

線上災難傳播的議題設定效果：高雄氣爆事件中 媒體臉書粉絲專頁主文與回應文的互動影響

譚躍、蕭蘋*

投稿日期：106 年 11 月 1 日；通過日期：107 年 11 月 20 日。

* 譚躍為國立中山大學行銷傳播管理所助理教授。

蕭蘋為國立中山大學行銷傳播管理所教授（通訊作者），email:
shawpin@cm.nsysu.edu.tw。

本文引用格式：

譚躍、蕭蘋（2019）。〈線上災難傳播的議題設定效果：高雄氣爆事件中媒體臉書
粉絲專頁主文與回應文的互動影響〉，《新聞學研究》，138: 163-224。

DOI: 10.30386/MCR.201901_(138).0005

《摘要》

本研究探討在高雄氣爆發生後的兩個月期間，臺灣新聞媒體的臉書粉絲專頁上，媒體和網友的互動過程和內容。本研究以議題設定理論為基礎，使用電腦內容分析方法，針對臺灣的三大報紙《蘋果日報》、《聯合報》、《自由時報》、與四個新興網路新聞媒體《新頭殼》、《天下獨立評論》、《關鍵新聞》、《風傳媒》，一共七個媒體的臉書粉絲專頁上 796 則的媒體主文和 40,911 則回應文，探討兩者的數量和內容（主題、正負面情感和認知處理）、以及之間的互動關係和變化趨勢。結果發現，網友對氣爆事件的關注程度（回應文的數量）和對該事件的正負面情感和認知處理水平（回應文的內容）都受到媒體主文的影響。在各種影響中，每則主文對它的回應文，以認知活動的影響為主，情感表達為輔。正面情感是人們經常用來表達快樂、良好和甜美等正面情感的詞語；負面情感是人們經常用來表達恨、醜、焦慮、害怕和可怕等負面情感的詞語；而認知處理是人們經常用來表達與推理、思考和理性有關的詞語，例如：原因、知道、想等，來建立因果解釋和有效地組織思緒。粉絲團中的發文雖然監督了政府的災難管理，但網友總體的認知程度卻無法隨時間的推移有所累積，使用關於推理、思考和理性的詞語數量越來越少。跟傳統內容分析的方法相比較，電腦內容分析的方法用比較客觀的方式分析了社群媒體中媒體和網友大量的帖文內容。本研究所考察的粉絲團中媒體和網友的互動過程和效果類似傳統準實驗的研究方法，一方面在自然的環境中進行，有較高的外部效度；另一方面又可以從發文的時間前後直接推論媒體主文對網友回應文的影響力。

關鍵詞：社群媒體、電腦內容分析、議題設定、災難報導、高雄氣爆、情感動員

壹、敘論

一、風險社會與媒體報導

德國社會學家 Ulrich Beck (1992) 於 1992 年提出「風險社會」一詞，指出這是現代社會的重要特徵。在工業社會，政府和企業經營者為了追求生產效益，無形中將危害發生的負面結果轉嫁給社會大眾。2014 年高雄發生瓦斯氣爆災難事件，將人們的關注焦點集中在化工業所帶來的風險。風險社會中，人們對風險的認知、與如何採取因應風險的策略，已經逐漸成為各學門研究的焦點。這兩者之間最重要的連結就是媒體對風險的報導，媒體對風險和災難的報導如何影響民眾的風險感知和回應行為、以及風險管理者的政策和決策，皆已成為風險和災難管理的重要課題 (Boholm, 2009)。

然而，要如何評價媒體在風險和災難傳播中所扮演的角色才是公正和具有建設性呢？早期，西方傳統的判斷標準主要在於評估媒體的風險報導內容是否準確地反映了專家的判斷，近年來判斷風險報導的標準，漸漸發展為報導內容是否可以帶動民眾作出正確積極的反應 (Kitzinger, 1999)，亦即是否可以幫助民眾更好的預備和應對災害事件，以降低災難對人和社會系統所產生的負面效果 (Höppner, Buchecker, & Brundl, 2010)。事實上，民眾無法單單依靠專家對風險的估計，一方面專家所提供的內容過於複雜，另一方面民眾漸漸發現專家的判斷也常常互相矛盾，代表不同的立場，反而引起群眾的不安 (Kitzinger, 1999)。Max Boholm (2009) 發現媒體會簡化風險議題的複雜性，幫助民眾理解，但在報導內容的廣度方面，對於某種新科技所包含的風險因素的探討，

其表現並不亞於科技文獻和政府報告。

二、高雄氣爆的發生與過去相關研究的限制

高雄氣爆事件發生在 2014 年 7 月 31 日晚間 11 點 57 分，由於瓦斯外洩，引發多處連環爆炸，造成 32 人死亡、308 人受傷，其中消防救災人員死亡 7 人、受傷 22 人。雖然高雄氣爆這類的化工業風險，可能會普遍且直接對民眾和環境造成對於人身安全、財務和健康的危害，但臺灣新聞媒體報導化工產業風險的新聞卻非常的少。平時，化學化工在臺灣科技新聞的主題中所佔的比例只有 2.8%（黃俊儒、簡妙如，2006），相關風險報導的研究也幾乎沒有。過去風險和災難報導的研究多是集中於新科技、核能科技和自然災害的報導，因為這些風險具有較高的新聞價值。

其次，過去的研究通常假設民眾的感知和回應行為（Boholm, 2009），鮮少有研究認真分析讀者或觀眾的真實反應（Kitzinger, 1999; Correa, Scherman, & Arriagada, 2016）。雖然，近年來臺灣有愈來愈多的研究使用民意調查的方法探討民眾的風險認知及其影響因素，但是因為災難發生太快甚至沒有預警，很少有研究考察在災難發生的具體真實情境之中，民眾如何即時回應媒體的內容。調查研究中依賴事後的個人報告可能導致不準確甚至扭曲的陳述，特別是回憶具有強烈情緒反應的事件（Correa, et al., 2016）。雖然 Teresa Correa, et al.（2016）的研究使用寫日記的方法，但是收集的樣本數量有限，無法具有統計意義的代表性。

雖然現代的風險傳播和災難傳播的評價標準已經改變了，但目前針對風險、災難報導的研究，與民眾在災難中的認知、反應的研究之間，

常常是彼此分離。前者著重於以內容分析的方法分析媒介的報導內容，而後者在科技風險的傳播研究領域裡，仍然集中在討論民眾知識的缺乏和媒體應該扮演的道德角色（Scheufele, 2014）。雖然這些研究都假設媒體內容在風險和災難傳播中對於民眾的認知、情感和行為具有強大的影響力，但卻缺乏實證研究考察其中的因果關係（Rim, Ha, & Kiouisis, 2014）。Dietram A. Scheufele（2014）即建議，將大眾傳播理論中早已被發展和驗證過的議題設定理論導入風險和災難傳播的研究中，系統性與實證性地檢視在風險傳播的過程中，媒體如何透過強調某些議題和議題的屬性，影響民眾對這些風險和災難事件的認知，進而影響民眾對科技風險議題和政治人物的態度。

針對議題設定理論，Steven H. Chaffee 和 Miriam J. Metzger（2001）認為，在網路傳播的時代，由於媒介數量的增加，和受眾所接觸到內容的個人化增強，都使得大眾傳播學者愈來愈難測量媒介議題和公眾議題。針對這個挑戰，後來的學者提出可以使用電腦和網路科技追蹤用戶所留下的數字蹤跡，在沒有人為介入的情況下，更準確地瞭解他們使用了哪些媒體的哪些內容、產生哪些真實具體的回應行為（按讚、回覆和分享），並透過考察留言的內容來瞭解他們的情緒和態度。另外，還可以透過網友所留下的回應時間來做時間序列的分析，建立因果關係的推論（Weimann, Weiss-Blatt, Mengistu, Tregerman, & Oren, 2014）。

最後，雖然過去的研究都顯示新聞媒體使用社群媒體的粉絲團大大提高了內容的多樣性、與網民的互動性、和動員性的可能（Himmelboim & McCreery, 2012; Kruikeimeier, 2014; Tanner, Friedman, Koskan, & Barr, 2009），但由於社群媒體的內容非常龐雜，每天產生大量的內容資料，因此目前還鮮少有研究可以使用實證的方法分析社群媒體中具有代表性的內容樣本，來確認更具互動、多樣和動員性的內容是否真實存在。誠

如 Justin Grimmer (2015) 所言，大數據的資料分析方法一方面使我們對傳播過程的描述更準確，另一方面可以使傳播效果的推論更有效。

這樣的研究結果進而可以回答另外一些更重要的研究問題：這種內容上的調整是否會影響新聞媒體的專業程度（中立性和準確性）？是否會降低媒體設定議程的能力？是否會促使網友更加思考災難發生的原因，以便進行預防和準備？並監督政府的救災和調查過程？是否會促使網友產生更多互動討論，提出新的觀點？是否會促進網友彼此連結，提供情感支持？是否會促使網友更有組織並被動員參與救災的行為？

回應這些重要的研究問題，本研究直接考察臺灣新聞媒體在其臉書粉絲團上，於高雄氣爆發生後的兩個月期間，與網友的互動過程和內容。所選擇的新聞媒體為臺灣三個閱讀人數最多的報紙媒體，包括：《蘋果日報》、《聯合報》、《自由時報》，和四個在 Facebook 上廣受網友歡迎的新興網路新聞媒體，包括：《新頭殼》、《天下獨立報導》、《關鍵新聞》和《風傳媒》。本研究運用電腦內容分析的方法考察新聞媒體和網友針對高雄氣爆所發表的主文和回應文的數量和內容（主題、正負面情感和認知處理）以及他們彼此之間的互動關係和發展趨勢，並根據風險和災難管理的不同階段（Coppola, 2007），對媒體的內容品質和角色，作出相應的評價。

貳、文獻回顧

一、從社會心理學的角度看社群媒體上的災難傳播

針對媒體的議題設定效果的心理解釋機制，Maxwell McCombs (2004) 提出人們具有定向的需求 (need of orientation)。定向需求越

高的人，愈會關注和主動尋找媒體的報導內容，也愈容易被媒體內容所影響。過去的研究發現在災難發生之時，人們為了降低因環境劇烈變化所引起的不確定性及負面情感，會開始關注甚至迫切地透過媒體尋找相關新聞報導（Boyle et al., 2004）。

國外的研究早已發現，當災難事件發生的時候，愈來愈多人會透過社群媒體傳遞最早、最新和最即時的相關新聞（Veil, Buehner, & Palenchar, 2011; Newman, Dutton, & Blank, 2012）。在臺灣，根據科技部 2016 年傳播調查計畫執行報告（張卿卿、陶振超，2017）中的資料顯示，網路資訊來源的重要性已漸漸超過報紙，甚至在健康相關資訊的領域也超過了電視的使用頻率，達到 72%。特別當颱風、水災這類自然災害發生的時候，60.3%的民眾已經習慣以網路作為最主要的相關資訊來源。

災難新聞由於夾帶很多災害發生現場的街道、車輛、與房屋破壞的照片、和災民痛苦傷心的畫面，容易吸引民眾的注意力和引起負面情感。負面情感包括傷心、失望、失落、甚至是憤怒，這些都會在社群網路中迅速蔓延（Song, Dai, & Wang, 2016）。通常對災難具有較強烈的情感反應的人，會花較多時間看電視新聞、與喜歡和他人討論災難事件（Kubey & Peluso, 1990）。Michael P. Boyle et al. (2004) 發現對 911 事件愈有強烈負面情感的人，愈會努力尋找並學習關於恐怖攻擊事件的資訊，但是具有正面情感的人卻沒有這樣的反應。

然而根據 Michael A. Cohn、Matthias R. Mehl 和 James W. Pennebaker (2004) 的研究發現，兩週之後，人們的負面情感就回復到災難發生前的狀態，甚至認知能力變得比之前更低，原因是負面的情感（焦慮和恐懼）也可能降低了人們理性處理複雜資訊的能力。但 Correa et al. (2016) 發現，秘魯火災和地震之後，人們的負面情感都增加了，

但是認知處理在之前和之後卻沒有顯著的變化。具體而言，他們使用電腦文字分析的方法，將認知處理強度定義為人們在多大程度上使用與推理和理性有關的詞語（例如：原因、想、知道）來建立因果解釋和有效的組織思緒。

認知處理強度，相對於正負面情感而言，屬於民眾比較理性和認知處理層面的心理反應。過去的研究（施琮仁，2017）發現，風險訊息的說服效果，可以同時透過情緒導向及問題導向的雙重路徑影響民眾參與對環境友善的行為。匿名的網路社群很容易引發所謂的「集體亢奮」（黃厚銘，2013）。第二層級的議題設定理論發現新聞媒體不但可以設定民眾如何感知該議題具有哪些重要的認知面向，還可以設定民眾的正負面情感面向（McCombs, 2004）。

後續的議題預示理論（the media priming effect）（Kim, Scheufele, & Shanahan, 2002）發現，認知面向和情感面向的議題設定效果可以進一步影響民眾對執政者表現的判斷。Tamir Sheafer（2007）提出「情感預示假說」，發現情感面向的預示效果甚至大於認知面向的預示效果，因為民眾傾向於直接將議題的情感面向當作判斷和決定的信息捷徑。Yue Tan 和 Ping Shaw（2018）最近發現，負面情感比正面情感有更強的預示效果，可能因為負面情感更容易引發民眾的關注、並提升信息處理和記憶的效果。因此本研究決定同步考察粉絲團貼文中的正負面情感和認知處理強度，以及這兩個面向彼此之間的相互影響。

網路媒體作為風險和災難相關資訊的來源，資訊管道非常豐富。2016 年的傳播調查（張卿卿、陶振超，2017）結果顯示，民眾獲得颱風和水災的相關資訊最常使用的管道分別是：社群媒體（69.3%）、即時通訊軟體（70.4%）、和網路新聞媒體（68%）。雖然可信度低於電視、報紙和親朋好友，仍有 78.9% 的受訪者相信網路上颱風水災相關的資

訊。網路媒體除了具有即時性高、內容豐富多元、使用方便、便宜之外，還具有很高的互動性。

與過去的網站留言板和討論區相比，社群媒體上粉專的貼文除了具有文章短和圖文並茂的特色之外，還允許網友們對新聞內容進行回應、解釋、補充甚至反駁、直接用圖片和超級連結來引用其他的消息來源（Newman et al., 2012; Tanner et al., 2009; Veil et al., 2011）。可惜的是，這些特性並未增加網友觀點的多樣性，Christian Baden 和 Nina Springer（2014）透過內容分析的方法發現使用者的評論主要侷限在媒體所提出的解釋框架之中。這個解釋框架具體包括框架的定義、歸因、處置建議和道德判斷的功能、以及每個功能的判斷邏輯和被判斷客體的行為邏輯。

