

專輯論文

議題轉移和屬性凸顯： 社交機器人、公眾和媒體議程設置研究

趙蓓、張洪忠

摘要

近年來，社交機器人廣泛參與到社交媒體對話中，成為影響公眾輿論的新興力量。社交機器人通過擴大信息規模，製造信息的虛假流行，是否干預了社交網絡議程形成？本研究以中美貿易爭端為例，從議程設置理論視角出發，探討社交機器人、公眾、媒體在社交網絡中的互動機制。研究發現在第一層議程設置中，社交機器人議程對公眾議程產生正向影響；在第二層議程設置中社交機器人議程與公眾議程之間不是單向的影響模式，而是一個複雜而動態的互動，主要有三種互動機制：一是社交機器人議程影響公眾議程；二是公眾議程影響社交機器人議程；三是社交機器人議程與公眾議程相互影響。此外，媒體在第一層議程設置中表現出較強的議程設置能力，對社交機器人和公眾產生影響，而在第二層實質屬性中，媒體議程設置效果要弱於社交機器人和公

趙蓓，北京師範大學藝術與傳媒學院博士後。研究興趣：智能傳播、社交媒體研究。電郵：zhaobeiid@163.com

張洪忠，北京師範大學新聞傳播學院教授。研究興趣：智能傳播、傳播效果。電郵：zhanghz9@126.com

論文投稿日期：2021年2月28日。論文接受日期：2021年8月2日。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

眾，在負面情感屬性中媒體也受到了社交機器人的影響。與之前的研究相比，社交機器人第二層議程設置時間滯後明顯縮短。

關鍵詞：社交機器人、社交媒體、議程設置、時間滯後、公眾輿論

Special Issue Articles

Issue Shifting and Attribute Salience: A Study on Agenda Setting among Social Bots, the Public, and the Media

Bei ZHAO, Hongzhong ZHANG

Abstract

In recent years, social bots have participated widely in social media conversations and have become an emerging force in influencing public opinion. By expanding the scale of information and creating the prevalence of false information, have social bots interfered with the trend of the social network agenda? Taking the China-US trade dispute as an example, this study uses the perspective of agenda-setting theory to explore the interactions between social bots, the public, and the media within social networks. First, the study finds that in first-level agenda setting, the social bots' agenda has a positive impact on the public agenda. However, in second-level agenda setting, the relationship between the social bots and the public is not characterized by a one-way influence; rather, it reveals a complex and dynamic interaction. Specifically, there are three main interactive mechanisms: (1) the social bots' agenda affects the public agenda; (2) the public agenda affects the social bots' agenda; (3) the social bots' agenda and the public agenda influence each other.

Bei ZHAO (Post-doctoral Fellow). School of Arts and Communication, Beijing Normal University. Research interests: artificial intelligence communication, social media studies.

Hongzhong ZHANG (Professor). School of Journalism and Communication, Beijing Normal University. Research interests: artificial intelligence communication, communication effect studies.

Communication and Society, 59 (2022)

The media reveals a strong agenda-setting ability in first-level agenda setting, which has an impact on both social bots and the public; however, it shows that the effect of media agenda setting in the second level of substantive attributes is weaker than the effect of social bots and the public. In the negative affective attribute, the media is also affected by social bots. Finally, compared with previous studies, the time lag of social bots in second-level agenda setting is significantly shortened in our study.

Keywords: social bots, agenda setting, social media, time-lag, public opinion

Citation of this article: Zhao, B., & Zhang, H. (2022). Issue shifting and attribute salience: A study on agenda setting among social bots, the public, and the media. *Communication and Society*, 59, 81–118.

引言

互聯網的快速發展改變了人們交流和獲取信息的方式。社交媒體已經成為人們獲取信息、分享觀點和參與對話的重要平台 (Smith & Brenner, 2012)。人們在社交媒體中創造和消費的信息正在影響著日常生活中的方方面面，包括政治、經濟、文化、健康和娛樂等決定 (Yang et al., 2019)。

近十年來社交機器人持續活躍在各種國際重大事件中。根據牛津互聯網研究院 (Oxford Internet Institute) 研究發現「在全世界範圍內有 57 個國家利用社交機器人進行計算性宣傳，包括放大對自己有利的敘事，破壞其他敘事」(Bradshaw, Bailey, & Howard, 2020, p.11)。在美國，社交機器人被發現用來支持特定的總統候選人和政策立場，淹沒其他不同聲音 (Ferrara et al., 2020; Howard, Bolsover, & Kollanyi, 2017)；在英國，社交機器人被用來「製造共識」，積極支持英國脫歐運動 (Howard & Kollanyi, 2016)；在俄羅斯，幾乎一半的 Twitter 活動是由高度自動化的帳戶管理的 (Woolley & Howard, 2019)。在整個社會不斷向智能化發展的背景之下，社交機器人的出現無疑成為社交網絡中一個重要變量。

自 2018 年 3 月以來，中美之間貿易摩擦不斷，在社交媒體上的討論也隨之升溫。中美兩國作為世界上最大的兩個經濟體，中美貿易爭端不僅會對雙方帶來影響，而且對世界也產生重要影響 (Goulard, 2020)。進入 2020 年，中美之間貿易爭端仍在持續，並逐漸延伸到科技、政治和文化領域。中美貿易爭端日趨成為國際輿論關注的焦點。研究發現在中美貿易爭端的相關推文中社交機器人佔比 13%，發佈內容佔比接近 20% (張洪忠、趙蓓、石韋穎，2020)。

通過擴大信息規模，製造信息的虛假流行，社交機器人是否干預了社交網絡議程走向？通過對議題不同側面的描述，社交機器人是否操縱了公眾對該議題的認知？在社交機器人參與的社交媒體討論中議程設置時間滯後是否發生變化？本研究將目光聚焦於中美貿易爭端，從議程設置理論視角出發，探討社交機器人、公眾、媒體在社交網絡

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

中的互動機制。創新之處在於將社交機器人作為新的傳播主體，研究其對整個社交網絡信息流動產生的影響，對議程設置理論而言具有重要的理論貢獻。同時，本研究對社交機器人議程進行實證研究，實現了從以技術為中心的解釋向以傳播學為中心解釋的轉變，為我們深刻理解社交機器人的應用和發展提供支持。

文獻回顧與問題的提出

社交機器人與輿論操縱

I. 社交機器人概念界定

在計算機科學領域，社交機器人被視為一種自動化程序，可以模倣真實用戶的行為，在社交網絡中快速高效地傳播信息，這種解釋經常與計算機安全的研究聯繫在一起 (Boshmaf et al., 2011)。隨著社交機器人的應用範圍越來越廣，社會科學研究者開始對社交機器人展開不同形式的研究 (Gorwa & Guilbeault, 2018)。社會科學研究凸顯了社交機器人的社會性，指出社交机器人的主要特質是能與人類帳戶進行互動，以及其對社會交往所產生的影響 (Kollanyi, Howard, & Woolley, 2016)。在中國內地張洪忠、段澤寧和楊慧芸 (2019: 12) 從傳播學視角出發提出「社交机器人是在社交媒體中扮演人的身份，擁有不同程度人格屬性，且與人進行互動的虛擬AI形象」。本研究將研究對象限定於在社交媒體中承擔一定任務，發佈特定信息，並與人類進行互動的自動化帳戶，在此統稱為「社交机器人」。

II. 社交机器人作為社會行為者

社交机器人在被部署到社交網絡中時要遵循既定的算法規則，算法規則是由人來制定的。社交机器人作為新技術的一種表現形式，很多時候反映的並不是一個獨立的個體意識，而是背後集團或人類的意識，其行為準則代表了背後操控者的利益，此時的社交机器人是輿論操縱的工具。

然而，社交機器人與傳統輿論操縱工具相比具有自己獨特的性質。首先是它的自主性，機器學習可以幫助社交機器人在一段時間內從用戶的交互中進化和學習 (Bhatnagar, 2018)。研究表明人們不再將社交機器人視為純粹的工具，而是在交互中具有獨特參與地位的技術代理 (Neff & Nagy, 2016)。「計算機是社會行為者」(computers are social actors) 研究指出人們無意識地將社會規則和期望應用於計算機，並與之互動，就好像它們是活的實體一樣 (Nass & Moon, 2000)。儘管，大部分社交機器人還沒達到理想的狀態，但即便是低級的社交機器人也可以通過數量上或系統性的優勢形成議程，在統一的程序控制下，社交機器人往往比人類擁有更高的連接性。其次是隱蔽性，隨著人工智能技術的不斷發展，社交機器人變得越來越複雜和難以識別，人們很難判斷與之對話的是人類還是機器人 (Ferrara et al., 2016)。在社交媒體帳戶背後，人們會在無意識中接觸到社交機器人擴散的信息，同時與之產生互動。如果不對社交機器人所產生的議程進行研究，可能會對真實的社交網絡產生錯誤判斷。基於此本研究認為有必要將社交機器人視為一個傳播主體，去探討它對社交網絡信息流動產生的影響。

III. 社交機器人輿論操縱

輿論操縱並不是一個新現象，幾乎所有時代的媒介工具都曾被用來宣傳符合當時精英階層價值觀的信息。從文字出現，到報刊和印刷術的普及，再到以廣播和電視為代表的電子媒介成為主流，大眾傳播媒介一直控制在精英階層手中。社交媒體出現後，人們對社交媒體給予了更高的民主期待，輿論操縱現象卻沒有因此停止，反而越演越烈。正如研究者所指出的社交機器人現階段更多地被應用到輿論陣地的爭奪當中 (Woolley & Howard, 2019)。在整個社交網絡中，社交機器人已廣泛參與到政治、經濟、社會議題的討論中，並試圖影響公眾輿論。

首先，社交機器人可以擴大信息規模，製造信息的虛假流行。在2016年美國大選期間，研究者通過關注標籤 (hashtag)，發現社交機器人佔據了 Twitter 流量的很大一部分，社交機器人所生產的支持特朗普的推文是支持希拉里的7倍 (Kollanyi et al., 2016)。社交機器人還介入

