

# 大眾與社群媒體如何形塑公眾對再生能源的認知— 以框架理論檢視新聞報導及PTT論壇為例

洪綾君<sup>1\*</sup>

## 摘要

再生能源的發展過程中，公眾的理解與接受相當重要。過去的研究發現大眾媒體的報導會顯著影響公眾對於再生能源的態度，且媒體會透過不同的「框架」形塑公眾的認知。本研究利用訊息框架理論與文本的情感分析，探索大眾媒體與社群媒體中對於再生能源的報導與討論，研究蒐集2018年至2021年間的新聞報導與PTT論壇貼文進行分析。研究發現，大眾媒體的報導與社群媒體對再生能源的討論內容存在差異，大眾媒體較偏向對於政策、投資、與產業的討論，但社群媒體在政黨或政治人物的討論則相對較多；其次，在得到框架中，大眾媒體著重討論智慧能源，社群媒體較偏向能源安全的討論，而在失去框架中大眾媒體著重討論穩定供電，社群媒體較偏向討論環保議題。最後，大眾媒體在報導與討論再生能源時以正面語意為主，但在社群媒體中討論則是中性情緒較多。本研究提出二個建議：第一、建議政策制定者理解不同社群媒體在再生能源政策上的討論與情感取向，協助再生能源政策在推動時的溝通工作；第二、政府應理解媒體的框架運用與情感取向，利用深入的解釋與辯證回應相關訊息，避免有心人士刻意操弄與放大被簡化的訊息。

關鍵詞：再生能源、框架理論、文字探勘、情感分析、媒體

## 1. 前言

由於氣候變遷造成全球暖化，永續能源(sustainable energy)已成為世界各國最關心的主題之一，是故如何能夠進行成功的能源轉型(energy transition)便成為學界與實務界關心的議題。Gielen *et al.* (2019)研究過去許多國家的能源轉型作為後，總結出能源轉型成功的支柱有二，分別為能源的效率(energy efficiency)以及再生能源(renewable energy)的發展，故發展再生能源是能源轉型的主軸。但在發展再生能源

的過程中，除了需要對再生能源使用的科技進行可行性與投資效率的評估外，公眾亦需要瞭解與接受風能、太陽能等這些過去並不為發電主力的再生能源科技，也就是新科技應該要鑲嵌於社會脈絡中(societal embedding) (Geels and Verhees, 2011)，學者對於瑞典與德國等地的研究中，都達成類似的結論(Deuten *et al.*, 1997；Stauffacher *et al.*, 2015)。Deuten *et al.* (1997)提出再生能源科技的被接受需要有企業、法規及社會三種環境的配合，我國目前在法規面與企業投資面已有初步成果，但在社會接受度面仍

<sup>1</sup>成功大學政治系副教授

\*通訊作者，電話：06-2757575#50230，電郵：[lchung@mail.ncku.edu.tw](mailto:lchung@mail.ncku.edu.tw)

收到日期: 2023年04月26日

修正日期: 2023年08月07日

接受日期: 2023年08月11日

然面臨許多的爭議及挑戰。

我國政府在推動能源轉型上以「展綠、增氣、減煤、非核」為目標<sup>1</sup>，並計畫在2025達成非核家園的理念(經濟部能源局，2016)。然而，在能源轉型的急迫與必要性升高的現今，我國多數的能源轉型論述仍只充斥著目標、期程與科技，少有討論到轉型的成本、價值與意義等(陳穎峰，2017)。能源轉型涉及面向極廣、複雜性高，但民眾在公共議題又有接收簡化的、容易消化的訊息的傾向，故在能源轉型過程中，民眾很容易接收錯誤資訊，或被操弄認知。舉例來說，直至2018年仍有44%的民眾認為核能發電為我國主要的發電方式<sup>2</sup>，這便是民眾可能誤讀與誤信資訊的一大警訊，民眾的參與及社會的支持將是能源轉型是否能順利的一大關鍵，但目前社會對於能源轉型的認知與支持，可能對再生能源於2025年達成發電量配比二成的政策目標形成相當大的挑戰。

過去的研究發現，公眾對於能源政策或是新能源科技的反應或接受度，主要還是受到大眾媒體的影響(Stauffacher *et al.*, 2015)。此外，大眾媒體的報導不但會影響公眾認知的能源轉型急迫程度，亦會透過不同的報導角度，即各種「框架」，來形塑公眾的認知。框架(framing)指的是在溝通中刻意強化某些構面以形塑受眾對某事件的認知，對能源轉型的框架過程(framing process)則為各種與能源科技有關的闡述如何被形塑的過程，以及哪一些相關議題被放大或縮小等等(Stephens *et al.*, 2008)。媒體最常使用「得到(gain)」與「損失(loss)」框架來陳述事實(Spence and Pidgeon, 2010)，即對

發生的事實採取正面(positive)或負面(negative)的陳述方式，而在使用得到或損失框架的同時，可能會讓讀者產生相對應的不同情緒回應，即讀者可能對以得到框架進行的報導有較正面的情感產生，反之對損失框架產生負面的情感。Dehler-Holland *et al.* (2021)指出文字中的情緒對於理解媒體報導至關重要。文字探勘中的情緒分析法(sentiment analysis)便常被研究者用來計算文本中字句或段落的極性分數(polarity score)，進而對於文本中的情緒進行正負判定(Feldman, 2013)。

過去主要由大眾媒體運用訊息框架形塑社會認知及激發讀者的情緒反應，但在現今的網路時代，每個人都是訊息的消費者以及製造者，擁有資訊設備並可上網的每一個人，都可以開設社群網站的帳號，甚至成立自己的粉絲專頁、開設自己的討論區、加入各種議題的討論等，在2022年的調查中，臺灣民眾使用社群媒體(例如：臉書、推特)的比例為70.29%(台灣資訊社會研究學會，2022)。也因為越來越多民眾使用社群媒體，有些過去在主流媒體上無法獲得版面或討論的議題，會轉而在社群媒體上進行討論，甚至有時還會因為在社群媒體上受到大量關注而登上大眾媒體，主流媒體與社群媒體甚至已經有主客易位的現象<sup>3</sup>。在這種狀況下，大眾媒體對於能源轉型的討論不見得為形塑認知的唯一主要管道。故本研究認為在分析社會對於能源轉型的認知時，社群媒體也應該被納入分析，並可藉比較大眾媒體與社群媒體在能源轉型的討論，理解主流媒體與社群媒體的不同與分析其中可能的原因。

<sup>1</sup>經濟部能源局網站，重大政策，[https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/Policy/Policy.aspx?menu\\_id=32800&policy\\_id=9](https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/Policy/Policy.aspx?menu_id=32800&policy_id=9)，查閱日期：2020年12月20日。

<sup>2</sup>彭瑞祥，2018年12月06日，能源素養與實況有所落差，環境資訊中心，<https://e-info.org.tw/node/215372>，查閱日期：2020年12月21日。

<sup>3</sup>中國時報，2016。社論－記者快來抄？主流媒體不能失格，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20151208000420-260109?chdtv>，查閱日期：2020年12月20日。

緣此，本研究結合訊息框架理論與文本的情感分析，探索大眾媒體與社群媒體中對於再生能源的報導與討論，並提出以下的研究問題：

1. 大眾媒體及社群媒體在對不同再生能源科技的報導或討論在頻率與情感取向上是否不同？
2. 大眾媒體及社群媒體對再生能源在得到與損失框架的討論內容、相關頻率以及情感取向是否有所不同？

## 2. 文獻回顧

伴隨著經濟發展與社會進步，如何提供安全、潔淨與有效率的能源已成為世界各國持續關心與討論的議題。除了聯合國的2030議程將永續能源設為核心目標外，許多國家早已開始進行能源轉型的實作，例如巴西在1975年即開始其Proalcool programme來啟動能源轉型，德國的Energiewende為該國在2050年停用核能以及減排80%溫室氣體的全國共識；歐盟、丹麥及印度也都設有其能源轉型與發展再生能源的目標(Gielen *et al.*, 2019)。成功的能源轉型通常涉及三方面的努力：經濟、科技及社會。以歐盟為例，除了發展具成本優勢的低碳科技，並頒布相關的法規以鼓勵能源轉型行為，催生低碳的企業及建築等，而在發展經濟及科技的可行性，也要讓社會可以接受這些轉型的作為及政策(Tagliapietra *et al.*, 2019)。

能源轉型過程中，社會對於再生能源的接受度的角色日益重要(Süsser *et al.*, 2017)，對於能源轉型的研究也指出個人的認知對於其支持能源轉型與否十分重要(Biresselioglu *et al.*, 2020；Sarrica *et al.*, 2016)。雖然隨著再生能源科技的成熟度增加，個人或社區開始投資或參與再生能源的推動，但再生能源設備越來越普