除了互動性之外，社群媒體還可以滿足人們的社交需求，其中的貼文可以簡單地存檔、複製和傳送給自己的好友。在社群媒體的私人帳號中，由於使用者大都是彼此認識的朋友，分享風險和災難相關的內容本身就是表達關心和建立關係的一種方式。2016 年的傳播調查結果（張卿卿、陶振超，2017）顯示，當地震這類自然災害發生的時候，75.8% 的人會和他人分享相關資訊，其中有 41.1% 的人使用社群媒體，61.3% 的人使用即時通訊軟體。他們分享的內容主要是報平安、讓別人放心（93.6%）、提供地震相關連結、影像與照片（33.8%）、想要協助或鼓勵受災戶（29.7%）、與批評地震災害負責單位（6.1%）。

另外，社群媒體在傳播風險和災難新聞的時候，網友之間的言論還有相互加強和協同創造新內容的作用。比方說網友可以透過跟隨、轉發、評論加強新聞的流通速度和廣度，並利用「取材於眾」（crowd sourcing）和集體外包的方式萃取和綜合懶人包，增強內容的廣度、深度和可讀性（劉蕙苓，2014）。Shani Orgad（2012）指出在一個社區、

或社會面對危機時，媒體提供了一種安全感，使人們可以鞏固互相聯結、掌控和歸屬的感覺。即使受眾不是災民，媒體也可以使其認同遠方的陌生人「跟我們一樣」、「有共同的命運」。其功能並不是反駁或者加強新聞的內容觀點，而是在營造一種共同的、對「我們」的身份認同。

此外，風險和災難新聞分享的結果還具有風險預防的動員（mobilization）功能。2016 年的調查（張卿卿、陶振超，2017）顯示，在平時，有 53.9% 的受訪人會將在媒體中看到的風險資訊或建議推薦給別人；有 80% 以上的人曾被別人主動提醒或者曾經主動提醒別人要對環境災害採取行動。與單純的網路新聞相比，社群網站上看到的災難新聞，透過好友的推薦，會增加信任感和可信度。也往往因為新聞的轉發者知道接收的好友是誰，有什麼樣的特徵和興趣，加強了新聞的可用性。社群好友透過按讚、評論、分享進行互動，彼此加強了對災難新聞的關注，也更有可能從事自我保護的行動（Verroen, Gutteling, & Vries, 2013）。

與一般風險與災難相關的文獻中所探討的民眾在社群媒體上的資訊接收與分享不太一樣的是，本研究所有考察的是民眾針對新聞媒體社群媒體粉專貼文的回應。根據下面一段所著重討論的新聞媒體的議題設定理論，網友對氣爆事件的關注程度會受到新聞媒體粉專發文的影響。在討論新聞媒體粉專發文的內容和影響之前，本研究先針對社群媒體上網友對於新聞媒體對高雄氣爆的報導所進行的討論，發展以下的研究問題：

研究問題一、在新聞媒體的社群粉絲團中，新聞媒體對高雄氣爆的關注程度（發表主文的數量）是多少？如何隨著時間而有所變化？網友對新聞媒體發文的按讚數、回應數和分享數分別是多少？如何隨著時間

而有所變化？

研究問題二、粉絲的回應文中具有哪些內容主題？具有哪些正負面的情感內容？具有何種認知處理強度？

二、新聞媒體的災難報導

隨著網路科技的出現，傳統的主流新聞媒體發現新科技允許他們使用方便和廉價的方式，隨時隨地發布最快與最新的災難新聞，完全擺脫了過去版面大小和播放時間的限制。另一方面，社群媒體中的網友回應文也為傳統媒體提供了豐富的資訊補貼，甚至成為主流電視媒體常規選用的新聞訊息來源（劉蕙苓，2014）。早在 2007 年，美國的传统主流媒體（96%）就普遍在自己的網站中公佈關於公眾健康緊急內容的新聞，將近半數的網站還即時地發佈動員性的資訊（mobilizing information; Tanner et al., 2009）。

可惜的是，Mary Jae Paul（2001）針對 64 個救災網站主頁互動性的分析發現，雖然大多數網站包含了大量的新聞和解釋內容，也提供使用者回覆的可能，但是他們對使用者真正的回覆非常少。Itai Himelboim 和 Steve McCreery（2012）也發現，即使現在的新聞網站已經普遍地允許讀者搜尋、列印和播放他們的新聞及影音素材，但卻較少有新聞網站允許讀者有能力影響文章的內容（例如：允許網友監控資訊的使用、根據網友評價和最多轉發量來選擇內容、添加或即時更新內容、幫助導覽等）。

與此相對應的是，近年來，因應網路社群平臺的蓬勃發展，許多新聞媒體的社群粉絲團紛紛成立，粉絲人數也迅速增加。例如，民視官網在這股潮流中，也在 2014 年底關閉已成立 10 幾年的電視討論區，把重

心轉移到社群平臺。目前，《蘋果日報》、《自由時報》和《聯合報》的粉絲數分別達到 347 萬、99.8 萬和 81 萬人。同時，因為進入門檻降低，很多新興的網路新聞媒體為了宣傳品牌並增加刊登平臺，很早就開始致力於發展社群媒體的粉絲團，迅速積累了許多的粉絲。在 2014 年高雄氣爆事件發生時，他們的粉絲人數甚至超過傳統主流媒體的粉絲團。考量到新興網路媒體所具有的影響力，本研究也會考察當時最受歡迎的獨立新興媒體粉絲團的內容、及其與粉絲的互動過程。

新聞媒體為了配合新的社群媒體平臺特點，在內容和形式上都做出了相應的調整和改變。首先，媒體在撰寫主文的時候，就考慮到網友可能會使用按讚、回覆和轉發的互動功能，因而加入多媒體和超連結讓網友便於連結到其他的相關故事、檔案和資源。由於 Facebook 比部落格更具有簡短、互動、私密和社交性的功能，FB 上面的發文與新聞網站相比，大多都具有明顯的口語化、個人性和對話性的內容（Kruikemeier, 2014），例如：使用「我們」和第一人稱，或透過一定程度的自我情感揭露，來拉近與網友的距離；透過提出問題，引導網友思考和回應；透過分享核心價值，進行信心喊話和呼籲，引起共鳴和參與等。

以往的研究中最類似高雄氣爆的研究是針對核災報導的研究。根據 Damon Coppola（2007）的定義：「災難就是風險的實現，而且這個實現的後果必須超過一個社區的應變能力（p. 29）。」但無論媒體或民眾卻往往忽視風險，而重視災難。因此，科技性災難事件往往是科技風險報導的催生劑（謝君蔚、徐美苓，2011）。例如，William A. Gamson 和 Andre Modigliani（1989）發現，在 1970 年代以前，美國社會和媒體報導視核能發電為一種時代的「進步」。然而，1979 年的三哩島（Three Mile Island）核電廠事件之後，「能源獨立」、「公眾監督」與「軟性訴求」都逐漸浮出檯面。近年又出現了支持發展核能的新的「權衡」（trade-off）框架和「永續發展」（sustainability）框架（Desai,

2012），將核能風險說成是避免氣候變化和確保未來能源安全所必需的犧牲（Doyle, 2011）。

本文所探討的工業氣體（丙烯）作為工業發展的重要組成部分，類似核能的框架，也可能在災難發生之後出現「失控」、「進步」、「經濟結果」、「成本效益」、「權衡」、「永續發展」、「柔性訴求」、「公眾監督責任」等框架，用以討論氣爆風險、工業發展和環保之間的關係。

由於高雄氣爆所涉及的工業氣體運輸中的爆炸風險並不具有明顯的新聞價值，在事件發生前很少被媒體報導，更不用說討論相關的風險控制。但高雄氣爆發生時引起了巨大的傷亡和財產損失，從事件發生開始媒體和公眾的注意力自然轉向這個事件和相關的風險管理，使工業氣體運輸風險的議題，進入了所謂的「定義和衝突期」（Miller & Riechert, 2001），利益相關者即開始競相框架這些事件。

高雄氣爆事件除了事件本身的影響力之外，高雄氣爆還具有發生原因複雜、涉及利益團體多、具高度爭議性等特點。根據監察院的《調查報告》（2015），這次高雄氣爆的直接原因是地下石化管線因長期缺乏維修保養，導致管線腐蝕，造成管內輸送氣體外洩。這個災難事件涉及災害防救、緊急應變、不明氣體洩漏源之偵測作業、地下石化管線管理機制及中央、地方權責劃分等疑義。

利益相關者的主要目的為，透過被新聞媒體引用，凸顯議題的某些層面、淡化另外一些層面，呈現符合其利益的議題定義、因果推理和解決方案。特別是在責任歸屬方面的爭論，各級政府和政黨，甚至帶有意識形態的媒體都會競相參與框架的過程（林照真，2013）。他們會迎合記者的工作需要，適時地為記者提供具有新聞價值的內容。

本次高雄氣爆事件的利益相關者包括：高雄市政府及相關局處（例

如工務局、水利局、消防局等）、臺灣中油公司、中央政府及相關部門（例如經濟部、勞動部、內政部）和李長榮化學工業股份有限公司。在諸多的框架中，其中會有一個或幾個框架，當其與公眾的價值和經驗產生共鳴時，就會變得特別顯著，以致主導整個爭論，決策者也制定與之一致的政策，使議題暫時得到「解決」（Miller & Riechert, 2001）。過去針對福島核災報導的框架研究發現（Lazic, 2013），災害剛剛發生的 2-3 個月內最常使用的是「衝突」、「經濟影響」和「人情趣味」等框架，在後期「責任歸屬」框架則逐漸增多。

根據這個框架週期發展的階段，我們可以推論臺灣新聞媒體對高雄氣爆事件的報導，也會在不同的階段，具有不同的關注程度，並關注不同的主題。初期可能因為死傷的慘重，引起媒體和公眾強烈的高度關注，報導的內容主要集中在因應災難的損害之上，主題主要包括針對氣爆後減少傷亡、財產損失和環境破壞的措施，並伴隨著高度的正負面情感。在進入定義和衝突期之後，重要關係人會開始競相定義這個事件，進行因果推理來爭論責任歸屬，以及建議重建的方法、和未來減輕類似風險的解決方案，因此伴隨著高度的認知處理。到了後期，由於某一類的報導引起民眾的共鳴，使得相對立的論述變得越來越不被民眾採用，直至消失，因此進入最後的決議期，情感表達和認知處理水平都顯著下降。

研究問題三、新聞媒體在粉絲團所發表的主文具有哪些內容主題？哪些正負面的情感內容？具有什麼樣的認知處理強度？

研究問題四、新聞媒體的主文和粉絲回應文在主題內容上存在哪些差異？

研究問題五、新聞媒體的主文和粉絲回應文在正負面情感和認知處理內容上存有哪些差異？這些正負面情感和認知處理內容，如何隨著時

間而有所改變？

三、議題設定理論的發展

傳統的議程設定理論證明，雖然媒體無法直接改變閱聽人對議題的態度，但是媒體報導的數量決定了閱聽人認為什麼議題對國家和社會最為重要（McCombs & Shaw, 1972）。後來，McCombs（2004）將議題設定中議程（agenda）的定義從議題（issue）變成了屬性（attribute），並相應的提出了第二層級的（屬性）議題設定效果，即媒體不但可以決定公眾對議題重要性的感知，還可以決定公眾對屬性重要性的感知。屬性又可以分為兩個主要類別：實質屬性（substantive attributes）和情感屬性（affective attributes）。實質屬性包括該人事物的重要特徵，而情感屬性則是對這個人事物的正面、負面或中立的描述。

過去的學者常常使用所謂的「可及性模型」（accessibility-based model）來解釋議題設定效果發生的心理機制（Price & Tewksbury, 1997）。根據這個模型，媒體的報導內容讓一些人事物及其屬性在人們的腦中被激活，使其在人們的記憶中變得具有較高的可及性，因而更容易再一次被想起和使用。但這個模型有一個解釋上的困難就是，可及性通常不會在人們的頭腦中保留太久。而當研究者使用問卷調查法詢問受訪者認為目前社會所面臨的最重要議題時，往往距離人們觀看新聞內容有一段時間了（Miller & Krosnick, 2000）。

在新聞媒體的粉絲團中，新聞媒體的管理員是唯一可以發表主文的人。而粉絲團的粉絲只能在媒體發表的主文下面按讚、發表回應、或轉發主文。因此，媒體內容的可及性大大提高。當我們要預測更有效的議題設定效果時，卻同時面臨使用者對媒體內容選擇的主動性大為提高，

互動的多樣性也大為增強的現象。例如：在八八風災發生的時候，一般的使用者不但可以輕易地產製和轉發災難相關的內容，還可以參與內容的監看和過濾，避免重複、錯誤和偏頗的內容（鄭宇君，2014）。

早在 2001 年，Chaffee 和 Metzger（2001）就在《大眾傳播的結束？》一文中指出，在網路時代，主流新聞媒體的傳播效果，特別是議題設定效果將會減弱，具體原因包括：媒體數量大大增加，每個平臺的使用者數量降低，人們根據自己的需要，只看自己想要看的新聞內容，使得他們所形成的對於社會的認識也會愈來愈不一樣。因此，議題設定理論所考察的問題將不再是媒體告訴人們想什麼，而是網友告訴媒體他們想要想什麼。

近年來大數據研究（Neuman, Guggenheim, Jang, & Bae, 2014）的結果也發現，從整體層面上看，新聞媒體的影響力已經從單方面的強大效果，變為和社群媒體互相影響的複雜動態過程。同時，非主流媒體卻可以利用新的網路科技設定自己的媒體議題，也可以透過找到和接觸關心同樣議題的人，影響他人的議題。因為互相競爭的新聞解釋和框架的存在，反而可以幫助閱聽人更能理解議題。

從目前新聞媒體的粉絲團經營來看，雖然網民還不能自己發表主文、以及發起討論的議題與面向，但是網友的影響力在於媒體會為了網友的需要，主動改變發文的方式和內容。其實網友並不一定會受到主文議題的設定。例如：蘇蘅和張寶芳（2010）的研究發現，從網友對候選人主文的回應內容來看，雖然表達意見者以中立稍偏贊成為主，但多數（54.5%）回應文的態度是喜歡自我抒發與主文不同的其他議題，或表達其他看法，很少提出事實與資料。表達的意見以攻擊或表示反對對手者居多，其次是表達對候選人的支持，較少有政治上的理性溝通與討論。

總結以上的討論，根據議題設定理論的觀點，針對高雄氣爆事件發生後的兩個月內，網路新聞媒體及其使用者在社群媒體上的互動過程，本研究企圖探究新聞媒體的主文內容如何影響粉絲們的回應和討論內容，具體對應的研究問題為：