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

到英國脫歐運動中，以不到1%的帳戶生產了約33%的內容，這些推文中大部分都是轉發關於脫歐議題的內容(Howard & Kollanyi, 2016)。這種操縱輿論的方式是最為常見的一種，利用社交機器人不受時間和精力限制的特點，大量重複發佈和轉發特定立場的內容，造成了人們對流行信息的誤判。

第二，社交機器人通過散播虛假信息和陰謀論扭曲公眾對議題的認知。社交機器人往往與虛假信息聯繫在一起，在2020年美國大選期間，研究者對2.4億條推文進行了研究，發現社交機器人中的大多數都在推動像QAnon¹這樣右傾的政治陰謀，這些內容很可能觸及到了數十萬用戶(Ferrara et al., 2020)。在政治選舉以外，研究者關注到在COVID-19疫情期間，大量社交機器人被用於在社交媒體上傳播虛假信息，影響了人們對真實信息的判斷(Yang, Torres-Lugo, & Menczer, 2020)。在社交媒體中真假信息難以判斷，社交機器人的出現加深了這一趨勢。

第三，社交機器人的群體性和連通性賦予了它在製造輿論方面更大的優勢。在社交網絡中，社交機器人可以控制多個帳戶，各帳戶之間的聯繫更為緊密，在描述一個議題時具有更高的一致性和協調性，同時這些散佈在社交網絡中的社交機器人還可以與更多的人類帳戶建立聯繫。Schuchard等人(2019)比較了社交機器人和人類的對話模式，指出儘管參與社交網絡討論的社交機器人只佔所有帳戶的0.28%，但它們在所有對話的顯著中心性排名中十分靠前，說明社交機器人在網絡中與其他帳戶之間的聯繫更為緊密，以此確定了社交機器人在社交網絡中所表現出的特殊影響力。

總之，社交機器人的出現使整個社交網絡變成由「人+機器」共生的網絡，「社交機器人成為改變公共話語和輿論議程重要且神秘的因素」(張洪忠、段澤寧、韓秀，2019：11)。社交機器人正在產生比實際更多或不同的聲音，以此來影響公眾對話題的討論或認知，同時這種聲音會造成對數據集的污染(Ledford, 2020)。因此有必要對社交機器人在社交網絡中的影響進行研究。

議程設置理論

I. 第一層：議題議程設置

議程設置理論最初研究的是議題顯著性從媒體議程向公共議程的轉移 (McCombs & Shaw, 1972)。在第一層，議程設置關注的是客體 (object) 的顯著性，即媒體可以告訴公眾「想什麼」的問題。隨著互聯網和社交媒體的快速發展，議程設置理論是否依然適用又產生了哪些新的變化，備受研究者關注。

社交媒體出現後，內容的生產和傳播不再被傳媒巨頭壟斷，公眾議程也不再由傳統媒體獨家設定 (McCombs, Shaw, & Weaver, 2014; Neuman et al., 2014)，內容的受歡迎程度或重要性很大程度上是由受眾自己決定的 (Karpf, 2016; Webster, 2014)。研究證明社交媒體作為公眾發表意見的平台，正逐漸影響著傳統媒體機構。Vargo、Basilaia 和 Shaw (2015) 通過對 Twitter 上議題的個案研究，發現 Twitter 能夠提供由真實世界線索驅動的突發事件新聞報道，在這些情況下，公眾議程能夠對傳統媒體議程產生影響。Meraz (2016) 指出 Twitter 上公眾的日常政治談話設定了《紐約時報》和《華盛頓郵報》的議程。記者將來自博客、Twitter 和 Facebook 帳戶的信息整合到他們的每日報道中，形成了最終的媒體議程 (Paulussen & Harder, 2014)。

上述這些研究考察的是社交媒體議程與傳統媒體議程之間的關係。在社交機器人應用越來越廣泛的今天，社交媒體議程在很大程度上是由社交機器人參與形成的，在一定程度上並不是真實的公眾議程。例如，在 Twitter 上大約 9–15% 的帳戶是社交機器人 (Subrahmanian et al., 2016)；在 Facebook 中 5–11% 的帳號背後並非真實人類用戶 (Munson, 2014)；具體到單一議題討論中，社交機器人生產的內容高達 45% (Allyn, 2020)。社交機器人的顯著特徵是它可以通過算法在短時間內重複發佈大量信息，在網絡中與更多的用戶建立聯繫。社交機器人是否干預了公眾議程的呈現？

基於此提出以下研究假設：

H1：在中美貿易爭端討論中，社交機器人議程會影響公眾議程。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

在眾多研究中媒體仍然是一個不可忽視的變量，傳統媒體仍然在很多時候主導著輿論(Weeks & Southwell, 2010)。特別是在政治和經濟政策等議題討論中，研究發現傳統媒體具有更強的議程設置效果(Vargo et al., 2015)，媒體報道在很大程度上影響了Twitter上的政治討論(Posegga & Jungherr, 2019)。根據議程設置理論，議題性質是影響議程設置的重要因素(Yagade & Dozier, 1990; Zucker, 1978)。在本研究的議題中，中美貿易爭端背後涉及複雜的政治、經濟政策和外交等因素，公眾很難真正掌握其背後的邏輯和動機，只能依靠媒體獲取更多的信息。在這種情況下，媒體可能會在中美貿易爭端中對公眾議程產生影響。

基於此提出以下研究假設：

H2：在中美貿易爭端的討論中，媒體議程會影響公眾議程。

此外，也有研究者指出傳統媒體和社交媒體之間存在相互影響關係。例如，Jungherr (2014)對Twitter上的政治討論進行了分析，發現新聞媒體報道有時會影響公眾議程，而在其他情況下公眾議程會反過來對新聞媒體報道產生影響。Neuman等人(2014)利用大數據探索了傳統媒體和社交媒體對29個政治議題的關注度和描述框架，發現傳統媒體與社交媒體之間不是單向模式，而是一個複雜而動態的互動過程。在社交機器人與媒體之間，社交機器人一方面通過偽裝成人類參與社交媒體議題討論，成為媒體的信息來源，另一方面社交機器人為操縱輿論可能與媒體保持較高的一致性，通過轉發媒體觀點來加強媒介議程設置。社交機器人議程與媒體議程之間也可能存在雙向的互動關係。

基於此提出以下研究假設：

H3：媒體議程會影響社交機器人議程，社交機器人議程也會影響媒體議程。

II. 第二層：屬性議程設置

媒體對社會現實的建構不僅是將某些議題提上公眾議程的能力，如何描述這些議題，強調這些議題的哪些方面，對議題持有什麼樣的態度和情感同樣重要。屬性指的是「組成客體的各種特點和特徵」(蔣

忠波，2015：53），同時包括對這個客體的評價和態度。McCombs 等人（2000）研究了媒體屬性議程如何影響選民屬性議程，對候選人實質屬性的描述是通過諸如議題立場、政治意識形態、履歷信息、可感知的資格和個性等屬性來衡量的，而對情感屬性的描述則是通過這些特徵出現在新聞議程或公眾議程上時的積極、消極或中性語氣。Ghanem（1997）認為屬性議程設置解釋了媒體議程中附加在一個對象上（既包括人又包括事件、議題）的顯著事實，即媒體如何看待這個對象會轉移到公共議程中。

在屬性議程設置研究中，大量研究者考察了媒體對政治候選人屬性的報道與公眾對候選人屬性認知之間的關係。例如，Son 和 Weaver（2006）從不同的新聞來源考察了媒體議程對輿論的影響，指出媒體對候選人屬性的報道會影響其在民意調查中的地位。此外，還有學者調查了媒體對具體事件的屬性呈現與公眾對該事件屬性認知之間的關係。例如，Guo、Mays 和 Wang（2019）分析了中國、菲律賓和美國這三個國家的媒體對南海爭端事件新聞報道情況，並考察了誰的「故事」在 Twitter 獲得了最顯著的關注。

在社交機器人的應用中，各國政府將社交機器人當作是計算宣傳的工具，承擔了與媒體相似的部分工作。社交機器人經常活躍在某一事件或議題的討論中，對其展開不同維度或方式的描述。關於社交機器人的研究中，人們對社交機器人發佈的內容十分感興趣，對其內容敘事進行了研究（Kollanyi et al., 2016; Howard et al., 2018）。研究發現社交機器人增加了負面和煽動性內容的暴露（Stella, Ferrara, & Domenico, 2018），在美俄「信息戰」中，俄羅斯互聯網研究機構在 Twitter 上部署了大量社交機器人，它們產生許多非常相似的推文，涵蓋了非政治性信息、地方性新聞和關於政治敏感話題的煽動性文章（Stukal et al., 2017）。社交機器人在議題討論中往往具有自己的屬性側重，對不同屬性的強調正是實現輿論操縱的重要方式，但這些內容是否真正的抵達受眾還需要進一步證實。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

基於此提出以下研究假設：

- H4a：社交機器人實質屬性議程對公眾實質屬性議程產生正向影響。
- H4b：社交機器人情感屬性議程對公眾情感屬性議程產生正向影響。
- H5a：媒體實質屬性議程對公眾實質屬性議程產生正向影響。
- H5b：媒體情感屬性議程對公眾情感屬性議程產生正向影響。
- H6a：媒體實質屬性議程影響社交機器人實質屬性議程，社交機器人實質屬性議程也可以影響媒體實質屬性議程。
- H6b：媒體情感屬性議程影響社交機器人情感屬性議程，社交機器人情感屬性議程也可以影響媒體情感屬性議程。

III. 議程設置研究中的時間滯後

議程設置研究大多衡量和比較了媒體議程和公眾議程隨時間的變化，時間變量至關重要，因為關於時間滯後的研究調查了因果假說(Chaffee, 1972)。

時間滯後(time-lag)指的是媒體議程設置效果發生的最佳時間間隔。傳統的觀點是，媒體報道需要一個長期框架，才能對公眾議程產生最大的影響，時間框架通常在幾週到一年之間。Winter和Eyal(1981)認為媒體議程設置「最佳作用時間跨度」是在四到六週之間。Stone和McCombs(1981)指出媒體議程的變化需要兩到六個月的時間才能完全轉化為公共議程。Wanta和Hu(1994)對美國的五家新聞媒體進行了研究，結果顯示電視設定議程的時間滯後最短，全國性電視新聞廣播只需要一週，地方電視新聞廣播為兩週，其次是地區性都市報(三週)、地方日報(四週)，最後是全國性新聞雜誌(八週)。這些研究之所以產生不同的結果主要是因為研究對象和研究方法的差異。議程設置研究大多是針對某個具體的事件或人物的輿論研究，在不同的輿論事件中信息流動的方式和速度並不是完全相同，而這可能造成不同的時間滯後結果。

