

2021 高被引學者 Highly Cited Researchers

高被引學者 (Highly Cited Researcher™) 在過去十年中發表的高被引論文，彰顯出重要且廣泛的影響力。

根據 Web of Science 數據，這些高被引論文的引用量在同學科和發表年份的所有論文中高居前 1%。

在全球自然科學家和社會科學家群體中，高被引學者的占比約千分之一。

《高被引學者》名單每年由科睿唯安旗下科學資訊研究所 (Institute for Scientific Information, ISI) 分析得出。ISI 半個多世紀以來一直引領著全球科學資訊的收集和整理，持續致力於推動研究誠信，改善科學資訊的檢索、解讀和應用。ISI 負責維護基礎知識和編輯嚴謹性，並以此為基礎建立 Web of Science™ 索引及其相關資訊分析和服務。ISI 透過活動、會議與出版物對外進行知識傳遞，同時進行基礎研究，讓資料庫可以持續擴展和更臻完善。更多資訊請參考：clarivate.com

Web of Science™ 集結全球科學研究資訊，以全球最大、獨立於出版社的引文索引及研究資訊平台為基礎，協助學術機構、企業、期刊出版社、政府單位加速科學研究步伐。[了解更多](#)

概述

入選科睿唯安 2021 年度高被引學者名單的自然科學家和社會科學家展現出重要且廣泛的影響力，他們在過去十年間發表了多篇被同行高度引用的論文。

入選該名單的科研人員在 Essential Science Indicators™ (ESI) 21 學科 中的一個或多個學科領域彰顯了卓越影響和突出表現。

入選所需的高被引論文數閾值因領域而異，臨床醫學最高，藥理學與毒理學最低。

2021 年有 6,602 人次的科研人員入選高被引學者——其中 3,774 人次入選特定學科，2,828 人入選跨學科。這是我們第四年評出具有跨學科影響力的科學家。

每個領域入選的科研人員人數根據該領域高被引論文所有作者總數的平方根得出；確定具有跨學科影響力的科研人員人數時，我們採用的方法則是找出與 21 學科領域內高被引學者俱有同等影響力的跨學科研究者。

在遴選 2021 年度高被引學者時，列入分析範圍的論文是我們所能獲得的最新論文——在 2010 年至 2020 年間發表並獲得引用、且在 2020 年底在其 ESI 學科和發表年份內位居引用量前 1% 的論文（高被引論文的定義）。

6,602

2021 年度高被引學者人數

第二個選擇標準是高被引論文的引用數，即在統計期內，高被引學者所發表高被引論文在某一 ESI 學科獲得的總引用數位列全體作者的前 1%。

Essential Science Indicators™ (ESI) 資料庫可以揭示在某個研究領域中有影響力的國家、機構、論文、期刊以及研究前沿。ESI 涵蓋全球 12,000 多種期刊的 1,200 萬餘篇文獻資源。通過 ESI，您可以分析機構、國家和期刊的論文產出和影響力、發現自然科學和社會科學領域中的重大發展趨勢、按研究領域對國家、期刊、論文和機構進行排名、評估潛在的合作機構和具有潛力的人才。[了解更多](#)

InCites Benchmarking and Analytics™ 提供客觀可靠的多種指標，幫助您做出自信、以數據為導向的正確決策——幫助研究機構瞭解和管理機構的科研活動及其影響力、與同行進行績效對標分析。通過 InCites，您可以快速獲得基金資助成果分析、科研合作夥伴選擇、定位學科專家、與同行進行績效對標分析等所需的資訊。[了解更多](#)

「卓越科研表現」 目前尚無統一的定義

為找出具有跨學科影響力的科研人員，我們根據各個學科所需的閾值，通過分數計數對高被引論文數和引用數進行了標準化（因此，每篇臨床醫學論文的單位分數或計數都小於藥理學與毒理學中的單位分數或計數）。引用數也作類似處理。如果某位科研人員的出版物分數計數之和以及被引次數分數計數之和等於或大於 1.0，其影響力便相當於入選單個或多個 ESI 學科高被引學者的研究者，因此即被遴選為具有卓越跨學科科研表現的學者。

在自然科學和社會科學領域，傑出的研究表現和卓越的學術地位，並無唯一或公認的評判標準，因此也沒有任何量化指標，足以列出一份

符合所有期待或要求的名單；再者，篩選的基準或公式不同，所產生的名單也會有所出入（雖然可能重疊）。因此，未列入這份名單，並不表示研究表現和學術地位低於上榜的學者。為瞭解本名單分析策略的意義及無可避免的條件限制，請務必詳閱我們的[遴選方法學](#)。

傑出的研究員可說是每家知名研究機構的生命泉源，今年的高被引學者來自全球 1,300 多間機構。其中有部分機構在競爭激烈的全球環境中表現出色，透過鼓勵協同合作、促進研究生涯成長，以及加速創新研究等方式，支援機構內部的高被引學者順利發展。

案例分享：

新加坡國立大學

(The National University of Singapore)

新加坡國立大學 (NUS) 在 2021 年有 32 人入選高被引學者名單。自 2014 年以來，年度高被引學者名單都可以看到 NUS 學者的蹤影。這項肯定證明了研究社群的優異人才，以及該校與合作夥伴及新加坡政府投入的研究資源。

NUS 大力投資各種頂尖的研究能力，範圍涵蓋多項學科，還建立眾多跨學科平台，讓各種不同專業程度的研究學者齊聚一堂，以協同合作的方式探索各種概念。

新加坡國立大學也在全球各地招募頂尖研究學者，協助領導各種研究計畫，並培育

年輕一代的未來研究學者。這種作法打造了豐富的研究生態系統，協助研究學者在各自領域發揮重大影響力。

NUS 屬於研究密集型大學，與產官合作夥伴密切合作進行各種研究，透過知識創造及創新解決方案因應真實世界需求。NUS 是高影響力的研究密集和創新導向大學，校內研究學者在各自領域貢獻良多，獲得各種表彰肯定，為該校的卓著聲譽奠定基礎。

年度高被引學者名單發表時，NUS 會透過校內管道表彰研究學者成就，也會與當地媒體合作加以頌揚。

「我們很感謝高被引學者名單協助推廣本校頂尖的研究學者。」



案例分享： 澳洲雪梨大學 (The University of Sydney)