及的同時，也出現了鄰避現象(Not In My Back Yard, NIMBY)。是故即使再生能源的科技與設備持續發展與提升，但若個人或社會對於再生能源的心理接受度無法同樣地提升，將會阻礙成功的能源轉型。許多國內關於能源轉型的研究所認為，制度的轉型、社會的接受、甚至是思維的轉變對能源轉型的成功至為重要(例如洪綾君，2022；徐健銘與周桂田，2017；高淑芬，2017)。

行為經濟學已經證明人們的有限理性，故人們在處理像氣候變遷這類的複雜訊息時，常依賴直覺進行判斷，「理性無知」(rational ignorance)通常是人們最合理性的作為(Sarrica *et al.*, 2016)。公眾對於能源政策或是新能源科技的接受度，主要還是受到大眾媒體的影響(Stauffacher *et al.*, 2015)，而大眾媒體的框架過程會主導社會對於能源轉型的一般性想法(Stephens *et al.*, 2008)，以下討論媒體傳播的框架理論及其在能源議題上的相關研究。

### 2.1 框架理論與能源轉型

框架(framing)指的是在溝通中刻意強化某些構面以形塑受眾對某事件的認知。同一個訊息用不同的方式陳述，對於接收者會產生不同的影響，更可能會讓接收者做出不同的判斷及行為。過去的研究證明對事件的陳述方式影響人們的看法，有時是訊息的陳述方式而非事件的本身決定人們的反應(Ho *et al.*, 2020)。例如英國的研究顯示，框架效應的確讓人們更願意投資在再生能源，並減少對於煤炭發電的依賴性(Jones *et al.*, 2012)。框架理論除了被應用在傳播領域外，也被應用於公共議題的研究上，例如公共衛生議題(Elwyn *et al.*, 2001)及政治與選舉議題(Stephens *et al.*, 2008)等，而該理論也逐漸被應用在人們越來越關心的氣候變遷與能源議題的討論上(如Jones *et al.*, 2012；Spence

and Pidgeon, 2010 ; Stauffacher *et al.*, 2015)。

Levin *et al.* (1998)發現不同的框架形式皆涉及將訊息用正面或負面的方式陳述帶來的影響，舉例來說，相較於可提升人們獲利的陳述，人們更偏好可規避損失的陳述，亦即相較於標示含25%脂肪的牛肉，標示含75%瘦肉的牛肉更吸引消費者，是故正面或負面的陳述已被許多研究證實對於人類的判斷與決策的確造成影響。此外，Spence and Pidgeon (2010)的研究主張得到框架會增加接受者的正面態度(positive attitude)，同時也會增加接受者認為氣候變遷帶來影響的嚴重度，但是這些感受會受到恐懼度(fear)及資訊易回憶(information recall)程度的影響；最後，若讓接受者考慮社會面向而非個人面向也會讓受試者對於減低氣候變遷的態度較為正向。Elwyn *et al.* (2001)的研究也同意損失框架(loss frame)對行為的影響比得到框架(gain frame)更高。是故，即使是同樣的客觀訊息，接受者的確會隨著訊息被組織的方式而有不同的態度與觀感。

表1列出過去研究提出的框架種類之整理結果，可看出研究者以多元的框架對於再生能源的討論進行研究，但較常被使用的是正負框

架或得到損失框架。本研究認為能源轉型在臺灣目前的論述主要仍集中於土地取得爭議或是能源安全爭議等，基本上仍為得到或損失框架的範圍，故本研究的分析以得到或損失框架作為分析架構。

訊息的框架理論說明社會對於能源轉型的框架過程，以及可能被運用的框架種類，並說明不同的行動者其運用的框架可能有所不同。過去許多研究是以大眾媒體或是正式出版的論文或報告為分析對象，然在網路時代，每個人都是訊息的消費者以及製造者，擁有資訊設備並可上網的每一個人，都可以開設社群網站的帳號，甚至成立自己的粉絲專頁、開設自己的討論區、加入各種議題的討論等。在這種狀況下，主流媒體不見得是形塑能源轉型社會認知的唯一主要管道。洪綾君與謝雨豆(2019)便指出，過去對於議程設定或框架的研究多針對傳統的新聞媒體，少有研究針對社群媒體進行議題或框架概念之討論。本研究欲比較主流大眾媒體與社群媒體對於能源轉型之闡述與框架是否有所差異，以下介紹社群媒體與公共議題之相關文獻。

表1 文獻中曾運用的框架分類方式列表

框架種類	意義	來源
得到或損失	帶來的結果	Spence and Pidgeon (2010) ; Elwyn <i>et al.</i> (2001)
正面與負面/贊成與反對	正面：承諾、期望與遠景 負面：壞處、風險與副作用	Geels and Verhees (2011); Stauffacher <i>et al.</i> (2015)
能源轉型、風險、科技、 以及成本	報導內容種類	Stauffacher <i>et al.</i> (2015)
屬性與結果框架	屬性：對象的某些面向或屬性 結果：則是強調獲得或損失的面向	Spence and Pidgeon (2010)
遠近框架	地理位置或心理狀態的距離	Spence and Pidgeon (2010)

來源：本研究整理

## 2.2 社群媒體與公共議題

社群媒體(social media)已成為現代人社交的主要工具，尤其在2019年新冠疫情後，大家無法實際出門面對面交流，人們便更多地在社群媒體上分享生活、交換意見、或表達對公共議題的看法。根據臺灣傳播調查資料庫(2021)整理出的2016至2020年社群媒體使用數據概況可知，近幾年臺灣民眾的社群媒體使用約為七成，每週平均使用社群媒體的天數約為六天左右，可見臺灣民眾使用社群媒體的比例與頻率相當高。

雖說使用者最初使用社群媒體的目的可能是與朋友分享個人的生活與心情，然而當社群媒體的使用者累積到一定的數目後，六度分隔理論(Six Degrees of Separation)開始產生效應<sup>4</sup>，例如，一個在臉書上的火紅貼文往往會在瞬間被進行大量的轉貼與傳播，網路傳播訊息的力量遠遠超過當事人的想像。近年來個人網紅的影響力已不遜於在傳統媒體上發聲的名人，個人網紅也會憑藉自己擁有許多的訂閱者或追蹤者而對一些公共事務發表自己的看法，這些貼文也可能再被轉發，或被新聞媒體放上版面進行討論，發揮更大程度的影響力。例如PTT與臉書的爆廢公社都成為記者發掘報導素材的來源。

由於民眾日漸習慣在社群媒體上討論與發表對於公共事務的意見，政府日漸重視對於社群媒體相關資訊的蒐集。過去政府在瞭解人民對公共問題的意見時，多採用傳統的民意調查方式，然而由於社群媒體的使用越來越普及，政府以網路輿情分析作為推動政策時掌握民意動向的工具之一，而利用網路輿情分析以調查民意的可能性也在學界中被不斷討論(郭毓倫，

2021)。楊立偉(2015)也指出，社群輿情影響力在臺灣有飛速成長的趨勢，鄉民聲音已成主流，超越傳統媒體，且帶情緒的網路意見每年增加28.3%。是故想理解民眾對公共事務的想法與情緒，就不能不去了解在社群媒體中的資訊。

也因為社群媒體在公共議題的討論與傳播角色的日形重要，針對社群媒體與公共議題的研究也開始出現。學者對臉書在選舉扮演的角色進行討論(如Woolley *et al.*, 2010；Kushin and Yamamoto, 2010；Aparaschivei, 2011；王泰俐, 2013)；在公共政策領域上，Auer (2011)主張政府需要了解與注意對社群媒體對於使用者在公共領域看法的影響力；Hung (2015)分析社群媒體在公共政策創造出的機會與挑戰，認為社群媒體為政府創造四大機會：了解民眾的偏好、擴大民眾的參與、鼓勵審議式民主、及強化公共服務；但同時也帶來四大挑戰：數位落差帶來的問題、減低實質參與的動機、太多雜訊、及對傳統模式的挑戰等。洪綾君與謝雨豆(2019)則是運用了框架理論對太陽花學運在FB與PTT論壇中的討論進行研究，他們以資料證明不同屬性框架間的相互作用的確存在，並建議未來若政府或政治人物想了解社群留言的「風向」，或可藉由分析留言的框架屬性對未來進行留言方向上的預測，他們提出的結論也建議了正負框架或分析社群媒體留言情感層面的重要性。如同Ho *et al.* (2020)指出，事件的陳述方式會對人們的看法產生很大的影響，有時是訊息的陳述方式而非事件的本身決定人們的反應。