進入新的媒體時代，議程設置的時間滯後也產生變化，準確的說媒體與公眾之間議程設置的最佳時間滯後縮短了(Ku, Kaid, & Pfau, 2003)。Roberts、Wanta和Dzwo(2002)以美國主流新聞媒體網站(如：CNN、路透社、《紐約時報》等)為研究對象，探討媒體議程與網民議程之間的時間滯後，研究發現網絡媒體產生議程設置的時間大大縮短，由傳統媒體的數週縮短為一至七天。Geiß(2019)研究指出，在確定議程設置效應的24個時間序列中，媒體與公眾反應的時間滯後在一至十四天之間，儘管存在很大差異，議程設置效應通常在七至八天後達到頂峰。考慮到目前社交媒體環境的變化之快，理想的社交媒體議程設置時間滯後應在一週左右。

社交機器人往往偽裝成人類進行一系列活動，人類在還未察覺時就已經受到了社交機器人的影響。它們可以在幾個小時內通過持續不斷將相同的內容傳播給數百萬用戶，在許多情況下，錯誤信息在不到十秒的時間內就開始流行(Benjamin, 2021)。在製造話題方面，社交機器人顯然比普通帳戶更有優勢。

基於此提出研究問題：

Q1a：在第一層議程設置研究中，社交機器人產生議程設置的時間滯後是多久？

Q1b：在第二層議程設置研究中，社交機器人產生議程設置的時間滯後是多久？

研究設計與方法

數據採集與處理

為了獲取更具代表性的數據，研究者通過Google Trends搜索中美貿易爭端在2018年3月至2020年9月之間的熱度。可以看到2019年5月中美雙方多次「交鋒」，相關搜索熱度持續升溫，使其成為熱度最高的時間段。因此選取2019年5月1日至5月31日(31天)作為本研究的時間段。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

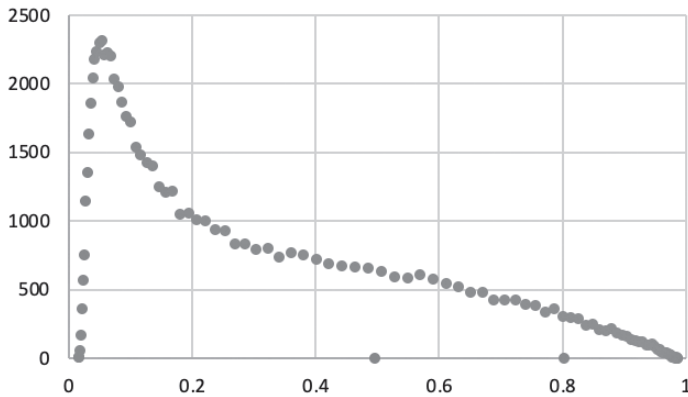
通過Python使用TweetScraper庫²去獲取推文(tweet)，它基於Scrapy構建，擺脫了Twitter API的速率和時間限制，在理想情況下可以獲取Twitter上所有對外展示的數據。目前已有一些學者採用這種方法獲取Twitter數據(如Çelikel, 2018; Hegde, Krishna, & Srinath, 2018; Srivastava, Bali, & Choudhury, 2020)。以「tradewar」為關鍵詞，篩選時間為2019年5月1日至31日的所有推文信息。最終獲取約26萬條原始數據，在刪除重複推文後得到217,505條。為便於後續操作和分析，對非英語推文進行識別和刪除，最後得到211,088條英文推文，其中獨立用戶85,856個。之所以選擇英文推文是因為：(1) 英語是Twitter上最常用的語言；(2) 在討論全球問題時，非英語國家用戶的Twitter對話也以英語為主(Guo, Mays, & Wang, 2019)。中美貿易爭端雖然是兩國之間的對抗，但由於中美雙方的影響力，該事件已經不僅僅是局限於雙邊關係，而是備受國際輿論關注的事件。

社交機器人檢測

本研究採用了印第安納大學的開源工具Botometer(前身是BotOrNot)。它可以通過機器學習來計算一個概率值(0-1)，其中分數越接近1越可能是機器帳戶。自2014年發佈以來，Botometer已成為目前檢測Twitter社交機器人最為成熟和廣泛使用的工具，在已發表的諸多學術論文中均使用Botometer進行檢測(如Davis et al., 2016; Deb et al., 2019; Stella et al., 2018)。

在檢測中發現一些帳戶無法檢測予以刪除，最後得到71,012個帳戶的Botometer得分(見圖一)。無法檢測的原因是Botometer依賴帳戶自身發佈的推文進行特徵識別，在檢查已被暫停、保護、隔離或刪除的Twitter帳戶時，無法獲取帳號相關信息，也使得Botometer無法給出得分。

圖一 檢測 Twitter 帳戶 Botometer 得分分佈



根據其他學者 (Badawy, Ferrara, & Lerman, 2018; Ferrara, 2017) 的經驗通常將 Botometer 得分在 0.5 以上的判定為社交機器人。在本數據集中，採用了較為保守的做法，將得分在 0.6 以上的判定為社交機器人，社交機器人佔比為 13.36%，產生了 18.98% 的推文（見表一）。

為了對媒體帳戶進行識別，本研究首先獲取了所有帳戶的認證信息，其中 4,252 個認證帳戶，對這部分帳戶進行人工識別，檢查 Twitter 主頁的個人介紹或根據內容判斷該帳戶是否媒體帳戶，最後得到媒體帳戶 1,373 個。在獲取認證信息時有部分帳戶已註銷或處於被保護狀態無法獲取到信息。根據經驗，認證帳戶一般在較短的時間內不會註銷帳戶，因此將這部分帳戶歸類為公眾帳戶。

表一 社交機器人、公眾、媒體帳戶和推文數量及佔比

	社交機器人		公眾		媒體	
	數量	佔比	數量	佔比	數量	佔比
帳戶	9,177	13.36%	58,151	84.64%	1,373	2.00%
推文	31,835	18.98%	126,621	75.50%	9,244	5.51%

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

內容分析方法

I. 編碼框架

在進行內容分析前，對社交機器人、公眾和媒體所產生的推文進行了分類。鑒於本數據集的數量較大、內容分析複雜，首先採用分層抽樣方法對推文進行抽樣。本研究以天為層，從每天中隨機抽取一定比例(5%)的數據，在最終的樣本中總共包含了6,738條公眾推文，1,591條社交機器人推文，462條媒體推文進行人工編碼，³確定編碼框架。根據之前研究者的經驗(Baumann, Zheng, & McCombs, 2018; Han, Lee, & McCombs, 2017; Lee & Min, 2020; McCombs, Lopez-Escobar, & Llamas, 2000)，將議題的屬性分為實質屬性和情感屬性兩大類。

在本研究中實質屬性指的是在中美貿易爭端討論中不同的認知側面或特徵，主要涉及中美貿易爭端產生的各種影響、立場、原因、結果等屬性。情感屬性指的是對實質屬性的情感或態度，主要包括正、負、中三種情感傾向(見表二)。在本研究中正面的情感指對該實質屬性體現出肯定的、讚賞的、樂觀的態度(如：對貿易爭端升級表示樂觀，對美方提高關稅表示肯定等)。負面的情感屬性則指的是對該實質屬性表現出否定、質疑、批評、消極的態度(如：對貿易爭端對經濟造成的傷害表示擔憂，對未來股市的發展表示恐懼，對特朗普政府的行為表示質疑等)。而中立的情感屬性指的則是該條推文沒有明確表現出對該實質屬性的情感態度(如：一些客觀陳述事實的信息)。

議題轉移和屬性凸顯

表二 實質屬性和情感屬性框架及定義

	屬性	定義
實質屬性	經濟	對雙方經濟造成的影響，主要指的是對金融市場、就業、投資、製造業、企業等產生的影響。
	農業	對雙方農業產生的影響，主要指的是對美國農業造成的傷害，認為美國農民付出了代價。
	消費者	關稅提升直接導致價格上漲，對雙方消費者產生影響。
	政治	對雙方政治產生的影響，主要指對美國 2020 大選產生的影響。
	其他影響	認為貿易爭端可能會對雙方醫療、社會保障、基礎設施建設、教育、旅遊等造成影響。
	全球影響	主要指的是貿易爭端對中美兩國之外的其他國家和地區經濟、政治產生的影響。
	外交	認為貿易爭端會對中美關係產生影響，此外還包括一些可能會對中美關係造成影響的行為，例如美國軍艦駛入南海等。
	對抗	偏向於對抗、升級貿易爭端，比如提高關稅、進一步報復、反擊、制裁相關企業等行為。
	和平	偏向於和平、結束貿易爭端，比如進一步談判、協商、達成協議等緩和貿易爭端的行為。
	特朗普政府	對特朗普本人發表意見，以及對特朗普政府（白宮或其他工作人員）發表意見。
	中國政府	對中國政府、共產黨及相關人員發表意見。
	原因	提出中美兩國貿易爭端的原因，主要有（1）國家安全；（2）民族矛盾；（3）貿易赤字。此外還包含「是誰先挑起的貿易爭端」的爭論。
	結果	最後的結果：（1）美國贏或處於優勢地位；（2）中國贏或處於優勢地位；（3）沒有贏家；（4）演變成長期戰。
	策略	雙方媒體或民眾針對貿易爭端的一系列應對措施或反應。
情感屬性	科技戰	認為中美貿易爭端是一場科技戰，包括對華為的封鎖、5G 技術、人工智能、半導體芯片等相關信息。
	性質	認為貿易爭端是經濟恐怖主義和保護關稅主義；愛國貿易戰；認為特朗普政府對農民的補貼是一種社會主義行為。
	正面	指對實質屬性體現出肯定的、讚賞的、樂觀的態度。
	負面	指的是對實質屬性表現出否定、質疑、批評、消極的態度。
	中立	指的是沒有明確表現出對該實質屬性的情感態度。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