雪梨大學在 2021 年有 30 人入選高被引學者名單。這些高被引學者為各自的研究領域做出重大貢獻，而該校也引以為榮，表彰及支援學者的研究活動，協助推動知識發展及因應重要的全球問題。

雪梨大學大力投資校內的研究學者，透過研究生涯發展、專案資助及世界級研究設施提供支援。該校也承諾以創新方式運用深入廣大的研究成果，與政府、產業及社群攜手合作，因應世界目前面臨的各種最嚴峻挑戰。

雪梨大學設立專家團隊，協助確保競爭激烈的國家資助及內部資助計畫、培育未來的研究學者、針對創新研究提供專案資助，並促進產學協同合作。

該校也投資設立世界級研究設施，讓研究學者享有所需的基礎設施、工具和技術支援，推動各種基礎及轉譯研究，造福澳洲及世界各地。設施集結各種世界級儀器設備、傑出人才，以及以使用者為本的優異流程。

雪梨大學是澳洲頂尖的研究型大學之一，擁有 150 個以上研究中心和機構，此外也設立六個全校的跨學科計畫，其中的重點是集結各種學科的專業知識，與一系列外部合作夥伴共同因應全球最複雜急迫的問題。

這次發表的年度高被引學者名單，證明雪梨大學卓越研究成果的廣度及深度，而該校會透過校內管道表彰學者成就。引用數是研究品質與觸及範圍的指標之一。科睿唯安提出的這份名單，可協助各界認識從事全球重大研究的研究學者，並表彰他們對社群的貢獻。

這些研究學者都是各自領域的佼佼者，執行各種重要的研究工作，例如瞭解病毒的興起及傳播方式、開發再生能源的全新技术，乃至於推動發展人工智慧等等。雪梨大學除了以研究學者的成就為榮，也感謝研究學者的犧牲奉獻，透過各種世界級研究打造更美好的社會。



案例分享：

南非金山大學

(The University of the Witwatersrand, Johannesburg (Wits))

身為高被引學者，就代表發表的學術研究在同儕社群具有重大影響力，可說是研究成果具備優異品質的強力證明。金山大學研究創新主任 Robin Drennan 博士表示：「金山大學努力透過影響力和品質推動研究強度，也就是說我們透過優質研究發揮影響力。因此分享本校高被引學者的相關資訊，可以鼓勵其他學者努力追求更出色的品質和影響力。」

機構能夠吸引傑出人才的原因有很多，很難只歸納出一兩種因素作為代表。不過金山大學具備吸引力的部分原因包括百年歷史的頂尖學術地位（該校將在 2022 年歡慶百週年紀念）；在這段悠久的歷史期間，許多頂尖學者甚至在不方便發聲表達訴求的年代，就挺身而出對抗當權者。該校研究也在全球發揮影響力，例如諾貝爾獎得主 Sydney Brenner 就是金山大學校友。同樣地，金山大學入選 2021 年高被引學者的 Frederick Raal 教授，在推動家族性高膽固

醇血症的治療方面，是改變局勢的世界知名人物。金山大學正是一個這樣菁英薈萃的環境，讓大家在其中協同合作，鼓勵並期望創造出眾品質。

「菁英薈萃」

金山大學訂定各種機制支援卓越的研究成果，例如依據過往發表的成果給予表彰、獎項以及種子資助。其他支援計畫則與南非評比體系連結；該體系負責評比個別研究學者在其學術領域的影響力，並由國家研究基金會 (National Research Foundation) 負責管理，將研究學者分類為「成就出眾」、「國際認可」及「國際頂尖」等類別。高被引學者通常會落在最後兩項類別。至於在推動研究學者的公眾知名度方面，金山大學也運用策略提供各種通訊內容，包括由負責研究創新的副校長透過新聞稿進行宣傳、運用傳統媒體及金山大學社群媒體平台、金山大學研究消息頁面的線上案例，並在大學官方出版品介紹研究學者，例如年度研究報告，以及讓相關學者出現在該校的研究雜誌《Curios.ty》。

學術研究生涯的發展過程，就是在相關的知識領域建構卓越聲譽。這條追求認可的道路可能漫長顛簸。不過在追求卓越的過程中，仍應以同儕觀點作為引導原則。高被引學者瞭解這項原則，絕對不會偏離方向。





在知識的競賽中， 「人才」是最重要的致勝關鍵

學者的才能，包括智力、創造力、抱負和社交能力等，其重要性高於資金和設備等其他資源（雖然這些通常也是成功的必要條件）。任何國家或機構若想加快發展腳步，首要之務在於鑑別優秀科學人才，無論是資深或剛起步的學者，都必須給予大力的推動和支援。

高被引學者名單列出的學者人數雖少，他們卻有極大的貢獻，不僅推進了科學研究的前沿，也為社會獲取知識、促進創新，進而使世界更健康、安全、富足、永續且更有保障。

引用次數：同儕肯定的一小步



Eugene Garfield
Institute for Scientific
Information (ISI) 創辦人，
科學計量學領域的先驅

Eugene Garfield HD2007 portrait.jpg from the
Science History Institute licensed under [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

Eugene Garfield 博士在 1964 年首創 *Science Citation Index (SCI)* 索引資料庫，大幅提升了文獻檢索的效率和成果，他將自己的發明稱為「聯結想法的索引」(association-of-ideas index) 系統¹。Garfield 博士認為，這些被收錄的論文中討論的主題、概念或方法之間的聯繫是可信的，因為這是根據研究人員自己的專業知識判斷，正如他們在論文中附帶的參考文獻所記錄的。

因此，Web of Science 中相互連結的引用資訊形成網絡，提供一條科學發展路徑，協助追蹤科學發現或進展；或是引導至出乎意料的不同領域，讓研究邁向前景可期的全新方向。

Web of Science 的宗旨在於幫助學者找到必要資訊，以利進行研究工作。今日科睿唯安延續 Garfield 博士的工作，提供可靠的洞察分析，讓學者能夠加速科學發現的步伐。

科學引文索引問世十年後，延伸發展出第二種用途：分析研究績效。統計引用次數（尤其是高頻率引用）可顯示研究的影響力、實用性和重

要性（品質則需專家判斷）。1972 年，美國國家科學基金會在第一期《科學指標》(Science Indicators) 報告中，納入了論文發表與引用資料，以供讀者比較全國的研究活動、重點、表現和成長。在 1980 年代，人們蒐集論文發表和引用資料，主要是用來分析大學的研究績效，尤其是在歐洲。