## 2.3 文字探勘與情感分析

情感分析(sentiment analysis)常被使用於社

<sup>4</sup>認為世界上任何互不相識的兩人，只需要很少的中間人就能夠建立起聯繫。對此理論有興趣的讀者，可以閱讀：傅士哲、謝良瑜譯，Duncan J. Watts原著，2009，六個人的小世界，大塊文化。

群媒體的文字探勘研究，它於2010年由Liu, B提出，也被稱作意見探勘(*opinion mining*)或是主觀分析(*subjectivity analysis*)，它可以用來判斷人們的意見或對產品的評價中的情感取向。情感分析可以應用於任何以文字形式紀錄下來的意見，例如部落格、評價(*review*)或是微部落格(如推特)，可以被應用在整篇文章或是句子上，但以被分析單位決定其意見性質(Younis, 2015)。

情感指的是對於某項事物的態度，通常可被分類為正向、中性(*neutral*)、或負向等(Gan *et al.*, 2017)。Gan *et al.* (2017)說明情感分析在操作上通常有兩個步驟：首先第一步是偵測出包含情感向度(*dimension*)的字句，第二步則是找出這些向度中的情感正負極度(*polarity*)以及強度(*strength*)。情感分析法牽涉的技術包括類監督式機器學習中的主題偵測與情感分類等。自然語言處理(*Natural language processing, NLP*)是其中的重要關鍵技術，近年來研究者甚至將情感分析運用在分析影像上，如災害相關的影像，稱作視覺情感分析(*visual sentiment analysis*) (Hassan *et al.*, 2022)。

早期運用情感分析的研究多集中於了解消費者對於產品或服務的態度，例如分析對偽藥、化妝品的過敏或副作用的貼文，以早期找出其對消費者的健康威脅(Hassan *et al.*, 2022)。或是應用情感分析於分析犯罪監控或恐怖攻擊中、追蹤豬流感等疾病的流行軌跡，以及進行產品過敏的分析等(Isah *et al.*, 2014)，另外它也被用於預測選舉結果(Ceron *et al.*, 2015)、電影票房、手機銷售、品牌喜愛度(Younis, 2015)；近年來因為Covid-19的疫情，與公共衛生及疾病相關的分析也有增加趨勢(如Rahmanti *et al.*, 2022)。然而文字情感分析面對的最大挑戰為不同語言中的模糊語意(例如一些反諷字詞的運用)、文化因素、語意的細微差異以致於通則化

的困難度極高等等(Ortis *et al.*, 2020)。總體來看，情感分析常見於文字探勘的相關研究中，並由演算法來定義情感向度與正負極度，應用範圍包括商業意見到選舉與公共政策之輿情分析等。

### 3. 研究設計

過去針對能源轉型的社會認知研究，其研究方法以內容分析與問卷調查為主(Naus *et al.*, 2015；Neresini *et al.*, 2020；Suh, 2018；Vainio *et al.*, 2019)，相關研究使用內容分析法的目的是檢視大眾媒體或學術界對於能源轉型的描繪，為客觀資料的分析；使用問卷調查的研究則主要是了解民眾對於能源轉型的主觀意見。本研究的目的為了解大眾與社群媒體以何種框架形塑社會對於再生能源的認知，以及這些報導或貼文呈現的情感取向，故在資料蒐集上採文字探勘法，在資料分析上採取內容分析法。以下說明本研究採取的資料蒐集與框架選擇方法。

#### 3.1 資料蒐集與研究對象

本研究的研究標的為大眾媒體及社群媒體，大眾媒體以平面新聞報導，而社群媒體以PTT論壇為資料蒐集的對象；資料集為透過源大數據科技公司以綠電、綠能、太陽光電、風力發電等幾個關鍵字，分別對新聞知識庫及聯合知識庫中的相關報導，以及PTT的publicissues中的三個討論區進行資料爬蟲，資料蒐集的時間範圍為2018年1月1日至2021年8月19日止，得出資料集如表2所示。

選擇新聞知識庫及聯合知識庫原因為，此二種知識庫包含現今臺灣最重要的十幾種報紙，包括聯合報系、中國時報、工商時報、自由時報、蘋果日報等，涵蓋不同意識形態的報

表2 媒體資料來源及筆數列表

媒體種類	大眾媒體：報紙	社群媒體：PTT論壇
筆數	64,877	9,537
時間區段	2018年1月1日至2021年8月19日	
來源/版面	新聞知識庫 聯合知識庫	publicissues中的policy, greeparty及 gossiping板

導；創站超過20年歷史的PTT論壇為臺灣許多資訊的集中站<sup>5</sup>，許多探討臺灣社群現象的研究也以PTT作為研究對象(如林思平，2018；周佳儀，2007；陳婉琪等人，2016)，由於近幾年社群媒體與輿情研究的普及，PTT的資料已成為學術研究與媒體實務的對象(王賢，2020)，故本研究選擇PTT代表社群媒體，考量再生能源的話題可能出現的討論板，本研究選擇publicissue中的三個版面進行分析(請見表2)。

GEMarketing (2018)指出PTT論壇的使用人數約150-200萬，年齡族群以25-45歲的上班族為主，同時在線人數約為十萬人左右，男女比例在2014年約為62%是男性，38%是女性，但對比2013年的調查，女性比例有上升趨勢<sup>6</sup>；但也有PTT鄉民表示使用者應是63-78年次居多，換算年齡為34至50歲左右<sup>7</sup>。另根據111年通訊傳播市場調查對新聞資訊獲取管道的調查結果計算可得，會閱讀紙本或網路新聞的族群，在25-55歲的比例約為六成左右，男女的比例為56%比44%<sup>8</sup>。是故本研究選取的大眾媒體與社

群媒體的使用者在性別與年齡結構上有相似之處，即以25至55歲的使用者及男性居多，應具可比性。

### 3.2 資料分析說明

資料分析的步驟有三：第一、利用新聞資料集選定得與失去框架分析的關鍵字；第二、將關鍵字進行新聞及PTT的次數統計；第三、針對關鍵字進行情緒分析。

在框架分析的關鍵字選定上，作者使用源大數據科技公司提供的新聞資料集，從中隨機抽出其中的0.5%，共計408筆報導<sup>9</sup>，由研究團隊中的兩位編碼者分開對每篇報導進行閱讀後，對每篇報導最多提取五個與能源轉型相關的關鍵字，編碼完成後，進行兩位編碼者的關鍵字比對，取出相同的關鍵字後，再將關鍵字分類為得到與失去的詞彙，如表3所示。由於同一個概念可能會在報導或貼文中使用不同的辭彙，以人才培育為例，這個概念和人才、人才需求、人力等都泛指在再生能源發展時的人才

<sup>5</sup> Lin, Luisan (2017), 一個幹掉所有BBS、一個通吃社群媒體！PTT和FB能「獨大」，因為他們都做對一件事，商業周刊，2017/05/09，<https://www.businessweekly.com.tw/business/blog/19680>，查閱日期：2023年7月7日。

<sup>6</sup> PTT鄉民百科，日期未知，<https://pttpedia.fandom.com/zh/wiki/Ptt%E9%84%89%E6%B0%91%E7%9A%84%E6%80%A7%E5%88%A5%E6%AF%94%E4%BE%8B>，查閱日期：2023年7月17日。

<sup>7</sup> PTT gossiping，2021，<https://disp.cc/b/Gossiping/dJpg>，查閱日期：2023年7月17日。

<sup>8</sup> 原始資料來源為：國家通訊傳播委員會，2022，「通訊傳播市場發展概況與趨勢調查委託研究計畫」，<https://commsurvey-chart.ncc.gov.tw/xcstat?xsmsid=0M357622802387091212&qcat=0M360697113348127072>，查閱日期：2023年7月17日。作者計算經由紙本、入口網站以及平面媒體經營網站等數字而得。

<sup>9</sup> 作者分析的資料為完整資料集中2018年1月1日至2021年8月19日之資料段，主因為配合PTT所涵蓋的資料時點，但抽樣決定關鍵字時，利用新聞資料集中自2016年1月1日至2021年8月19日的完整資料，共有81,564筆。

表3 得到或失去的關鍵字

得到		失去	
代表詞	相似詞	代表詞	相似詞
5+2產業	五加二、5+2	白海豚	
就業/工作機會	工作、就業機會	回饋金	
人才培育	人才、人才需求、人力	地方壓力	
安全	安全性	政治鬥爭	
低碳	淨零碳排、減碳、減少碳排放、減少碳排	穩定供電	缺電、限制用電、跳電
能源多元化		備轉容量	
能源自主	能源自給、能源自給率	環評	環境影響評估
智慧能源	智慧	藻礁	
乾淨能源	低污染		
產業成長	產業升級、產業成長、產業聚落、產業鍊、產學合作		
循環經濟			
節能	節電		
電價穩定			
環境永續	環境保護		

