

研究論文

你唱的是什麼科技爭議？台灣反核音樂人傳播的科學知識民主化意涵

黃俊儒

摘要

晚近台灣許多科技爭議的社會運動中，逐漸看見越來越多藝文人士的參與，在運動中鼓舞民眾、激勵情緒。這些文化展演的活動具有催化民眾關心社會事務的功能，並能作為促進議題討論的邊界物角色，其過程及作用值得進一步的瞭解。

本文以台灣反核運動中的音樂為例，透過參與樂手的深度訪談，輔以現場觀察、歌詞文本及線上影音等資料為基礎，分析音樂工作者參與反核運動的過程及所秉持之科學知識民主化類型。研究結果發現音樂工作者參與反核運動的主要理由包括：長期的社會運動關懷、情境事件的激發以及人際網絡的串連關係，在科學知識民主化類型上，則包括政治懷疑論、風險機率論、生命哲學論、科技發展省思論及任務分工論等型態。綜合研究的結論，本文進一步提出科技爭議的社會運動中的文化展演如果可以含括預測性知識、可協商知識及可擴充知識的表達，對於民眾的科學知識民主化及社會厚實型知識的形成將會有更多積極與正面的幫助。

關鍵詞：科技爭議、邊界物、反核運動、科學知識民主化

黃俊儒（教授）。國立中正大學通識教育中心。研究興趣：科學傳播、公眾科學理解、流行文化中的科學。電郵：cjhuang@ccu.edu.tw

論文投稿日期：2015年11月5日。論文接受日期：2016年7月29日。

Research Article

What Technological Controversies Do You Sing? The Implications for Democratization of the Science Knowledge Communicated by Taiwan’s Anti-Nuke Movement Singers

Chun-Ju HUANG

Abstract

In recent decades, an increasing number of cultural workers and artists have joined social movements centered on technological controversies to inspire the participants’ enthusiasm. Cultural performance not only motivates the public’s concern about social events but also plays the role of a “boundary object” to improve the public’s discussions about related issues. These phenomena are investigated in a case study of the anti-nuke movement in Taiwan. The data were collected in-depth interviews with singers, participant observations, lyrics, and video archives. The process by which the singers participated in the movement was analyzed, and the democratized science knowledge they possessed was categorized. The categories of democratized science knowledge included political skepticism, risk probability, life philosophy, reflections about technological development, and division of labor. The results showed that the reasons that the singers participated in the movement included long-term concerns about the social movement, the stimulation of the context of the event, and friendship networks. These results indicate that if the cultural performance in a social movement centered on technological controversy involved predictable knowledge, negotiable

Chun-Ju Huang (Professor). Center of General Education, National Chung Cheng University. Research interests: science communication, public understanding of science, science in pop culture.

The Implications for Democratization of the Science Knowledge

knowledge, and expandable knowledge, the democratization of science knowledge would be enhanced and socially robust knowledge could be constructed in a proactive and positive manner.

Keywords: technological controversy, boundary object, anti-nuke movement, science knowledge democratization

Citation of this article: Huang, C.-J. (2017). What technological controversies do you sing? The implications for democratization of the science knowledge communicated by Taiwan's anti-nuke movement singers. *Communication & Society*, 41, 149–179.

致謝

感謝科技部MOST 104-2511-S-194-001-MY3 計劃補助，使本研究得以順利完成。計劃助理賴雁蓉小姐在研究訪談及資料搜集上提供重要協助，特此一併致謝。

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

前言

這幾年各種和社運有關的演唱會也不斷出現，而且規模越來越大，參與者也越來越多。2012年8月的『核電歸零』演唱會，小清新代表陳綺貞首次參與。2013年3月在凱達格蘭大道上的反核音樂會，幾乎台灣獨立樂隊的一線樂隊(Tizzy Bac、1976、旺福)都到場演出，一個月後在同樣地點的反對美麗灣晚會，更有二三十組音樂人唱到凌晨兩點，包括張震嶽、張懸等知名音樂人。音樂人之外，這兩年也有更多的藝文界，不論是作家還是導演，介入公共議題與社會抗議。