II. 計算機輔助內容分析

在確立編碼框架後，研究者採用了計算機輔助內容分析方法對整體數據集進行分析。「計算機輔助內容分析方法能夠避免以往研究中因為主觀判斷引起的誤差保證了研究信度，在對大量複雜文本進行分析時具有相對優勢，近年來在國際傳播學研究中得到了普遍應用」(黨明輝，2017：47)。本研究主要是借鑒了Vargo等人(2014)在研究2012年美國大選相關推文時的方法。

首先，對抽樣數據進行定性評估，確定關鍵詞列表(見表三)。將之前編碼所得同一屬性下的所有推文放到一個文本中進行處理(包括轉化為小寫、去除空格/符號等無效字符、去除停用詞、將文本進行單詞分列並進行原型化處理)。統計每一個分詞出現的頻率，將出現頻率較高(如果該屬性分詞較多，則對前60%進行了檢查，如果該屬性分詞較少則檢查了全部分詞)且具有一定代表性和排他性(通過TF-IDF計算分詞在整個文本中的重要性)的分詞作為該屬性的關鍵詞。然後，對全樣本數據進行預處理，確保與關鍵詞列表相匹配。

本研究使用python編寫程序執行查詢，當一條推文與某個屬性的一個或多個關鍵字匹配時，就會被程序標記1，沒有匹配時標記為0。然後從每個屬性中抽取100條數據進行檢驗，結果發現是有效的。所有屬性的搜索查詢結果與人工編碼結果較為一致，平均為.83，最低得分為.79。

表三 中美貿易爭端實質屬性關鍵詞列表

序號	屬性	關鍵詞
01	經濟	market, econom, tariff, stock, dow, oil, busi, price, invest, wall+street, compan, job, industr, fed, manufactur, trad, sale, suppli, export, product, bitcoin, import, inflat, currenc, usd, gdp, earn, financi, firm, dollar, retail, bank, boe, forex, walmart, corpor, crude, worker, nasdaq, shoe, commod, layoff, labor, mortgag, revenu, capit, costco, copper, gas, factori, unemploy, portfolio
02	農業	farm, rural, iowa, soy, pork, agricultur, cotton, ohio, grow, crop, garlic, corn, michigan, pecan, georgia, minnesota, illinoi, peanut, bail, anim
03	消費者	consum, taxpay, famili, shopper, citizen, incom, expans

議題轉移和屬性凸顯

序號	屬性	關鍵詞
04	政治	gop, vot, roil+2020, elect, republican, polit, democrat, senat, congress, parti, obama, biden
05	其他影響	healthcar, infrastructur, immigr, medicar, racism, health, educ, welfar, medicaid, violenc, colleg, travel, panda, student, child, tourism, social+secur, game+throne
06	全球影響	global, world, india, japan, russia, europ, canada, mexico, asian, korea, brexit, australia, uk, brazil, intern, vietnam, japanes, yen, aud, eur, africa, worldwid, singapor, transpacif, foreign, iran, venezuela, trudeau, abe
07	外交	uschina, relat, chinaus, tie, relationship, alli, diplomacy, south+china+sea, anti+song, military, warship, sail, navy
08	對抗	escal, back, ban, hit, fight, warn, weapon, nuclear, against, tension, heat, intensifi, retaliat, hike, crisi, broke, blacklist, pressur, defend, battl, simmer, plung, sanction, boycott, deepen, retali, trish, liu+xin, squabbl, catastrophic
09	和平	deal, talk, stop, end, negotiat, resolv, optimist, resolut, renegoti, hope, agre, pray, tradetalk, believ
10	特朗普政府	trump, washington, whit+hous, councill, presid, whitehous, govern, impeach, resistance, liar, incompet, mnuchin, mattis
11	中國政府	xij Jinping, beijing, ccp, communist, tiananmen, human+right, freedom, massacr, xinjiang, authoritarian, beij, shanghai, china+state, goc, china+govern, china+office
12	原因	secur, nation, spi, theft, deficit, intellectu, nationalist, reason, cyber, law, fair, stole, censorship, cybersecur, secret, nationalist, caus, start, begin
13	結果	win, lose, victori, outcom, prolong, long+march, futur, potenti, benefit, defeat
14	策略	strategi, treasuri, polici, reform, hardbal, respons, propaganda, leverag, lesson, histori, plan
15	科技戰	tech, techwar, huawei, technolog, 5g, chip, android, electron, data, semiconduct, digit, devic, softwar, smartphon, p30
16	性質	terror, territori, monopoli, imperi, hegemon, robb, bulli, sacrific, patriot, soldi, hero, protect, social, subsidiz

註：表中「+」代表兩個關鍵詞必須同時出現

其次，利用 SentiStrength 來分析推文的情感屬性。SentiStrength 是一個情感分析（觀點挖掘）程序，可以分析短文本（包括非正式語言、簡化用語和一些特殊的符號）中正面和負面情緒的強度。它對於英語中的簡短社交網絡文本具有人工水平的準確性，在學術研究中得到了較多的應用（Baviera, Sampietro, & García-Ull, 2019; Durahim & Coşkun, 2015）。在對文本進行情感分析後，隨機抽取了 200 條推文進行人工編碼，結果具有一定可信度（kappa 系數 .82）。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

III. 格蘭傑因果關係檢驗

時間序列分析長期以來被認為是議程設置研究中確定因果關係的穩健方法，而格蘭傑因果關係比其他時間序列方法提供更準確的結果 (Meraz, 2011)。格蘭傑因果關係指的是如果從變量X和Y的過去值比單獨從Y的過去值能更好地預測變量Y，那麼X稱之為Y的「格蘭傑原因」(Freeman, 1983)。使用這種方法來檢驗一組時間序列數據之間的因果關係在議程設置研究中得到了廣泛應用 (Guo & Vargo, 2020; Heijkant, Selm, Hellsten, & Vliegthart, 2019; Vargo, Guo, & Amazeen, 2018)，在解釋兩個變量因果關係上具有較高的可信度。

一般情況下，格蘭傑因果關係檢驗的時間序列是以「天」為單位。這種分期的方式在之前傳播學的研究中得到了較多應用，例如在政治選舉、英國脫歐等較長時間週期事件研究中較為適用 (王晗嘯、王姍姍、李鳳春，2020)。但隨著社交媒體的不斷發展，信息傳播的速度進一步加快，輿論方向瞬息萬變，議程顯著性轉移可能在數小時內就發生。因此在對兩個議題相關數據進行分析時以小時為單位進行檢驗，最終得到中美貿易爭端744個時間點。這種時間滯後設置方式可能會因為人們生活作息方式而產生偽回歸。在本研究中，由於中美貿易爭端是全球關注的議題，不同半球的公眾都可能會參與該議題的討論，因此不會產生所謂的因為人類作息而引起的誤差。另外，根據收集到的數據顯示，並未呈現出明顯的晝夜特點。

研究結果

議題轉移：第一層議程設置分析

本研究在第一層議程設置中將中美貿易爭端作為單一議題，在社交網絡中考察社交機器人、公眾與媒體之間的互動關係。按照時間先後順序統計每小時內媒體對該議題的報道數量 (在這裡是推文數量) 作為媒體議程測量的指標；將每小時內公眾對該議題的關注 (推文的數量) 作為公眾議程測量指標；最後，根據Botometer檢測結果，將社交

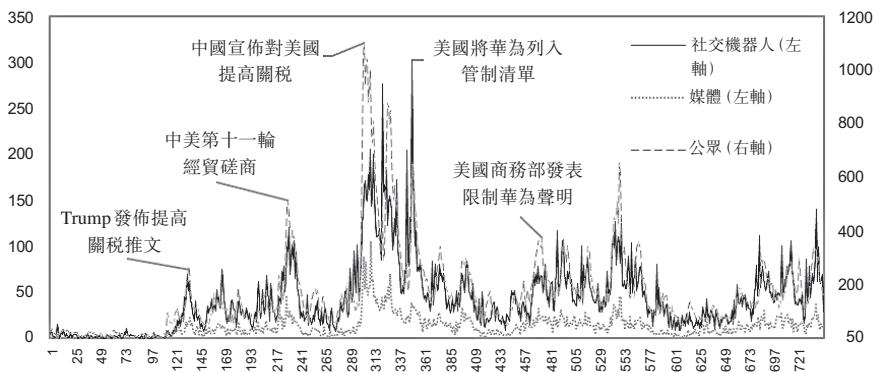
機器人在一定時間段內發佈有關推文的數量作為社交機器人對某議題的關注，即社交機器人議程。

I. 議程相關性分析

在進行格蘭傑因果關係檢驗之前，本研究首先以小時為單位構建了社交機器人議程、公眾議程、媒體議程的時間序列圖（見圖二）。如圖所示社交機器人、公眾、媒體發文趨勢高度一致，幾個大的波峰和低谷也基本吻合。圖中標註的五個關鍵節點對應的是議題顯著性的顯著上升。

通過時間序列相關性分析發現，社交機器人議程、公眾議程和媒體議程之間存在顯著正相關關係，其中社交機器人與公眾之間皮爾遜（Pearson）相關係數為 .92 ($p < .001$)，社交機器人與媒體之間相關係數為 .83 ($p < .001$)，媒體和公眾之間的相關係數為 0.90 ($p < .001$)。社交機器人議程與公眾議程之間的相關性更高，聯繫更為緊密。

圖二 社交機器人議程、公眾議程、媒體議程時間序列



II. 格蘭傑因果關係檢驗

在相關性顯著的基礎上，本研究延續了以往傳統的研究方法，採用格蘭傑因果關係檢驗進行議程設置分析。在時間節點的選擇上，通常 50 個以上節點的時間序列分析結果更加可靠，本研究中美貿易爭端共有 744 個時間節點滿足其條件，因此適用於格蘭傑因果關係檢驗。