培育需求，故將這幾個詞彙皆建成一類，並以人才培育作為代表詞呈現在統計表格中<sup>10</sup>。

## 4. 結果與討論

### 4.1 大眾媒體與社群媒體對再生能源的討論

表4為不同媒體對再生能源裝置的討論頻率，大眾媒體對太陽能的討論頻率最高，再來是風力；PTT則是風力的討論度最高，再來是

太陽能。而水力、地熱及生質能在報導或討論的熱度都遠低於此兩種再生態源。由經濟部能源局(2020)資料可知，我國近來在不同的再生能源裝置的成長率，太陽能的成長率最高，再來是風力發電，這兩者為我國在再生能源的發展主力，這或許是大眾及社群媒體對太陽能與風電討論頻率較高的原因。本研究亦嘗試用文字雲分析兩個媒體的討論內容，發現大眾媒體似乎較偏向對於政策、投資、產業的討論，但社群媒體對政黨或政治人物的討論則相對較多<sup>11</sup>。

<sup>10</sup>在失去的關鍵詞中，原本列入污染，但因為污染有可能指的是傳統能源帶來的污染，也可能指的是太陽能或風力在建造或回收過程中的污染，由於難以用關鍵字計數判定其內涵，故刪除污染的計數結果。

<sup>11</sup>限於篇幅無法於此展現文字雲的圖形，有興趣的讀者可至國科會計畫區閱讀原始計畫報告。洪綾君，2022，110/08/01—111/07/31，大眾媒體與社群媒體如何形塑能源轉型的社會認知--框架理論之應用(MOST 110-2511-H-006-003)，行政院科技部計畫。

表4 不同媒體對再生能源裝置的討論頻率

	新聞		PTT	
	數量	百分比	數量	百分比
太陽能	27,122	60%	2,533	41%
水力	2,211	5%	567	9%
生質能	545	1%	46	1%
地熱	1,150	3%	175	3%
風力	13,894	31%	2,807	46%
總計	44,922	100%	6,128	100%

Chi-squares = 898.999 ( $p = 0.000$ )\*\*\*

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

表5為得到與失去的關鍵字在不同媒體的頻率統計表。在得到框架中，新聞中最常出現的關鍵字為智慧能源，再來是對就業機會以及安全的討論，節能與人才培育也是較常出現的關鍵字。在PTT中最常出現的關鍵字為安全，再來是就業機會、智慧能源與節能等。雖然卡方檢定顯示兩個媒體在得到框架的討論有顯著不同，但這個顯著差異的來源應為排序上的差異，兩個媒體最關心的前三個議題基本上十分類似，即關注於再生能源的未來的自動化智慧發展、對就業與安全的協助等優點。

在失去框架中，新聞報導量最大的為穩定供電，第二及第三名則為環評及藻礁，再來是回饋金等，但對於穩定供電與環評的出現次數明顯地較多；PTT的討論則是以藻礁最高，再來才是環評與穩定供電。

表6及表7進一步分析在不同媒體的得到與失去關鍵字的前三名，由表6可看出，在得到框架中，新聞與PTT的差異主要來自於新聞對智慧能源的討論度較高，相對地在PTT中則是對安全的討論較多；由表7則可看出，在失去框架中的主要差異來自於新聞媒體討論穩定供電議

題較多，PTT則是討論藻礁議題較多。

Hornik (2016)指出，使用大眾與社群媒體的受眾主要的區別在使用動機上，大眾媒體的觀眾群較為被動接收(*passive reception*)者，但社群媒體的使用者為主動蒐尋加入者(*active seeker*)，但不論是大眾或社群媒體對資訊都存在框架的簡化效應(Luedecke and Boykoff, 2017)。從得到與失去框架的結果分析來看，雖然兩個媒體在框架討論的前三名議題類似，但新聞報導在得到框架上主要以再生能源的智慧與科技形象著眼，相比之下，PTT由於其鮮明的自由反核形象，參與論壇的網民將再生能源與安全的連結討論相對較多，推測是與核能相比，網友認為再生能源較為安全。另一方面，在失去框架中，傾向左派與環保意識較強的PTT網民也著重於討論藻礁帶來的環保傷害議題，而新聞媒體則是較著重於再生能源目前仍然無法提供穩定供電的問題上。綜合這些討論可知，目前對再生能源的討論中，大眾與社群媒體在得到框架中為智慧相對於安全，以及在失去框架中為穩定供電相對於環保的差異。

表5 得到與失去框架頻率統計表

得到			失去		
關鍵字	新聞	PTT	關鍵字	新聞	PTT
智慧能源	13,541	745	白海豚	317	108
就業/工作機會	11,680	1,318	回饋金	994	89
安全	8,749	1,322	地方壓力	10	0
節能	7,604	569	政治鬥爭	54	25
人才培育	5,897	492	環評	3,303	378
低碳	4,697	405	穩定供電	4,405	335
環境永續	3,437	227	藻礁	1,681	435
循環經濟	3,370	90			
產業升級	3,039	170			
5+2產業	2,209	162			
乾淨能源	1,114	148			
能源自主/能源自給	402	65			
電價穩定	165	29			
能源多元化	153	10			

Chi-squares = 1646.369 (p = 0.000)\*\*\*  
\*p < 0.05; \*\*p < 0.01; \*\*\*p < 0.001

Chi-squares = 582.985 (p = 0.000)\*\*\*  
\*p < 0.05; \*\*p < 0.01; \*\*\*p < 0.001

表6 得到關鍵字前三名在不同媒體間的百分比差異

得到					
關鍵字	新聞		PTT		差異
智慧能源	15,989	39.88%	745	22.01%	17.87%
就業/工作機會	13,736	34.26%	1,318	38.94%	-4.68%
安全	10,367	25.86%	1,322	39.05%	-13.20%
總數	40,092	100.00%	3,385	100.00%	

表7 失去關鍵字前三名在不同媒體間的百分比差異

失去					
關鍵字	新聞		PTT		差異
穩定供電	4,405	46.92%	335	29.18%	17.74%
環評	3,303	35.18%	378	32.93%	2.25%
藻礁	1,681	17.90%	435	37.89%	-19.99%
總數	9,389	100.00%	1,148	100.00%	

## 4.2 大眾媒體與社群媒體對再生能源的情感

表8為不同媒體對再生能源科技報導或討論的一般情感取向，從表中可知新聞文本中的正面語意占了五成以上，負面較少，僅有一成左右；PTT的文本則是中立語意較多，約四成五，負面語意有三成，正面較少，約為二成五。

表9及表10列出不同媒體對再生能源科技的情感分析結果。新聞媒體討論最多的為太陽能，對大部分的再生能源科技的討論也以正面語意為主；但PTT對風力的討論比對太陽能來得多，情感取向也是以中立為主。

圖1至圖4提供兩種媒體對得到與失去框

架的情感分析河流圖，由這些圖形可知，在得到框架部分，與在再生能源種類的情感表達類似，PTT多為中立，而新聞多為正面。但在失去框架中，新聞的正面與中立的情感幾乎相當，PTT的正面情感在失去框架中也明顯較少。

本研究的情緒分析結果和過去的文獻相當一致，例如Nuortimo *et al.* (2018)以機器學習法比較有編輯制度的報章以及社群媒體對太陽光電的情緒反應，結果顯示這兩種媒體在2015年到2016年間，對太陽光電皆展示中立到正面的情緒，但社群媒體的中立情緒較為明顯；Loureiro and Alló (2020)也發現在2019年的前六個月英國與西班牙在twitter中對於再生能源多呈現正向的情緒，他們認為這個研究結果與之

表8 不同媒體類別的情感分析結果

	新聞		PTT	
	數量	百分比	數量	百分比
正面	35,292	54.40%	2,342	24.56%
中立	22,052	33.99%	4,279	44.87%
負面	7,531	11.61%	2,915	30.57%
總計	64,875	100.00%	9,536	100.00%

Chi-squares = 6507.952 (p = 0.000)\*\*\*

\*p < 0.05; \*\*p < 0.01; \*\*\*p < 0.001

表9 對不同再生能源科技的情感分析：大眾媒體

	正面		中立		負面	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
太陽能	11,750	53.52%	7,646	34.83%	2,558	11.65%
風力	5,831	51.21%	4,224	37.10%	1,331	11.69%
水力	816	44.66%	780	42.69%	231	12.64%
地熱	431	47.47%	390	42.95%	87	9.58%
生質能	234	53.30%	179	40.77%	26	5.92%