1980 年代和 1990 年代，美國、英國、澳洲的大學引進新公共管理 (New Public Management) 概念，將商業管理方法應用於學術領域，並強調績效指標和基準指數等表現。以往，學院科學家和社會科學家們向來拒絕接受外界人士評鑑，並堅持傳統的同儕審查制度；如今則逐漸接受書目計量學的評估方法，因為其所帶來的機會和獎勵都已制度化。現在，有些學者會將引用資料列在個人履歷與網站上，例如總引用次數或 h-index 指數。

¹ Eugene Garfield, "Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas," *Science*, 122 (3159): 108-111, July 15, 1955. DOI: 10.1126/science.122.3159.108

引用次數所代表的意義，以及引用統計資料的解讀方式，多年來尚無定論²。有些人主張這些數據表示重要性或普及程度；有些人則認為它們主要是一種「話術」工具，屬於集體創造的社會建構產物。

已故的 Robert K. Merton 是 20 世紀重要的科學社會學家，他將論文引用稱為「同儕肯定的一小步」³。Merton 指出，引用行為就是向他人償還智慧債務。他也強調，適時引用他人資料，是學者之間重要的規範行為，而這類活動經過深思熟慮，具有正式和義務的性質，也形成道德上的約束力。基於這項觀點，引用分析逐漸成為一項公認標準，用於判斷研究的影響力和成果表現。在大多數學科領域中，同儕敬重的程度，與論文和學者被引的頻率，通常呈現正相關，許多所謂的驗證研究 (validation studies) 都已證實這一點。

論文和引用數據最具爭議的應用就是用於評鑑個人研究表現。除了可能隱含個人情感影響之外，其他問題包括：找不到可公平比較的學者或學術出版品、原本預期可迅速判斷的影響力，卻必須耗費多年才能確定、難以選擇適當的評估指標，因為在研究計畫的價值和優先性方面缺乏共識。另一項風險則是「假精確」 (false precision)，也就是做出缺乏實質差異的區分，這種謬誤經常發生在樣本較少的統計中，因此也常見於分析個人研究成果，而非機構或國家規模的情況。

然而，如果學者論文的引用數據名列前茅，例如高達前 1%、0.1%、甚至是 0.01% 的頂尖級別，則可視為有效且可靠的證據，顯示這名被檢視的學者做出了實用甚至重大的貢獻。如果學者擁有多項這類貢獻，就能更令人確信他的研究具有重大影響力。

Web of Science 的宗旨在於幫助學者找到必要資訊，以利進行研究工作。

儘管如此，採用這些資料（或稱之為「高引用」數據）據以做出任命、升遷或補助研究經費的決策之前，仍必須善用明智的判斷力加以解讀。

此看法和 2015 年「萊登宣言」(Leiden Manifesto) 中的兩點建議一致：「量化評估應支持質化評估與專家評量」以及「個人層級的研究評鑑，則有賴於對其研究成果進行質性判斷」。⁴

我們不能只依賴論文發表和引用資料，而忽略深入閱讀和評估學者出版品 – 亦即人為判斷的重要性。

² Dag W. Aksnes, Liv Langfeldt, and Paul Wouters, "Citations, citation indicators, and research quality: An overview of basic concepts and theories," Sage Open, 9 (1): article number 2158244019829575, February 7, 2019. DOI: 10.1177/2158244019829575

³ Robert K. Merton, "The Matthew Effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property," Isis, 79 (4): 606-623, December 1988. DOI: 10.1086/354848

⁴ Diana Hicks, Paul Wouters, Ludo Waltman, Sarah de Rijcke, and Ismael Rafols, "The Leiden Manifesto for research metrics," Nature, 520 (7548), 429-431, April 23, 2015. DOI: 10.1038/520429a

若不論評估方法上的問題，Garfield 非常推崇引用資料的鑑別力，主張其可有效區分程度一般和真正傑出的學者。引用數據分布的冪律 (power-law) 特性，有助於迅速突顯位於排名前端的「事件」，包括論文與學者。多年來，他列出許多被引次數最多的學者名單，且幾乎涵蓋所有研究領域。而他特別感興趣的任務，則是依據引用資料找出一群所謂的「諾貝爾獎等級」學者，藉此預測諾貝爾獎得主。⁵

科睿唯安高被引學者名單延續 Garfield 的工作，找出被引次數極高，因而具有高度影響力的研究人員。今年的名單包含 24 位諾貝爾獎得主，其中 5 位是當年度的得主：

美國加州大學舊金山分校的 David Julius (生理學或醫學)；位於加州的美國斯克里普斯研究所 (Scripps Research) 的 Ardem Patapoutian (生理學或醫學)；美國普林斯頓大學的 David W. C. MacMillan (化學)；美國加州大學柏克萊分校的 David Card (經濟學)；美國史丹福大學的 Guido Imbens (經濟學)。

今年的高被引學者名單還包含 77 位科睿唯安引文桂冠獎得主，他們是科睿唯安根據引文分析遴選出的「諾貝爾獎等級」研究人員，也是未來很有潛力獲得諾貝爾獎的學者。

表 1：入選 2021 年高被引學者的諾貝爾獎得主

Name	Category and year
James P. Allison	Physiology or Medicine 2018
David Baltimore	Physiology or Medicine 1975
David Card	Economics 2021
Emmanuelle Charpentier	Chemistry 2020
Jennifer A. Doudna	Chemistry 2020
Esther Duflo	Economics 2019
Eugene Fama	Economics 2013
Ben L. Feringa	Chemistry 2016
Andre K. Geim	Physics 2010
Reinhard Genzel	Physics 2020
John B. Goodenough	Chemistry 2019
Alan J. Heeger	Chemistry 2000
Guido Imbens	Economics 2021
David Julius	Physiology or Medicine 2021
Brian K. Kobilka	Chemistry 2012
Robert J. Lefkowitz	Chemistry 2012
David W. C. MacMillan	Chemistry 2021
Konstantin Novoselov	Physics 2010
Ardem Patapoutian	Physiology or Medicine 2021
Gregg L. Semenza	Physiology or Medicine 2019
Phillip A. Sharp	Physiology or Medicine 1993
Fraser Stoddart	Chemistry 2016
Thomas C. Südhof	Physiology or Medicine 2013
Susumu Tonegawa	Physiology or Medicine 1987

