

# 揭露數學出版品中的系統性欺詐行為



## 序幕

科睿唯安 (Clarivate Analytics) 是一家旗下擁有眾多業界知名品牌，如 Web of Science 平台 (包含科學引文索引，即 Science Citation Index，簡稱 SCI)、ProQuest 資料庫等的一家英美合資上市分析公司，提供一系列基於訂閱的服務，涵蓋文獻計量學和科學計量學、醫藥和生物技術領域的商業和市場情報及競爭分析、專利和監管合規、商標保護以及域名和品牌保護。科睿唯安利用其 Web of Science 產品系列的資料計算科學期刊的影響因子 (impact factor)。

數學領域的學術出版與其他許多領域不同，其特點是論文數量較少、每篇論文的合著者較少、引用次數也較少。但這並不意味著該領域就不會出現詐欺和作弊行為。2023 年 11 月，科睿唯安宣布將整個數學領域從其最新發布的極具影響力的「高被引學者」(highly cited researchers) 名單中剔除。這促使國際數學聯盟 (International Mathematical Union，縮寫為 IMU)、和國際數學與應用數學學會 (International Congress on Industrial and Applied Mathematics，縮寫為 ICIAM) 對數學領域的學術不端發表問題展開更深入的調查。由德國馬爾堡大學 (Marburg University) 數學教授阿格里科拉 (Ilka Agricola，她曾於 2021 ~ 2022 年擔任德國數學學會 [German Mathematical Society，縮寫為 DMV] 主席) 領導的國際作者團隊，代表 DMV 和 IMU，對數學研究成果發表中的欺詐行為進行了調查，並記錄了多年來的系統性欺詐行為。

該研究成果的 2 篇論文近期發表於預印本伺服器網站 arXiv 及《美國數學學會通訊》：

- 1 <數學科學領域的欺詐性出版行為> (Fraudulent Publishing in the Mathematical Sciences, <https://arxiv.org/abs/2509.07257>)，該文也刊登於 2025 年 10 月的《美國數學學會通訊》(Notices of the American Mathematical Society)。
- 2 <如何打擊數學科學領域的欺詐性出版行為：IMU 與 ICIAM 聯合建議書> (How to Fight Fraudulent Publishing in the Mathematical Sciences: Joint Recommendations of the IMU and the ICIAM, <https://arxiv.org/abs/2509.09877>)，該文也刊登於 2025 年 11 月的《美國數學學會通訊》。

## 研究的詐欺性出版行為

如今，衡量科學研究品質的標準往往不再直接取決於論文內容，而是越來越多地採用商業指標，例如作者的論文發表數量／引用次數或期刊的「聲譽」(影響因子)。這些指標的計算過程缺乏透明度，且科學界並未參與其中，而是由商業機構利用這些指標在全球提升其資料庫的銷售量。欺詐性公司專門提供服務以優化這些指標。這對個人和機構都具有價值，因為更高的排名 (例如大學排名) 意味著更容易獲得資金，而且，還能在國際背景下提高學費標準並吸引更多申請者。其附帶損害是產生大量僅為提升指標而存在的論文，這些論文因缺乏新科學發現甚至存在缺陷，導致無人問津。

在當前的學術環境中，研究品質的評估深受文獻計量分析的影響。因此，研究人員存在著強烈的動機來優化其文獻計量數據。遺憾的是，越來越多人正採用欺詐手段達成此目的。諸如論文工廠、掠奪性期刊與引文壟斷集團等新型 (且對許多人而言尚屬



未知) 威脅, 正不斷侵蝕科學出版的「生態系統」, 危及我們專業領域的誠信根基。該研究列舉了若干引人注目的案例。例如, 根據其數據庫, 市場領先的指標分析機構科睿唯安公司於 2019 年計算得出, 擁有最多世界級數學研究人員的大學竟是臺灣沒有數學系的中國醫藥大學。

Scopus 是另一家荷蘭的商業出版公司愛思唯爾 (Elsevier) 旗下產品, 提供期刊、論文與作者指標、研究者檔案及分析服務。作為大型出版商的計量學部門, 其利益衝突問題顯而易見。常有指稱指出 Scopus 資料庫收錄了可疑期刊, 該資料庫亦用於計算商業期刊排名 SJR (SCImago Journal Rank)。對 2023 年 SJR 「數學」綜合類別的快速分析顯示, 約 20% 的 Q1 與 Q2 期刊未被 zbMath Open (由歐洲數學學會 [European Mathematical Society, 縮寫為 EMS] 和萊布尼茲學會旗下的非營利性機構 FIZ Karlsruhe 編輯的國際數學領域重要檢索系統之一, 提供純數學及應用數學類別文獻的索引、文摘及評論文章) 收錄, 原因包括: 與數學領域關聯性薄弱、品質低劣已知, 或被錯誤歸類為數学期刊。Google Scholar 是 Google 搜尋引擎中專注於學術文獻的部分。然而, 它也負責計算和發佈各種指標。它經常因缺乏對資料庫內容的控製而受到批評, 重複收錄同一篇文章的情況尤為突出。最近的一項研究顯示, Google Scholar 的引用數據也很容易被操縱。