Chi-squares = 99.795 ( $p = 0.000$ )\*\*\*

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

表10 對不同再生能源科技的情感分析：PTT

	中立		負面		正面	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
風力	1,302	46.40%	841	29.97%	663	23.63%
太陽能	1,235	48.78%	697	27.53%	600	23.70%
水力	313	55.30%	141	24.91%	112	19.79%
地熱	94	54.02%	40	22.99%	40	22.99%
生質能	25	55.56%	10	22.22%	10	22.22%

Chi-squares = 20.804 ( $p = 0.008$ )\*\*\*

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

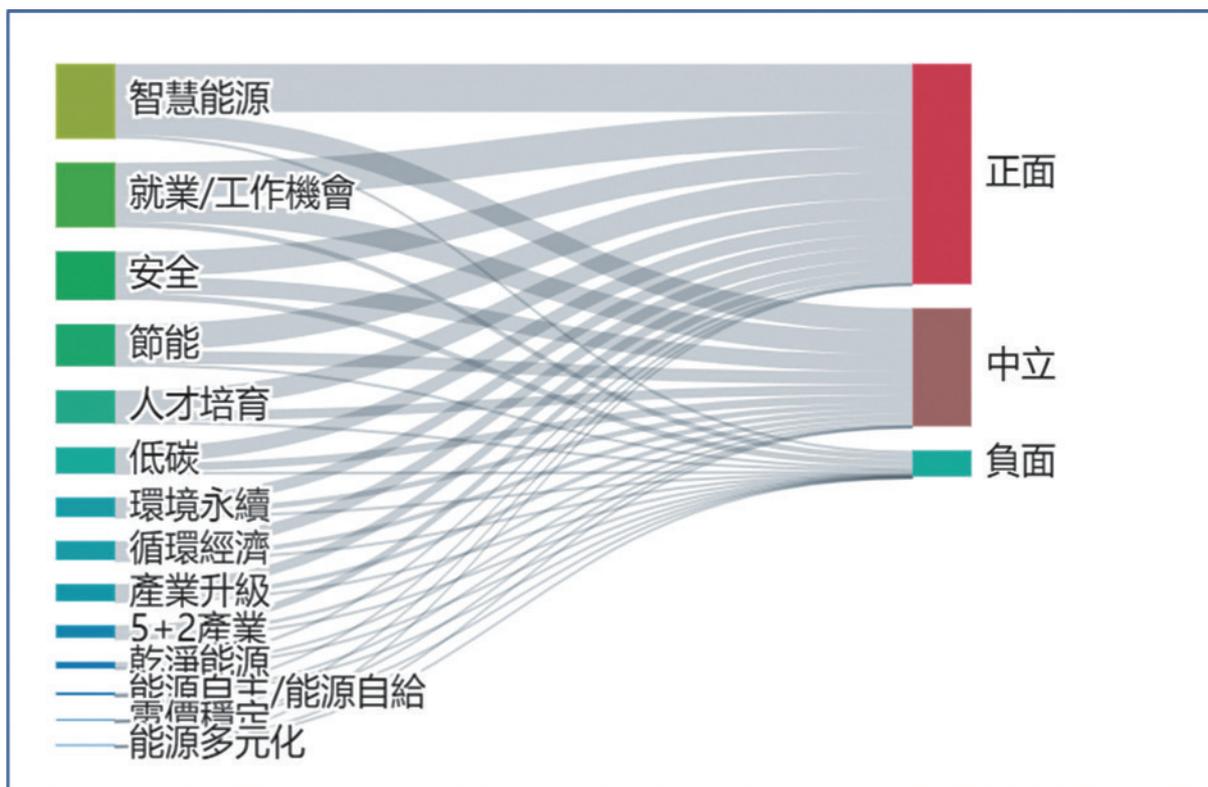


圖1 新聞中對得到框架關鍵字之情感分析圖

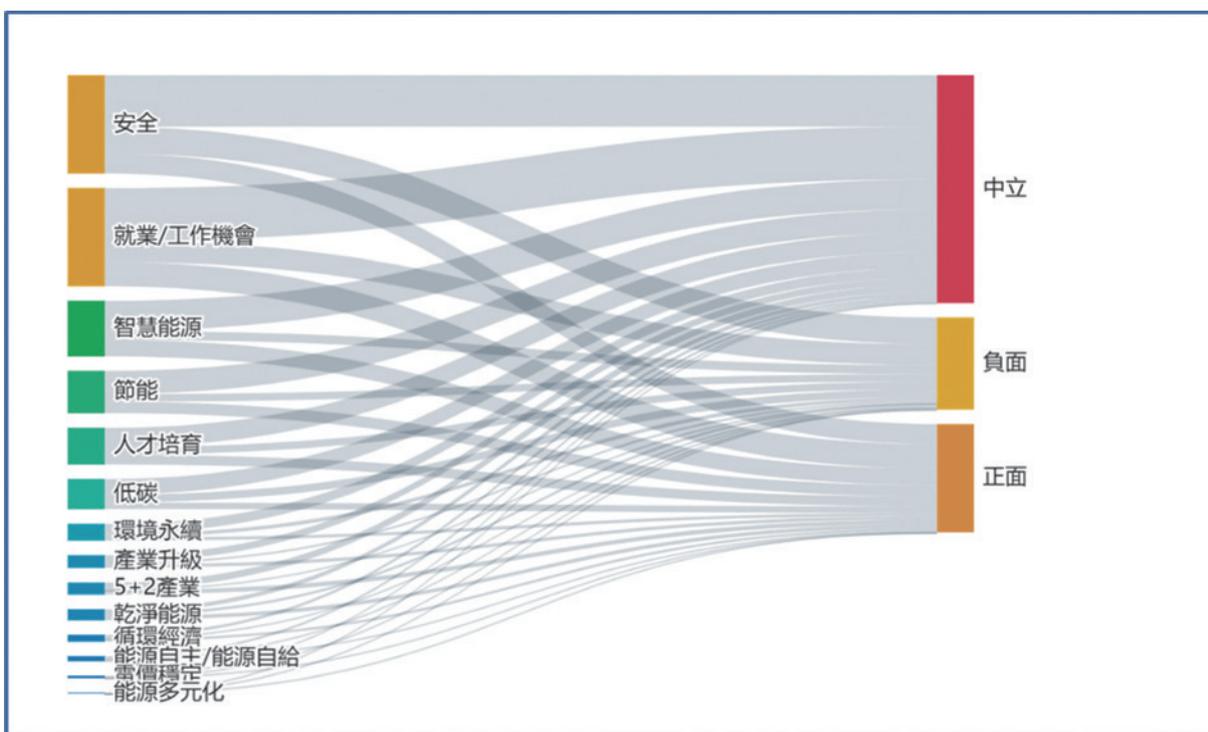


圖2 PTT中對得到框架關鍵字之情感分析圖

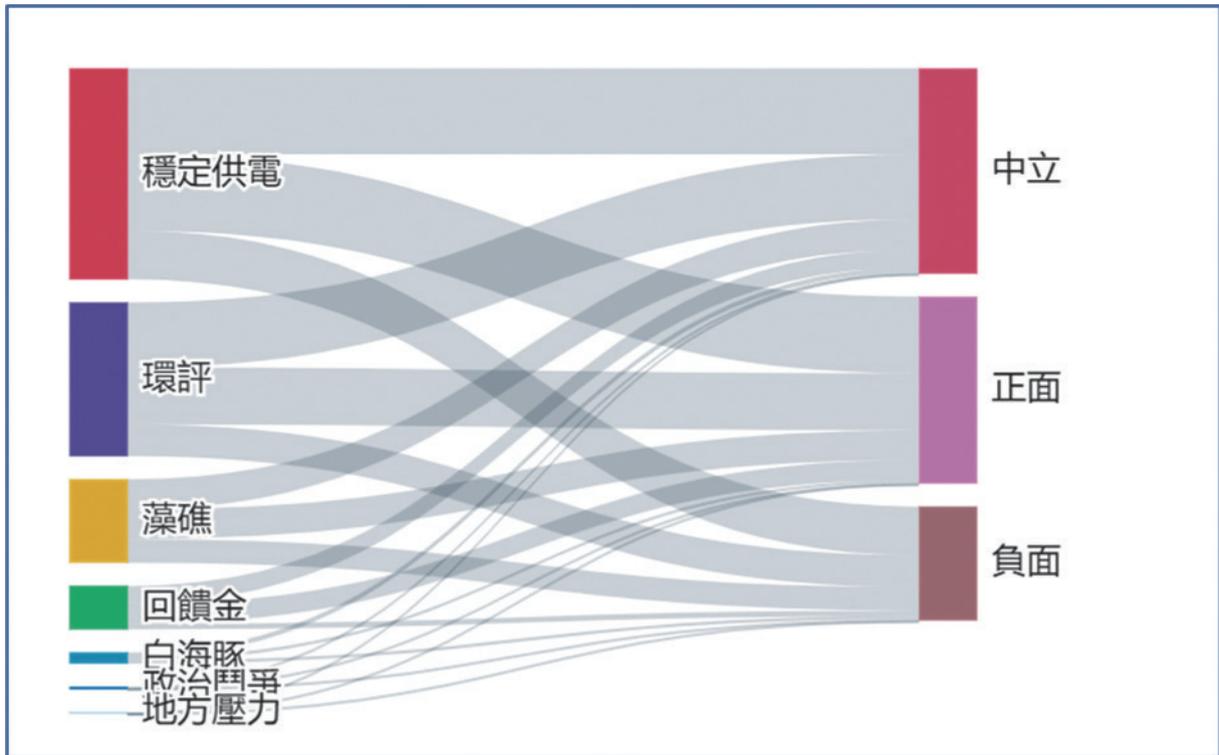


圖3 新聞中對失去框架關鍵字之情感分析圖

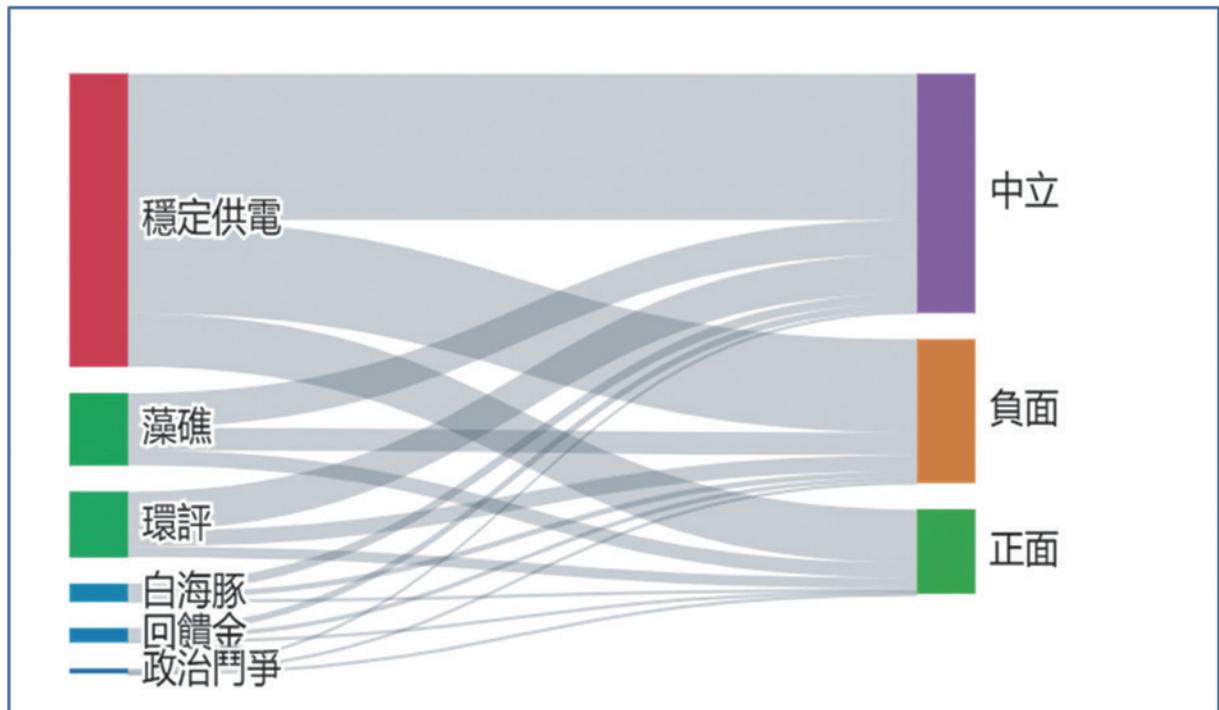


圖4 PTT中對失去框架關鍵字之情感分析圖

前歐洲的相關民意調查的結果一致。

與擁有主動討論與自由詮釋權的社群媒體貼文不同，大眾媒體的報導者可能較依賴官方的資料，或是較具權威性(authoritative)，也較有合法性(legitimate)的來源，但也可能會傳達較有政治偏好性的消息(Luedecke and Boykoff, 2017)。能源議題目前在臺灣有高度政治化的傾向，執政黨在廢核的政策壓力與大力推動再生能源的目標下，相當需要社會對再生能源的支持，當然也希望媒體能對再生能源有正面報導，塑造再生能源的正面形象。大眾媒體與社群媒體相較，對於再生能源的報導以正面語為主，這和報導者的消息來源、編輯的考量、以及社會整體對於再生能源的氛圍可能都有關係。

相較於大眾媒體，社群媒體的討論較沒有把關者或篩選者，過去幾年社群媒體對於民主政治及其相關議題有許多的討論，包括民主赤字、移民、偏見、種族，甚至過去幾年的疫苗議題等。雖然缺少編輯把關的社群媒體言論造成管理不易的狀況(Nicoli *et al.*, 2022)，但也因此能反映較為多元真實的狀況，目前再生能源在PTT的討論為中性情緒為主，可見目前再生能源在社群中的形象為中性，並沒有因為政治的操作或公投結果的影響而產生情緒的大量反應或偏移，但由於社群媒體較易引發群眾情緒，而這種特徵可能會升級或降低衝突(Luedecke and Boykoff, 2017)，故未來再生能源的討論在社群媒體上的演化過程也應被持續關注。

