



# 網路世代系統與推廣應用機制 分析—以化學科普知識為例

網路時代公部門應如何將相關資訊推廣為一重要議題，本文藉由我國網路使用現況搭配國內外相關研究，由科技影響的探討角度及國內公部門資訊推廣現況，探討與過去較為傳統的議題取向等比較，包括對於新媒體衍生的新興問題。提出運用網路或科技工具整合化學知識並擴展相關議題知識庫建置建議，以達到多元思考智慧科技數位轉型目的，有利於後續各類素材規劃及部會合作。

黃慧芬（環境部化學物質管理署特約高級環境技術師）

## 壹、研究緣起：化學 科普知識推廣需 求性

2020 年，聯合國秘書長 António Guterres 發布〈數位合作藍圖〉（Roadmap for Digital Cooperation）。今（2023）年，他將持續推動藍圖的實踐，包含深化「網路治理論壇」（Internet Governance Forum），並倡議一個開放、自由和安全的數位未來是可能的。其中人工智慧在

各類領域的應用比比皆是，從導航、內容推薦到基因排列研究，研究顯示人工智能的使用到 2022 年將為全球市場帶來近 4 兆美元的附加價值<sup>[1]</sup>。

1990 年代中期後，公眾開始要求密切地涉入科技創新（technical-scientific innovation）的研發過程<sup>[2]</sup>。不少學者提倡在科技決策過程中加入更多的公民參與，即所謂「參與模式」（engagement model）或「公眾參與科技」（public involvement

of science and technology），聯結專家與非專家的雙向對話，強調民眾參與的主動性，用以對照過去理解模式的被動性<sup>[3]-[4]</sup>，有研究提出：多數民眾有關風險訊息來源是來自於數位網路（68.5%）<sup>[5]</sup>，但依財團法人台灣網路資訊中心 2022 結果報告，專家採用數位網路散播訊息僅占 8.4%<sup>[6]</sup>，建議專家應選擇目前提供普遍民眾資訊來源的網路傳媒及數位媒體作為溝通平臺。配合網

路世代應用網際網路相關工具建置化學科普知識系統及將科技相關成果應用於網路應有其必要性。

毒物及化學物質管理局（以下簡稱化學局）依行政院 2018 年核定之「國家化學物質管理政策綱領」進行我國化學物質的管理，其中五大目標之「知識建立」為強化國民對化學物質之正確認知，落實社區與學校之全民教育，建立對化學物質之正確認識<sup>[7]</sup>；為因應國際化學品管理趨勢的轉變，化學局於 112 年 8 月 22 日升格為「化學物質管理署」（以下簡稱化學署），為促進各界合作推動化學物質管理工作努力。

教育部 2021 年透過新的資訊科技應用，提升及改變博物館與圖書館的服務模式；並透過資源整合平臺，提供民眾和使用者更簡易方便的資訊取得管道、個人化及客製化的服務，並結合該部「智慧學習國家基地」政策方向，將數位學習資源依 12 年國教新課綱架構整合，並橫向與「科普中心」館所連結，採多元溝通交流平

臺，以增進學生自主學習興趣與模式<sup>[8]</sup>。

鑑於化學科普風險溝通歷年成果的逐漸積累，將產生更多的溝通媒介以觸及更多民眾瞭解目前各平臺間運用方式，做為未來推廣應用機制參考為未來趨勢。

## 貳、現況分析

### 一、文獻回顧

#### （一）我國網路使用現況

研究顯示臺灣滿 18 歲的民眾，有 84.3% 的人有上網的經驗<sup>[6]</sup>，配合我國內政部戶政司人口統計資料，各年齡層與各性別網路使用情況的比例及人口數如表 1。

我國從 2014 年邁入 4G 的時代，2020 年更進一步跨入了 5G 時代<sup>[9]-[10]</sup>，行動寬頻的快速發展，導致能夠取

表 1 我國網路使用現況－年齡性別人口分層

單位：%，人

性別及年齡別		男性		女性	
		上網者	未上網者	上網者	未上網者
18-29 歲	占 比	51.70	0.29	47.73	0.27
	人口數	1,747,353	9,840	1,612,912	9,083
30-39 歲	占 比	50.79	0.18	48.85	0.18
	人口數	1,657,024	5,987	1,593,647	5,758
40-49 歲	占 比	47.75	1.35	49.50	1.40
	人口數	1,832,048	51,806	1,899,430	53,711
50-59 歲	占 比	43.77	5.03	45.93	5.27
	人口數	1,554,940	178,549	1,631,648	187,358
60-69 歲	占 比	32.66	15.20	35.59	16.55
	人口數	1,047,014	487,072	1,140,616	530,616
70 歲以上	占 比	14.08	30.04	17.83	38.05
	人口數	365,467	779,839	462,934	987,815