ORCID 是一個全球性的非營利組織, 為從事研究、學術和創新活動的個人提供唯一且持久的身份識別碼。這種標識符是區分作者身分的有效工具。ORCID 擁有一套強而有力的創始原則。然而, 在某些情況下, 例如登入過程中的 ORCID 識別碼已被替換為上述商業公司控制的識別碼。

此研究針對政策制定者、研究教學機構以及個

人, 在作者阿格里科拉與 IMU 出版委員會密切合作制定, 並已獲得 IMU 執行委員會和 ICIAM 理事會背書之下給予了建議與實用指南, 以確保學術誠信。

## 關於 AI 的衝擊

儘管人工智慧可以成為完成各種任務的寶貴工具, 但它也帶來了新的風險和挑戰, 而研究界才剛開始理解這些風險和挑戰。

多數學術期刊編輯與出版商均認同, 作者可運用 DeepL、ChatGPT 或 DeepSeek 等 AI 驅動工具進行文稿編輯與校對。此做法對非英語母語者尤具助益。然而, 作者必須承擔責任, 確保其出版內容 (含引用文獻、表格與圖表) 未因自動翻譯或編輯而產生變動。在正常情況下, 使用這些 AI 服務進行校對無需在出版物中正式聲明。相對地, 當人工智慧用於更具實質性的任務, 例如生成或詮釋研究內容時, 許多出版商現要求明確聲明此類使用情形, 且不得將 AI 列為共同作者。此政策轉變凸顯出日益嚴峻的隱憂: AI 生成的文本可能被用於捏造或不當篡改科學論述, 進而損害科學誠信。

除了出版商之外, 資助機構也開始發布關於 AI 的指導方針。例如美國國家科學基金會 (U.S. National Science Foundation) 已發布聲明, 強調 AI 使用過程中的透明度至關重要, 並要求負責任的使用 AI, 其中包括禁止「將任何提案內容、審查資訊及相關紀錄上傳至未經核准的生成式 AI 工具」。總之, AI 將更為凸顯科學出版現有的問題, 造假手段也將層出不窮。科學界是否具備足夠資源應對此趨勢, 仍有待觀察。(編輯部)

# 兩部商業影視作品背後的數學故事



有關數學的商業影視作品並不多見。然而，許多的影視作品當中的劇情梗概或者人物角色設定的背後，常有豐富有趣的數學故事。近期網路隨選串流影片公司 Netflix 有兩部電視劇上線就是如此。

## 《3 體》

《3 體》（3 Body Problem）是一部中美合拍耗資數百萬美元的科幻驚悚電視劇集的第一季。它是改編自中國科幻作家劉慈欣的《地球往事三部曲》的第一卷的同名小說英譯本（由華裔美籍科幻作家劉宇昆所翻譯）。這部譯作獲得 2015 年雨果獎（Hugo Award）最佳長篇小說獎，也是第一部獲得該獎的亞洲作家作品。原著三部曲的特色是作者對科學細節的嚴謹關注。改編版在這方面有所欠缺，但仍充滿了科學理念。



Netflix 《3 體》的片頭字幕。（維基）

故事的核心是，一個名為三體人的外星種族正前往地球殖民。他們透過星際通訊，試圖恐嚇人類科學家，迫使他們放慢科技發展的步伐，以便更容易征服地球。但這些外星人為什麼如此執著於佔領我們的星球呢？這就牽涉到三體問題了。

「三體問題」是天文學和數學中的一個難題，它

解釋了為什麼通常很難預測行星、衛星和恆星的長期運行軌跡。

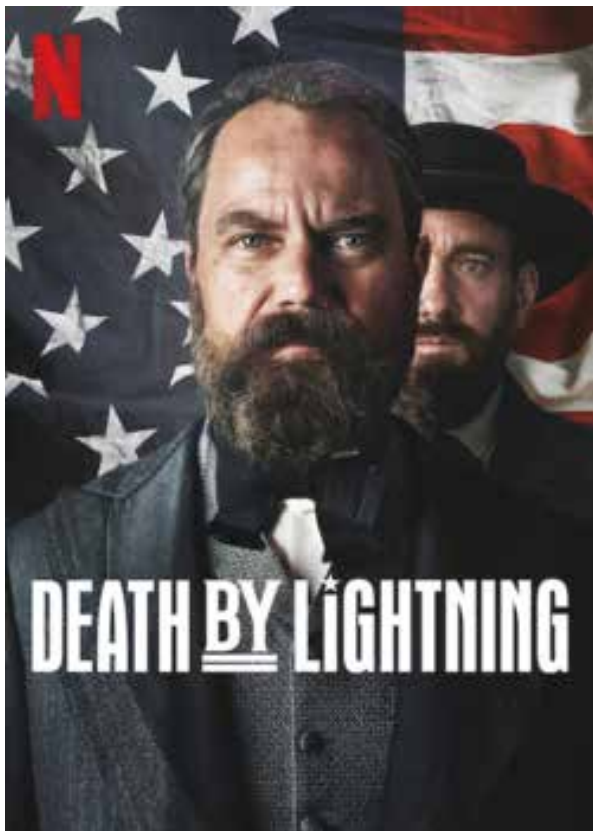
三體人的母星位於一個擁有三顆太陽的星系中，這個三恆星系統極不穩定，不利於生命生存，因此他們渴望穿越宇宙，來到我們相對穩定的太陽系居住。我們只有一個太陽，所以地球的未來相對可預測——至少在未來幾百萬年內是如此。