研究問題六：哪一類的主文內容最常被網友們按讚、回應和分享？

研究問題七：主文的使用的詞語如何影響回應文的主題內容？

研究問題八：主文的正負面情感和認知處理的內容如何影響回應文的正負面情感和認知處理的內容？

具體而言，網友按讚、回應與分享的數量，沒有涉及內容，代表的是網友對氣爆事件的關注程度，比較屬於第一層級的議題設定效果。網友發文的內容，包括主題、情感和認知處理強度，代表的是網友對氣爆事件不同內容屬性的關注程度，比較屬於第二層級的議題設定效果。

參、研究方法

一、電腦內容分析法

針對閱聽人無法預測的大型災難事件，通常很難進行研究，因為無法即時獲取他們的情感和認知資料。然而，由於網路媒體特別是社群媒體的普及，閱聽人主動在沒有外力干涉的情況下紀錄他們對災難事件的回應（包括：行為、認知活動、和情感反應等）。本研究的研究設計相當適合使用電腦內容分析方法，主要的原因首先在於，本研究所涉及的研究對象，包括：網路媒體和社群媒體內容的量非常之大，並都以數位的方式保存下來，因此，可以發揮電腦數位內容分析法的優勢。其次，本研究涉及在不同貼文類型、與不同時期之間的内容比較，電腦內容分

析方法可以有效克服人工編碼中有關編碼員之間的信度問題。

本研究所收集的數位內容主要分為兩類：（一）目前主流的三家傳統報紙媒體（包括：《聯合報》、《自由時報》和《蘋果日報》）、和廣受網友歡迎的四家新興網路媒體（包括：《關鍵評論》、《新頭殼》、《天下獨立評論》和《風傳媒》）兩者在官方臉書粉絲團的貼文；（二）使用者針對這些貼文的最重要的回應文。樣本的詳細資料請參考表一。

表一：高雄氣爆後兩個月，媒體臉書粉絲團的發文與回應文數量統計

| | 發文 總數 | 氣爆相關 發文 | % | 回應文總數 (排名前 200) * | 氣爆相關 回應文 | % |
|--------|----------|------------|------|----------------------|-------------|------|
| 傳統報紙媒體 | | | | | | |
| 蘋果日報 | 3,234 | 136 | 4.2 | 405,738 | 20,874 | 5.1 |
| 聯合報 | 19 | 2 | 10.5 | 5 | 1 | 20 |
| 自由時報 | 3,785 | 219 | 5.8 | 223,625 | 17,721 | 7.9 |
| 新興網路媒體 | | | | | | |
| 天下獨立評論 | 288 | 30 | 10.4 | 191 | 22 | 11.5 |
| 新頭殼 | 2,222 | 112 | 5.0 | 16,471 | 806 | 4.9 |
| 風傳媒 | 2,268 | 167 | 7.4 | 12,707 | 793 | 6.2 |
| 關鍵評論 | 1,804 | 130 | 7.2 | 8,974 | 694 | 7.7 |
| 文章總量 | 13,620 | 796 | 5.8 | 667,711 | 40,911 | 6.1 |

*注：因為回應文數量龐大，針對每篇主文，該軟體只抓取了粉絲回應最熱烈的 200 篇回應文

這些媒體臉書粉絲團的貼文和回應文，則是透過免費軟體 Netvizz 從這七家新聞媒體官方臉書粉絲團上使用 api 抓取獲得。抓取的時候沒

有使用關鍵字，而是下載了氣爆發生日起之後二個月所有的主文和部分的回應文。取樣的時間範疇是從 2014 年 8 月 1 日到 9 月 30 日。值得指出的是，雖然網友發表回應文的總數量為 1,479,159 篇，但該軟體針對每篇主文，只抓取了粉絲評價最高的 200 篇回應文，共 667,711 篇回應文。然後，本研究針對收集到的主文內容進行關鍵字的過濾，只留下主文中有提到「氣爆」、「管線」、「災」、「天佑高雄」或者「天佑臺灣」這些詞語的主文，研究者對選出文章進行瀏覽，確定其中 796 篇主文是關於高雄氣爆的新聞。再根據這些主文的 ID，找出所有對應的回應文，共有 40,911 篇。

新聞媒體針對氣爆事件的發文數量和佔其所有臉書發文數量的比例代表他們對氣爆事件的關注程度。同時，網友針對氣爆相關新聞主文所做出的回應文數量和佔其所有在該粉絲團回應文的比例、以及對這些主文的按讚和分享的數量，用來代表網友對氣爆事件的關注程度。其他的內容變項則會使用 R 語言的工具來分析每篇臉書貼文中最常使用的詞語、主題建模 (topic modeling)、正負面情感 (positive and negative emotions) 和認知處理 (cognitive processing) 分析。

在議題設定理論的相關研究中媒體議程一直以來都是以媒體的發文數量作為關注度的操作型定義 (McCombs, 2004)。過去公眾議程一直都是使用問卷調查公眾認為「哪個公共議題最重要」。然後透過排序的相關性，建立聯繫，驗證議題設定效果。在網路時代，W. Russell Neuman et al. (2014) 最早用大數據的方法驗證議題設定理論的時候，直接用公眾發表某一議題相關的 Tweets 的數量來代表他們對這個議題的關注程度。自從有了 social media，學者可以直接獲得網友對貼文的回應程度 (按讚、分享、評論)，從過去問卷所問出來的認知反應，進一步變成了自然環境下的行為反應。無論是傳播學還是行銷學，實驗法還是內容分析法，學者普遍將網友對貼文的回應程度 (按讚、分享、評

論)當作主文的影響力。因為「注意力」和「重要性認知」是回應行為的前提，因此本研究假設網友對媒體主文發文的回應行為就代表他們的「注意力」和「重要性認知」已經受到了影響，即媒體主文起到了議題設定效果。

二、主題建模

因為高雄氣爆屬於一個發生因素罕見的災難事件，相關的科技風險和災難的新聞報導及其相關研究非常稀少，沒有發展完善的編碼系統可以參考，因此非常適合使用「主題建模」這種非監督式的電腦內容分析方法 (Grimmer & Stewart, 2013; Humphreys & Wang, 2018)。主題建模採用一種歸納式的方法，借助解釋詞語之間的關係，來辨識文本中的主題框架，假設說人們在討論某個主題的時候會使用一些特定的詞語 (Mohr & Bogdanov, 2013)。

具體來說，就是根據詞語之間共同出現的潛在規律來將詞語分群，用這些分群來代表更高階的話語結構和抽象意義。這些分群被很多文字探勘的研究者解釋為主題 (topic) 或者「內容框架」 (van der Meer, 2016)。主題建模的方法被學者認為具有較高的客觀性，提供了一致和實質性的解釋力 (Mohr & Bogdanov, 2013)，且允許同時針對主題和情感進行分析 (Tirunillai & Tellis, 2014)。

在目前廣為使用的主題建模方法中，最常被使用的就是 Latent Dirichlet Allocation (LDA; Humphreys & Wang, 2018)。在考察 Twitter 中的貼文主題時，LDA 的效度優於社會科學研究中最常使用的電腦內容分析方法--字典法 (Guo, Vargo, Pan, Ding, & Ishwar, 2016)。Seshadri Tirunillai 和 Gerard J. Tellis (2014) 發現 LDA 適合分析 5 個市場的消費

者針對 16 種品牌，在網路中發表的大量產品評價。Yue Guo、Stuart J. Barnes 與 Qiong Jia (2017) 透過分析 16 個國家網友的旅館評價，發現 LDA 的結果比過去的文獻更詳細新穎和具有概括力 (generalization)，且具有表面和專家效度。考慮到 LDA 多快好省的優良表現，Lei Guo et al. (2016) 建議未來研究使用這種方法分析大眾傳播的文本，特別是大量的社群媒體內容。具體而言，LDA 的主要特徵在於允許每個文本可以具有多個不同的主題，每個文本具有每個主題的程度用百分比來解釋。具體而言，分析可以分為四個步驟。首先，第一步就要對文字檔案進行清理。遵循一般文字探勘的標準作業流程 (Grimmer & Stewart, 2013)，研究者先移除貼文中的停用詞 (stop words，指經常出現在自然語言中，但不具有特別意義的詞，例如一些語助詞、代詞和介詞)、標點符號和特殊符號。然後，再將整段的文字進行斷詞，使每個詞語成為文字資料中的分析變項。這所有的清理步驟，本研究都是使用 R 語言中的 tidyr 套件完成的 (Silge & Robinson, 2017)。

第二步，是將文字資料轉換成一個 document-term matrix (DTM)。在這個矩陣中每個詞和每篇發文分別是這個矩陣的列和行，其中的值就是不同詞在不同發文中出現的頻率。

第三步，是透過 R 語言中主題建模的工具創建 LDA 模型。因為研究者無法事先確定文本中會有幾個主題，因此分別設置 5 個、10 個和 15 個主題來進行嘗試，根據 Julia Silge 與 David Robinson (2017) 的建議，檢視不同模型所輸出 gamma 矩陣 (文章內分別屬於每個主題的詞語數量佔所有詞語的百分比)，發現三種主題數目的模型都可以有效的區別文章是否屬於某個主題。考慮到解釋的便利性和準確性 (主題數越多，對內容的描述就越準確)，本研究決定選擇 10 個主題的 LDA 模型。

最後一步，根據模型所輸出的結果，解釋發文中的主題和框架分類。如同前面提到的，每個主題其實都是一些詞語的分群，在探究每個主題內容的時候，一般的方法就是考察其中最常用的 10 個詞語的意義。透過仔細的觀察這些文字的出現頻率及其組合規律，就可以解釋每組列表所強調的主題和框架為何。同時，每篇發文針對每個主題都會自動獲得一個百分數，它的值代表它的用詞中分群在這個主題的詞語的數量占其整篇發文字數的百分比，藉此顯示該發文屬於這個主題或框架的機率。

三、情感分析

本研究有關正負面情感和認知處理的分析採用的是，目前在社會心理學界和政治學界最廣為使用的字典類文本分析工具 LIWC (Linguistic Inquiry and Word Count) 中文版字典 (Young & Soroka, 2012; Tumasjan, Sprenger, Sandner, & Welpe, 2011)。LIWC 字典是由心理學家 James W. Pennebaker、Martha E. Francis 和 Roger J. Booth 在 2001 年所開發的情緒分析工具。LIWC 的信度和效度被過去的研究檢驗相當良好，因此被研究者廣泛應用到各個領域 (Cohn et al., 2004; Correa et al., 2016)。本研究所使用的 LIWC 中文版字典於 2017 年 8 月透過中科院心理所的網站 (ccpl.psych.ac.cn) 免費下載獲得，包含 12,174 個詞語，91 個類別，其中屬於正面情感的詞有 730 個，負面情感的詞有 834 個，認知處理部分的詞語有 1482 個。在本研究所考察的氣爆貼文中出現的正面詞語有 493 個，負面情感的詞有 554 個，認知處理部分的詞語有 980 個，分別佔 67.5%、66.4%和 66.1%。

本研究的分析方法主要是將研究內容中的詞、與詞庫中的詞進行配

對，輸出正面情緒、負面情緒、認知處理等 3 類心理指標所出現的頻率。依照過去災難傳播的研究（Cohn et al., 2004; Correa et al., 2016）和 LIWC 的定義，本研究主要考察三種類型的內容變項，包括：正面情感（顯示人們經常使用表達快樂、良好和甜美等正面情感的詞語）、負面情感（顯示人們經常使用表達恨、醜、焦慮、害怕和可怕等負面情感的詞語）、和認知處理（顯示人們經常使用與推理、理性有關的詞語，例如：原因、知道、想等，來建立因果解釋和有效地組織思緒）。

四、資料分析方法

本研究首先分析氣爆發生之後 2 個月內，每一天網友對討論高雄氣爆的主文之回應行為（按讚、回應、分享）及其變化。然後，本研究使用主題建模的方式考察新聞媒體在社群粉絲團所發表的主文和使用者回應文的主題內容，再運用情緒分析的方法探討這些內容所表達的正向情感、負向情感和認知處理詞語出現的頻率。

考慮到根據視覺資料作推論可能證據不足，參考 Correa et al. (2016) 比較災難前後和 Zhijin Zhong, Shujin Lin, Xueyan Liu, & Yaqin Yang (2017) 比較不同事件，正負向情感和認知處理字頻變化的分析方法，本研究使用了推論性統計「一般線性模式」（General Linear Models）模型比較主文和回應文之間，以及不同時間階段之間，在正負向情感和認知處理的頻率上是否存在差異。為了便於解釋時間對發文內容的影響，將這兩個月分為 5 個階段。根據前面對於新聞媒體發文和網友回應的時間變化分析發現，他們對高雄氣爆的高度關注大概維持在災後 8-9 天，因此研究者將第一階段定義為（1）2014 年 8 月 1 日到 8 月 10 日。另外的四個階段分別為：（2）8 月 11 日到 8 月 24 日，（3）8

月 25 日到 9 月 7 日，(4) 9 月 8 日到 9 月 21 日，(5) 9 月 22 日到 9 月 30 日。因為每個時期的內容比較都會以天為單位，所以每階段天數上的差別不會影響研究結果。

最後，為了考察新聞媒體主文內容對網友回應文內容的影響，本研究使用多元迴歸模型分析主文的正負面情感和認知處理強度對回應文這些面向的影響。與前面的 GLM 分析相比，這部分的分析是針對每一篇主文和它的所有回應文之間的一一對應關係，因此控制了貼文類型和貼文時間的干擾作用，類似準實驗的設計，適合考察主文和回應文的互動。另外，GLM 的分析單位是所有的貼文，因此自變數的係數反應的是同一則貼文自己的內容特徵（正負面情感和認知水平）之間的關係。從統計方法的區別上來說，多元迴歸模型的迴歸係數類似相關係數。Regression 是 General Linear Models 中的一個分類，可以處理更多狀況（如依變項非常態分布）。

肆、資料分析結果

一、研究問題一：主文和回應文的發文數量和趨勢

首先，本研究針對研究問題一，描述新聞媒體和網友對於高雄氣爆的關注程度和變化趨勢。從表一中可以看出在高雄氣爆發生後兩個月，七個媒體的粉絲團一共發表 13,620 條主文，與這個災難事件相關的主文只有 796 條，平均每天 13.3 條發文，佔 5.8%。同期，網友在七個媒體的粉絲團一共發表了 1,479,159 條回應文，其中，對與這個災難事件相關的主文所做出的回應文有 100,947 條，佔所有回應文的 6.8%，這個比例略高於主文對於氣爆事件的注意力。這幾個數值並未呈現在表一