首先，利用 Eviews 進行增廣迪基—福勒檢驗 (Augmented Dickey-Fuller test)，根據 t 值確定序列是否平穩，該檢驗排除了自相關的影

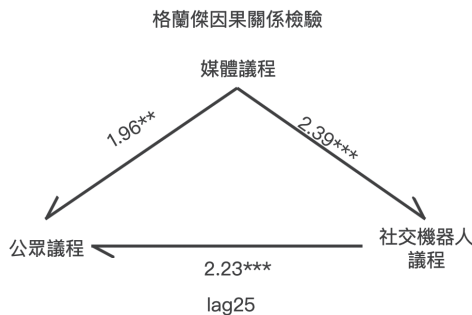
《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

響，具有更高的準確性。同時進行協整檢驗(Johansen Cointegration Test)。其次，在格蘭傑因果關係中滯後期數的選擇會影響議程設置效果的產生。本研究使用Eviews構建社交機器人議程、公眾議程與媒體議程的向量自回歸(VAR)模型，在滯後選擇標準中，通過比較AIC和SC的數值，⁴確定Lag 25(小時)為中美貿易爭端議題的最佳時間滯後，然後進行格蘭傑因果關係檢驗，結果見圖三。

結果顯示，社交機器人議程是公眾議程的格蘭傑原因，F值為2.23 ($p < .001$)，支持假設H1。可以解釋為社交機器人發佈推文數量的增多會影響公眾對該議題的關注，說明在社交網絡中部署大規模的社交機器人會對公眾議程產生一定影響。此外，媒體議程是公眾議程和社交機器人議程的格蘭傑因果關係，F值分別為1.96 ($p < .01$)和2.39 ($p < .001$)，同時媒體議程與公眾議程和社交機器人議程之間的影响是單向的，說明媒體對中美貿易爭端的關注會導致公眾和媒體對該議題的關注，議題顯著性發生轉移，由此支持H2和部分支持H3，媒體在整個社交網絡空間中仍然具備強大影響力。

在第一層議程設置中，社交機器人對公眾產生議程設置的時間滯後是25小時，與之前的研究相比，並沒有發現顯著改變，由此回答問題Q1a。在社交網絡中，社交機器人雖然擁有快速擴散信息的功能，但是否發揮作用還受到很多因素的影響。在中美貿易爭端中，普通民眾獲取信息的需求並不是十分迫切，議題轉移的速度也因此受限。

圖三 社交機器人議程、公眾議程、媒體議程格蘭傑因果關係檢驗



屬性凸顯：第二層議程設置分析

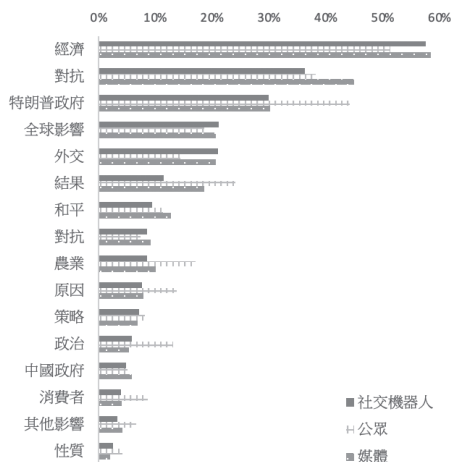
當新聞媒體談論一個議題時，當公眾談論或思考一個議題時，一些屬性會被凸顯，其他只是順便提及 (McCombs, 2005)。在中美貿易爭端的討論中，不僅包括對經濟和政治的影響，還包括一些原因、立場、結果等多個議題側面。社交機器人、公眾與媒體有可能討論議題的角度和情感並不一致。因此，有必要從更細化的維度去探討社交機器人議程設置功能，在這裡主要從「實質」和「情感」兩個維度去展開論述。

I. 實質屬性重要性排序

由於社交機器人、公眾、媒體本身的數據量級差異較大，且一條推文可能包含多個屬性，所以在屬性顯著性的測量上，計算的是一段時間內該屬性被提及的次數佔該時段推文總數的比例，最後得到的實質屬性重要性排序見圖四。

在所有屬性中，「經濟」和「對抗」是被社交機器人、公眾和媒體強調最多的屬性，說明在整個社交媒體討論中，不管是哪一方均比較關注貿易爭端對經濟產生的影響，同時「對抗」是這場討論的「主旋律」。此外，通過對比發現社交機器人與媒體屬性議程間一致性更高，重點關注「全球影響」、「外交」、「科技戰」，而公眾則對「特朗普政府」、「結果」、「農業」、「原因」、「政治」五個屬性的關注十分凸顯。

圖四 社交機器人、公眾與媒體實質屬性排序



註：該圖的排序是以社交機器人屬性顯著性降序排列

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

II. 實質屬性格蘭傑因果關係檢驗

進一步對每個屬性進行格蘭傑因果關係檢驗，探討社交機器人、公眾和媒體在每個屬性中的互動關係，結果見表四。

第一，社交機器人屬性議程與公眾屬性議程之間存在三種互動機制。一、社交機器人屬性議程影響公眾議題屬性議程。研究顯示在「經濟」、「政治」、「其他影響」、「科技戰」四個屬性的格蘭傑因果關係中具備統計學意義上的顯著性 ($p < .05$)。說明在這四個屬性中，社交機器人對屬性的突出呈現會影響公眾對該屬性的關注；二、公眾屬性議程影響社交機器人屬性議程。在「外交」、「原因」、「策略」三個屬性中格蘭傑因果關係具備統計學意義上的顯著性 ($p < .05$)。說明公眾在中美貿易爭端對兩國外交關係的影響、爭端的原因或應對策略的呈現會影響社交機器人對這幾個議題屬性關注度增加；三、社交機器人屬性議程與公眾屬性議程相互影響。根據之前的研究社交媒體中屬性的轉移大多在短時間完成，格蘭傑因果關係檢驗的是在一定時間內的多個回歸結果，在「對抗」和「結果」屬性的討論中，可能會產生相互影響。總的來看社交機器人在更多屬性中對公眾產生影響，支持假設H4a。

第二，公眾屬性議程與媒體屬性議程之間的關係。在格蘭傑因果關係檢驗中，公眾在七個屬性中對媒體產生影響，媒體在五個屬性中對公眾產生影響，在兩個屬性中二者產生了相互影響，由此可見，在中美貿易爭端討論中媒體與公眾之間也存在複雜而動態的影響關係，公眾在更多的屬性中設置媒體議程，由此拒絕假設H5a。

第三，社交機器人屬性議程與媒體屬性議程之間的關係。社交機器人在五個屬性中對媒體產生影響，媒體只在兩個屬性中對社交機器人產生影響，二者在三個屬性中產生了相互影響。社交機器人在更多的屬性中設置媒體議程，由此部分支持假設H6a。

總體而言，社交機器人在11個屬性中對公眾或媒體產生了影響，顯著干預了整個社交網絡關於中美貿易爭端的屬性呈現。對時間滯後進行分析發現，社交機器人產生議程設置的最短時間滯後是一小時，最長是五小時。與之前的研究相比，社交機器人議程設置時間滯後明顯縮短，回答問題Q1b。

表四 實質屬性格蘭傑因果關係檢驗結果

屬性	社交機器人	公眾一	社交機器人一	媒體一	公眾一	媒體一
	一公眾	社交機器人	媒體	社交機器人	媒體	公眾
經濟 (lag5)	3.69**		2.94*	3.08**	4.61***	
農業 (lag3)				6.18***		4.52**
消費者			No Significance			
政治 (lag2)	6.41**		4.89**	5.96**	5.38**	
其他影響 (lag2)	3.67*			3.03*	3.33*	
全球影響 (lag2)			6.38**		6.68**	
外交 (lag5)		5.08***	2.95*			5.05***
對抗 (lag3)	2.92*	5.95***			5.03**	
和平 (lag4)			4.65**		5.04***	2.52*
特朗普政府 (lag3)						6.88***
中國政府 (lag1)			14.02***		7.83**	
原因 (lag2)		4.86**				
結果 (lag5)	4.84***	2.93*	2.25*		2.60*	
策略 (lag4)		2.82*				3.78**
性質 (lag3)			3.66*	6.67***	6.83***	3.15*
科技戰 (lag1)	13.18***					7.33***

註：表中數字為F值，* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

III. 情感屬性分析

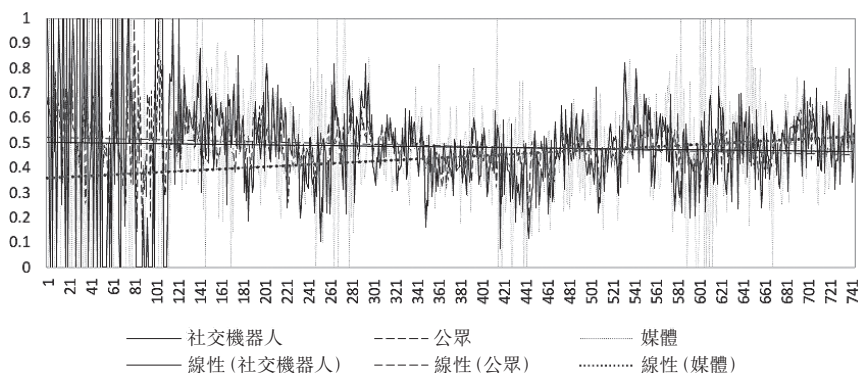
在中美貿易爭端議題中，負面情感佔據較多比例，社交機器人、公眾、媒體分別佔比48.18%、48.23%、47.35%；其次是中立情感，分別佔比43.74%、38.92%和43.01%；正面情感佔比最少，分別為8.08%、12.85%和9.64%。具體來說，中美貿易爭端對雙方和世界造成的影響都是巨大的，涉及經濟、科技、政治等各個方面，伴隨著關稅的提升，普通消費者不得不付出代價。基於中美貿易爭端造成的影響，討論的文本也以負面情感居多。