(張鐵志，2013：147)

近幾年，台灣科技議題的爭議風起雲湧，舉凡電磁波、焚化爐、水庫、核電廠、科學園區徵收、工業廢水污染、山坡地濫墾等問題層出不窮，儼然成為台灣科技社會的發展中，一項亟需要關注的問題。晚近，科技議題不僅逐漸變成政策爭論及社會運動裡的重要部份，它統整科技社會研究 (science technology and society, STS) 及社會運動研究 (social movement, SM) 的問題特質亦逐漸地引起關注 (Hess, 2005)。

近幾年在這些議題的發展過程中，出現了一些與過去類似抗爭場合頗為不同的樣貌，其中之一，就是有越來越多的文化元素參與在這些抗爭的議題上。以核能發電場的抗爭為例，過去多為地方居民組織、政治人物苦行等悲情的訴求型態，這幾年也有越來越多樂團、電影導演、藝術工作者等藝文人士的投入，並且在許多抗爭的場合擔任起帶動的重要角色。何明修(2012)就指出部分環境運動者在社會運動的場合中，所嘗試採取的文化路線，例如反水庫運動中的鍾鐵民與交工樂隊、陳明章、農村武裝青年、拷秋勤等樂團，透過文化作為一種軟實力的展現，經由美感與經驗所帶來的感動，形塑民眾的期望及欲求。

透過流行文化的元素來傳遞科學，往往最有機會把科學帶進文化的裡層，形成一般民眾對於科學活動的理解 (Huang & Allgaier, 2015)，其中，音樂與歌曲更是在社會運動中對於形塑及記憶最具有重要性的元素 (Eyerman & Jamison, 1998)。但是這些元素一方面具有情感動員

台灣反核音樂人傳播的科學知識民主化意涵

的利基，可以活化社會運動的動能，但是另一方面卻也有可能因為高度情緒化或情感化的操作，而導致偏離議題核心的憂慮。在一連串與科技議題相關的社會抗爭場合中，我們容易觀察到許多參與者為獨立音樂工作者，介入的視角多是站在質疑科技發展的立場上，基於獨立音樂的反體制特質，並不難理解他們對於這些科技議題所抱持的態度，只是這些態度或立場的背後，又是用什麼樣的內涵支撐呢？本文有別於過去對於這一個議題的相關研究多數從社會運動或社會動員的角度出發，而是嘗試從科學傳播 (science communication) 的角度，試圖瞭解這些情感動員背後的論述基礎，以及對於型塑一個更為成熟的科技公民社會而言，這些論述基礎的完整性及可能意涵，期望能更加深化音樂及相關文化活動在一個科技爭議中所能夠扮演的角色。

鑑此，本文以台灣近幾年風起雲湧的「反核運動」作為主要的場景，同時從科學傳播、STS 及社會運動的理論視角出發，以參與在這些抗爭運動中的獨立音樂工作者為對象，瞭解他們對於這些科技爭議的看法，以及如何將自己對於科技爭議的理解表達在相關的創作中。此外，並進一步瞭解在這些創作裡面，科技爭議的知識內涵在創作訴求上是否具有特殊性？是否能夠發揮科學民主化的功能？

文獻探討

從科學民主化到科學知識民主化

面對科技爭議，STS 長期以來有許多論述強調了公民參與及常民經驗的重要性 (Epstein, 1996; Irwin, 1995; Wynne, 1996)，國內亦有許多相關的研究案例支持公民行動與科學民主化的正向意義 (林國明、陳東升，2003；范玫芳，2007；杜文苓、施麗雯及黃廷宜，2007)。然而，Collins 及 Evans (2002:237) 在對於科學研究第三波浪潮 (the third wave of science studies) 的論述中，直言在第一波浪潮下科學專家對於科技論述的宰制，會導致一般民眾的反彈；而第二波浪潮下常民知識的合法化，卻又有可能導致科技癱瘓 (technological paralysis) 的風險，兩者皆無法合理地解決公共領域的科技決策問題。這些狀況導致問題必須逐