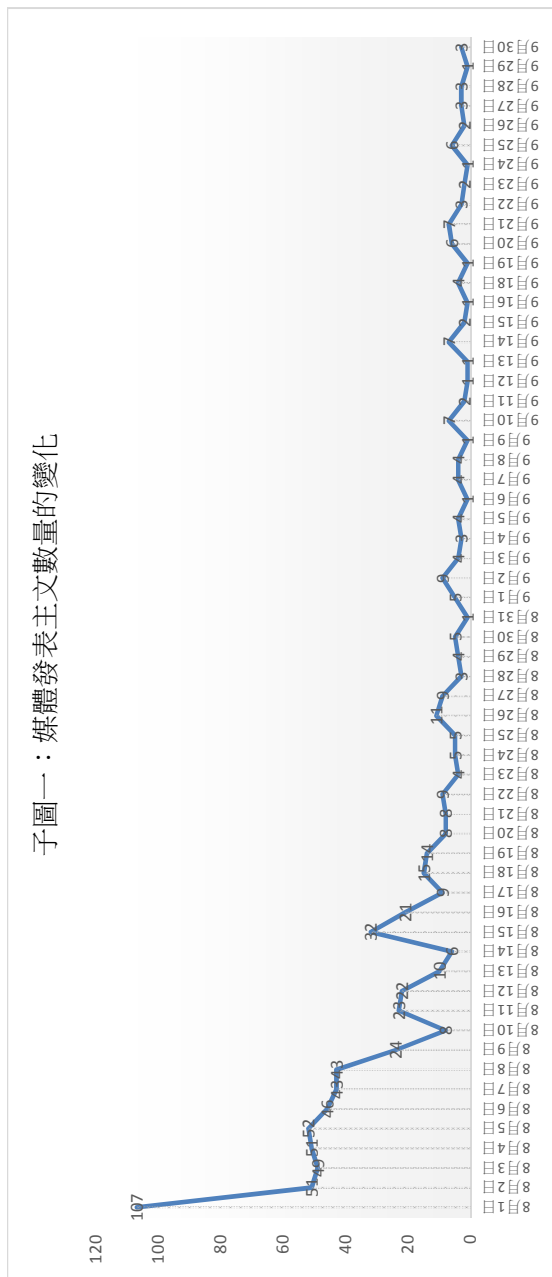
中，表一中的數字是本研究電腦內容分析的樣本數量。樣本數量較少是因為針對每篇主文，Netvizz 軟體只能抓取粉絲回應最熱烈的 200 篇回文。災後兩個月中，網友平均每天對新聞粉絲團中針對災難事件的主文發表 1,682 篇回應文，按 66,649 個讚和分享 2,318 次。由於主文數量、回應文數量、按讚數量和分享數量四者數量相差懸殊，因此修改了按讚數的單位變為每千個，分享數和評論數的單位變為每百個，分別在圖一中用兩個子圖予以呈現。

從圖一可以看出，在 8 月 1 日氣爆發生當天，媒體發表 107 篇主文，網友回覆了 14,974 篇回應文，按讚 1,062,773 次，分享 55,836 次，這一天為粉絲團對高雄氣爆事件關注的最高峰。此後，媒體和網友對氣爆事件的注意力開始隨時間迅速下降。

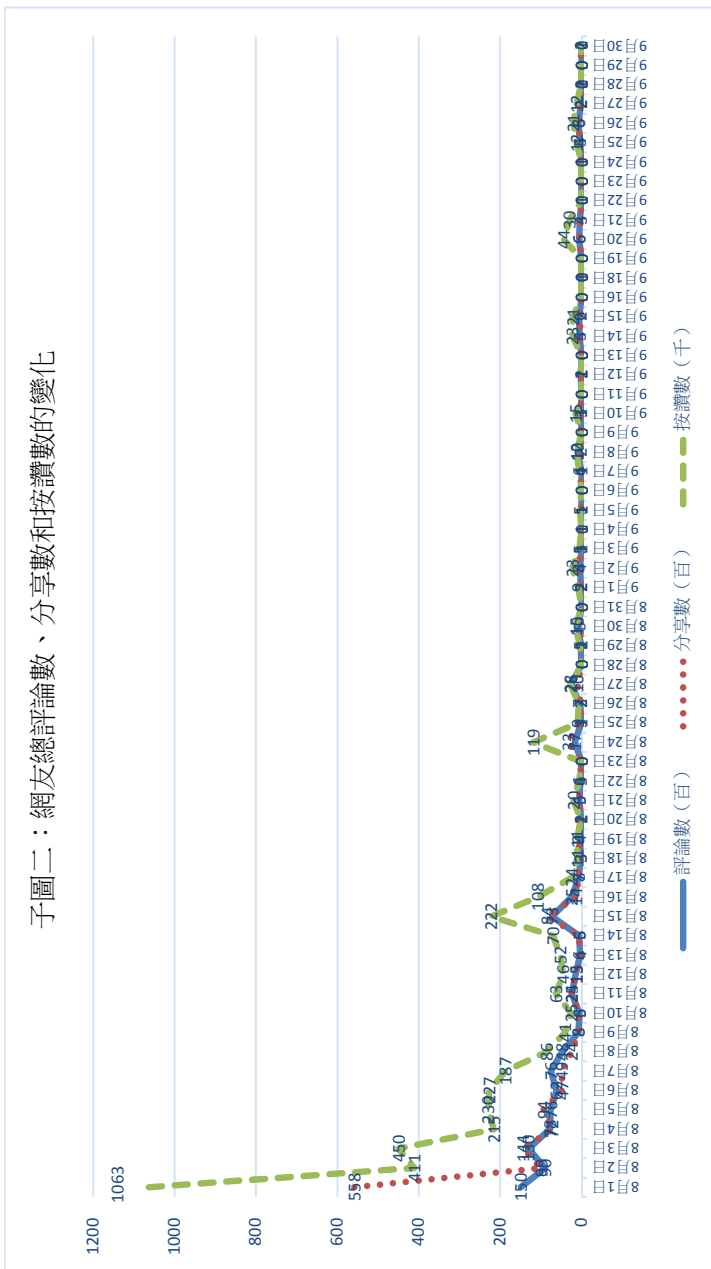
本研究將高於日平均發文量定義為高度關注，從媒體主文發文量的變化來看，8 月 10 日首次降低到了 8 篇，遠遠低於每天 13.3 條的平均值。從網友回應文數量的變化來看，在 8 月 9 日首次降低到了 802 篇，低於每天 1,682 條的平均值。同樣在 8 月 9 日，網友對主文的按讚數和分享數也都首次跌破平均值。雖然之後的某些日子，網友的回應都曾有一些較大幅度的回升，但持續時間卻非常短暫。可見，媒體和網友對高雄氣爆的高度關注大概維持在災後 8-9 天。

這裡需要補充說明是，如果考察每日每則主文平均獲得的回應文數量的變化（請看圖二），會發現，即使在 9 月份後期還是有一些關於高雄氣爆的主文引起網友的熱烈回應。這些針對個別發文的熱烈回應暗示著回應文的內容數量（即網民對高雄氣爆的關注程度）除了可能受到媒體發表主文量的影響，同時也有可能受到主文內容的影響。

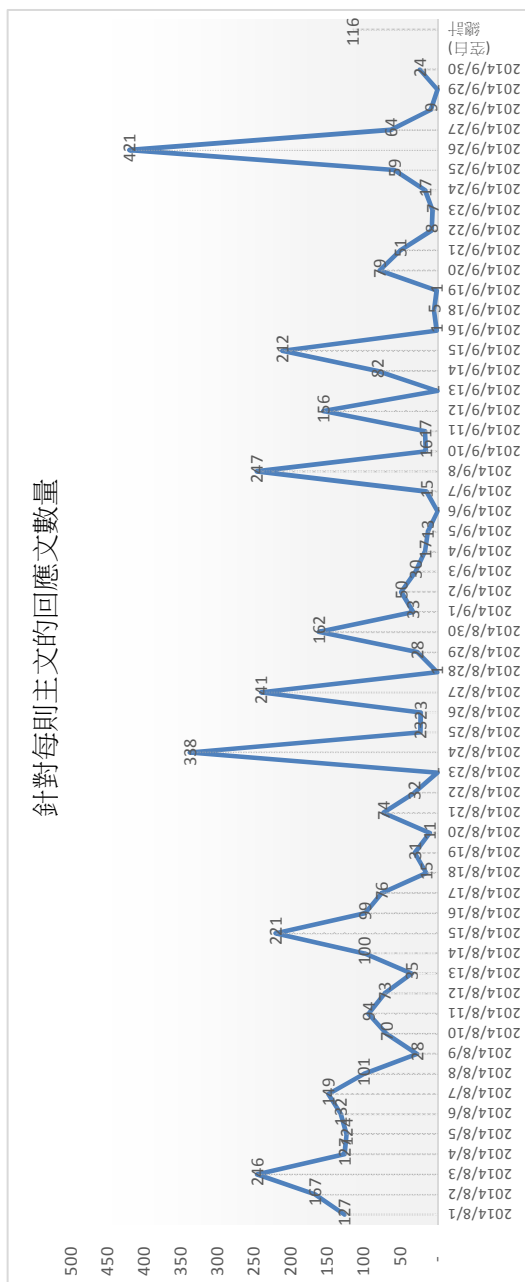
圖一：高雄氣爆後兩個月，媒體臉書粉絲團的主文和網友回應文之數量變化



子圖二：網友總評論數、分享數和按讚數的變化



圖二：高雄氣爆後兩個月，每日每則主文平均獲得的回應文數量的變化



二、研究問題二：粉絲回應文的內容分析

（一）主題建模

在 10 個主題的 LDA 模型中，針對每一個主題，每一篇回應文都有一個百分數代表屬於該主題的機率，因此每篇回應文有 10 個機率值。在所有的回應文中，有 4,313 條回應文（佔總回應文 10.6%）在 10 個機率值中有一個超過 50%，即有過半的機會被歸屬到這一類的主題之中。而其他 89.4% 的貼文，屬於每個主題的機率都小於 50%。表三用來呈現每一個主題所構成的重要詞語和發生頻率。其中每個主題的標題是本研究的兩位作者經過對高頻詞意義的歸納，協商而得。

由表三可見，在第一類內容中，一方面高喊高雄加油，另一方面責備政府，包括市長陳菊和執政的國民黨。所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 10.5%。第二類內容最常出現的詞是南無阿彌陀佛，請願佛祖保佑高雄，帶給高雄平安和希望，感謝人們對災區給予的幫助，屬於這個主題的平均機率為 8.2%。第三類主題中使用大量的負面詞語，大罵當時總統馬英九的救災表現，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 11.9%。

第四類主題圍繞重建中賠償災民的財務問題，主要討論政府所做的措施和市民捐款的運用，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 10.2%。第五類的主題討論國內外的政治環境，常提到的主體包括政黨、官員、中國、臺北、和日本，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 9.7%。第六類的內容主題圍繞氣爆事件發生的問題，瓦斯爆炸中管線的設計和掩埋等石化安全問題，以及中央和地方政府（包括經濟部和高雄市）之間的互動，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為

10.7%。第七類內容主要在探討災難責任歸屬的問題，花媽、地方官員、中央政府都說了什麼？究竟是誰的錯？誰的責任？誰應該下臺？所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 11%。

第八類的內容屬於情感安慰的主題，感嘆氣爆中的英雄們辛苦了，為他們誦念佛經中的波羅蜜咒和般若心經，祝他們一路好走，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 8%。第九類的內容主題為感嘆世事，一方面強調臺灣人民熱心捐款，另一方面大罵國家政治中「爛」與「亂」的現象，而認為災難是一種報應，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 10%。最後第十類的回應文主要討論李長榮公司及其員工的責任和賠償問題，所有的回應文屬於這個主題的平均機率為 10%。

（二）情感和認知處理分析

接下來，本研究針對網友所發表的回應文進行情感分析，分別找出其中使用的代表正負面情感和認知處理的詞語。具體而言，最常見的代表正面情感詞語包括：愛、正、喜歡、挑戰、玩、強、加油、朋友、精彩和可愛，主要表達讚賞和鼓勵。最常見代表負面情感的詞語包括：恐怖、可怕、亂、可惡、殺、酸、怕、殘忍、爛和錯，表達對氣爆事件對恐懼和憤怒。而最常見的代表認知處理活動的詞語包括：真的、覺得、希望、問、知道、想、一定、一起、和應該，表達正在和想要思考和探討災難事件的真相、原因和後果。

根據 Silge & Robinson (2017) 的建議，因為中文裡代表正負面情感和認知處理活動的詞語數量並不相同，還有各個時期發表的主文數量和長短也不一樣，因此在比較各階段正負面情感和認知處理活動變化之時，本研究採用這些詞語所佔總詞語數的比例來進行比較和說明，結果主要呈現在表二。從表二的最後一列中的針對回應文的結果可以看出，

代表認知處理活動的詞語每一階段在回應文中出現的平均次數分別為 7,770 次（佔總詞語數量的 9%），遠遠高於正面情感詞語在回應文中所出現的頻率 4,626 次（佔總詞語數量 5.9%）、和負面情感詞語在回應文中所出現的頻率 2,878 次（佔總詞語數量 3.4%）。

表二：各階段粉絲團主文與回應文中正負面情感和認知處理字數及其佔全文字數的比例（%）

| 時間期間 | 正面情感 | | 負面情感 | | 認知處理 | |
|-----------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|------------------|
| | 主文 | 回應文 | 主文 | 回應文 | 主文 | 回應文 |
| 8/1~8/10 | 415 (2.8%) | 17,078 (5.3%) | 277 (1.9%) | 10,740 (3.3%) | 1,331 (9%) | 29,886 (9.2%) |
| 8/11~8/24 | 173 (2.5%) | 4,240 (6.2%) | 110 (1.6%) | 2,556 (3.7%) | 660 (9.4%) | 6,146 (8.9%) |
| 8/29~9/7 | 84 (2.3%) | 583 (4.6%) | 65 (1.8%) | 395 (3.1%) | 312 (8.5%) | 1,137 (8.9%) |
| 9/8~9/21 | 52 (2.9%) | 846 (7.4%) | 32 (1.8%) | 507 (4.0%) | 181 (10.0%) | 1,088 (8.6%) |
| 9/22~9/30 | 49 (3.6%) | 383 (6.0%) | 27 (2.0%) | 190 (3.0%) | 123 (8.9%) | 593 (9.3%) |
| 平均數 | 154.6 (2.8%) | 4,626 (5.9%) | 102.2 (1.8%) | 2,877.6 (3.42%) | 521.4 (9.2%) | 7,770 (8.98%) |

三、研究問題三：新聞媒體主文的內容分析

（一）主題建模

在 10 個主題的 LDA 模型中，有 757 條主文（佔總主文 95.1%）有超過 50% 的機會被歸屬到某一類的主題之中。其他 4.9% 的貼文，屬於每個主題的機率都小於 50%。表四呈現了每一個主題所構成的重要詞