資料來源：財團法人台灣網路資訊中心 2022 台灣網路報告。

## 論述》專論 · 評述

代了傳統的固網寬頻機率提高。這種轉變的原因包括技術進步（速度和可靠性提升、手機和平板電腦的普及）、設備的普及以及人們對即時上網的需求增加等<sup>[11][12]</sup>。

隨著硬體（手機、平板）和軟體（應用程式）的功能不斷進步，使得用戶更能夠方便地進行各種線上娛樂和互動，手機和平板的易攜性更傾向於使用行動寬頻來進行各種活動<sup>[10][13]</sup>。此外物聯網（Internet of Things, IoT）技術的發展，也推動了行動寬頻的應用和需求增加<sup>[12][14]</sup>。

雖可預期未來行動網路將繼續發展並占據更重要的地位，但仍要注意唯行動上網（mobile-only）族群，占國民總數的 18.72%。這些人在數位技能上跟混合上網的族群有明顯落差，特別是在網路應用服務、人工智慧（artificial intelligence, AI）產品或服務及社群媒體的使用上，此一現象將會對發展數位包容（digital inclusion）造成阻礙，亦是政府後續應

努力改善的方向<sup>[6]</sup>。

### （二）新興媒體的崛起及其與傳統媒體應用於風險溝通之比較

傳統媒體的優勢在於由專業記者和編輯團隊負責製作新聞報導，可以提供準確、客觀的報導，有助於提供可靠的資訊，使公眾能盡可能瞭解事件的全貌。其次，在經過層層編輯和審查的過程，有助於過濾虛假資訊和不實傳聞。而傳統媒體通常會透過專題報導或分析評論等方式，對事件進行深入的報導，有助於提供更多背景資訊和專業見解<sup>[15][16]</sup>。然而，傳統媒體也存在一些劣勢，在風險事件發生時無法及時提供更新為即時的資訊，對事件的看法可能存在既定的視角或進行選擇性報導，導致公眾如果只觀看單面向媒體，無法更全面瞭解事件全貌<sup>[17]</sup>。

新興媒體之優勢是用戶可以透過社群媒體和影音平臺獲取第一手資訊，迅速瞭解事件的發生及最新進展；

提供了公平的發聲機會，任何人都能夠發表個人意見和看法，無需受到中央編輯的限制，促進了多元化的意見交流及討論；強調互動及參與，所有人都可以在社群媒體上即時評論和分享或進行討論和互動，有助於建立更加活躍的社群和共同體，促進風險資訊的共享和理解<sup>[18]</sup>。在劣勢部分，新興媒體的資訊品質和可靠性由於缺乏把關查核機制，易存在錯誤或虛假資訊的可能；其次入行門檻幾乎為零，在沒有受過專業訓練的情況下，資訊傳達範圍和深度時常流於表面，對事件的看法或評論更多的是個人觀點，缺乏平衡報導或對事件的深度追蹤<sup>[19]</sup>。

值得注意的是，過去幾年由於疫情的影響，免費網路影音由於具隨選、多樣、易用與免費的特性，使用人數持續成長達全國人口 72.82%，且名列臺灣民眾獲得新聞的主要來源之第 5 名，占 7.01%，可預見網路串流影音服務在未來有相當大的

發展空間<sup>[20]</sup>。

### (三) 人工智慧的成長、現況與未來展望

AI 指可分析其所處的周圍環境，並採取因應行動的系統，因此被形容為有「智慧」。AI 的快速發展主要歸功於大數據的出現、計算能力的提升和演算法的改進<sup>[21]</sup><sup>[22]</sup>。隨著 AI 的發展，也引發一些隱憂和問題。目前，最廣為人知的 AI 莫過於爆紅的 ChatGPT，但 AI 早已廣泛應用於各個領域，包括醫療領域、金融領域、交通運輸領域等。這些應用無不顯示 AI 的巨大潛力和價值<sup>[23]</sup><sup>[25]</sup>。