## 5. 結論與建議

### 5.1 結論

回應最初提出的研究問題，本研究的結論

如下：

1. 大眾媒體及社群媒體在對不同再生能源科技的報導或討論存在不同，大眾媒體報導最多的為太陽能，其次為風力；而社群媒體則是對風力發電討論最多，再來為太陽能。大眾媒體似乎較偏向對於政策、投資、產業的討論，但社群媒體對政黨或政治人物的討論則相對較多。
2. 新聞媒體在報導與討論再生能源時以正面語意為主，而PTT的文本則是中立語意較多。
3. 大眾與社群媒體目前對再生能源的討論中，在得到框架中為智慧相對於安全，以及在失去框架中為穩定供電相對於環保的差異。
4. 在得到框架部分，社群媒體的討論多為中立語意，而新聞的報導多採正面語意；但在失去框架中，新聞報導的正面與中立的語意幾乎相當，而社群媒體的討論以中立語意為主，但正面的語意有明顯較少。

### 5.2 建議

1. 本研究提出兩個政策建議如次：

第一、理解不同媒體在重要政策上的框架與情感：我國的再生能源政策從2016年開始大力推動，故媒體如何討論、以什麼角度來討論再生能源議題對於未來政策的形成與推動會造成極大影響，Heywood (2013)認為這種由下而上(from below)的公共政策啟動模式在所有政體都是顯著存在的。若如研究結果所示，在討論再生能源科技上，新聞媒體較偏向報導太陽能，但PTT在太陽能和風力的討論相對較為平衡。與大眾媒體單向傳播的本質不同，社群媒體被創造的主要目的是社群間的相互溝通(Nicollicchia, 2020)，再生能源在大眾媒體的報告與社群媒

體被討論的內容差異，顯示出再生能源的政策方向與一般公眾關心的議題上存在差異：大眾媒體報導政府的政策走向與產業的投資重心，但民眾的日常討論則是關心再生能源發展中的政治角力、政治人物的發言內容、亦或環保問題等。雖然PTT的社群媒體形象為較偏左的自由派論壇，或許無法代表所有的社群媒體，但建議政策制定者應理解不同的社群媒體在重要政策上的討論與情感取向，可協助重大政策在推動時的溝通工作。

第二、針對被簡化的訊息進行解釋與辯證：框架理論說明簡化的資訊內容會主導人們對政策的看法，研究結果顯示不同媒體在框架上的取向不同，情感分析也說明在框架的報導或討論上的情感語意有別。是故未來政府在理解不同媒體對公共政策討論時，或進行輿情監控時，應理解媒體的框架運用與情感取向，利用深入的解釋與辯證以早期應對相關訊息，避免有心人士刻意操弄與放大被簡化的訊息。

## 2. 未來研究建議

本研究擇定PTT論壇為社群媒體代表，雖是因為PTT為臺灣歷史悠久的社群媒體，其在政治議題討論的頻率及影響力，均為其被公認為重要的論壇之一；但社群媒體的成長快速，現今Twitter、Facebook、Instagram以及最新成立的Thread都有許多用戶，故建議未來可進行不同社群媒體間的比較。此外，本研究反映的是不同媒體對再生能源進行的框架及情緒語意，無法直接回應能源轉型的社會接受度，期待未來能有相關研究投入對社會接受度的測量。