語和發生頻率。其中每個主題的標題是本研究的兩位作者經過對高頻詞意義的歸納，協商而得。由表可見，第一類內容主要是引用臺灣各主要新聞媒體的報導，講述高雄榮化的石化管線發生氣爆的事件。所有主文屬於這個主題的平均機率為 6.4%。第二類主題主要敘述高雄氣爆現場的最新資訊。所有主文屬於這個主題的平均機率為 18.2%。第三類主題則是在描述高雄市政府組織的救災狀況，平均機率為 9.2%。第四類主要描述消防員、警察和災民在現場受傷或失蹤的狀況，平均機率為 14.5%。第五類則宏觀地討論這次災難發生的主要人事物，平均機率為 8.2%。

第六類對比或介紹其他地區的氣爆事件，平均機率為 9.5%。第七類對比其他國家（印度、中國、美國、英國）的管線爆炸問題，平均機率為 5.8%。第八類討論高雄市政府對石化管線和肇事涵箱的管理責任，除了涉及現任市長陳菊，還追溯到前任的吳敦義市長。所有主文屬於這個主題的平均機率為 12.2%。第九類則討論氣爆事件的影響，涉及經濟、石化發展、管線災害的風險、社會、災民等多個面向，平均機率為 8.2%。第十類則討論募款和捐款問題，平均機率為 6.8%。

（二）情感和認知處理分析

接著，本研究針對新聞媒體臉書粉絲團所發表關於高雄氣爆的主文進行情感分析，分別找出其中使用的代表正負面情感和認知處理的詞語。具體而言，最常見的代表正面情感詞語包括：希望、加油、正義、愛、謝謝、感謝、幸福和平安，主要表達美好的祝願、感謝和鼓勵。最常見的代表負面情感詞語包括：罹難、可怕、辛苦、亂、痛、偷、難過、殺和臭，表達對氣爆事件對悲傷、恐懼和憤怒。而最常見的代表認知處理活動的詞語包括：希望、真的、覺得、一起、一定、願、真相、

表示，表達正在和想要思考和探索災難事件的真相、原因和後果。

從表二最後一列中的結果可以看出，在不同階段，主文中代表認知處理活動的詞語出現的平均次數為 521 次（佔總詞語數的 9.2%），遠遠高於代表正面情感的詞語所出現的頻率（ $n=155$ ，佔總詞語數的 2.8%）和代表負面情感所出現的頻率（ $n=102$ ，佔總詞語數的 1.8%）。

四、研究問題四：主文與回應文的主題差異

針對內容差異的推論性統計，研究者首先根據 Silge 和 Robinson（2017）的建議使用相關檢定，檢驗粉絲團中媒體發表的主文和網友的回應文在用詞上的相關係數，藉以瞭解它們在使用詞語及其頻率上的總體相似程度。這個相關係數是 Pearson's product-moment correlation，以每個詞為分析單位，考察的兩個變項分別是這些詞出現在主文和回文的比例（等於出現頻率除以總字數，例如從未出現就是 0%）。結果顯示，主文與回應文在詞語使用的相關性為 $r = .572, p < .001$ ，表明媒體主文、與網友貼文兩者所使用的詞語和頻率具有中度的相關。

針對具體的內容，本研究從主題建模的結果進行比較。值得再次重申的是，LDA 主題建模的方法是根據最常見的詞語進行分群，因此在探究每個主題內容的時候，一般的方法就是觀察和解釋其中最常用的詞語的意義。本研究根據對表三和表四的解讀，發現新聞媒體的主文和網友的回應文所關注的主題並不完全相同。首先，新聞媒體最多報導的主題是「氣爆現場的最新資訊」，佔所有主文內容的 18.2%。其次是關注「警民受傷失蹤狀況」（14.5%）和探討「歷屆市長的責任」（12.2%）。比較少比例的主題包括「其他媒體的報導」（6.4%）、「他國的氣爆事件」（5.8%）和「募款和捐款」（6.8%）議題。

表三：回應文中 10 個內容主題最多使用的 15 個詞語及其出現比例

| 主題 | 最多使用的詞語 | 標題 | 出現的平均機率 (n=40,911) |
|----|--|----------|-----------------------|
| 1 | 高雄、加油、市長、陳菊、狗、國民黨、妳、白、市民、義、賊、支持、長、人的 | 高雄加油和罵政府 | 10.5% |
| 2 | 阿彌陀佛、南無阿彌陀佛、請、天佑、希望、高雄、平安、路、區、感謝、謝謝、需要、幫忙、災區、願 | 祈福與感謝 | 8.2% |
| 3 | 沒、馬總統、這種、話、說、死、幹、真、救災、愛、太、講、罵、酸 | 罵總統救災不利 | 11.9% |
| 4 | 真的、政府、做、錢、高雄市、捐、請、直接、真是、災民、紅十字會、愛心、謝謝你們、難過 | 捐款和愛心 | 10.2% |
| 5 | 黨、更、官、中國、快、臺北、日本、公布、應該、好好、公布、買、只能、生活、現在 | 國內外環境 | 9.7% |
| 6 | 爆、管線、氣、發生、政府、問題、石化、安全、瓦斯、埋、高雄市、經濟部、爆炸、高、事件 | 氣爆事件的概況 | 10.7% |
| 7 | 花媽、事、中央、責任、都是、下臺、出、現在、事情、地方、官員、錯、知道、說 | 政府責任歸屬 | 11% |
| 8 | 辛苦、想、波羅蜜、咒、走、諦、揭、行、英雄、心、一路、三、般若、受 | 弔念英雄 | 8% |
| 9 | 捐、人民、臺灣、政治、爛、天、災難、萬、這是、嘴、國家、報、就好、亂 | 感嘆政治亂象 | 10% |
| 10 | 先、人員、喔、李長榮、讚、賠、消防、救災、企業、牠、榮化、公司、神 | 李長榮公司的責任 | 10% |

表四：主文中 10 個內容主題最多使用的 15 個詞語及其出現比例

| 主題 | 最多使用的詞語 | 標題 | 出現的平均機率 (n=796) |
|----|--|-----------|--------------------|
| 1 | 爆、榮化、氣、管線、風傳媒、工商時報、經濟日報、聯合報、中國時報、股、高雄、臺、石化 | 其他媒體報導 | 6.4% |
| 2 | 高雄、氣、爆、專區、高雄市、石化、管線、現場、民眾、最新、化工、資訊、李長榮、加油 | 氣爆現場最新資訊 | 18.2% |
| 3 | 榮化、爆、管線、氣、高雄、高市府、日、李、國、消防、高雄市、災區、政府 | 市府救災 | 9.2% |
| 4 | 爆、氣、高雄、新店、警、文、現場、消、受傷、消防、希望、失蹤、災民、影片、丙烯 | 警民受傷失蹤狀況 | 14.5% |
| 5 | 管線、災區、災難、安全、發生、表示、地震、經濟部、高雄、事件、全臺、目前、民眾、現場 | 氣爆事件的概況 | 8.2% |
| 6 | 爆、氣、新店、高雄、瓦斯、天佑、欣欣、發生、日、管理、事件、宜、天、災、北市 | 國內其他案例 | 9.5% |
| 7 | 管線、印度、人員、李長榮、伊波拉、美國、IS、中國、爆、條、英國、丙烯、化工 | 他國案例 | 5.8% |
| 8 | 石化、管線、高雄、陳菊、氣、爆、涵箱、吳敦義、高雄市長、表示、核 | 歷屆市長的責任 | 12.2% |
| 9 | 爆、氣、高雄、發生、希望、歲、發展、石化、事件、管線、經濟、災民、社會、災害、風險 | 經濟發展與石化風險 | 8.2% |
| 10 | 高雄、紅十字會、億、捐款、爆、氣、中央、高雄市、災難、網、募款、政府、時、日、億元 | 捐款和募款 | 6.8% |

相對新聞媒體而言，網友回應文的主題分佈得比較平均。網友的回應文中最多提及的主題是「罵總統救災不利」（11.9%），討論「政府責任歸屬」（11%），「氣爆事件的概況」（10.7%）和喊出「高雄加油和罵政府」（10.5%）。值得注意的是，這種辱罵的詞語完全沒有出現在新聞主文中。另外，雖然媒體和網友都很關心「政府責任」這個主題，但新聞媒體主要討論的是陳菊政府和吳敦義政府之間的責任歸屬，而網民主要討論的是中央政府和高雄地方政府之間的責任歸屬。

回應文中有些文章的主題並未在主文中出現，包括「祈福與感謝」（8.2%）「弔念英雄」（8%）和「感嘆政治亂象」（10%）。可以看出，網民關心災難因應的方式是「祈福與感謝」、「弔念英雄」、「責罵政府」和「感嘆政治亂象」。針對災難的因應，媒體報導比較偏重的是收集「其他媒體的報導」，「氣爆現場最新資訊」和消防員、警察、災民的「受傷和失蹤狀況」。

另外一類網民特別關注的主題，但在新聞媒體中不顯著的，是討論「李長榮公司的責任」（10%）。新聞媒體所討論的「經濟發展與石化風險」（8.2%）問題在回應文中卻沒有形成顯著的主題。也許因為這個主題比較宏觀和抽象，與網民的生活經驗較不相關。

雖然網民也有討論到「國內外環境」（9.7%），但他們比較專注於對中國和日本的討論。新聞媒體除了對比較多國家的「他國案例」（5.8%）關注之外，同時還關注「國內其他案例」（9.5%）。

主文和回應文也都有「氣爆事件概況」這個主題，前者佔 8.2%，後者佔 10.7%，用詞非常相像。另外，新聞媒體的主文和網友的回應文都有關注捐款問題，但新聞媒體的「捐款和募款」（6.8%）比較多提到款項的多少，而網友的「捐款和愛心」（10.2%）討論會有較多的情感表達（例如謝謝難過之類）。在討論災難責任歸屬的時候，網民比媒體

更多討論李長榮公司的責任和賠償問題，並在 8 月 26 日針對榮化的董事長 2,000 萬交保一事進行大量討論。

五、研究問題五：主文和回應文的情感認知差異及其趨勢

接下來，為了綜合考量媒體的主文在不同階段情感和認知變化上，與網友回應文的差異，本研究建立「一般線性模式」(General Linear Models)，以發文類型和發文時間、及其交互作用來預測發文內容中的正負情感和認知處理水平。另外，為了瞭解人們的正負向情感是否會降低認知處理水平，正負向情感和認知處理也同時被帶入 GLM 模型。因為比較複雜的 GLM 模型並沒有增加、反而降低了 AIC 的數值，因此判斷這三個較複雜的模型表現優於前者，它們的結果呈現在表六當中。

如表五中所顯示的，網友所最常表達的正面情感除了愛和鼓勵（加油）之外，還有讚賞（喜歡、挑戰、強、精彩、可愛）；而媒體主要是表達祝願（希望、幸福、平安）和感謝（謝謝、感謝）。相對媒體而言，網友在表達負面情感的時候，偏向使用一些程度比較強烈的字詞，例如恐怖、可惡、殘忍和爛。從最常使用的認知處理字詞的內容上，看不太出來兩種貼文的區別。

表五：高雄氣爆發生後兩個月，新聞媒體在 Facebook 社群粉絲團的與氣爆相關的發文內容與回應文內容的比較分析

| 發文類型 | 主文 | 回應文 |
|-------------------|------------------------------------|---|
| 10 個最常見*的 詞語 | 氣爆、高雄（市）、管線、石化、陳菊、發生、榮化、專區、表示、現場、網 | 高雄（市）、加油、（南無）阿彌陀佛、政府、捐、說、花媽（陳菊）、請（高雄）、一路走、李長榮 |
| 10 個最常見的正 面情感詞 | 希望、加油、正、愛、謝謝、感謝、義、幸福、平安 | 愛、正、洗完、挑戰、玩、強、加油、朋友、精彩、可愛 |
| 10 個最常見的負 面情感詞 | 罹難、可怕、辛苦、亂、痛、偷、難過、殺、臭 | 恐怖、可怕、亂、可惡、殺、酸、怕、殘忍、爛、錯 |
| 10 個最常見的認 知活動詞 | 希望、真的、覺得、一起、一定、願、真相、表示 | 真的、覺得、希望、入、問、知道、想、一定、一起、應該 |

*注：最常見的意思就是詞頻最高的。

表六中的第一行分別為三個模型依變項：正面情感、負面情感和認知處理水平。首先看發文類型分別對貼文中三個依變項的影響。從表六中發文類型的 3 個預測係數可以看出，平均每篇媒體主文和網友回應文的正面情感（Estimate = -0.19, t value = -2.87, $p < .01$ ）、負面情感（Estimate = -0.13, t value = -2.73, $p < .01$ ）和認知處理水平（Estimate = 1.03, t value = 9.15, $p < .001$ ）具有顯著差異。事後的 t 檢定發現，平均每篇主文比回應文具有更多的正面情感（ $M = 0.97$ vs. $M = 0.57$, $t = -7.1$, $p < .001$ ），負面情感（ $M = 0.64$ vs. $M = 0.35$, $t = -7.0$, $p < .001$ ）和認知處理

水平 ($M = 3.28$ vs. $M = 0.96$, $t = -17.4$, $p < .001$)。特別需要說明的是，這個結果與表二不同，是因為表二中的情感分數有除以每篇貼文的總字數。而媒體主文一般都顯著長於網友的回應文。根據前面對主文和回應文最常使用的情感詞的分析，可以看出網友的情感表達除了量多以外，還有質的差異。

表六：以發文類型和發文時間預測發文正負情感和認知處理的 GLM 模型

| | 正面情感 | | 負面情感 | | 認知處理 | |
|---------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|
| | GLM 係數 | t value | GLM 係數 | t value | GLM 係數 | t value |
| 截距 | 0.39 | 38.74*** | 0.20 | 27.79*** | 0.46 | 27.2*** |
| 發文類型 | -0.19 | -2.87** | -0.13 | -2.73** | 1.03 | 9.15*** |
| 發文時間 | -0.014 | -2.51* | -0.015 | -3.68*** | -0.08 | -9.2*** |
| 類型與時間交互 | 0.08 | 2.20* | 0.013 | 0.52 | 0.75 | 11.18*** |
| 正面情感 | -- | -- | 0.033 | 9.08*** | 0.54 | 69.9*** |
| 負面情感 | 0.06 | 9.08*** | -- | -- | 0.88 | 85*** |
| 認知處理 | 0.19 | 69.9*** | 0.17 | 85*** | -- | -- |