以小時為單位分別構建負面情感屬性和正面情感屬性的時間序列（見圖五和圖六）。圖中橫坐標代表的是時間節點，縱坐標代表情感傾

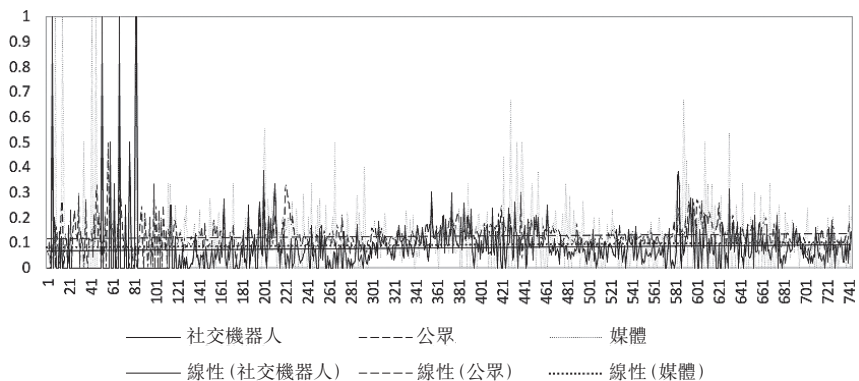
《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

向在對應時間點的佔比。如圖所示三者是分佈的位置上有一定相似性，社交機器人對應的情緒值高點，同時也是公眾情緒對應的高點。在負面情感屬性中社交機器人與公眾之間的趨勢一致，呈現出下降趨勢，但降幅不高只有2%左右，媒體則呈上升趨勢，增幅較大接近12%；在正面情感屬性中，三者趨勢一致，且公眾正面情感屬性佔比高於媒體和社交機器人。

圖五 負面情感屬性的時間序列



圖六 正面情感屬性的時間序列



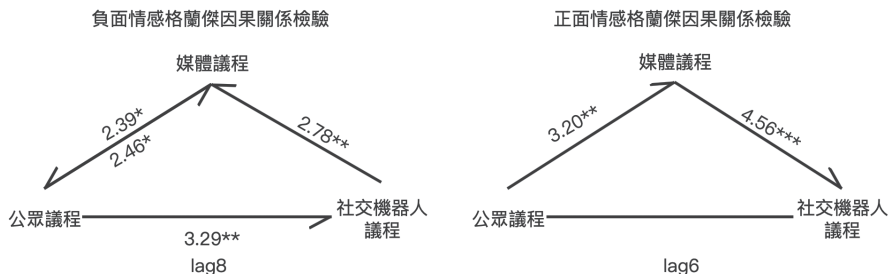
情感屬性格蘭傑因果關係檢驗結果見圖七。首先，在負面情感屬性表現上，社交機器人是媒體的格蘭傑原因，F值為2.78 ($p < .01$)；公眾是社交機器人的格蘭傑原因，F值為3.29 ($p < .01$)；同時公眾與媒體

議題轉移和屬性凸顯

互為對方的格蘭傑原因，F值分別為2.39 ($p < .05$) 和2.46 ($p < .05$)。由此可見，在負面情感屬性呈現上三者之間關係比較複雜，存在社交機器人影響媒體，媒體影響公眾，公眾又影響社交機器人的循環互動，說明負面情感屬性在網絡中實現了多重轉移。其次，是在正面情感屬性表現上。公眾是媒體的格蘭傑原因(3.20**)，媒體是社交機器人的格蘭傑原因(4.56***)，社交機器人並未發現任何格蘭傑因果關係。

綜上，在情感屬性中，社交機器人沒有對公眾產生正向影響，反而是公眾在負面情感屬性中對社交機器人產生了正向影響，由此拒絕假設H4b；在媒體與公眾之間，負面情感屬性呈現出互為因果關係，正面情感中公眾是媒體的格蘭傑原因，部分支持H5b；最後是在負面情感屬性中社交機器人對媒體產生影響，在正面情感屬性中，媒體對社交機器人產生影響，由此支持H6b。在情感屬性議題設置中時間滯後分別為八小時(負面)和六小時(正面)，回答問題Q1b。

圖七 情感屬性格蘭傑因果關係檢驗結果



註：表中數字為F值，* $p < .05$ ，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

結論與討論

結論

本研究從議題設置理論視角出發探討社交機器人、公眾、媒體的互動機制，將社交機器人作為一種信息傳播媒介，研究其對整個社交網絡信息流動產生的影響，對議題設置理論而言具有重要的理論貢獻。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

首先，本文探討了社交機器人在兩個層面對公眾議程產生影響。研究發現在第一層議程設置中，社交機器人對公眾議程產生正向影響，社交機器人通過不斷發佈與中美貿易爭端有關的信息，可以引起公眾對該議題的重視。在社交網絡中，越來越多的國家或組織選擇部署社交機器人來實現宣傳或引導輿論的目的。通過在不同平台上散播虛假信息，或自動發佈與議題有關的信息，模擬人類行為並參與到人類用戶交流中 (Stieglitz et al., 2017)，社交機器人吸引了大量公眾注意力，在議題呈現上對公眾起到顯著正向影響。

在第二層議程設置中，社交機器人與公眾實質屬性之間存在三種互動機制：一是社交機器人屬性議程影響公眾屬性議程；二是公眾屬性議程影響社交機器人屬性議程；三是社交機器人屬性議程與公眾屬性議程相互影響。研究發現，社交機器人議程與公眾議程之間不是單向模式，而是一個複雜而動態的互動。社交機器人在一些屬性中表現出議程設置效果，而在另一些屬性則受到了來自公眾的影響，造成這種現象的原因主要有：一是從社交機器人角度而言，社交機器人在執行任務時會遵循一定的框架，對一些屬性進行突出強調，而另一些屬性只是順便提及；二是從公眾角度而言，公眾與屬性之間的相關性和不確定性同樣是造成議程設置效果是否產生的重要因素。

在情感屬性中，社交機器人並未對公眾議程產生顯著影響。在社交媒體中，信息接收者能夠通過語言線索(如：情感詞彙)以及非語言的副語言線索(如：表情符號)來察覺發送者的情緒 (Harris & Paradice, 2007)。社交機器人之所以沒有在情感屬性中對公眾產生更多的影響，很大一部分原因在於目前社交機器人技術還不成熟，在情緒模仿中能力較弱。情緒作為人類特有的生理和心理反應，在各種情感表達中也更容易引起其他人的情感共振。

第二，本文探討了社交機器人與媒體之間的議程設置。在整個社交網絡中，媒體作為公眾獲取信息的重要來源仍然發揮著重要影響。在第一層議程設置中，研究發現媒體在中美貿易爭端中表現出了較強的議程設置能力，不僅對公眾議程產生影響，同時也對社交機器人議程產生影響。需要注意的是社交機器人正在成為影響媒體議程的潛在

力量，在第二層議程設置中社交機器人在更多實質屬性中對媒體產生影響，在負面情感屬性中社交機器人同樣對媒體產生正向影響。

第三，時間變量是議程設置研究中的關鍵因素，研究發現在社交機器人參與的社交媒體討論中議程設置的時間滯後發生變化。通過格蘭傑因果關係檢驗中構建的向量自回歸模型得到的第一層議程設置最佳時間滯後為25小時。第二層議程設置研究各實質屬性時間滯後在一小時到五小時之間，情感屬性議程設置時間滯後分別為八小時（負面）和六小時（正面），與之前的研究相比，社交機器人議程設置時間滯後明顯縮短。

討論

第一，本研究證實了社交機器人對公眾輿論的潛在影響。與傳統議程設置相比，社交機器人議程設置是一種隱蔽議程設置。之前的研究中隱蔽議程通常與政策議程聯繫在一起，Jones (1977) 指出面對社會公共議題時政府的態度主要有三種形式：一是放任自流的態度；二是鼓勵其發生；三是阻止其發生，在阻止其發生時隱蔽議程開始形成。隱蔽議程的研究者指出利益集團和政治精英在隱蔽議程建構中發揮著關鍵作用，他們的共謀是導致公共議程「被屏蔽」的重要原因（陳水生、黃穎，2009）。

在社交機器人操縱輿論實踐中，隱蔽議程的概念得到拓展，它不僅指的是阻止議程的形成，同時還存在鼓勵擴大議程的形成。利益集團和政治精英仍然是隱蔽議程的主要設定者。正如隱蔽議程的名字（hidden agenda）一樣，社交機器人議程是隱藏在社交網絡中不易被發現的一種議程，通過快速生成推文或帖子，製造特定的內容趨勢或放大錯誤信息，它們可以欺騙人類和基於參與度的排名算法，從而創造出某些人或觀點很受歡迎的現象（Oberer, Erkollar, & Stein, 2019）。這種隱蔽性使得社交機器人對整個社交網絡的影響是不易被發掘並且巨大的。

第二，在關於時間滯後的研究中，本研究發現在第一層議程設置中，社交機器人產生議程設置的時間滯後是25小時，與社交媒體相比

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

具有一致性。究其原因，一方面是因為社交機器人依賴於社交媒體「生長」，另一方面議題能否實現顯著性轉移，轉移的時間長短與議題本身的性質有很大的關聯。在本研究中公眾對中美貿易爭端信息獲取需求並不是十分迫切，對於一些緊迫性較高的議題，或者與公眾日常生活聯繫密切相關的議題(如：公共衛生事件)，產生議程設置的時間滯後可能會發生更大變化。

在第二層議程設置中研究者發現社交機器人議程設置時間滯後明顯縮短。在社交媒體中信息傳播的速度以指數級速度增長，信息對公眾產生影響的時間可能在很短的時間內產生。本研究得到的時間滯後結果在一至五小時之間，信息是否在更短時間內抵達受眾並產生議程設置效果，則需要未來在更細的維度去進行研究。

同時本研究還發現，不同屬性之間時間滯後存在差異，究其原因與屬性性質和社交機器人在故事敘事中凸顯的屬性重要程度有關。在每個議題中都有不同的屬性側重，能夠引起的反應程度和反應時間也各不相同。根據框架理論，媒體在進行報道時擁有自己的一套框架，在社交機器人的行動邏輯中同樣蘊含著自己的算法框架，對不同屬性給予不同程度的強調，正是在框架的指導下進行的一系列行為。除來自社交機器人自身的因素外，受眾本身對屬性的相關性和不確定性同樣是產生時間滯後差異的重要因素。