⁵ Eugene Garfield and Alfred Welljams-Dorof, "Of Nobel class: A citation perspective on high-impact research authors," *Theoretical Medicine*, 13 (2): 117-135, June 1992. DOI: 10.1007/BF02163625

高被引學者與 2021 年諾貝爾獎得主

David Julius 和 Ardem Patapoutian
2021 年諾貝爾生理學或醫學獎得主

**David W. C. MacMillan 和
Benjamin List**
2021 年諾貝爾化學獎得主

**Joshua Angrist、David Card 和
Guido Imbens**
2021 年諾貝爾經濟學獎得主

David Julius 和 Ardem Patapoutian

2021 年諾貝爾生理學或醫學獎得主



David Julius

Photo credit: Scripps Research/Noah Berger



Ardem Patapoutian

Photo credit: Scripps Research/Noah Berger

2021 年諾貝爾生理學或醫學獎頒給了「溫度和觸覺感受器的發現」這一研究成果。據此，該諾貝爾獎認可了脊椎動物中存在著讓我們能與周圍環境互動的基本生理機制。

加州大學舊金山分校的 David Julius 發現了一種對辣椒素敏感的新型離子通道蛋白，這種存在於辣椒中的辣椒素會激發對熱的感覺。加州斯克利普斯研究所的 Patapoutian 則揭示了一類不同的蛋白質通道，它們會對機械刺激做出反應並傳達身體部位和運動。離子通道允許電信號穿過神經細胞並最終到達大腦，那是我們感知熱、冷、壓力和疼痛的地方。

Julius 和 Patapoutian 教授是 2021 年度高被引學者，過去幾年裡二人一直榜上有名。這兩位科學家都入選跨學科類別，因為，正如本研究的性質所預示的那樣，他們的多篇高被引論文被歸入多個學科。Julius 的高被引論文被歸入生物化學、分子生物學和神經科學，而 Patapoutian 的高被引論文被歸入生物化學、臨床醫學和神經科學。

Julius 及其同事 1997 年對辣椒素受體的發現⁶，即使在少數已經非常傑出的高被引論文中也屬於引用經典。該論文已獲得 6,100 多次引用，在 1970 年代以來納入 Web of Science 索引的約 1,800 萬篇生物和生物醫學科學研究論文和會議論文集中位列前 500 名。因此，它在過去 50 年的論文中排名前 0.003%。基於這一點和其他質性因素，科睿唯安在 2009 年將 Julius 歸入「諾貝爾獎等級」科研人員一類。自 2002 年以來，已有 64 位引文桂冠獎得主獲得諾貝爾獎，如今也包括 Julius。

卡羅林斯卡學院諾貝爾大會的新聞稿指出，「源自本年度諾貝爾獎獲獎科學發現的研究工作正在緊鑼密鼓地進行中，它們重在闡明新發現的生理機制在各種生理過程中的作用。」「這些知識正被用於為慢性疼痛等多種疾病開發治療方法。」

⁶ Michael J. Caterina, Mark A. Schumacher, Makoto Tominaga, Tobias A. Rosen, Jon D. Levine, and David Julius, "The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway," *Nature*, 389(6653): 816-824, October 23, 1997. DOI: 10.1038/39807

⁷ Press release: The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2021. [NobelPrize.org](https://www.nobelprize.org). Nobel Prize Outreach AB 2021. Wed. 27 Oct 2021

David W. C. MacMillan 和 Benjamin List

2021 年諾貝爾化學獎得主



David W. C. MacMillan



Benjamin List

諾貝爾大會將 2021 年的化學獎頒給了普林斯頓大學的 David W. C. MacMillan 和德國馬普煤炭研究所 (Max-Planck-Institut für Kohlenforschung) 的 Benjamin List。兩人因「在不對稱有機催化方面取得的進展」而獲獎。2000 年，MacMillan 和 List 獨立引入了一種構建重要化合物的新方法，該方法既不依賴於金屬也不依賴酶作為催化劑，而是利用有機小分子來催化化學反應。他們的方法為製藥產業帶來了變革，並且具有先進的環保化學性，是一種高效的生產方法。

2000 年的兩篇開創性論文⁸分別於 3 月和 5 月發表在《美國化學學會期刊》上。率先發表的是 List 及其同事描述烯胺催化的報告，該論文在 Web of Science 中被引用 2,200 多次；而 MacMillan 及其同事描述亞胺離子催化的論文則只獲得了約一半數量的引用，這可能反映出 List 論文在關注度方面的「先發優勢」。不過，創造了「有機催化」這個術語的是 MacMillan。自 2014 年以來，MacMillan 每年都被評為化學領域的高被引學者，2021 年也是如此。而 List 則在 2014 年至 2017 年入選化學學科的高被引學者。List 還在 2009 年獲得引文桂冠獎，這是一個「諾貝爾獎等級」科研人員的稱號。自 2002 年以來，已有 64 位引文桂冠獎得主獲得了諾貝爾獎，如今也包括 List。

科學社會學家 Robert K. Merton 研究了科學中獨立的多重發現現象，並指出這種情況比人們一般認為的更常見。眾所周知的例子包括牛頓和萊布尼茲發明的微積分以及達爾文和華萊士的物種進化學理論。時間離我們更近的一個例子就是 Reinhard Genzel 和 Andrea Ghez 的獨立研究揭示了銀河系中心存在一個超大品質黑洞，這一發現在去年榮獲諾貝爾物理學獎。雖然 MacMillan 教授和 List 教授引入的具體技術不同，但有機催化的想法是在同一時刻或近乎同時出現的。⁹

「這項獲得 2021 年諾貝爾化學獎的發現將分子構建提到了一個全新的水準，不僅讓化學更環保，而且令不對稱分子的合成變得更加容易。在化學構建過程中，經常會出現可以形成兩個分子的情況，就像我們的手一樣，它們是彼此的鏡像。化學家通常只想要其中一個鏡像，尤其是在生產藥品時，但很難找到有效的方法來實現這一點。這個由 Benjamin List 和 David MacMillan 提出的不對稱有機催化的概念既簡單又絕妙。事實上，很多人都想知道為什麼我們沒能早點想到這一點。」¹⁰

⁸ Benjamin List, Richard A. Lerner, and Carlos F. Barbas, "Proline-catalyzed direct asymmetric aldol reactions," *Journal of the American Chemical Society*, 122(10): 2395-2396, March 15, 2000 DOI: 10.1021/ja994280y; and, Kateri A. Ahrendt, Christopher J. Borths, and David W.C. MacMillan, "New strategies for organic catalysis: The first highly enantioselective organocatalytic Diels-Alder reaction," *Journal of the American Chemical Society*, 122(17): 4243-4344, May 3, 2000 DOI: 10.1021/ja000092s

⁹ Eugene Garfield, Multiple independent discovery and creativity in science, *Essays of an information scientist*, Vol. 4, 660-665, 1981.