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

漸地被轉移至對於什麼才是有效的專業知識 (expertise) 的重新界定上，也就是「科技決策的參與範圍究竟可以有多廣？」這樣的問題。

傅大為 (2014) 曾指出科技民主化並沒有涉及認識論的問題，只有政治策略，但其實認識論問題是無法被忽略的。也就是說不能只是把科技民主化看成是正當化的工具而已，基於科技的不確定性或科學家的無知，「還必須致力於科學知識生產民主化，讓決策能建立在更多 (社區參與式的) 研究基礎上」(傅大為，2014：19)。所以如果在面對台灣科技爭議時，論述上可以逐漸地產生從「科學民主化」到「科學知識民主化」的典範挪移，似乎才有機會累積出如同 Nowotny (2003) 所主張透過外延專家團體、符號使用者及常民所共同成就的「社會厚實型知識」(socially robust knowledge)。

在這個前提下，科技爭議的社會運動就可能成為一個能夠累積社會厚實型知識的共同習練的場域。例如范玫芳 (2014) 就以反核運動為例，指出反核運動同時是一種科技公民的展演，反映了公民知的權利、參與權利的主張，而公民行動更可以讓台灣社會展現轉向科學民主化社運 (democratizing science movement) 的契機。過去從 STS 論述中所出發的論點，曾被批評太急著提供科技爭議運動在思想上的武器，並且在立場上太早認同科技爭議運動的訴求 (傅大為，2014)，這樣的氛圍反而容易導致在對於專家及專門知識缺乏信心下所衍生的科學民粹主義 (technological populism) 後果 (Collins & Evans, 2007)。所以在科學研究第三波浪潮的內涵指引下，對於科技爭議的考察，理應更需要站在一個更具反省性的角度來剖析台灣科技爭議運動可能的危機及轉機。

鑑此，本文所關心的不只是反核運動中的「科學民主化」，而是更加地聚焦在「科學知識民主化」的問題及可能性上。也就是說，民眾參與在科技爭議中的數量或是外顯的民主化態勢，並非本文的關注重點，本文主要關心的是在一場科技爭議的社會運動中，是否帶有促成科學知識民主化的契機或內涵。因此在整體科技爭議的社會運動中，足以承載科學知識論的載具，以及這些載具是否得以引領一般民眾或專家共同構築社會厚實型知識，將是本文主要的關注重點。

文化認知取向的社會運動研究

在各種科技爭議中，環境爭議不僅與民眾的生活最息息相關，更由於它具有明顯的不確定性以及因系統過於複雜而伴隨的「常態意外」(normal accident) (Perrow, 1984) 特質，所以是最需要與民眾頻繁互動及溝通的一種爭議類型。以反核運動為例，幾乎是台灣社會中所有因為科技發展所引發的環境爭議裡面，歷史最長遠的一項社會運動。

在社會運動的相關研究中，Eyerman 及 Jamison (1998) 所指出的認知取向 (cognitive approach) 社會運動研究，會特別地著重在瞭解社會運動中的理念建構，以及社運知識份子在形塑集體意識時所扮演的角色，因此適合作為瞭解科學知識民主化過程的基礎。在認知取向的社會運動研究裡面，專注的重點是社會運動的內容，而不是組織或結構，主要的核心概念包括情境、過程及知識旨趣等三部分。此外，文化認知取向的社會運動經常援用「框架」(frame) 的概念進行分析，Snow 及 Benford (1992) 界定框架是一種簡化與濃縮外在世界的詮釋架構，其方式是強化與符碼化個人環境中的對象、情境、事件、經驗與行動順序。所以從框架與構框 (framing) 的觀點來看，社會運動的核心工作之一即在提出一套重新認知世界的參考座標，以喚起參與者的熱情與信念 (何明修，2004)。