第三，本研究存在一定的局限性。一是數據獲取上的局限性。本研究雖然為社交機器人影響公眾輿論提供了更為理論化的視角，但是在因果關係的探討上僅僅是基於一個社交媒體平台截面數據的統計學意義上的因果關係檢驗，與實際的因果關係推論仍有一定偏差。在未來數據獲取上，可以嘗試在不同平台獲取更長時間的數據並對其進行追蹤研究，探究社交機器人在跨平台、多文化環境下的行為特點和影響。二是計算機輔助內容分析的局限性。在屬性編碼上計算機輔助內容分析雖然有助於分析大量的樣本數據且保證了客觀性，但準確性仍然有待進一步提高。

最後，本研究認為現階段社交機器人作為輿論操縱的工具引起了世界各國研究者的擔憂，但站在傳播的角度社交機器人並不只是輿論

操縱的工具，作為一種新的媒介形式它正在無聲地改變整個社交網絡系統。也許現在人們對社交機器人的認識還非常模糊，但未來當社交機器人越來越像人時，人機交互將不再是新鮮的概念，而是每時每刻都在發生的事情。在機器人研究領域，數以百計的科學家正在為創造真正可以與人無障礙溝通的機器人而不斷努力。人工智能技術正在將人類拉入到一種新的信息環境中。在這樣的生態下，我們依靠導航去規劃路線，遵從手機的指令選擇商品，通過算法推薦發現「新鮮事」，同時，我們還會主動或被動的與社交機器人對話，人機交互關係正在由人完全主導逐漸轉變至「人機共生」。如何正確理解社交機器人對社交關係的影響是研究者要持續關注的問題。

註釋

- 1 QAnon 是一個極右翼的、組織鬆散的網絡和信徒社區，他們信奉一系列未經證實的信仰。
- 2 TweetScraper 庫：Github:<https://github.com/jonbakerfish/Tweetscraper>。
- 3 人工編碼是由三個具有相關經驗研究生學歷的編碼人員來進行，其中兩名編碼人員各編碼了一半，另一位編碼者編碼了全部，將結果進行一致性檢驗，得分為 0.85。
- 4 AIC 指的是赤池信息準則，SC 指的是施瓦茨準則，通常情況下值越小表示模型越精簡。

參考文獻

中文部分 (Chinese section)

- 王晗嘯、王姍姍、李鳳春 (2020)。〈災害性事件中政務微博與媒體議程互動關係研究〉。《情報科學》，第 7 期，頁 140–146。
- Wang Hanxiao, Wang Shanshan, Li Fengchun (2020). Zaihaixing shijian zhong zhengwu weibo yu meiti yicheng hudong guanxi yanjiu. *Qingbao kexue*, 7, 140–146.
- 陳水生、黃穎 (2009)。〈隱蔽議程形成機制中的利益集團和政治精英〉。《南京社會科學》，第 3 期，頁 77–81。

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

Chen Shuisheng, Huang Ying (2009). Yinbi yicheng xingcheng jizhi zhong de liyi jitian he zhengzhi jingying. *Nanjing shehui kexue*, 3, 77–81.

張洪忠、段澤寧、楊慧芸(2019)。〈政治機器人在社交媒體空間的輿論干預分析〉。《新聞界》，第9期，頁17–25。

Zhang Hongzhong, Duan Zening, Yang Huiyun (2019). Zhengzhi jiqiren zai shejiao meiti kongjian de yulun ganyu fenxi. *Xinwenjie*, 9, 17–25.

張洪忠、段澤寧、韓秀(2019)。〈異類還是共生：社交媒體中的社交機器人研究路徑探討〉。《新聞界》，第2期，頁10–17。

Zhang Hongzhong, Duan Zening, Han Xiu (2019). Yilei haishi gongsheng: Shejiao meiti zhong de shejiao jiqiren yanjiu lujing tantao. *Xinwenjie*, 2, 10–17.

張洪忠、趙蓓、石韋穎(2020)。〈社交機器人在Twitter參與中美貿易談判議題的行為分析〉。《新聞界》，第2期，頁46–59。

Zhang Hongzhong, Zhao Bei, Shi Weiyang (2020). Shejiao jiqiren zai Twitter canyu Zhongmei maoyi tanpan yiti de xingwei fenxi. *Xinwenjie* 2, 46–59.

蔣忠波(2015)。《網絡議程設置的實證研究》。北京：中國社會科學出版社。

Jiang Zhongbo (2015). *Wangluo yicheng shezhi de shizheng yanjiu*. Beijing: Zhongguo shehui kexue chubanshe.

黨明輝(2017)。〈公共輿論中負面情緒化表達的框架效應——基於在線新聞跟帖評論的計算機輔助內容分析〉。《新聞與傳播研究》，第4期，頁41–63。

Dang Minghui (2017). Gonggong yulun zhong fumian qingxuhua biaoda de kuangjia xiaoying—Jiyu zaixian xinwen gentie pinglun de jisuanji fuzhu neirong fenxi. *Xinwen yu chuanbo yanjiu*, 4, 41–63.

英文部分 (English Section)

Allyn, B. (2020, May 20). *Researchers: Nearly half of accounts tweeting about coronavirus are likely bots*. Retrieved July 8, 2020, from <https://www.npr.org/sections/coronavirus-live-updates/2020/05/20/859814085/researchers-nearly-half-of-accounts-tweeting-about-coronavirus-are-likely-bots>.

Badawy, A., Ferrara, E., & Lerman, K. (2018). *Analyzing the digital traces of political manipulation: The 2016 Russian interference Twitter campaign*. Paper presented at the Proceedings of the 2018 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining, Barcelona, Spain.

Baumann, H. C., Zheng, P., & McCombs, M. (2018). First and second-level agenda-setting in the 2014 Indian general election: A time-series analysis of party-media relation. *Asian Journal of Communication*, 28(2), 205–226.

- Baviera, T., Sampietro, A., & García-Ull, F. (2019). Political conversations on Twitter in a disruptive scenario: The role of “party evangelists” during the 2015 Spanish general elections. *The Communication Review*, 22, 117–138.
- Benjamin, V. (2021, March 21). *Divisive, demoralizing bots are winning, so big tech needs to think bigger*. Retrieved April 4, 2021, from <https://www.bostonglobe.com/2021/03/21/opinion/divisive-demoralizing-bots-are-winning-so-big-tech-needs-think-bigger/>.
- Bhatnagar, T. (2018). Development and applications of self-learning smart conversational bots. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 6, 882–886.
- Boshmaf, Y., Muslukhov, I., Beznosov, K., & Ripeanu, M. (2011). *The socialbot network: When bots socialize for fame and money*. Paper presented at Proceedings of the 27th Annual Computer Security Applications Conference. Orlando, Florida, USA, Association for Computing Machinery, New York, NY, United States.
- Bradshaw, S., Bailey, H., & Howard, P. N. (2020). *Industrialized disinformation: 2020 global inventory of organized social media manipulation* (Computational Propaganda Project Working Paper no. 2021.1). Retrieved from <https://demtech.oii.ox.ac.uk/research/posts/industrialized-disinformation/#continue>.
- Çelikel, A. D. (2018). *Stock value prediction using machine learning and text mining*. Retrieved May 20, 2020, from <http://academicrepository.khas.edu.tr/handle/20.500.12469/1999>.
- Chaffee, S. H. (1972). *Longitudinal designs for communication research: Cross-lagged correlations*. Paper presented at the Association for Education in Journalism annual conference, Carbondale.
- Davis, C. A., Varol, O., Ferrara, E., Flammini, A., & Menczer, F. (2016). *Botornot: A system to evaluate social bots*. Paper presented at the Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web. International World Wide Web Conferences Steering Committee, Switzerland.
- Deb, A., Luceri, L., Badawy, A., & Ferrara, E. (2019). *Perils and challenges of social media and election manipulation analysis: The 2018 US midterms*. Paper presented at the Companion Proceedings of The 2019 World Wide Web Conference, San Francisco CA, USA.
- Durahim, A. O., & Coşkun, M. (2015). #iamhappybecause: Gross National Happiness through Twitter analysis and big data. *Technological Forecasting and Social Change*, 99, 92–105.
- Ferrara, E. (2017). Disinformation and social bot operations in the run up to the 2017 French presidential election. *First Monday*, 22(8).
- Ferrara, E., Chang, H., Chen, E., Muric, G., & Patel, J. (2020). *Characterizing social media manipulation in the 2020 U.S. presidential election*. Retrieved

- December 15, 2020, from <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/11431>.
- Ferrara, E., Varol, O., Davis, C., Menczer, F., & Flammini, A. (2016). The rise of social bots. *Communications of the ACM*, 59(7), 96–104.
- Freeman, J. R. (1983). Granger causality and the times series analysis of political relationships. *American Journal of Political Science*, 27(2), 327–358.
- Geiß, S. (2019). The media's conditional agenda-setting power: How baselines and spikes of issue salience affect likelihood and strength of agenda-setting. *Communication Research*, 00(0), 1–28. <http://dx.doi.org/10.1177/0093650219874968>.
- Ghanem, S. I. (1997). Filling in the tapestry: The second level of agenda setting. In M. E. McCombs, D. L. Shaw, & D. H. Weaver (Eds.), *Communication and democracy: Exploring the intellectual frontiers in agenda-setting theory* (pp. 3–14). New York: Routledge.
- Gorwa, R., & Guilbeault, D. (2018). Unpacking the social media bot: A typology to guide research and policy. *Policy & Internet*, 12(2), 1–30.
- Goulard, S. (2020). The impact of the US-China Trade War on the European Union. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 12(1), 56–58.
- Guo, L., Mays, K., & Wang, J. (2019). Whose story wins on Twitter? Visualizing the South China Sea dispute. *Journalism Studies*, 20(4), 563–584.
- Guo, L., & Vargo, C. (2020). “Fake News” and emerging online media ecosystem: An integrated intermedia agenda-setting analysis of the 2016 US Presidential Election. *Communication Research*, 47(2), 178–200.
- Han, J., Lee, S., & McCombs, M. (2017). The attribute agenda-setting influence of online community on online newscast: Investigating the South Korean Sewol ferry tragedy. *Asian Journal of Communication*, 27(6), 601–615.
- Harris, R. B., & Paradise, D. (2007). An investigation of the computer-mediated communication of emotion. *Journal of Applied Sciences Research*, 3(12), 2081–2090.
- Hegde, M. S., Krishna, G., & Srinath, R. (2018). *An ensemble stock predictor and recommender system*. Paper presented at the International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), Bangalore, India.
- Heijkant, L., Selm, M., Hellsten, I., & Vliegthart, R. (2019). Intermedia agenda setting in a policy reform debate. *International Journal of Communication*, 13, 1890–1912.
- Howard, P. N., Bolsover, G., & Kollanyi, B. (2017). *Junk news and bots during the U.S. Election: What were Michigan voters sharing over Twitter?* (Computational Propaganda Project Working Paper no. 2017.03). Retrieved from <http://blogs.oii.ox.ac.uk/politicalbots/wp-content/uploads/sites/89/2017/03/What-Were-Michigan-Voters-Sharing-Over-Twitter-v2.pdf>.