¹⁰ Popular information. [NobelPrize.org](https://www.nobelprize.org). Nobel Prize Outreach AB 2021. Thu. 28 Oct 2021.

Joshua Angrist、David Card 和 Guido Imbens

2021 年諾貝爾經濟學獎得主



Joshua Angrist

Photo credit: Lillie Paquette

三位新一屆諾貝爾經濟學獎得主分別是麻省理工學院的 Joshua Angrist、加州大學柏克萊分校的 David Card 和史丹福大學的 Guido Imbens，他們率先使用和解釋了所謂的自然實驗。

照的賓州而言，紐澤西州並未出現預想中的那種情形。這一發現引起了爭議和激烈辯論，但該研究是一種根據適當資料精心選擇的方法模型，說明了決策者和公眾實際關注的勞動力市場問題。



David Card

該獎項有一半授予 Card，「表彰他對勞動經濟學做出的實證貢獻」，另一半則授予 Angrist 和 Imbens，「表彰他們對因果關係分析的方法論貢獻」。

與此同時，同樣是在 1990 年代，Angrist 和 Imbens 發表了一種在自然實驗中估計因果關係的方法，從而瞭解政策實施在改變個人行為方面的影響。這篇論文¹² 在 Web of Science 中已被引用約 2,500 次。這些引用不僅來自經濟學期刊，還來自公共、環境和職業健康、社會科學方法、計算生物學、教育、政治學、社會學和人口學等領域，顯現出重大的跨學科影響。



Guido Imbens

Photo credit: Andrew Brodhead

Card 自 2019 年起入選高被引學者，而 Imbens 自 2014 年以來每年都榜上有名。2013 年，Angrist、Card 和已故的 Alan B. Krueger（他在 1990 年代與 Angrist 和 Card 一起撰寫了重要研究報告）在 2013 年獲得科睿唯安的引文桂冠獎，以表彰他們「在個體經濟實證分析方面的進展」。

Angrist、Card 和 Imbens（與 Krueger 一起）研究的主題範圍非常廣泛：失業、工資、工會、移民、教育、醫療保險、恐怖主義、收入分配、監管、方法。他們對關於市場如何運作的基本問題所做出的回答顯然產生了巨大影響，這種影響深刻而廣泛。

經濟學自然實驗使用的是觀察性資料，而不是隨機對照試驗產生的資料，它通過獲取仍能使用對照條件的資料來檢驗某一市場現象。Card 和 Krueger 在 1994 年發表的論文¹¹ 就是一例，這篇論文研究的是提高最低工資會對就業造成何種影響。Card 和 Krueger 研究了速食業的勞動力市場在美國紐澤西州提高最低工資而毗鄰的賓州沒有提高時的情況。與「較高的最低工資會降低紐澤西州就業水準」的預想相反，相對於作為實驗對

¹¹ David Card and Alan B. Krueger, "Minimum wages and employment: A case study of the fast-food industry in New Jersey and Pennsylvania", *American Economic Review*, 84 (4): 772-93, 1994 (1,055 citations)

¹² Joshua D. Angrist and Guido W. Imbens, "Identification of causal effects using instrumental variables", *Journal of the American Statistical Association*, 91 (434): 444-455, 1996 (2,491 citations)

2021 年高被引學者

科睿唯安每年發布《高被引學者》名錄，旨在表彰世界各地具有影響力的自然科學和社會科學學者。

2021 年名單包含 6,602 人次高被引學者，其中約 3,800 人次來自 21 個自然科學和社會科學領域，約 2,800 人被認定為擁有跨學科卓越表現¹³。

該名單著重在近期的研究成果，因而選取最近 11 年期間 (2010 - 2020) Web of Science 核心合輯中收錄的自然科學及社會科學期刊高被引論文 (highly cited papers) 進行分析。高被引論文的定義是在某個學科和發表年份中被引次數排名前 1% 的論文。高被引論文對同年發表的論文進行相互比較，因此這種基於百分位的篩選方法消除了較早發表論文相對於近期發表論文的引用優勢。

我們使用 InCites 平台分析工具，並從 ESI 資料庫中獲取資料，該資料庫顯示了新興的科學趨勢以及具有影響力的個人、機構、論文、期刊和國家。高被引學者的學科分類採用 ESI 按照期刊劃分的 21 學科領域，對於 *Science*、*Nature* 等多學科的期刊，則透過分析論文中引用的參考文獻，將論文劃分到對應的 21 個學科領域。

ESI 學科領域

- 農業科學
- 生物學和生物化學
- 化學
- 臨床醫學
- 電腦科學
- 經濟學與商學
- 工程學
- 環境 / 生態學
- 地球科學
- 免疫學
- 材料科學
- 數學
- 微生物學
- 分子生物學和遺傳學
- 神經科學與行為學
- 藥理學與毒理學
- 物理學
- 植物和動物科學
- 精神病學 / 心理學
- 社會科學
- 太空科學

在 ESI 定義的學科領域中，發表被同儕高度引用論文的研究人員被認為是有影響力的，因此，能夠發表多篇排名前 1% 的論文也被認為是具有卓越的影響力。這種分析方法比基於多年累計總被引次數的分析方法更可能使相對年輕的研究人員脫穎而出。

¹³ 高被引學者的實際人數為 6,331 人，其中 21 個 ESI 學科有 3,503 人，跨學科有 2,828 人。本分析基於高被引學者在特定領域出現的次數，少數高被引學者入選不止一個 ESI 學科。

高被引學者遴選的目的之一，即希望在識別資深研究人員的同時，也能夠彰顯處於科研生涯早期和中期的研究人員的成果。名單中各領域入選研究人員的數量取決於相關領域研究人員的總量，即 2010-2020 年期間，該領域所有高被引論文中（姓名正規化後）的作者數量。各 ESI 學科領域在規模上有很大差異：在高被引論文數量方面，臨床醫學規模最大，太空科學的規模最小；在研究人員數量方面，臨床醫學的規模同樣最大，數學的規模最小。各學科領域作者總數的平方根決定了需要篩選的人數。