框架的概念被運用於社會運動的研究，主要源自於 Goffman (1974) 把框架註解成「一組詮釋的概念」(schemata of interpretation)，它讓個體可以去定位、感知、認同及標籤化，範圍可以從自己的生活圈到全世界。Eyerman 及 Jamison (1991) 認為社會運動中任何構框或是詮釋，均是一種集體與互動的學習過程。Snow 及 Benford (1988) 則將核心的構框任務 (core framing task) 區分成三種主要類型，包括「診斷構框」(diagnostic framing)，它可以作為問題的界定及歸因；「預測構框」(prognostic framing) 可以指出解決方案及策略；「動機構框」(motivational framing) 則是用來激發參與者的投入及熱情。

何明修 (2012) 指出，在台灣的環境運動中，受到工業發展危害的群體往往是最先參與抗爭，因為他們親身經驗使得他們認識到公害的嚴重性。但是一旦環境運動無法取得受害者以外的群體聲援，訴求的

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

傳播將會受到很大的限制，進而降低了運動成功的可能性。所以在這種狀況下，環境運動逐漸需要援用一些文化的元素來作為構框的工具以激發熱情，因此文化的展演就可能同時滿足了這三種構框的功能。Eyerman及Jamison(1998)就以社會運動中的音樂為例，指出音樂能夠提供一個自由的空間，讓不滿得以形成，並且能夠推演出新型態的知識，並且形成一種共享的歷史，所以文化就像是一種認知的實踐(culture as cognitive praxis)。基於文化展演所具備的多元構框功能，它也提供了本文一種可以深入瞭解反核運動中科學知識民主化的切入點。

音樂作為一種框架與邊界物

Haenfler(2004)指出音樂、網路或出版物等文化形式會形成一種集體認同的結構，將個體、集體與加強的行為有所連結，可以被看成是社會運動認知實踐的一部份。在各種文化展演的類型中，音樂與社會運動有著最為密切的淵源，從美國1960年代，Bob Dylan所標示的「運動歌手」(movement artist)形象開始，他所被認定的就不只是一位民謠歌手或是商業表演者，潛藏在他的歌詞及情緒感染力中的更是一種市民權利運動(the civil rights movement)的價值及精神(Eyerman & Andrew, 1998)，所以音樂一直在社會運動中扮演了詮釋框架的角色。

若從科技社會研究的角度來看，音樂可以作為各種社會世界間的「邊界物」(boundary object)角色。早期Star及Griesemer(1989)在進行博物館相關研究時，觀察博物館人員如何整合許多不同領域的工作，而將「邊界物」界定為那些同時存在於許多不同卻彼此橫跨的社會世界裡的科學物件，它具有足夠的彈性去符合局部領域的需求，同時也可以強健地維持不同領域間的共同認同(common identity)。這些物件是大家共同工作及溝通的基礎，它可能是抽象、也可能是具體的，他們在不同的社會世界中具有不同的意義，但是他們的結構又可以共通到足以讓不同世界能夠辨識，因此可以作為一種「轉換的工具」。所以對於這種「邊界物」的創造及管理，是發展及維繫不同社會世界間連貫性的一個關鍵過程。在科學傳播的相關研究中，Bucchi及Lorenze

(2008) 就將流行音樂視為科學傳播過程中的一項重要邊界物，他們曾經解析70年代至90年代的西方流行音樂裡對於科技發展的各種隱喻，亦有相關的研究瞭解網路中隨手可得的音樂MV (Allgaier, 2012)，或在音樂祭中透過搖滾樂來推廣科學 (Leão & Castro, 2012)，或透過繞歌曲的方式來協助特殊族裔的小孩學習科學 (Elmesky, 2011)，或是透過音樂獎項的歌詞分析來瞭解流行文化裡層的各種科技意涵 (Huang & Allgaier, 2015) 等，都是把音樂當作一個傳播科學的重要邊界物。