註解：* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

發文類型 (1 = 主文, $n = 796$, 佔 1.9%; 0 = 回應文, $n = 40,575$, 佔 98.1%)。

發文時間 (1 = 8/1~8/10, $n = 28,867$, 佔 69.8%; 2 = 8/11~8/24, $n = 8,312$, 佔 20%; 3 = 8/29~9/7, $n = 1,517$, 佔 3.7%; 4 = 9/8~9/21, $n = 1,849$, 佔 4.5%; 5 = 9/22~9/30, $n = 824$, 佔 2%)。

正負情感和認知處理水平都是指這類詞語的出現頻率。他們的平均值和標準差分別為 $M = 0.58$, $SD = 1.07$; $M = 0.36$, $SD = 0.8$ 和 $M = 1.0$, $SD = 2.0$ 。

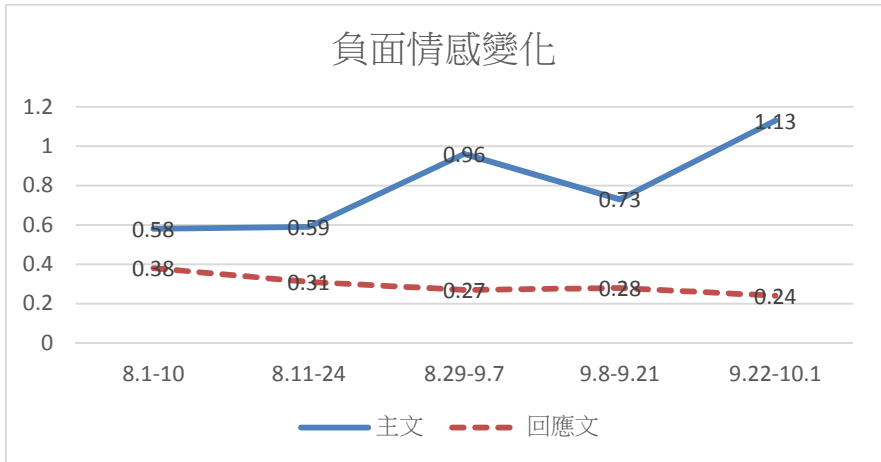
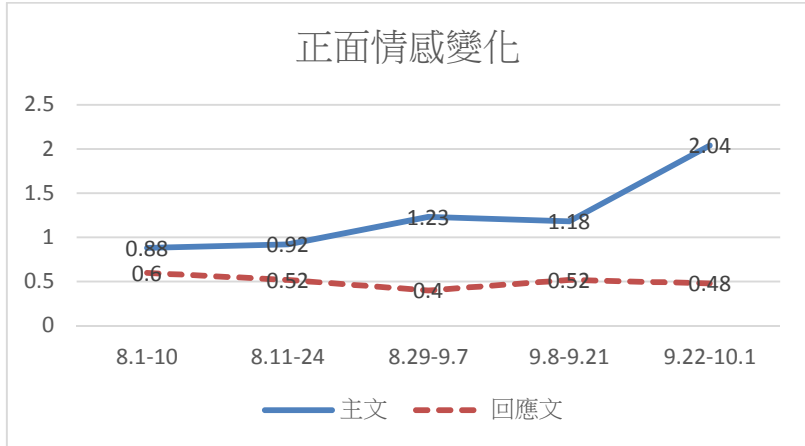
從時間的影響上看，發文中的正面情感 (Estimate = -0.014, t value = -2.51, $p < .05$)、負面情感 (Estimate = -0.015, t value = -3.68, $p < .001$) 和認知水平 (Estimate = -0.08, t value = -9.2, $p < .001$) 不同時期都有顯著差異。LSD 的多重比較發現三者都有隨時間減少的趨勢。從發文類型和時間的交互關係上看，發文類型對正面情感和認知處理隨時間而降低的趨勢具有顯著的調節作用 (Estimate = 0.08, t value = 2.2, $p < .05$; Estimate = 0.75, t value = 11.2, $p < .001$)。

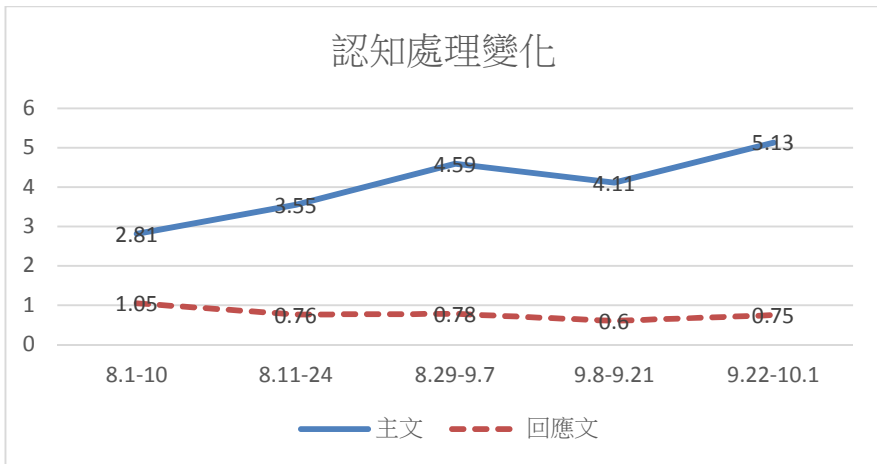
另外，正負向情緒的表達和認知處理三者之間存在正向的加強關係。從以負面情感和認知處理為依變數的模型可以看出，正向情感正向預測負面情感 (Estimate = 0.033, t value = 9.08, $p < .001$) 和認知處理水平 (Estimate = 0.54, t value = 69.9, $p < .001$)。若以認知處理水平為依變數，負向情感正向預測認知處理水平 (Estimate = 0.88, t value = 85, $p < .001$)。

由於 GLM 的結果發現，發文類型和發文時間對正面情感表達及認知水平，具有顯著的交互作用，因此本研究使用圖三以視覺化的方式分別呈現這些交互作用。圖形顯示，媒體主文中的正面情感和認知處理水平都隨著時間顯著增高，但網友的回應文卻沒有這樣的增長。

線上災難傳播的議題設定效果：高雄氣爆事件中媒體臉書粉絲專頁主文與回應文的互動影響

圖三：發文類型和發文時間對發文情感和認知處理內容的交互影響





註解：Y 軸代表每篇貼文屬於這類型的詞語出現頻率的平均值。

六、研究問題六、七、八：主文對回應文的影響

為了瞭解主文內容對網友的回應行為（包括按讚、評論和分享的數量）和回應文內容的影響，針對研究問題六、七、八，本研究主要從三個方面進行分析。首先，檢視最多被按讚、回應和分享的主文中所具有詞語特徵。其次，考察針對回應文中不同的主題，主文中有哪些最常出現的詞語，亦即主文中出現哪些詞語，最容易引起回應文的這些主題。這裡先考察詞語使用對回應文數量和內容上的影響，是因為電腦內容分析的最小單位是詞語，結果最直接和準確，沒有經過人的推論。最後，為了具體瞭解主文的情感內容和認知內容對回應文相應內容的影響，本研究將以每則主文及其所有的回應文進行內容上的對應分析。

(一) 主文的內容對網友的回應行為的影響

首先，本研究考察網友對主文的哪種內容最多按讚、分享和評論。方法是看詞語的使用和被按讚、分享和評論數量的關係。不同的詞所得到的回應數呈現非常態分佈。參考 Silge 和 Robinson (2017) 所使用的方法，本研究使用中位數代表詞頻比較準確。因為不同的詞可能出現在不同的主文中，並且每則主文得到的按讚、分享和評論數不同，因此要用它的中位數作為代表，並進行排序，藉此找出最多被按讚、分享和評論的詞。而且限定這些詞至少有被媒體使用 30 次以上。

結果發現，在媒體粉絲專頁的主文中獲得按讚數最多的詞語為天佑 (median = 3,097)、專區 (median = 2,434)、請 (median = 2,194)、希望 (median = 1,322)、人員 (median = 880)、現場 (median = 705)、氣爆 (median = 524)、災民 (median = 333)、高雄 (median = 301)、新店 (median = 292)、民眾 (median = 292)、救災 (median = 204)、市府 (median = 202)、陳菊 (median = 201)、榮化 (median = 193) 和災區 (median = 152)。這些詞所對應的分享和評論數也是最高的，只是順序稍有不同。其中有一個重要的區別是，在分享和評論部分「萬」(數量詞)和「丙烯」(名詞)的排名比按讚的排名靠前很多。雖然按讚、分享和評論需要網友投入不同程度的時間和精力，但他們都是表達同樣的概念，即網民的關注和參與程度。通常每一則主文所得到的按讚、分享和評論數高度相關，因此詞所對應的按讚、分享和評論數也高度一致，因此排序幾乎一樣。

表七：新聞媒體的主文中詞語所獲得的網友回應行為（中位數）

| | 按讚數 | 分享數 | 評論數 |
|----|-------|-----|-----|
| 天佑 | 3,097 | 62 | 65 |
| 專區 | 2434 | 87 | 57 |
| 請 | 2,194 | 56 | 21 |
| 希望 | 1,322 | 45 | 25 |
| 人員 | 880 | 32 | 15 |
| 現場 | 705 | 34 | 18 |
| 氣爆 | 524 | 21 | 16 |
| 災民 | 333 | 18 | 13 |
| 高雄 | 301 | 20 | 13 |
| 新店 | 292 | 13 | 16 |
| 民眾 | 292 | 32 | 9 |
| 前 | 243 | 21 | 8 |
| 高 | 221 | 16 | 14 |
| 救災 | 204 | 20 | 8 |
| 市府 | 202 | 12 | 10 |
| 陳菊 | 202 | 12 | 15 |
| 榮化 | 193 | 13 | 14 |
| 義 | 186 | 24 | 12 |
| 災區 | 152 | 12 | 7 |
| 萬 | 130 | 17 | 12 |
| 丙烯 | 112 | 14 | 5 |
| 管線 | 107 | 12 | 5 |

（二）主文內容對回應文主題內容的影響

接下來本研究考察：對於那些最可能屬於某個主題的回應文，它的主文最常使用哪些詞。把主文和回應文的內容做一一對應，前者（主文內容）以最常出現的詞語為代表，後者（回應文內容）以 LDA 的主題

分類為代表。根據前後出現的情景，推論回應文內容受到主文內容的影響。具體的分析步驟，根據 Silge 和 Robinson (2017) 建議的方法，是先選取符合篩選標準的回應文，接著找到對應的主文，找出其中的高頻詞。

首先，篩選回應文的標準是：只選擇屬於某個主題機率高於 0.9 的回應文，確保這篇回應文可以接近完全地代表這類主題。根據這樣的標準過濾掉了四個主題，因為他們沒有這麼高代表性的回應文。接著，以回應文作為分析單位，將這篇回應文所對應的主文的詞語列表及其頻率與這篇回應文經 LDA 分析所歸屬於的每個主題的機率合併成同一個資料檔。最後，透過過濾，找出這些回應文中最高頻的 15 個詞，並按照不同的主題分類。

經過過濾和合併之後，75 篇回應文屬於第二類主題「祈福與感謝」，對應 445 個主文的關鍵字。1 篇回應文屬於第二類主題「罵總統救災不利」，對應 13 個主文的關鍵字。2 篇回應文屬於第四類主題「捐款和愛心」，對應 17 個主文的關鍵字。8 篇回應文屬於第六類主題「氣爆災難概況」，對應 151 個主文的關鍵字，58 篇回應文屬於第八類主題「弔念英雄」，對應 281 個主文的關鍵字。另外，還有 10 篇回應文屬於第九類主題「感嘆政治亂象」，對應 190 個主文的關鍵字。經過排序，最高頻的 15 個關鍵字呈現在表八。

從表八的第一行可以看出，主文中，描述高雄氣爆現場目擊或上空拍攝的影音片，出現炸壞的馬路或翻到的物品，或喊出「天佑臺灣」或「天佑高雄」這類口號之時，回應文中較多出現第二類「祈福與感謝」的，亦即誦念南無阿彌陀佛，請願佛祖保佑高雄，帶給高雄平安和希望，感謝人們對災區給予的幫助。

第二行結果顯示，如果在主文中使用監督這個詞，或提到馬英九、

陳菊、議員、巨額捐款（億）、全民一起來這樣的詞語時，回應文中較多出現第三類主題的貼文，即「大罵總統救災不利」。

表八：回應文的 LDA 內容主題對應的主文中最高頻的詞語及其頻率

| 主文中的高頻字 | 回應文主題 | 代表性 回應文 | 主文對 應字數 |
|---|---------------|------------|------------|
| 爆、氣、高雄、空拍、現場、直擊、天 佑、影片、勿、翻、馬路、炸、心 | 2：祈福與感謝 | 75 | 445 |
| 監督、高雄、馬英九、陳菊、都會、議 員、爆、氣、捐款、全民、億、一起來 | 3：罵總統救災 不利 | 1 | 13 |
| 爆、氣、高雄、首度、行政院長、江宜 樺、今天、上午、場、勘災、天、直播 、現場、大樓、新店 | 4：捐款和愛心 | 2 | 17 |
| 管線、爆、地方、氣、高雄、資料、民 眾、歲、政府、掌握、希望、單位、道 路轉述、發言人、申請 | 6：氣爆災難概 況 | 8 | 151 |
| 爆、氣、勿、高雄、現場、請、提醒、 志工、募集、主動、告訴、民眾、就醫 、捐血、丙烯、速 | 8：弔念英雄 | 58 | 281 |
| 高雄、爆、氣、管線、榮化、專區、媒 體、天佑、石化、經濟部、政府、特、 頭條、重要、業者、市府、批、檢 | 9：感嘆政治亂 象 | 10 | 190 |

第三行結果顯示，當主文中提到現場直播行政院、江宜樺到氣爆現場勘災的內容時，回應文中較多出現第四類的主題「捐款和愛心」，即討論重建中賠償災民的財務問題、政府各項相關的措施、和市民捐款的運用。

如前文所述，第六類主題「氣爆災難概況」介紹氣爆事件發生相關的瓦斯爆炸、管線掩埋等石化安全問題、以及中央與地方政府之間的互動。根據第四行結果顯示，如果主文中有討論到網路、網友或民眾，管線和相關資料，時間、地點、單位和政府這些詞語的時候，回應文中較多出現這類主題的討論。

如果主文中提到現場、提醒、志工、勿、募集、主動這些詞語的時候，回應文的主題最有可能是第八類，即「弔念英雄」借助誦念佛經的方式對氣爆的英雄提供情感支援。

最後，如果主文中提到管線、榮化、石化專區、媒體、天佑、經濟部、政府、業者、市府等重要利益關係人之間的批、檢問題，網友在回應文中較多發表第九類主題「感嘆政治亂象」。