AI 蓬勃發展的情況也導致部分人們的擔憂，目前 AI 作出的判斷及決定多為建議性質，最終決定權仍落在用戶身上，且 AI 除了尚不夠成熟外，大眾的不信任感也是原因之一<sup>[23]</sup>。研究顯示，臺灣民眾對於人工智慧產品與服務是否能夠保障個人人身或財物安全的態度持較負面立場<sup>[6]</sup>。

此外，臺灣關於 AI 相

關應用的法令規章亟待擬訂與釐清，由於人工智慧的發展需要大量收集使用者的各種數據以完善其資料庫，受到有違資料保護的質疑，對於廠商透過 AI 收集的各項數據需要第三方機構的監督，此監督角色可以是政府、其他企業或是民間的公正組織，AI 相關產品及服務推動背後的規範、倫理與風險，是亟待執政者關注的問題<sup>[26]</sup><sup>[27]</sup>。

### (四) 網路時代的同溫層現象與數位素養

與社群媒體相較，即時通訊是一個相對私密且封閉與熟識的朋友互動為主的環境。雖然即時通訊軟體並非完全匿名，但由於其私密、封閉且以朋友互動為主的科技特徵，會使得人們較願意在軟體中表露自己對事件或公共議題的看法<sup>[6]</sup><sup>[28]</sup>。

同溫層 (echo chamber) 現象的出現主要是由於網路提供了廣泛的資訊來源和社交平臺，使得人們可以自由選擇他們感興趣的資訊和社群媒體，並接受推薦可能會

感興趣的文章、影片或商品，無形間助長了同溫層現象的產生。Pariser 在《The Filter Bubble》一書中指出，這些演算法使人們僅接觸到與自己觀點相符的資訊，導致有資訊過濾和同溫層的形成。由於沒有多元觀點的接觸，同溫層的討論很容易進一步導致極化、假新聞與假訊息的增加<sup>[29]</sup>。Sunstein 在 Republic 一書中探討了社交媒體對民主和公共討論的影響，同溫層的存在加劇了社會的分裂和對立。

消彌同溫層現象和假消息，需要多方共同努力包括網路平臺應加強內容審查和事實核查，並提供更多的真實和可靠的資訊來源；同時教育也扮演著相當重要的角色，政府、學校或公民團體可以嘗試用各種方式來教導民眾如何運用批判性思維來評估和解讀資訊，以增強他們的資訊辨識能力，讓民眾具備網路世代應有的數位素養<sup>[30]</sup><sup>[31]</sup>。研究指出<sup>[5]</sup>臺灣的上網者中有將近五成

# 論述》專論 · 評述

(47.11%) 對自己查證新聞真假的能力沒有信心，這是值得政府關注的重要議題。

## 二、公部門公眾溝通分析

### (一) Covid-19 疫情與風險溝通

在過去三年多，全球飽受 Covid-19 疫情影響，我國以衛福部為首的疫情指揮中

心在本土案例升高之際展開長達 1,000 多天的每日疫情記者會，於 2020 年 1 月 20 日設立三級之「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心」，期間運用記者會與媒體記者溝通，於報告完每日狀況後開放媒體提問，疫情記者會均提供即時網路直

播，相關畫面如圖 1，為目前我國最具風險溝通實績的公部門，其所採用之策略及方式可作為其他公部門參考。

顏亦廷<sup>[32]</sup>曾討論臺灣有效應對 COVID-19 背後的原因，其認為成功的主要原因有三：

1. 依靠口罩政策作為主要的疾病預防措施，以及快速擴大口罩產能的能力。
2. 利用大數據和科技，增強疾病預防的有效實施和檢測措施。
3. 有利於透明度、溝通和協作的強而有力的國家與社會關係。

### (二) 公部門應用網路溝通實例

除了透過較傳統的官方網站進行溝通之外，在各式社交媒體日益發達之際，不少公部門都透過官方網站、Facebook、Line@、Instagram、Podcast 和 Youtube 等新興社交媒體工具，來對民眾進行政策宣導或傳達重要資訊，以下摘錄公部門及其社交媒體經營狀況：

依表 2 得知，不同的公

圖 1 疫情記者會及網路平臺直播



資料來源：Newtalk 新聞網及疾病管制署 Youtube 頻道。

表 2 我國公部門風險溝通媒介現況

機關及媒介別	環境部化學署	衛生福利部	勞動部	農業部林業及自然保育署	農業部動植物防疫檢疫署
FB 追蹤人數	8.5 萬	152 萬	26 萬	22 萬	6.8 萬
Line@ 好友人數	6,952	440 萬	96,877	22,638	142 萬
Instagram 粉絲人數	未設	未設	未設	1.2 萬	未設
Podcast	有 (不定期更新)	遇見, 預見	未設	LinsAffair (週更)	未設
Youtube 訂閱者	819 位	27.8K 位	4.11K 位	8.27K 位	1.04K 位