高被引學者遴選的兩個指標之一，是研究人員的高被引論文必須獲得足夠多的被引次數，使其在所屬 ESI 領域的總被引次數排名位於前 1%。符合該領域這一標準的高被引論文作者，會根據其名下的高被引論文數量進行排名，同時也會根據該領域所有高被引論文中經過姓名正規化的作者數量的平方根，來確定進入此名單的閾值。所有發表高被引論文數量超過文章數閾值的作者都可以進入名單，即使最終入選人數超過了平方根計算所得出的數量。

此外，為了彌補僅依據閾值進行遴選的不足，高被引論文數量低於閾值一篇，但其高被引論文的總被引次數能夠使其排在按照閾值標準入選人員前 50% 的作者，也被列入該名單。Web of Science 引文分析師們根據分析實踐發現，這一調整方法能夠有效識別有影響力的研究人員。

當然，可能還是會有許多擁有卓越成就和影響力的研究人員，未能通過上述方法被選入 2021 年高被引學者名單。無論採用什麼方法進行遴選，都可能存在上述現象。每種評估方法或每個系列指標，無論是總被引次數、h-index、相對引文影響力，還是平均百分位等等都強調了不同類型的表現和成就。因此，我們面對著這樣一種矛盾：很多人都希望此類名單能給出某種最佳或完美的績效評量方法，但這是永遠無法做到的。

不論是詮釋我們的名單、或是其他頂尖研究者名錄，唯一的合理做法，就是完全瞭解資料和結果背後的方法論，以及為何使用這個方法論。基於此認知，讀者最終可以判斷結果是否與他們的需求或關注點相關。



擁有跨學科影響力的科研人員

2018 年，我們引入全新的跨學科類別以辨識在若干學科產生重大影響的科研人員。如前所述，除了選出 3,774 人次屬於一個或多個 ESI 學科（總計 21 個學科）的高被引學者之外，此次我們還找出了 2,828 名具有跨學科影響力的科研人員。與僅從 21 個 ESI 學科選取科研人員相比，跨學科入選者的加入使得名單上的人數大大增加，但是，在當今所有積極發表論文的自然科學家和社會科學家之中，目前的 6,602 人次入選科研人員仍只占極小一部分。

自 2014 年高被引學者名錄發布以來，很多人都向科睿唯安指出，將選擇範圍侷限於單一學科（如 ESI 中定義的學科）高被引論文達到規定數量的科研人員是一種有失公平的方法，這樣會忽視那些在多個學科發表了高被引論文、但在任何單一學科的高被引論文發表數量都達不到入選要求的科研人員。

對於這個問題，我們做出了回應。根據最佳實踐建議，我們希望確保科睿唯安的任何指標或分析都是以負責任的方式構建和呈現的。將高被引學者的認定範圍擴大到跨學科研究讓我們實現了這一目標。



3,774

特定學科高被引學者

2,828

跨領域高被引學者

表 2：跨領域高被引學者遴選方法

ESI field	First name	Last name	Number of HCPs	Citation to HCPs	Field citation threshold	Field paper threshold	Field paper score	Field citation score
Field 3	Joseph	Savant	1	98	1857	22	0.045	0.053
Field 6	Joseph	Savant	7	2937	946	8	0.875	3.105
Field 14	Joseph	Savant	3	663	676	6	0.500	0.981
Field 16	Joseph	Savant	4	3397	2223	16	0.250	1.528
Cross-field	Joseph	Savant					1.670	5.667

我們面臨的挑戰是要找到一種方法將各學科不同的高被引論文閾值數量納入考量，讓那些在多個學科發表論文的科研人員能夠與 ESI 單學科或多學科高被引學者進行平等比較。我們選用的解決方法是對每篇高被引論文的得分進行分數計算，如此一來高閾值學科的論文權重小於低閾值學科的論文。本頁上方的例子說明了這種方法。

虛構的科研人員 Joseph Savant 在四個 ESI 學科發表了 15 篇高被引論文。其中七篇在學科 6，該學科的入選閾值為 8 篇，這些論文為 Savant 拿到了 0.875 分（或 7/8）。學科 14 入選閾值為 6 篇，該學科的一篇論文可得 0.5 分。各學科的分數論文計數之和產生了 1.67 的跨學科論文總分。分數達到或超過 1 表明該科研人員的影響力等同於入選單個或多個 ESI 學科高被引學者的研究者。

第二個入選高被引學者的標準是引用數是否足以排進某一學科的前 1%。同樣，不同學科的引用數也以類似的方式進行分數計數。在上例中，Savant 教授獲得的引用數是入選高影響力跨學科科研人員所需引用數的五倍。與入選一個或一個以上 ESI 學科的要求一樣，研究者必須同時達到兩項標準才能入選跨學科高被引學者。

傳統的學科定義不一定能適用在所有情境，就像免疫學家可能橫跨生物化學和分子生物學領域、化學家則同時涉足材料科學及工程學。打破傳統學科分類的高牆有助於讓我們的高被引學者名單跟緊時代潮流，與時俱進。

此外，由於前沿研究領域往往具有跨學科性，所以辨識出從事跨學科前沿研究並做出巨大貢獻的自然科學家和社會科學家就更顯重要了。

「科睿唯安的這份名錄有助於遴選和表彰具有全球影響力的科研人員，他們的科研發現造福了我們的社會。」

University of Sydney, Australia

2021 年的 6,602 人次高被引學者並非均勻分布在各學科，而是與各學科的規模相對應。下表總結了各個 ESI 學科的科研人員數量和跨學科類別中的科研人員數量。

表 3：2021 年度高被引學者的 ESI 學科和跨學科分佈

ESI field	Number of Highly Cited Researchers
Agricultural Sciences	125
Biology and Biochemistry	206
Chemistry	240
Clinical Medicine	453
Computer Science	110
Economics and Business	81
Engineering	169
Environment/Ecology	202
Geosciences	143
Immunology	161
Materials Science	219
Mathematics	74
Microbiology	126
Molecular Biology and Genetics	177
Neuroscience and Behavior	179
Pharmacology/Toxicology	159
Physics	198
Plant and Animal Science	202
Psychiatry/Psychology	183
Social Sciences, General	263
Space Science	104
Total	3774
Cross-field	2828
Grand total	6602