我們之所以知道這一點，要歸功於牛頓於 1687 年發表的萬有引力定律。該定律描述了一個物體對另一個物體施加的引力。他提出的簡單方程式使天文學家能夠模擬地球和太陽等兩個大型天體之間的關係。地球的公轉週期約為 365.24 天。同樣，月球繞地球公轉的周期約為 27.3 天——這也是一個看似穩定的雙體系統。理論上，牛頓憑藉著他的雙體模型，可以預測太陽系行星、衛星和彗星在未來很長一段時間內的位置。事實上，牛頓的雙體模型只是對真實太陽系的一種近似描述。通常情況下，較小天體（例如衛星或其他行星）對較大天體的影響不可忽略。我們的太陽系並非簡單的雙體問題，而是一個所謂的  $n$  體問題。這類問題通常無法用傳統的數學方法精確求解。更糟的是，這類系統預測的運行軌跡往往包含混沌（chaos）現象。這種行星混沌現象會在漫長的時間尺度上顯現——大約在數千萬年到數億年之間。因此，最終，一顆行星可能會出現在太陽系中與目前計算結果相反的位置。這並非由於行星動力學的隨機性——牛頓定律能夠很好的描述它們的運動——而是因為三個或更多天體的運動本身就是一個混沌系統。

劇情會如何發展的呢？讀者可能要透過多關注「三體問題」的科學發展或閱讀原著來預測走向了！

## 《雷殛元首》

《雷殛元首》(Death by Lightning) 是於 2025 年 11 月 6 日首映的一部美國歷史劇迷你劇，改編自米拉德 (Candice Millard) 的小說《共和國的命運》(Destiny of the Republic)。該劇描述了美國第 20 任總統加菲爾德 (James Garfield) 的選舉和僅六個半月的任期，被妄想的崇拜者開槍刺殺死亡故事。

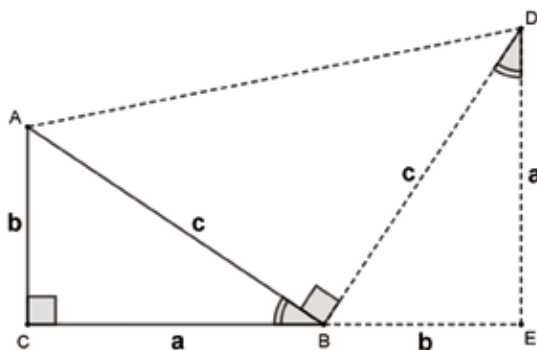


Netflix 《雷殛元首》的片頭字幕。(維基)

加菲爾德是至今唯一在職時當選美國總統的聯邦眾議員 (俄亥俄州第 19 國會選區)，也是迄今為止，唯一一位對數學做出原創性貢獻的美國總統。

加菲爾德的數學論文發表於《新英格蘭教育雜誌》(New-England Journal of Education, Vol. 3, No.14, April 1, 1876)。這是關於畢氏定理的梯形法證明，論文發表時，加菲爾德還是眾議員。他於 1881 年 3 月 4 日就任美國總統，並一直任職到 1881 年 9 月 19 日去世。他於 7 月遭遇暗殺，傷重不治。加菲爾德的數學天賦不僅體現在他於 1876 年發表的畢氏定理證明上，更延伸至他倡導運用統計學為政府政策提供依據的理念。

加菲爾德的畢氏定理證明如下：在下圖中，直角三角形  $ABC$ ，直角位於  $C$ ，邊長分別為  $a$ 、 $b$  與  $c$ 。過點  $B$  作一條垂直於線段  $AB$  的直線，在該直線上取一點  $D$ ，使得  $BD = BA$ 。然後，從點  $D$  作垂線  $DE$ ， $E$  在線段  $CB$  的延長線上。從圖中可以看出，三角形  $ABC$  和  $BDE$  全等。由於  $AC$  和  $DE$  都垂直於  $CE$ ，所以它們平行，因此四邊形  $ADEC$  是梯形。



(維基, Krishnachandranvan 提供)

由兩種方法計算，梯形  $ADEC$  的面積  $= \frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab$ ，化簡可得  $c^2 = a^2 + b^2$ 。

(編輯部)