## 5.3 研究貢獻及限制

本研究的貢獻主要有以下兩點：

### 1. 以大數據方式比較再生能源發展過程中不同媒體的資訊框架狀況

過去許多研究對報章或文字相關內容進行分析時多以人工編碼為主，但人工編碼能夠分析的文章篇數或文字數量有限，且相當耗時耗力，需投注大量時間及人力外，人工編碼無可避免的會出現人為錯誤。近年來應用文字探勘在內容分析法上取代人工編碼的技術已逐漸成熟，其主要優勢是可以蒐集及分析大量的文本資料，過去的人工編碼不易應付數萬份的資料，但現在使用文字探勘技術則可以輕易做到。本研究分析的報章及留言數加起來約有七萬五千篇，若以人工方式分析如此龐大的內容困難度大且成本過高，但利用目前建置完成的報章資料庫以及線上論壇，加上文字探勘技術與內容分析法，便可快速找出研究者設定時段中的關鍵議題內容，對研究及實務皆有極大助益。

### 2. 應用情感分析在能源轉型報導與討論上

利用情感分析來了解不同媒體對於再生能源的討論是正向、中立或負向，有助於了解不同媒體對再生能源的態度，且能得到比問卷更客觀的結果，因為問卷通常無法避免受訪者可能在作答時隱匿或提供錯誤訊息。但情感分析在目前依賴演算法的判斷，能夠分類的情感仍有限，例如本研究的情感分析為正、負及中立，對於較細緻的情感分類仍嫌不足，但目前多數分析再生能源情感的研究亦是採用類似的分類(如Kim *et al.*, 2021; Nuortimo *et al.*, 2018; Reyes-Menendez *et al.*, 2018)，目前人工智慧的演算已經逐漸成熟與發展快速，相信情感分析的細緻化很快便能有所突破。國內目前針對能源轉型的研究並

未見情感分析的應用，本研究可填補此一缺口。

在研究限制方面，本研究在選擇大眾媒體與社群媒體的代表上仍有其侷限性，由於大眾媒體廣泛上亦包括動態的新聞報導，而社群媒體的種類更為廣泛，本研究無法全面概括，為研究限制一。此外，在得到與損失框架的關鍵字定義上，本研究是以抽樣閱讀報導內容，由報導內容的角度以歸類其為得到或失去框架，但或有不周延或爭議之處，尚待未來研究補充探討，此為研究限制二。

## 致 謝

本研究感謝國科會(前科技部)經費贊助(MOST 110-2511-H-006-003)，同時感謝三位審查委員給予的修改建議，若文中有所錯誤疏漏，由作者負責。

## 參考文獻

GEMarketing, 2018。口碑行銷：PTT vs Dcard 兩大論壇綜合比較，取自 <https://www.gemarketing.com.tw/article/wom/ptt-dcard/>，查閱日期：2023年7月15日。

Lin, Luisa, 2017。一個幹掉所有BBS、一個通吃社群媒體！PTT和FB能「獨大」，因為他們都做對一件事，*商業周刊*，2017年5月9日，<https://www.businessweekly.com.tw/business/blog/19680>，查閱日期：2023年7月7日。

王泰俐，2013。臉書選舉？2012年台灣總統大選社群媒體對政治參與行為的影響，*東吳政治學報*，31(1)，1-52。

王賢，2020。公務人員關注議題之文字探勘：以 PTT公職板為例，*調查研究--方法與應*

*用*，45，119-154。

台灣資訊社會研究學會，2022。2022台灣網路報告。

周佳儀，2007。網路論壇的自我孤立與沉默螺旋現象—以 PTT 為例，*傳播與管理研究*，7(1)，113-162。

林思平，2020。純粹社群、掛釘社群與網絡個人主義：以批踢踢八卦板(PTT Gossiping) 為例。*資訊社會研究*，38，127-161。  
[https://doi.org/10.29843/JCCIS.202001\(38\).0007](https://doi.org/10.29843/JCCIS.202001(38).0007)

洪新源、梁定澎與張嘉銘，2005。科技接受模式之彙總研究，*資訊管理學報*，12(4)，211-234。

洪綾君與謝雨豆，2019。太陽花學運中社群網站關鍵議題探索，*電子商務研究*，17(2)，85-111。

洪綾君，2022a。大眾媒體與社群媒體如何形塑能源轉型的社會認知--框架理論之應用(MOST 110-2511-H-006-003)，行政院科技部計畫。

洪綾君，2022b。能源轉型政策的分析與評估：以台南七股的大陽光電政策為例，臺北：韋伯文化。

徐健銘與周桂田，2017。驅動能源轉型的社會新契約，周桂田與張國暉主編，*能怎麼轉—2017年度風險分析報告*，3-24。

高淑芬，2017。地方能源轉型的社會學習與公民參與，周桂田、張國暉主編，*能怎麼轉—2017年度風險分析報告*，103-118。

國家通訊傳播委員會，2022。通訊傳播市場發展概況與趨勢調查委託研究計畫，取自 <https://commsurvey-chart.ncc.gov.tw/xcstat?xsmsid=0M357622802387091212&qcat=0M360697113348127072>，查閱日期：2023年7月17日。

- 郭毓倫，2021。大數據視角下的公共政策－網路輿情分析方法之應用與發展，*中國地方自治*，74(9)，3-35。
- 陳婉琪、張恒豪與黃樹仁，2016。網絡社會運動時代的來臨？太陽花運動參與者的人際連帶與社群媒體因素初探，*人文及社會科學集刊*，28(4)，467-501。
- 陳穎峰，2017。能源轉型的新契機：地方性能源倡議，周桂田、張國暉主編，*能怎麼轉－2017年度風險分析報告*，83-102。
- 傅士哲、謝良瑜譯，Duncan J. Watts原著，2009。六個人的小世界，大塊文化。
- 楊立偉，2015。社群輿情大數據：觀測及分析。OPview 社群口碑資料庫簡報。取自 <http://t.cn/R1svwua>，查閱日期：2020年3月15日。
- 經濟部能源局，2016。2016年能源產業技術白皮書。
- 經濟部能源局，2020。能源轉型白皮書--109年度執行報告。
- 臺灣傳播調查資料庫，2021。【二期四次圖像化報告】主題二：2016-2020年社群媒體使用數據概況，取自 [https://crctaiwan.dcat.nycu.edu.tw/ResultsShow\\_detail.asp?RS\\_ID=135](https://crctaiwan.dcat.nycu.edu.tw/ResultsShow_detail.asp?RS_ID=135)，查閱日期：2022年12月22日。
- Aparaschivei, P. A., 2011. The use of new media in electoral campaigns: analysis on the use of blogs, Facebook, Twitter and YouTube in the 2009 Romanian presidential campaign. *Journal of Media Research*, 4(2), 39-60.
- Auer, M. R., 2011. The policy sciences of social media. *Policy Studies Journal*, 39(4), 709-736.
- Biresselioglu, M. E., M. H. Demir, M. Demirbag Kaplan and B. Solak, 2020. Individuals, collectives, and energy transition: analysing the motivators and barriers of European decarbonisation. *Energy Research and Social Science*, 66, 101493. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101493>
- Ceron, A., L. Curini and S. M. Iacus, 2015. Using sentiment analysis to monitor electoral campaigns: method matters—evidence from the United States and Italy. *Social Science Computer Review*, 33(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177/0894439314521983>
- Dehler-Holland, J., K. Schumacher and W. Fichtner, 2021. Topic modeling uncovers shifts in media framing of the German Renewable Energy Act. *Patterns*, 2(1), 100169. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100169>
- Deuten, J., A. Rip, and J. Jelsma, 1997. Societal embedding and product creation management. *Technology Analysis and Strategic Management*, 9(2), 131-148. <https://doi.org/10.1080/09537329708524275>
- Elwyn, A. E. G., J. Covey and E. M. R. Pill, 2001. Presenting risk inform action -- a review of the effects of 'framing' and other manipulations on patient outcomes. *Journal of Health Communication*, 6, 61-82.
- Feldman, R., 2013. Techniques and applications for sentiment analysis. *Commun. ACM*, 56(4), 82-89. <https://doi.org/10.1145/2436256.2436274>
- Gan, Q., B. H. Ferns, Y. Yu and L. Jin, 2017. A text mining and multidimensional sentiment analysis of online restaurant reviews. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 18(4), 465-492. <https://doi.org/10.1080/1528008X.2016.1250243>
- Geels, F. W. and B. Verhees, 2011. Cultural legitimacy and framing struggles in