以下分析是基於科研人員主要單位，由高被引學者自己指定。

如表所示，2021 年，美國有 2,622 人次高被引學者入選，占比 39.7%，相比 2020 年的 41.5%、2019 年的 44.0%、2018 年的 43.3% 有所下降。相形之下，2010-2020 年 Web of Science 收錄的所有論文中，美國作者占比 24.7%，中國大陸位居第二，有 935 人次高被引學者，占比 14.2%，相比 2020 年的 12.1%、2019 年的 10.2% 和 2018 年的 7.9% 有所增加。換言之，在四年內中國大陸高被引學者的占比幾乎翻倍。英國有 492 人高被引學者，占比 7.5%，排名第三。分析前十名國家，發現其高被引學者均達到或超過 100 人次，包括澳洲（332 人次）、德國（331 人次）、荷蘭（207 人次）、加拿大（196 人次）、法國（146 人次）、西班牙（109 人次）和瑞士（102 人次）。這些統計數字中不包括少數選擇研究客座教職所在機構（Research Fellowship）而非所在國為主要單位的高被引學者。

2021 年，高被引學者分佈在 70 個國家 / 地區，不過 82.9% 來自前十名國家，71.4% 來自前五名國家，頂尖人才集中度頗高。

如前文所述，中國大陸近年來在高被引學者中的占比大幅增加。全球占比必然是此

消彼長，所以中國大陸比例增加，意味著其他國家 / 地區比例下降。今年我們觀察到美國的高被引學者占比大幅下降 1.8%，自 2018 年以來下降 3.6%。與之形成鮮明對比的是，中國大陸的占比自 2018 年以來增加 6.3%。英國自去年以來占比下降 0.5%，自 2018 年以來下降 1.5%。德國相比 2018 年下降 0.9%。同時，澳洲的占比在增加，從 2018 年的 4.0% 增加到今年的 5.0%，超過德國位列第 4。來自孟加拉、科威特、模里西斯、摩洛哥和喬治亞的研究人員首次上榜。

瑞士在名單中所占比例較 2018 年急劇下降了 0.7%，這種異常變動反映了我們遴選方法的改變。過去幾年機構地址超過 30 個的論文被我們從分析中排除，但今年我們排除了作者或團體作者超過 30 個的論文。以前使用機構位址是一種探索式做法，我們認為今年的這一變化有利於更合理地評價個人作者的貢獻。這種變化對瑞士、特別是瑞士生物資訊學研究所學者影響很大，該機構發表了大量作者眾多但機構地址很少的高被引論文。

總之，中國大陸比例大幅增加，而美國的比例大幅下降，這反映出科研機構全球化導致最高層面科學與學術貢獻的重新調整。

表 4：2021 年度高被引學者的國家或地區分佈

Rank	Country/region	Number HCRs 2021	2018%	2019%	2020%	2021%	Change % Share 2018 to 2021
1	United States	2622	43.3	44	41.5	39.7	-3.6
2	China, Mainland	935	7.9	10.2	12.1	14.2	6.3
3	United Kingdom	492	9	8.3	8	7.5	-1.5
4	Australia	332	4	4.4	4.8	5	1
5	Germany	331	5.9	5.3	5.4	5	-0.9
6	The Netherlands	207	3.1	2.6	2.8	3.1	0
7	Canada	196	2.7	2.9	3.1	3	0.3
8	France	146	2.6	2.5	2.5	2.2	-0.4
9	Spain	109	1.9	1.9	1.6	1.7	-0.2
10	Switzerland	102	2.2	2.5	2.4	1.5	-0.7

表 5：2021 年度高被引學者的機構

Institutions	Country/ region	Numbers HCRs	Institutions	Country/ region	Numbers HCRs
Harvard University	U.S.	214	University College London	U.K.	38
Chinese Academy of Sciences	China, Mainland	194	Duke University	U.S.	37
Stanford University	U.S.	122	King Saud University	Saudi Arabia	36
National Institutes of Health (NIH)	U.S.	93	University of Melbourne	Australia	36
Max Planck Society	Germany	70	University of New South Wales Sydney	Australia	36
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	U.S.	64	University of Hong Kong	Hong Kong	33
University of California Berkeley	U.S.	62	Icahn School of Medicine at Mount Sinai	U.S.	32
Tsinghua University,	China, Mainland	58	King Abdulaziz University	Saudi Arabia	32
University of California San Diego	U.S.	56	Mayo Clinic	U.S.	32
University of Oxford	U.K.	51	National University of Singapore	Singapore	32
Memorial Sloan Kettering Cancer Center	U.S.	50	University of Texas MD Anderson Cancer Center	U.S.	32
Johns Hopkins University	U.S.	49	Broad Institute	U.S.	31
University of California Los Angeles	U.S.	49	King's College London	U.K.	31
University of California San Francisco	U.S.	49	Northwestern University	U.S.	31
Yale University	U.S.	48	University of Chicago	U.S.	31
Columbia University	U.S.	47	University of Sydney	Australia	30
University of Pennsylvania	U.S.	47	University of Toronto	Canada	29
Washington University (WUSTL)	U.S.	46	Utrecht University	Netherlands	29
Cornell University	U.S.	45	Zhejiang University	China, Mainland	29
University of Queensland	Australia	44	Ghent University	Belgium	28
University of Cambridge	U.K.	43	New York University	U.S.	28
University of North Carolina Chapel Hill	U.S.	41	Peking University	China, Mainland	28
University of Science and Technology of China	China, Mainland	41	University of Texas Austin	U.S.	28
University of Washington Seattle	U.S.	41	University of Edinburgh	U.K.	27
Nanyang Technological University	Singapore	38	University of Minnesota Twin Cities	U.S.	27

在 2021 年的機構排名中，高被引學者達到或超過 27 人次的機構有 50 家——包括大學、政府機構或其他實體。

同往年一樣，高被引學者數量最多的大學是哈佛大學。其在 2021 年有 214 名高被引學者上榜，遙遙領先排名第三的史丹福大學（122 名）。

在政府研究機構和其他類型的研究機構中，中國科學院位居第一（194 人次），其次是

美國國家衛生研究院（93 人次）、馬克斯·普朗克學會（70 人次）、紀念史隆凱特琳癌症中心（50 人次）和布羅德研究所（31 人次）。今年，我們將中國科學技術大學（USTC）計入中科院的下屬機構，Web of Science 的組織增強資料也表明了這種聯繫（中國科學院：中國科學技術大學，CAS）。USTC 也在表格中單獨列出，以便明確其對 CAS 總數的貢獻。