資料來源：環境部化學物質管理署「112-113 年生活中化學物質科普知識推動暨風險溝通計畫」調查。

部門對社群媒介的經營，側重也略有不同：衛福部由於疫情期間的溝通，使其在各項社交媒體上皆累積不少追

蹤、訂閱或關注數，在後續進行日常的風險溝通時，較其他部門更具優勢，其轄下的疾管署、國健署和健保署

等，也分別有自己單獨的社交媒體，其中以疾管署最為活躍（宣導用圖卡如圖2）。

在民衆上網時間有限、瀏覽社群媒介時間沒有辦法大幅增加的情況下，各公部門之間自然而然就會形成競爭關係，未來於執行風險溝通時不僅要考量到欲溝通的內容，還要考量呈現的方式是否足以吸引民衆、是否跟上時事潮流等因素，才能將溝通的效益發揮到最大。

圖 2 衛福部疾管署傳染病防治宣導圖卡



資料來源：衛生福利部疾病管制署臉書。

### 參、網路世代化學科普知識推廣建議

應用網路及社群媒體工具進行化學科普知識推廣與風險溝通有其重要性和必要性。它可以透過分眾手段來擴大受眾範圍，從而提高整體國民的科學素養，促進各類科學交流和合作，培養年輕一代跨領域的能力。此外，透過基礎設施的建置及各項政策與溝通手段，達到減少數位落差的目的，從而提升全體國民數位素養，此舉將使假新聞及假消息不復存

在。上述這些都是網路及社群媒體工具所獨具的優勢，有助於建立一個更加科學、開放和進步的社會。

在手機 APP 的應用上，除了欲傳遞的知識內容可以做到更分眾的呈現以外，還能進行更深層次、更加廣泛的應用，初期可以提供與 Line@ 相同的生活化學知識詢答功能，藉此收集民衆較關切或常見的問題（大數據的應用）；中期則可以導入 AI 取代關鍵字詢答，提供使用者更精準的答案。最終目標則是結合化學科普雲，讓 AI 成爲使用者的個人管家，依據使用者過去的查詢、詢問記錄及提供的資訊，來回復使用者更符合其需求的答案。近期國科會也推出自行研發的臺版人工智慧對話引擎（Trustworthy AI Dialogue Engine, TAIDE），若能借助該引擎的功能，應可大幅縮短整個執行方案的進程。然而這功能涉及個人資料的存儲或統計分析，因此必須確保具有相應甚至更高規格的資安防護等級，來避免有心人士竊取或濫

用個資。

## 參考文獻

1. Gartner(2018), "Gartner says global artificial intelligence business value to reach \$1.2 trillion in 2018" 網址 :<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-04-25-gartner-says-global-artificial-intelligence-business-value-to-reach-1-point-2-trillion-in-2018>
2. Bucchi, M., and Neresunu, F. (2008). Science and public participation. In Hackett, E., Amsterdamska, O., Lynch, M., and Judy Wajcman (Eds.), *The handbook of science and technology Studies* pp.449-472. Cambridge, MA: MIT Press.
3. 李明穎 (2011)，科技民主化的風險溝通：從毒奶粉事件看網路公衆對科技風險的理解。《傳播與社會學刊》，（總）15 期，161-186 頁。
4. 李明穎 (2014)，科學民主化下科技議題的風險治理：探討國光石化廠開發案的科技官僚風險溝通、公衆風險感知與公衆動員，臺灣期刊公行政治思與言，52:4 期。
5. 張武修、洪鴻智 (2014)，「科技風險溝通政策導向型研究計畫」－科技風險認知與溝通策略實證分析，科技部補助專題研究計畫成果報告 (MOST 103-2511-S-038-005-) 2014 年 12 月 01 日至 2015 年 11 月 30 日。
6. 財團法人台灣網路資訊中心 2022 台灣網路報告 (2022) (研究報告；執行單位：台灣資訊社會研究學會)。
7. 黃慧芬、謝燕儒 (2019)，從毒管法修法看我國消費者食安保護之未來，《消費者保護研究》，23 輯，117-148 頁。
8. 教育部 (教育部終身教育司、國立臺灣科學教育館、國立自然科學博物館、國立科學工藝博物館、國立海洋科技博物館、國立海洋生物博物館、國立教育廣播電臺、國立臺灣藝術教育館、國家圖書館、國立臺灣圖書館、國立公共資訊圖書館) (2021)，第二期智慧服務全民樂學－國立社教機構科技創新服務計畫 (1/4)，110 年度政府科技發展年度綱要計畫書 (A006)。
9. 蘇文彬 (2015) 國內 4G 用戶總數已超過 340 萬 (iThome 新聞)。
10. 蘇文彬 (2021) 2021 加速轉型 9 大趨勢 (四) 全球 5G FWA 市場快速成長，5G 取代有線能成爲企業內網擴點新選擇 (社論)。
11. Sunstein, C. R. (2017). *#Republic: Divided democracy in the age of social media*. Princeton University Press.
12. A. N. Uwaechia and N. M. Mahyuddin, (2020) *A Comprehensive*