- innovation journeys: a cultural-performative perspective and a case study of Dutch nuclear. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(6), 910-930. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.12.004>
- Gielen, D., F. Boshell, D. Saygin, M. D. Bazilian, N. Wagner and R. Gorini, 2019. The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38-50. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.01.006>
- Hassan, S. Z., K. Ahmad, S. Hicks, P. Halvorsen, A. Al-Fuqaha, N. Conci and M. Riegler, 2022. Visual sentiment analysis from disaster images in social media. *Sensors*, 22(3628), 1-21.
- Heywood, A., 2013. *Politics* (4th ed.). The Palgrave Macmillan.
- Ho, S. S., N. Kim, J. Looi and A. D. Leong, 2020. Care, competency, or honesty? Framing emergency preparedness messages and risks for nuclear energy in Singapore. *Energy Research and Social Science*, 65, 101477. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101477>
- Hornik, R., 2016. Measuring campaign message exposure and public communication environment exposure: some implications of the distinction in the context of social media. *Communication Methods and Measures*, 10(2-3), 167-169. <https://doi.org/10.1080/19312458.2016.1150976>
- Hung, L.C., 2015. Social media and policy evolution in Taiwan. In Yu Ying Kuo (Ed.), *Policy analysis in Taiwan*, pp. 141-153. Policy Press.
- Isah, H., D. Neagu and P.R. Trundle, 2014. Social media analysis for product safety using text mining and sentiment analysis. *2014 14th UK Workshop on Computational Intelligence (UKCI)*, 1-7.
- Jones, C. R., J. R. Eiser, J. R. and T. R. Gamble, 2012. Assessing the impact of framing on the comparative favourability of nuclear power as an electricity generating option in the UK. *Energy Policy*, 41, 451-465. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.006>
- Kim, S. Y., K. Ganesan, P. Dickens and S. Panda, 2021. Public sentiment toward solar energy—opinion mining of Twitter using a transformer-based language model. *Sustainability*, 13(5): 2673. <https://doi.org/10.3390/su13052673>
- Kushin, M. J. and M. Yamamoto, 2010. Did social media really matter? College students' use of online media and political decision making in the 2008 election. *Mass Communication and Society*, 13(5), 608-630.
- Levin, I. P., S. L. Schneider and G. J. Gaeth, 1998. All frames are not created equal: a typology and critical analysis of framing effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 76(2), 149-188. <https://doi.org/10.1006/obhd.1998.2804>
- Loureiro, M. L., & Alló, M., 2020. Sensing climate change and energy issues: sentiment and emotion analysis with social media in the U.K. and Spain. *Energy Policy*, 143, 111490. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111490>
- Luedecke, G. and M. T. Boykoff, 2017. Environment and the media. *The International Encyclopedia of Geography. 1*. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0464>
- Naus, J., B. J. M. VanVliet and A. Hendriksen,

2015. Households as change agents in a Dutch smart energy transition: On power, privacy and participation. *Energy Research and Social Science*, 9, 125-136. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.025>
- Neresini, F., P. Giardullo, E. DiBuccio and A. Cammozzo, 2020. Exploring socio-technical future scenarios in the media: the energy transition case in Italian daily newspapers. *Quality & Quantity*, 54(1), 147-168. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00947-w>
- Nicoli, N., S. Louca and P. Iosifidis, 2022. Social media, news media, and the democratic deficit: can the blockchain make a difference? *TripleC*, 20(2), 163-178. <https://doi.org/10.31269/triplec.v20i2.1322>
- Nicolicchia, A. G. M., 2020. Mass media and social media configuration under hugo chavez populist discourse: differences and contrasts. *Communication, Culture and Critique*, 13(1), 138-141. <https://doi.org/10.1093/CCC/TCZ056>
- Nuortimo, K., J. Härkönen and E. Karvonen, 2018. Exploring the global media image of solar power. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2806-2811. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.086>
- Ortis, A., Farinella, G. M. and S. Battiato, 2020. Survey on visual sentiment analysis. *IET Image Processing*, 14(8), 1440-1456. <https://doi.org/10.1049/iet-ipr.2019.1270>
- Rahmanti, A. R., C.-H. Chien, A. A. Nursetyo, A. Husnayain, B. S. Wiratama, A. Fuad and Y.-C. J. Li, 2022. Social media sentiment analysis to monitor the performance of vaccination coverage during the early phase of the national COVID-19 vaccine rollout. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 221, 106838. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2022.106838>
- Reyes-Menendez, A., J. R. Saura and C. Alvarez-Alonso, 2018. Understanding #worldenvironmentday user opinions in Twitter: a topic-based sentiment analysis approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15(11): 2537. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112537>
- Sarrica, M., S. Brondi, P. Cottone and B. M. Mazzara, 2016. One, no one, one hundred thousand energy transitions in Europe: The quest for a cultural approach. *Energy Research and Social Science*, 13, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.019>
- Schumpeter, J. A., 1976. *Capitalism, socialism and democracy*. (5th ed.). George Allen & Unwin. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01879a&AN=nck.b1033438&lang=zh-tw&site=eds-live>
- Spence, A. and N. Pidgeon, 2010. Framing and communicating climate change: the effects of distance and outcome frame manipulations. *Global Environmental Change*, 20(4), 656-667. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.002>
- Stauffacher, M., N. Muggli, A. Scolobig and C. Moser, 2015. Framing deep geothermal energy in mass media: the case of Switzerland. *Technological Forecasting and Social Change*, 98, 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.05.018>
- Stephens, J. C., E. J. Wilson and T. Rai, 2008.

- Socio-political evaluation of energy deployment (SPEED): an integrated research framework analyzing energy technology deployment. *Technological Forecasting and Social Change*, 75, 1224-1246. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.12.003>
- Suh, J., 2018. Generating future-oriented energy policies and technologies from the multidisciplinary group discussions by text-mining-based identification of topics and experts. *Sustainability*, 10(10), 3709. <https://doi.org/10.3390/su10103709>
- Süsser, D., M. Döring and B. M. W. Ratter, 2017. Harvesting energy: place and local entrepreneurship in community-based renewable energy transition. *Energy Policy*, 101(C), 332-341. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.10.018>
- Tagliapietra, S., G. Zachmann, O. Edenhofer, J. Glachant, P. Linares and A. Loeschel, 2019. The European union energy transition: key priorities for the next five years. *Energy Policy*, 132(C), 950-954. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.060>
- Vainio, A., V. Varho, P. Tapio, A. Pulkka and R. Paloniemi, 2019. Citizens' images of a sustainable energy transition. *Energy*, 183, 606-616. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.06.134>
- Woolley, J. K., A. M. Limperos and M. B. Oliver, 2010. The 2008 presidential election, 2.0: a content analysis of user-generated political Facebook groups. *Mass Communication and Society*, 13(5), 631-652.
- Younis, E. M., 2015. Sentiment analysis and text mining for social media microblogs using open source tools: an empirical study. *International Journal of Computer Applications*, 112(5), 44-48.

# How the Mass and Social Media Shape Public Perception of Renewable Energy: Applying Framing Theory Examining Newspapers and PTT Forum

Ling Chun Hung<sup>1\*</sup>

## ABSTRACT

In the process of developing renewable energy, public understanding and acceptance are crucial. Previous studies have suggested that the mass media significantly influences public attitudes toward renewable energy and the media shapes public perception through different 'frames'. This study utilizes the framing theory and sentiment analysis to explore the coverage and discussions of renewable energy in mass media and social media. The research analyzes newspaper articles and PTT forum posts from 2018 to 2021. The findings reveal differences in the content of renewable energy coverage between mass media and social media. Mass media tends to focus on discussions related to policy, investment, and industry, while social media has relatively more discussions about political parties or politicians. Additionally, in terms of the gain frame, mass media emphasizes discussions on smart energy, while social media's discussions on energy security. In terms of the loss frame, mass media highlights discussions on stable power supply, whereas social media tends to discuss environmental issues. Finally, mass media predominantly adopts a positive sentiment, while social media discussions tend to be more neutral. This study proposes two recommendations: firstly, policymakers are advised to understand the discussions and sentiment orientations of different social media regarding renewable energy policies to facilitate effective communication during the promotion of renewable energy policies. Secondly, governments should understand the possible usage of frames and sentiment orientations, then provide in-depth explanations and respond dialectically to related messages. Understanding medias' frame strategies could help avoid deliberate manipulation and amplification of oversimplified information by malicious parties.

**Keywords:** renewable energy, framing theory, text mining, sentiment analysis, media.

---

<sup>1</sup> Associate Professor in Department of Political Science, National Cheng Kung University.

\*Corresponding Author, Phone: +886-(0)6-2757575#50230,  
E-mail: [lchung@mail.ncku.edu.tw](mailto:lchung@mail.ncku.edu.tw)

Received Date: April 26, 2023  
Revised Date: August 07, 2023  
Accepted Date: August 11, 2023