表 6：2021 年度入選三個 ESI 學科領域的高被引學者

Name	Primary affiliation	ESI fields
Zhenan Bao	Stanford University, U.S.	Chemistry; Engineering; Materials Science
Jinde Cao	Southeast University – China, China, Mainland	Computer Sciences; Engineering; Mathematics
Xiaoyuan Chen	NIH National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering (NIBIB), U.S.	Chemistry; Materials Science; Pharmacology/Toxicology
Yi Cui	Stanford University, U.S.	Chemistry; Engineering; Materials Science
Richard H. Friend	University of Cambridge, U.K.	Chemistry; Materials Science; Physics
Lorenzo Galluzzi	Cornell Medical Center, U.S.	Immunology; Molecular Biology and Genetics; Pharmacology/Toxicology
Michael Graetzel	Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Switzerland	Chemistry; Engineering; Materials Science
Wei Huang	Nanjing Tech University, China, Mainland	Chemistry; Materials Science; Physics
Curtis Huttenhower	Harvard University, U.S.	Biology and Biochemistry; Microbiology; Molecular Biology and Genetics
Mercouri G. Kanatzidis	Northwestern University, U.S.	Chemistry; Materials Science; Physics
Ali Khademhosseini	Terasaki Institute for Biomedical Innovation, U.S.	Biology and Biochemistry; Materials Science; Pharmacology/Toxicology
Rob Knight	University of California San Diego, U.S.	Biology and Biochemistry; Environment/Ecology; Microbiology; Molecular Biology and Genetics;
Guido Kroemer	Universite de Paris, France	Immunology; Molecular Biology and Genetics; Pharmacology/Toxicology
Robert Langer	Massachusetts Institute of Technology (MIT), U.S.	Biology and Biochemistry; Materials Science; Pharmacology/Toxicology
Jun Liu	Pacific Northwest National Laboratory, U.S.	Chemistry; Engineering; Materials Science
Xiong Wen (David) Lou	Nanyang Technological University, Singapore	Chemistry; Materials Science; Physics
Ju H. Park	Yeungnam University, South Korea	Computer Sciences; Engineering; Mathematics
Keywan Riahi	International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Austria	Environment/Ecology; Geosciences; Social Sciences
Edward H. Sargent	University of Toronto, Canada	Chemistry; Materials Science; Physics
Muhammad Shahbaz	Beijing Institute of Technology, China, Mainland	Economics and Business; Engineering; Social Sciences
Detlef P. van Vuuren	Utrecht University, Netherlands	Environment/Ecology; Geosciences; Social Sciences
Ian A. Wilson	Scripps Research, U.S.	Biology and Biochemistry; Immunology; Microbiology
Ramnik J. Xavier	Broad Institute, U.S.	Immunology; Microbiology; Molecular Biology and Genetics

位居前列的機構在排名上與去年相比幾無變化，前五位的排名保持不變。排名提升十位以上的有：加州大學洛杉磯分校、昆士蘭大學、中國科學技術大學、新加坡國立大學、美國西北大學、浙江大學。香港大學、雪梨大學、德州大學奧斯丁分校、愛丁堡大學第一次進入前 50 名。在 21 個 ESI 學科中列出的 3,774 名高被引學者中，248 名或 6.6% 出現在兩個 ESI 學科，而出現在三個或三個以上 ESI 學科的僅有 23 名或 0.6%（如上所列）。（跨學科科研人員為 2,828 名，只能列入跨學科類別，除此之外科研人員會入選一個或多個 ESI 學科。）

瞭解入選跨學科類別高被引學者與入選一個以上 ESI 學科高被引學者之間的區別是十分重要的。這兩類人員均跨越不同的領域展現出重大的研究影響力。不過，跨學科科研人員的入選依據是其高被引論文數和引文數達到正規化閾值，從而與入選某一學科的高被引學者相當，而多個學科中列出的人員在每個學科都有入選資格。

最後，和過去兩年一樣，今年也使用了一個過濾條件來去除自引數量超過各學科典型值的科研人員。這一流程有助於維持遴選過程的目的性和資料的完整性：找出對科研界影響廣泛的科研人員，而非引用來源狹窄、主要來自自我引用的科研人員。¹⁴

同時，我們還使用了另外三個過濾條件，其中兩個在開始分析前使用，另一個在分析結束時使用。分析中排除了被撤稿的高被引論文。此外，分析中也沒有納入作者過多的高被引論文，即將論文計算到包含了數十名或數百名作者中的一位名下，因此在開始分析前，將 21 個學科中作者數量超過 30 個或明顯為集體作者的高被引論文排除掉。在分析結束時，我們在初步選定的科研人員當中搜尋是否有學術不端行為。在研究機構、政府機構、基金資助機構或出版商進行的正式程序中被發現有科學不端行為的科研人員將被剔出高被引學者名單。

¹⁴ Jonathan Adams, David Pendlebury, and Martin Szomszor, "How much is too much? The difference between research influence and self-citation excess," *Scientometrics*, 123 (2): 1119–1147, May 2020. DOI: 10.1007/s11192-020-03417-5



關於科睿唯安

科睿唯安 (Clarivate™) 是全球領先的專業資訊服務提供者。今天，科睿唯安銳意進取，為使用者提供值得信賴的資訊與卓越的洞見，幫助客戶解決複雜難題，洞察先機，加速創新步伐。我們的專業知識和解決方案覆蓋創新生命週期的每一個關鍵環節，從學術研究和科學發現，到智慧財產的管理保護，直至實現創新成果的商業化，涵蓋科學研究、生命科學與製藥、智慧財產各個領域。更多資訊請參考 clarivate.com。

本報告旨在幫助您概括了解高被引學者資訊的豐富意涵。

完整的高被引學者名錄：

<https://recognition.webofscience.com/awards/highly-cited/2021/>

科睿唯安 台灣辦公室

台北市信義區松智路 1 號 11 樓

(02) 8729 1198

clarivate.com/zh-hant/