- Survey on Millimeter Wave Communications for Fifth-Generation Wireless Networks: Feasibility and Challenges. IEEE Access (Volume: 8).
13. 財團法人台灣網路資訊中心 2012 年年報 (研究報告)。
14. Chettri et al., (2019) A Comprehensive Survey on Internet of Things (IoT) Toward 5G Wireless Systems. IEEE Internet of Things Journal ( Volume: 7, Issue: 1, January)
15. Flanagin, Andrew, and Miriam Metzger. (2000) Perceptions of internet information credibility. Journalism and Mass Communication Quarterly 77: 515-40.
16. Kiousis, Spiro. (2001) Public trust or mistrust? Perceptions of media credibility in the information age. Mass Communication and Society 4: 381-403.
17. Besalu and Pont-Sorribes, (2021) Credibility of digital political news in Spain: comparison between traditional media and social media. Soc Sci. 10(5):170.
18. Vargo, Chris J., Lei Guo, and Michelle A. Amazeen. (2018) The agenda-setting power of fake news: A big data analysis of the online media landscape from 2014 to 2016. New Media and Society 20: 2028-49.
19. Venegas-Vera et al., (2020) Positive and negative impact of social media in the COVID-19 era. Rev. Cardiovasc. Med. 21(4), 561-564.
20. Sundaravel E. and Elangovan N. (2020) Emergence and future of Over-the-top (OTT) video services in India: an analytical research. Journal of Business, Management and Social Research, Vol. 08, Issue 02: 489-499.
21. B. Whitby, (2009) Artificial Intelligence: A Beginner's Guide. Oxford, U.K.: Oneworld. (E-Book).
22. Zaheer Allam, Zaynah A. Dhunny, (2019) On big data, artificial intelligence and smart cities. Cities Volume 89, pp. 80-91.
23. Glikson and Woolley, (2020) Human Trust in Artificial Intelligence: Review of Empirical Research. Academy of Management Annals Vol. 14, No. 2.
24. Zhang and Lu (2021) Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. Journal of Industrial Information Integration Volume 23, September, 100224.
25. Chen et al., (2020) Artificial Intelligence in Education: A Review. IEEE Access ( Volume: 8) 75264 - 75278.
26. 張麗卿 (2022) , 建構 AI 倫理－臺灣 AI 法制積極向前 財團法人海峽交流基金會交流雜誌 111 年 8 月號 184 期。
27. 翁士傑 (2023) , 淺談人工智慧之法律議題 KPMG 洞察觀點專欄 (社論)。
28. Boneva, B. S., Quinn, A., Kraut, R. E., Kiesler, S. and Shklovski, I. (2006) "Teenage communication in the instant messaging era". In Computers, phones, and the Internet: Domesticating information technology, Edited by: Kraut, R. E., Brynin, N. and Kiesler, S. 201-218. Oxford: Oxford University Press.
29. Babutsidze et al., (2023) The effect of traditional media consumption and internet use on environmental attitudes in Europe. Journal of Evolutionary Economics volume 33, pp. 309-340.
30. 李坤翰 (2017) , 同溫層裡又暖又舒服, 爲什麼要刻意讓自己「認知失調」? THE NEWS LENS 關鍵評論 (社論)。
31. 賴禹安 (2019) , 對抗假新聞? 別隨意刪友、打破同溫層! 財團法人卓越新聞獎基金會 (社論)。
32. Wei-Ting Yen. (2020) Taiwan's COVID-19 Management: Developmental State, Digital Governance, and State-Society Synergy. Asian Politics & Policy, Volume 12, Issue 3. ❖