（三）主文的情感認知內容對網友的回應文情感認知內容的影響

最後，本研究使用多元迴歸分析探討，新聞媒體粉絲團所發主文中所具有的正負情感和認知處理，如何影響網友回應文中的正負情感和認知處理。在迴歸模型中，分別以主文中的正負情感和認知處理詞語使用的次數作為自變項，以所有回應這篇主文的正負情感和認知處理詞語使用的總次數作為應變項。結果呈現在表五。根據 Adjusted R²，這三個模型都表現良好，可以分別解釋應變項 55%、44% 和 36% 的變異量。

從預測回應文的正向情感詞語使用的模型可以看出，主文中的正負

向情感和認知處理詞語的使用，都可以提高回應文的正向情感。其中，主文中每增加一個正向情感詞語，它的回應文中就增加 0.2 個正向情感詞語 ($\text{Beta} = 0.202, p < .001$)。有趣的是增加負向情感的詞語，並不會降低正面情感詞語的使用，反而可以提高正面詞語的使用，預測力甚至不亞於正面情感詞的使用效果 ($\text{Beta} = 0.208, p < .001$)。同時，主文中使用認知處理的詞語，也可以提高回應文中正向情感詞語的使用 ($\text{Beta} = 0.069, p < .001$)。

從預測回應文的負向情感詞語的模型可以看出，主文中的正負向情感和認知處理詞語的使用，也可以提高回應文的負向情感。其中，預測力最高的是主文中的負向情感的詞語數量，每增加一個負向情感詞語，它的回應文中就增加 0.18 個負向情感詞語 ($\text{Beta} = 0.181, p < .001$)。有趣的是增加正向情感詞語的使用，並不會降低負面情感詞語的使用，反而可以稍微提高負面詞語的使用 ($\text{Beta} = 0.026, p < .001$)。同時，主文中使用認知處理的詞語，也可以提高回應文中正向情感詞語的使用 ($\text{Beta} = 0.055, p < .001$)。

最後，主文中的正負向情感和認知處理詞語的使用次數，也可以用來預測回應文的認知處理詞語的使用次數。從模型的結果看，三種詞語都可以正向提高回應文中認知處理詞語的數量。其中，預測力最高的是主文中負向情感的詞語數量，每增加一個負向情感詞語，它的回應文中就增加 0.27 個認知處理詞語 ($\text{Beta} = 0.273, p < .001$)。同時，如果主文中有使用認知處理的詞語，回應文也會使用更多的認知處理的詞語 ($\text{Beta} = 0.193, p < .001$)。另外，正向情感詞語的使用，也會微微增加回應文中認知處理負面情感詞語的使用。這種影響屬於第二層級的新聞媒體對網友的議題設定效果。

表九：主文的正負向情感和認知處理分數影響回應文的多元迴歸分析
(Beta 值)

| 主文 (自變項) | 回應文 (應變項) | | |
|-------------------------|-----------|----------|----------|
| | 正向情感分數 | 負向情感分數 | 認知處理分數 |
| 正向情感分數 | 0.202*** | 0.026*** | 0.061** |
| 負向情感分數 | 0.208*** | 0.181*** | 0.273*** |
| 認知處理分數 | 0.069*** | 0.055*** | 0.193*** |
| Adjusted R ² | .55 | .44 | .36 |

N = 643

註解：正負情感和認知處理水平分數都是指在貼文中這類詞語的出現頻率。他們的平均值和標準差分別為 $M = 0.58, SD = 1.07$; $M = 0.36, SD = 0.8$ 和 $M = 1.0, SD = 2.0$ 。

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

伍、討論與結論

在高雄氣爆災難發生的當天，媒體的粉絲頁發表了最多的主文，網友也有最多的回應文，為此事件關注的最高峰。從此之後，媒體和網友的注意力隨時間迅速下降，大概 8-9 天之後，開始降低到了平均的關注水平之下。在新聞媒體主導的臉書粉絲團中，新聞媒體作為災難新聞最主要和可靠的消息來源之一，透過粉絲團所發表的主文數量，與網友對高雄氣爆的關注程度，保持很高的一致性。這個結果支持第一層級議題設定的理論假設。

關注程度下降的可能原因，根據過去議題設定研究的發現推測，媒體議題的容量非常有限，因為即時性的新聞價值，它們對高雄氣爆事件

的關注很快就被其他更新的事件所排擠。因此，新聞媒體對災難事件的高度關注時間不會太長，大概只有 9 天的時間。同樣，與過去災難傳播的研究結果一致，民眾對地震的注意力持續了 7 天，對火災是 12 天（Correa et al., 2016）。即使是震驚全世界的 911 恐怖攻擊事件，美國民眾的注意力也僅僅持續 14 天（Cohn et al., 2004）。

另外一方面，回應文的內容數量（即網民對高雄氣爆的關注程度）除了受到媒體發表主文數量的影響，同時也受到主文內容的影響。當新聞媒體提到陳菊或榮化這兩位重要利害關係人的發言，或討論到肇事責任、救災、管線、石化的時候，比較會被網友按讚、分享和評論，展現較高的參與程度。

本研究透過 LDA 的主題建模方法，結果發現新聞媒體發表的主文的十個內容主題，包括：引述氣爆事件、發佈現場資訊、描述政府救災狀況、描述災民受傷和失蹤的狀況、討論災難發生的人事物、報導其他地區的氣爆事件、介紹他國的管線管理問題、討論市政府的風險管理責任、討論氣爆事件的影響、討論募款和捐款問題。這個發現與林照真（2013）針對臺灣電視新聞莫拉克風災的報導主題分析相比，有很多類似的方面，特別是對監督災難管理的相關報導和對災民新聞的重視。

與新聞媒體主文相比，網民的回應文具有不同的主題，包括：鼓勵高雄加油並責備政府、請願佛祖保佑並感謝大家的幫助、大罵馬總統的救災表現、討論災民的賠償問題和捐款的運用、討論國內外的反應、討論氣爆發生的經過、政府的風險管理、災難的責任歸屬、感念英雄、感嘆國家政治混亂、討論李長榮公司及其員工的責任和賠償問題。媒體主文和網友回應文，在詞語的使用上，呈現中度相關。值得指出的是，無論是主文或回應文，在內容主題中，都針對災難的回應（救災）、重建（賠償）、責任歸屬、和未來的風險控制等進行大量的討論；高頻字中

對氣爆的主要利益關係人都有討論。與過去研究（林照真，2013；蕭蘋、譚躍，2016；Barnes et al., 2008）相同的是，文中關於災難的因應和重建的內容主題，多於對未來風險的預防和準備的內容主題。

相比之下，媒體的主文出於專業考量，有較多引述國內其他的重要媒體，更重視報導災情、災民和政府的最新動態、更常結合國外案例討論氣爆風險的預防。而網民則有較多情感性的主題內容，包括鼓勵高雄和為其祈福，感謝民眾捐款和英雄救災，謾罵政府和總統的救災表現、與感慨國家政治的混亂，並且對其他國家對此事件的反應相當敏感。同時，網民也對政府此次的災難管理發揮了監督的效果，特別是針對救災表現、政府賠償、捐款使用、責任歸屬、和李長榮公司等進行了大量的討論。

以上的研究發現對判斷新聞媒體粉絲團的內容是否具有高度互動性、多樣性和動員性的研究議題提供了一些有用的證據。首先，網友不再像過去一樣只能被動地聽媒體告訴他們高雄氣爆的故事。從發文數量上看，網友回應文的數量遠遠大於媒體主文的數量，達到 50 多倍。如同 Chaffee 和 Metzger（2001）所提到的，網友已經成為重要的內容創造者，發文目的是為了滿足個人特定的需求。他們的回應文一方面可以提高其他網友對氣爆事件的關注程度，另一方面也增加了內容的多樣性。

從主文和回應文主題的比較上看，網友回應文的主題內容超過了媒體主文所表達的內容。但超過的部分比較屬於正負面情感的表達（例如鼓勵高雄加油；請佛祖保佑；謾罵總統和政府等等）。另一方面，網友也成為高雄氣爆內容的重要傳播管道，將粉絲團的主文透過按讚和分享的方式轉發給他們自己的好友，這種擴散資訊的方式以幕次方增長的規模快速擴大（Reed, 2001）。

另外，媒體主文和網友回應文兩者的內容主題之間也存在對應關係，即某些主題的主文內容，較易引發某些主題的回覆。例如，當媒體描述災難現場，或者喊出天佑高雄的口號時，網民比較會請佛祖保佑、祝福高雄、或感謝捐款者。有趣的是，當政治人物捐款並喊出全民一起來的時候，反而會引起網民的反感。而當政治人物至現場勘查，比較容易引發災後重建的討論。另外，當管線問題和政府一起提到時，網民會更加討論氣爆風險的管控和預防問題。當主文中提到救災（即災難的因應）時，網民更有可能用念佛的方式為英雄提供情感支持。

情感分析的結果顯示，無論是主文或回應文，代表認知處理活動的詞語出現的比例，遠高於代表正面與負面情感的詞語所出現的比例。可能的原因是本文的研究對象是人為的工業災難，涉及多個利益集團，而這個災難是可以控制和預期的。這些利益集團之間彼此推卸責任，爭相設定本次災難的報導框架（包括：定義、因果推論、道德判斷和處置策略），因此引發了媒體和網友大量認知層面的思索和討論，並針對這些認知討論的結果，媒體和網友在粉絲團中自由地進行價值判斷和情感回應。

呼應上一段的發現，從 GLM 模型的結果，比較媒體主文和網友的回應文，平均每篇媒體主文所表達的正負面情感和認知處理程度都顯著高於網友的回應文。但是如果考慮到這些詞佔整篇貼文字數的比例，媒體主文所表達的正負向情感則少於網友的回應文。由此可見，雖然新聞媒體採用粉絲團的方式想拉近與網友的距離，促進對話和互動，增加親密感，但是總體而言，新聞媒體在用詞上還是較少表達情感，較多進行知識的歸納、總結和推理。這個發現符合新聞媒體一直所堅持的客觀中立的立場。

另外，主文中的認知處理和正負向情感表達對它的回應文具有正向

的關係，亦即，主文中有認知處理的內容，就更有可能同時表達正負向的情感。這個結果並非如 Cohn et al. (2004) 的研究發現，剛發生災難後的兩週之間，負面情感會促進認知處理，但之後負向情感的表達即會開始降低認知處理。另外，Correa et al. (2016) 對秘魯地震和火災的研究，並沒有發現正負面情感與認知處理之間具有相互關聯。不同的是，本研究發現人們對高雄氣爆的正負向情緒表達和認知處理三者之間皆呈現正向的加強作用。

以上不同結果的可能原因除了前面所提到人為災難和自然災害的區別之外，另一個原因可能是研究方法的使用所造成的差異，前兩個研究對觀眾的回應採用分析日記的方法，一般人將日記看作私人領域的紀錄，可能表達更多內心的感受，而本研究對觀眾的回應採用分析臉書回應文的方法，由於這些回應文是公開的，因此更具有討論的性質，以及更高的認知處理程度。

比較特別的是，在同一則的發文中，正面情感的表達並不會減少，反而會促進負面情感的表達。可能的原因是，在高雄氣爆事件中，具有敘事研究中所提到的各種人物角色，使媒體和網友針對不同的角色表達不同的情感。敘事分析研究宣稱，一般文本都有英雄、公主、惡棍、幫助者、假冒的英雄等角色 (Hodkinson, 2010)，在講故事的同時，引導閱聽人理解內容，並產生相應的情感。

在氣爆發生的情境中，自然也會塑造和推崇英雄，對救災英雄和捐款者所投入的情感就是辛苦、偉大、感謝和感動；對災民則是酸、苦、難過和可憐，請大家都來幫忙、支持和付出；對惡棍（如：李長榮公司）的情感，就是錯、爛和亂；對假冒的英雄（如：政府官員）則感慨他們的無能和悲哀；而幫助者可能就是日本和他國的援助。這個結果跟前面的主文和回應文主題差別的分析結果共同說明，在新聞粉絲團中的

網友之間可以針對災難新聞彼此討論，彼此連結，特別是提供感情上的支持。

考察主文和回應文在認知和情感上的互動時，即發現類似的結果，如果主文具有較多的正負面情感和認知處理，其回應文中也會具有較高的正負面情感表達和認知處理。新聞媒體的主文在情感面向和認知面向對網友的回應文都有第二層級的議題設定效果。可見，在網路粉絲團這種電腦中介的互動過程中，類似面對面的對話關係，回應文會參考主文的情感和認知表達形式，予以回應。

與過去第二層級的議題設定效果的發現不同的是，主文中的正面情感不但可以增加回應文中的正面情感，也可能增加回應文中的負面情感。正如前文所提，這些情感可能是各別針對不同的人事物。主要原因是，本研究的情感分析是針對每則發文，而不是針對每個不同的角色，這也是本研究的限制之一，建議未來的研究可以針對不同的事件主體和角色進行考察。建議日後的研究可以使用更微觀的人際互動理論來探討媒體和網友的互動關係。

另外，從時間變化上來看，雖然新聞關於氣爆的主文數量隨時間迅速減少，但是每一篇主文中的正負向情感和認知處理卻沒有減少，反而增加。這個結果顯示，媒體粉絲團主文在對高雄氣爆的知識和推論上隨著時間具有累積的效果，隨著對氣爆的知識和討論不斷的加強，媒體主文相應做出更多的價值判斷和情感回應。

相對而言，雖然回應文的總體數量，並且對氣爆事件的注意力很容易衝高，但是就每一篇回應文而言，認知處理能力卻沒有加強，因此也就較少做出相應的價值判斷和情感回應。總體而言，網民對高雄氣爆的知識和討論並沒有積累的效果，不利於對政府後續救災和調查過程進行長期和有效的監督。建議未來研究可以從這個角度，探討社群粉絲團

或網路論壇中的公共討論，是否可能具有促進共識的效果。

因為本研究所考察的因變項僅限於網友貼文中所表達的正負面情感和認知處理水平，無法直接回答粉絲團的貼文是否可以促使網友更多的被動員去參與救災、或參與風險管理（例如預防和準備）的相關行為。但過去的研究（施琮仁，2017）證實，風險訊息的說服效果，可以同時透過情緒導向及問題導向的雙重路徑影響民眾的參與行為。民眾因新聞主文而引發的正負面情感和對問題進一步的深入認知，在『集體亢奮』的社群情景中（黃厚銘，2013），很有可能會轉化成具體的參與行為。另外，那些被網友所按讚和分享的新聞主文，因為好友間的信任感和同質性，其說服效果也會得到加強。因此，建議未來的研究可以進一步找出回應這個問題的更直接的證據。