- Howard, P. N., Ganesh, B., Liotsiou, D., Kelly, J. B., & François, C. (2018). *The IRA, social media and political polarization in the United States, 2012–2018* (Computational Propaganda Project Working Paper no. 2018.12). Retrieved from <https://demtech.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/93/2018/12/The-IRA-Social-Media-and-Political-Polarization.pdf>.
- Howard, P. N., & Kollanyi, B. (2016). *Bots, #StrongerIn, and #Brexit: Computational propaganda during the UK-EU referendum*. Retrieved March 13, 2020, from <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1606/1606.06356.pdf>.
- Jones, C. O. (1977). *An introduction to the study of public policy*. North Scituate, Mass: Duxbury Press.
- Jungherr, A. (2014). The logic of political coverage on Twitter: Temporal dynamics and content. *Journal of Communication*, 64(2), 239–259.
- Karpf, D. (2016). *Analytic activism: Digital listening and the new political strategy*. Oxford: Oxford University Press.
- Kollanyi, B., Howard, P. N., & Woolley, S. C. (2016, October 19). *Bots and automation over Twitter during the first US Presidential debate*. Comprop data memo. Retrieved March 14, 2020, from <https://regmedia.co.uk/2016/10/19/data-memo-first-presidential-debate.pdf>.
- Ku, G. T., Kaid, L. L., & Pfau, M. (2003). The impact of Web site campaigning on traditional news media and public information processing. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 80(3), 528–547.
- Ledford, H. (2020, January 28). *Social scientists battle bots to glean insights from online chatter*. Retrieved January 28, 2020, from <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00141-1>.
- Lee, Y., & Min, Y. (2020). Attribute agenda setting and affective priming in a South Korean election: How media descriptions of candidate attributes affect political decision-making. *Asian Journal of Communication*, 30(1), 20–38.
- McCombs, M. (2005). A look at agenda-setting: Past, present and future. *Journalism Studies*, 6(4), 543–557.
- McCombs, M., Lopez-Escobar, E., & Llamas, J. (2000). Setting the agenda of attributes in the 1996 Spanish general election. *Journal of Communication*, 50(2), 77–92.
- McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). Agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176–187.
- McCombs, M. E., Shaw, D. L., & Weaver, D. H. (2014). New directions in agenda-setting theory and research. *Mass Communication and Society*, 17(6), 781–802.
- Meraz, S. (2011). Using time series analysis to measure intermedia agenda-setting influence in traditional media and political blog networks. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 88(1), 176–194.
- Meraz, S. (2016). An expanded perspective on network agenda setting between traditional media and Twitter political discussion groups in “Everyday Political

- Talk.” In L. Guo & M. E. McCombs (Eds.), *The power of information networks* (pp. 66–87). New York: Routledge.
- Munson, L. (2014, February 10). *Facebook: At least 67 million accounts are fake*. Retrieved April 4, 2020, from <https://nakedsecurity.sophos.com/2014/02/10/facebook-at-least-67-million-accounts-are-fake/>.
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103.
- Neff, G., & Nagy, P. (2016). Automation, algorithms, and politics | Talking to bots: Symbiotic agency and the case of Tay. *International Journal of Communication*, 10, 4915–4931.
- Neuman, W. R., Guggenheim, L., Jang, S. M., & Bae, S. Y. (2014). The dynamics of public attention: Agenda-setting theory meets big data. *Journal of Communication*, 64(2), 193–214.
- Oberer, B., Erkollar, A., Stein, A. (2019). Social bots—Act like a human, think like a bot. In M. Stumpf (Ed.), *Digitalisierung und Kommunikation: Konsequenzen der digitalen Transformation für die Wirtschaftskommunikation* (pp. 311–327). Heidelberg: Springer VS.
- Paulussen, S., & Harder, R. (2014). Social media references in newspapers. *Journalism Practice*, 8(5), 524–551.
- Posega, O., & Jungherr, A. (2019). *Characterizing political talk on Twitter: A comparison between public agenda, media agendas, and the Twitter agenda with regard to topics and dynamics*. Paper presented at the Hawaii International Conference on System Sciences 2019, Grand Wailea, Hawaii.
- Roberts, M., Wanta, W., & Dzwo, T. H. (2002). Agenda setting and issue salience online. *Communication Research*, 29(4), 452–465.
- Schuchard, R., Crooks, A., Stefanidis, A., & Croitoru, A. (2019). Bots in nets: Empirical comparative analysis of bot evidence in social networks. In L. M. Aiello, C. Cherifi, H. Cherifi, R. Lambiotte, & P. L. M. Rocha (Eds.), *Complex networks and their applications VII* (pp. 424–436). Switzerland AG: Springer Nature.
- Smith, A., & Brenner, J. (2012, May 31). *Twitter use 2012 (Pew Internet & American Life Project, 4)*. Retrieved May 31, 2020, from <https://www.pewresearch.org/internet/2012/05/31/twitter-use-2012/>.
- Son, Y. J., & Weaver, D. H. (2006). Another look at what moves public opinion: Media agenda setting and polls in the 2000 US election. *International Journal of Public Opinion Research*, 18(2), 174–197.
- Srivastava, A., Bali, K., & Choudhury, M. (2020). *Understanding script-mixing: A case study of Hindi-English bilingual Twitter users*. Paper presented at the Proceedings of the LREC 2020—4th Workshop on Computational Approaches to Code Switching, Marseille.

- Stella, M., Ferrara, E., & Domenico, M. D. (2018). Bots increase exposure to negative and inflammatory content in online social systems. *PNAS*, *115*(49), 12435–12440.
- Stieglitz, S., Brachten, F., Ross, B., & Jung, A.-K. (2017). *Do social bots dream of electric sheep? A categorisation of social media bot accounts*. Paper presented at the Proceedings of the Australasian Conference on Information Systems, Hobart, Tasmania, Australia.
- Stone, G., & McCombs, M. (1981). Tracing the time lag in agenda-setting. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, *58*, 51–55.
- Stukal, D., Sanovich, S., Bonneau, R., & Tucker, J. A. (2017). Detecting bots on Russian political Twitter. *Big Data*, *5*(4), 310–324.
- Subrahmanian, V. S., Azaria, A., Durst, S., Kagan, V., Galstyan, A., Lerman, K., Zhu, L., Ferrara, E., Flammini, A., Menczer, F., Stevents, A., Dekhtyar, A., Gao, S., Hogg, T., Kooti, F., Liu, Y., Varol, O., Shiralkar, P., Vydiswaran, V., Mei, Q., & Hwang, T. (2016). The DARPA Twitter bot challenge. *Computer*, *49*(6), 38–46.
- Vargo, C. J., Basilaia, E., & Shaw, D. L. (2015). Event versus issue: Twitter reflections of major news, a case study article information. In L. Robinson, S. R. Cotten, & J. Schulz (Eds.), *Communication and information technologies annual* (pp. 215–239). Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Vargo, C. J., Guo, L., & Amazeen, M. A. (2018). The agenda-setting power of fake news: A big data analysis of the online media landscape from 2014 to 2016. *New Media & Society*, *20*(5), 2028–2049.
- Vargo, C. J., Guo, L., McCombs, M., & Shaw, D. L. (2014). Network issue agendas on Twitter during the 2012 U.S. Presidential Election. *Journal of Communication*, *64*(2), 296–316.
- Wanta, W., & Hu, Y. W. (1994). Time-lag differences in the agenda-setting process: An examination of 5 news media. *International Journal of Public Opinion Research*, *6*(3), 225–240.
- Webster, J. G. (2014). *The marketplace of attention: How audiences take shape in a digital age*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Weeks, B., & Southwell, B. (2010). The symbiosis of news coverage and aggregate online search behavior: Obama, rumors, and presidential politics. *Mass Communication and Society*, *13*(4), 341–360.
- Winter, J., & Eyal, C. (1981). Agenda setting for the civil rights issue. *Public Opinion Quarterly*, *45*, 376–383.
- Woolley, S. C., & Howard, P. N. (2019). *Computational propaganda: Political parties, politicians, and political manipulation on social media*. New York: Oxford University Press.
- Yagade, A., & Dozier, D. M. (1990). The media agenda-setting effect of concrete versus abstract issues. *Journalism Quarterly*, *67*(1), 3–10.

《傳播與社會學刊》，(總)第59期(2022)

- Yang, K. C., Torres-Lugo, C., & Menczer, F. (2020, December 20). *Prevalence of low-credibility information on Twitter during the COVID-19 outbreak*. Retrieved December 20, 2020, from <https://arxiv.org/abs/2004.14484>.
- Yang, K. C., Varol, O., Davis, C. A., Ferrara, E., Flammini, A., & Menczer, F. (2019). Arming the public with artificial intelligence to counter social bots. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(10), 48–61.
- Zucker, H. G. (1978). The variable nature of news media influence. *Communication Yearbook*, 2, 225–240.

本文引用格式

- 趙蓓、張洪忠(2022)。〈議題轉移和屬性凸顯：社交機器人、公眾和媒體議程設置研究〉。《傳播與社會學刊》，第59期，頁81–118。