在同時擁有社會運動之詮釋框架及傳播科學之邊界物的雙重特質之下，音樂確實在許多不同的社會運動中扮演角色，例如從二十世紀初期的美國資本主義與工運早期階段、30、40年代的左翼運動、50年代的麥卡錫主義，60年代的反戰運動、民權運動，70、80年代的經濟轉型和雷根的新自由主義，以及90年代的全球化 / 反全球化、戰爭與和平、發展與貧窮等，都可以看見西方歌手穿梭其中 (張鐵志，2010)。甚至在近期反對香港國民教育的社會運動 (雷旋，2013) 及沖繩反軍事基地抗爭的歷史中 (謝竹雯，2013)，音樂都扮演重要角色。相對於台灣社會，音樂介入社會運動的歷史雖然比較短，但是這幾年卻是異常的蓬勃，尤其是從早先的保衛樂生療養院運動，到過去幾年的各種環境、土地、農村、反拆遷等議題，各種社會運動的場合也開始出現樂音，構築了社會運動場景中重要的一環 (張鐵志，2013)。這幾年的反核運動中，包括2012年的「核電歸零」演唱會、2013年在凱達格蘭大道上的反核音樂會、2014年的「不核作」演唱會等，也都是反核運動與音樂的具體聯繫脈絡。

資料收集與分析

本文採取質性研究的方法，資料收集的範圍以反核樂手的深度訪談稿作為主要的分析對象，此外並輔以演唱會現場觀察、歌詞文本以及線上影音等資料的佐證。本研究從2012年6月開始進行各種運動現場的田野觀察，並隨著觀察的進行開始擬定訪談大綱並約訪主要的反核運動參與樂手，直至2014年6月為止。資料收集的過程總共歷時

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

2年，總計實地觀察11場現場演唱會，以及訪談14組樂手(其中兩位進行越洋線上訪談)，詳細訊息如附錄一所示。

在訪談大綱的設計方面，主要是以認知取向的社會運動作為分析，其中包括情境、過程及知識旨趣等三個最主要元素作為晤談問題規劃的結構。在情境的部分，訪談的問題包括與反核運動當下前後幾個相關事件的看法，例如對於國光石化抗爭、日本福島核災的看法；在過程的部分，則瞭解受訪者參與反核活動的經過及狀況；在知識旨趣的部分，則瞭解以反核議題作為創作題材的原委，並從樂手創作的歌詞中確認想要表達的意思，以及希望對於一般的聽眾產生什麼樣的影響。此外，本研究也收集各種擁核團體對於反核運動在科學知識層面上的質疑來挑戰受訪者，例如：反核色彩的樂團，經常會在類似的科技爭議上站在同一立場，你如何看待這種「逢發展必反」的質疑？有些數據顯示火力發電每年死掉的人比核電多很多、開車的風險也比核電高……，你如何看待？如果石化廠跟核電廠都關了，有人說這樣經濟會越來越糟，失業的人口也會越來越多，你如何看待？每一次的訪談之前，研究者均會先根據該受訪者的相關音樂創作進行歌詞的分析，並擬定針對該歌詞創作內容的問題，此外，也會針對受訪者所參與的其他相關抗爭議題進行瞭解，適時地追問受訪者的觀點。