根據作者的觀察，本研究所使用的 LDA 主題建模的方法，在國內還很少有傳播學的研究使用，在國外也仍處於快速發展的階段。因為可以參考的文獻有限，研究中所存在的漏洞和限制需要後續研究進一步驗證和發展。LDA 與傳統內容分析中主題分類的方法，不同之處在於每則貼文可以同時具有多個主題，並且每個主題都伴隨產生一個機率，更準確地說明這個貼文和每一個主題的關係，而非傳統內容分析中的屬於（100%）和不屬於（0%）兩個值而已。因此 LDA 對內容主題的描述更加準確，也更加符合實際的新聞內容的特徵。值得指出的是，針對電腦內容分析的方法，過去的學者（Mohr & Bogdanov, 2013）最常的話病就是，它將所有主文或回應文的內容看出是「一整包的詞」，沒有考慮這些字在文中的具體位置和順序。但 Tirunillai 和 Tellis（2014）也把這點看成是 LDA 的一個優點，即沒有對詞的關係和文章結構進行特定的假設，因此可以適用於各種文類（p. 464）。對於 LDA 分組的結果中有可能包含許多意義彼此衝突或過分重複的詞語，Ashlee Humphreys 和

Rebecca Jen-Hui Wang (2018) 建議使用 word embedding 的方法予以克服，建議未來研究遇到類似狀況的時候可以斟酌使用。

這些問題雖然可以用其他更複雜的分析方法予以部分克服（例如，n-gram analysis），但跟人工編碼相比，電腦內容分析的方法比較適合考察文本中詞語的使用、互相影響和時間的變化，而非深入解讀文本中利害關係者人相互爭奪的框架內容。建議未來的研究可以使用人工編碼的方法，挑選重要樣本，在這方面更多著墨。

另外，Andranik Tumasjan et al. (2011) 特別提到社群媒體的使用者可能無法代表整個國家的民眾。因此本研究的結果不適合直接推廣到線下風險傳播的過程和效果。John W. Mohr 和 Petko Bogdanov (2013) 建議借助加強對事件的深入了解和對文檔客觀性的抽樣來提高研究者對主題建模結果解釋的準確性。針對非監督式的電腦內容分析，Justin Grimmer 和 Brandon M. Stewart (2013) 建議使用實驗、看結果的內容和統計分析的方法間接的驗證它的模型。

參考書目

- 中華民國監察院 (2015)。《調查報告》。(調查案號：104 財調 0004)。取自 <https://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdurl=/CyBsBox/CyBsR1.asp&ctNode=910>
- 林照真 (2013)。〈台灣電視新聞之災難報導：以莫拉克風災為例〉，《新聞學研究》，115: 141-185。
- 張卿卿、陶振超 (2017)。《台灣傳播調查資料庫第一期第五次調查計畫執行報告》。(科技部補助專題研究計畫，MOST 103-2420-H-004-033-SS2)。取自台灣傳播調查資料庫 <http://www.crctaiwan.nctu.edu.tw/AboutSurvey.asp>
- 鄭宇君 (2014)。〈災難傳播中的群體力量：社交媒體促成新型態的公民參與〉，《傳播與社會學刊》，27: 179-205。
- 黃俊儒、簡妙如 (2006)。〈科技新聞文本的論述層次及結構分佈〉，《新聞學研究》，86: 135-170。

- 黃厚銘 (2013)。〈流動的群聚 (mob-ility)：網路起網路起鬨的社會心理基礎〉，《新聞學研究》，115: 1-50。
- 施琮仁 (2017)。〈從雙路徑模型探討風險訊息的包裝與呈現對環境友善行為意圖的影響〉，《傳播研究與實踐》，7(1): 5-36。
- 蕭蘋、譚躍 (2016)。〈網路與傳統新聞媒體災難報導框架之比較：以高雄氣爆事件為例〉，梁定澎主編，《2017 電子商務與網路社會》，頁 10-21。高雄市：國立中山大學。
- 劉蕙苓 (2014)。〈匯流下的變貌：網路素材使用對電視新聞常規的影響〉，《新聞學研究》，121: 41-87。
- 蘇蘅、張寶芳 (2010)。〈部落格與競選傳播：以 2008 年台灣總統大選候選人為例〉，《傳播與社會學刊》，11: 105-139。
- 謝君蔚、徐美苓 (2011)。〈媒體再現科技發展與風險的框架與演變：以基因改造食品新聞為例〉，《中華傳播學刊》，20: 143-179。
- Baden, C., & Springer, N. (2014). Com(ple)menting the news on the financial crisis: The contribution of news users' commentary to the diversity of viewpoints in the public debate. *European Journal of Communication*, 29(5), 529-548.
- Barnes, M. D., Hanson, C. L., Novilla, L. M., Meacham, A. T., McIntyre, E., & Erickson, B. C. (2008). Analysis of media agenda setting during and after Hurricane Katrina: Implications for emergency preparedness, disaster response, and disaster policy. *American Journal of Public Health*, 98(4), 604-10.
- Beck, U. (1992). *Risks society: Towards a new modernity*. London, UK: Sage.
- Boholm, M. (2009). Risk and causality in newspaper reporting. *Risk Analysis*, 29(11), 1566-1577.
- Boyle, M. P., Schmierbach, M., Armstrong, C. L., McLeod, D. M., Shah, D. V., & Pan, Z. (2004). Information seeking and emotional reactions to the September 11 terrorist attacks. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 81(1), 155-167.
- Chaffee, S. H., & Metzger, M. J. (2001). The end of mass communication? *Mass Communication & Society*, 4(4), 365-379.
- Cohn, M. A., Mehl, M. R., & Pennebaker, J. W. (2004). Linguistic markers of psychological change surrounding September 11, 2001. *Psychological Science*, 15(10), 687-693.
- Coppola, D. P. (2007). *Introduction to international disaster management*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- Correa, T., Scherman, A., & Arriagada, A. (2016). Audiences and disasters: Analyses of media diaries before and after an earthquake and a massive fire. *Journal of Communication*, 66(4), 519-541.
- Desai, D. (2012). Discursive narratives about nuclear power in the aftermath of Fukushima: A media analysis on the *New York Times* and the *Wall Street Journal*.

- Retrieved from http://nature.berkeley.edu/classes/es196/projects/2012final/DesaiD_2012.pdf
- Doyle, J. (2011). Acclimatizing nuclear? Climate change, nuclear power and the reframing of risk in the UK news media. *The International Communication Gazette*, 73(1-2), 107-125.
- Gamson, W.A., & Modigliani, A. (1989). Media discourse and public opinion on nuclear power: A constructionist approach. *American Journal of Sociology*, 95(1), 1-37.
- Grimmer, J. (2015). We are all social scientists now: How big data, machine learning, and causal inference work together. *PS: Political Science & Politics*, 48(1), 80-83.
- Grimmer, J., & Stewart, B. M. (2013). Text as data: The promise and pitfalls of automatic content analysis methods for political texts. *Political Analysis*, 21(3), 267-297.
- Guo, Y., Barnes, S. J., & Jia, Q. (2017). Mining meaning from online ratings and reviews: Tourist satisfaction analysis using latent dirichlet allocation. *Tourism Management*, 59, 467-483.
- Guo, L., Vargo, C. J., Pan, Z. X., Ding, W. C., & Ishwar, P. (2016). Big social data analytics in journalism and mass communication: Comparing dictionary-based text analysis and unsupervised topic modeling. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 93(2), 332-359.
- Himelboim, I., & McCreery, S. (2012). New technology, old practices: Examining news websites from a professional perspective. *Convergence*, 18(4), 427-444.
- Hodkinson, P. (2010). *Media, culture and society: An introduction*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Höppner, C., Bründl, M., & Buechecker, M. (2010). *Risk communication and natural hazards*. (CapHaz-Net WP5 Report, Swiss Federal Research Institute WSL). Retrieved from http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP5_Risk-Communication.pdf
- Humphreys, A., & Wang, R. J.-H. (2018). Automated text analysis for consumer research. *Journal of Consumer Research*, 44(6), 1274-1306.
- Kim, S., Scheufele, D., & Shanahan, J. (2002). Think about it this way: Attribute agenda-setting function of the press and the public's evaluation of a local issue. *Journalism & mass communication quarterly*, 79(1), 7-25.
- Kitzinger, J. (1999). Researching risk and the media. *Health, risk & society*, 1(1), 55-69.
- Kruikemeier, S. (2014). How political candidates use Twitter and the impact on votes. *Computers in Human Behavior*, 34, 131-139.
- Kubey, R. W., & Peluso, T. (1990). Emotional response as a cause of interpersonal news diffusion: The case of the space shuttle tragedy. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 34(1), 69-76.
- Lazic, D. (2013). News analysis of the Fukushima accident: lack of information disclosure, radiation fears and accountability issues. *Journal of Contemporary Eastern Asia*, 12(2), 19-34.

- McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176-187.
- McCombs, M. (2004). *Setting the agenda: The mass media and public opinion*. Oxford, UK: Polity Press.
- Miller, J., & Krosnick, J. (2000). News media impact on the ingredients of presidential evaluations: Politically knowledgeable citizens are guided by a trusted source. *American Journal of Political Science*, 44(2), 301-315.
- Miller, M. M., & Riechert, B. P. (2001). The spiral of opportunity and frame resonance: Mapping the issue cycle in news and public discourse. In S. D. Reese, O. H. Gandy, Jr. & A. E. Grant. (Eds.), *Framing public life* (pp. 107-121). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mohr, J. W., & Bogdanov, P. (2013). Introduction-Topic models: What they are and why they matter. *Poetics*, 41(6), 545-569.
- Neuman, R. W., Guggenheim, L., Mo Jang, S., & Bae, S. Y. (2014). The dynamics of public attention: Agenda-setting theory meets big data. *Journal of Communication*, 64(2), 193-214.
- Newman, N., Dutton, W. H., & Blank, G. (2012). Social media in the changing ecology of news: The fourth and fifth estates in Britain. *International Journal of Internet Science*, 7(1), 6-22.
- Orgad, S. (2012). *Media representation and the global imagination*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Paul, M. J. (2001). Interactive disaster communication on the Internet: A content analysis of sixty-four disaster relief home pages. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 78(4), 739-753.
- Price, V., & Tewksbury, D. (1997). News values and public opinion: A theoretical account of media priming and framing. In F. J. Bostner & G. Barnett (Eds.), *Progress in communication sciences* (pp. 173-212). Greenwich, CT: Ablex.
- Reed, D. P. (2001). The law of the pack. *Harvard business review*, 79(2), 23.
- Rim, H., Ha, J. H., & Kiousis, S. (2014). The evidence of compelling arguments in agenda building: Relationships among public information subsidies, media coverage, and risk perceptions during a pandemic outbreak. *Journal of Communication Management*, 18(1), 101-116.
- Scheufele, D. (2014). Science communication as political communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(4), 13585-13592.
- Sheafer, T. (2007). How to evaluate it: The role of story-evaluative tone in agenda setting and priming. *Journal of Communication*, 57(1), 21-39.
- Silge, J., & Robinson, D. (2017). *Text Mining with R: A tidy approach*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Song, Y., Dai, X. Y., & Wang, J. (2016). Not all emotions are created equal: Expressive behavior of the networked public on China's social media site. *Computers in*

- Human Behavior*, 60, 525-533.
- Tan, Y., & Shaw, P. (2018). Attributes Priming Effects on Presidential Approval: The Role of Risk Perception and Trust in Government Regulation. *Issues & Studies*, 54(3), 1-34.
- Tanner, A., Friedman, D. B., Koskan, A., & Barr, D. (2009). Disaster communication on the Internet: A focus on mobilizing information. *Journal of Health Communication*, 14(8), 741-755.
- Tirunillai, S., & Tellis, G. J. (2014). Mining marketing meaning from online chatter: Strategic brand analysis of big data using latent dirichlet allocation. *Journal of Marketing Research*, 51(4), 463-479.
- Tumasjan, A., Sprenger, T. O., Sandner, P. G., & Welpe, I. M. (2011). Election forecasts with Twitter: How 140 characters reflect the political landscape. *Social Science Computer Review*, 29(4), 402-418.
- van der Meer, T. G. (2016). Public frame building: The role of source usage in times of Crisis. *Communication Research*. Advance online publication. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0093650216644027>
- Veil, S. R., Buehner, T., & Palenchar, M. J. (2011). A work-in-process literature review: Incorporating social media in risk and crisis communication. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 19(2), 110-122.
- Verroen, S., Gutteling, J. M., & Vries, P. W. (2013). Enhancing self-protective behavior: Efficacy beliefs and peer feedback in risk communication. *Risk Analysis*, 33(7), 1252-1264.
- Weimann, G., Weiss-Blatt, N., Mengistu, G., Tregerman, M. M., & Oren, R. (2014). Reevaluating "The end of mass communication?". *Mass Communication and Society*, 17(6), 803-829.
- Young, L., & Soroka, S. N. (2012). Affective news: The automated coding of sentiment in political texts. *Political Communication*, 29(2), 205-231.
- Zhong, Z., Lin, S., Liu, X., & Yang, Y. (2017). New media event in collective memory (2002-2014): A perspective on sentiment analysis. *Communication & Society*, 40, 105-134.

Agenda-Setting Effect of Online Disaster Communication: Interactions through Facebook Posts and Comments during the Kaohsiung Gas Explosions

Yue Tan & Ping Shaw*

ABSTRACT

This study examines interactions between the news media and internet users in Facebook groups during the two months following the 2014 Kaohsiung gas explosions. The news media samples include three major newspapers in Taiwan (*Apple Daily*, *United Daily*, and *Liberty Times*) and four internet-based news outlets (*New Talk*, *Independent Comments of Commonwealth*, *News Lens*, and *Storm Media*). We conduct a computerized content analysis, which unlike a traditional content analysis, allows us to more objectively deal with a large amount of content. Using this method, we studied posts and comments related to the gas explosions in terms of their

* **YUE TAN** (譚躍) is Assistant Professor of Institute of Marketing Communication at National Sun Yet-sen University. Her research interests are text mining, media effect research, political communication, and technology risk communication. She can be reached at < email: yuetan@mail.nsysu.edu.tw >.

PING SHAW (蕭蘋) is Professor of Institute of Marketing Communication at National Sun Yat-sen University. Her research interests are gender and media, advertising and culture, and media content analysis. She can be reached at < email: shawpin@cm.nsysu.edu.tw >.

volume and content (i.e., topics, positive and negative emotions, and cognitive processing). We find that these posts and comments paid more attention to the cognitive aspect of the disaster than to positive and negative emotions. Further, while both the media and audience paid close attention to the government's disaster management, in contrast with the news media, the audience's cognitive processing diminished over time and thus, related knowledge could not be accumulated. This study also examines the impact of media posts on Facebook fans' comments while controlling for time sequence in a natural environment, which is similar to a quasi-experiment, and doing so improved both external and internal validities.

Keywords: social media, computerized content analysis, agenda-setting effect, disaster report, Kaohsiung gas explosions, emotional mobilization