在資料的分析上，透過「情境」與「過程」問題的訪談分析，主要聚焦在瞭解受訪者基於什麼樣的環境契機與情感號召而願意投入在相關的科技爭議運動中，這樣的分析有助於瞭解科學知識民主化的可能驅動力量。在「知識旨趣」的分析部分，則分別從**診斷構框**、**預測構框**及**動機構框**這三種角度來分析樂手在科學知識論上的想法，並且嘗試區分成不同的知識旨趣類型。依據 Benford 及 Snow (2000) 所提出的分析架構，在診斷構框的分析上，最常被歸因的元素包括指責或是責任，例如造成這種結果誰最該負責任，誰又該被指責；在預測構框的分析上，則聚焦在可能的解決方法或是計畫，最典型的就**是積極地反駁或是積極地促銷有效的解決方法**；在動機構框上，就是能鼓動集體的參與，其中一個重要元素就是建構激昂的詞彙，以促進運動者、一般支持者、新成員及重要他者之間的互動。相關資料在本分析架構之下，主要觀察與環境抗爭議題相關的科學知識如何在這些不同的框架中進

行流動與被詮釋，試著歸納出科學知識被民主化的不同類型。也就是說參與在這些反核運動的歌手，如何演繹出屬於自己的民主化科學知識 (democratized scientific knowledge) 內涵。

反核音樂的投入與緣起

音樂與科技爭議的結合，並不是一個常態狀態下會發生的狀況，它會有一些不同的情境及過程。依據研究資料的分析，音樂人在反核運動中的投入與緣起可以歸納出下列幾個不同的參與類型：

長期社運關注者

許多參與反核運動的樂手，也同時是各種社會運動的熟面孔，長期以來關心各種台灣社會上的公共議題及抗爭運動，而反核運動也是其中的一環：

我們常常也是跑一些運動，我們去守護樂生啊、反核啊、反美麗灣的關係，我們都會看到一樣的人，只是換了不同的布條而已，那都是一樣的人。我是希望更多不同的人加進來，他可能本來就是因為喜歡我們的歌，讓他本來不是那麼注意這些事，然後我們會希望他透過我們的歌就是身體力行，不要就是只有聽歌或是只有在網路上罵罵而已，就是真的需要你的時候還是要站出來。
(B2)

……比如我參與過的一些社會運動，像是華光、拆遷、都更的事情，就是這些官商的那個狀態。然後核電廠是它已經扯了這麼久了，核四廠就是它已經這麼久了，這麼久了，然後那個包商換過一個又一個…… (B4)

如同B2及B4所描述的情形，許多樂團及樂手在投入「反核運動」的同時，也同時參與過許多不同的社會抗爭運動，包括守護樂生療養院、文林苑都更、大埔農地抗爭、反國光石化等，所以核能的議題就

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

像是諸多社會議題的延伸，是長期投入社會運動中的一環，並沒有本質上的太大不同。

情境事件激發

另一種類型的參與者，是基於某些特定科技事件的激發而參與反核運動。其中，2011年發生的日本福島核災事件，是2012年台灣反核運動重新蓬勃的一個重要影響事件，也是激發許多音樂工作者投入反核運動的原因之一。福島核災事件所揭露的核電意象，對於音樂人形成巨大衝擊，許多樂手在訪談中表示，雖然平時也很關心社會的脈動，但是過去對於核能議題的感知都還沒有大到想要站上街頭去表達自己的訴求，但是因為福島核能事件的印象衝擊太大，因此驅策自己透過音樂實際地參與了這個議題：

因為福島離我們比較近，我們就比較能感覺得到，車諾比太遠了，在哪裡都搞不清楚，應該很少人知道車諾比在烏克蘭，大家只知道前蘇聯、前蘇聯這樣…所以大家比較沒感覺。但是福島在日本，離我們那麼近，而且兩國的關係那麼密切，大家就會很明確感受到，而且大家都會說我們有些農產品都是從那邊來，大家也會怕，就是其實每個人都是怕死的……(B2)

除了跟反核議題直接相關的福島核災事件之外，當時台灣社會所瀰漫的各種社會爭議與抗爭，也會激發參與者的憤慨，即便這些事件之間彼此並無直接的關連性，但是卻容易彼此感染一些絕望或是負面的情緒，因而參與了反核運動：

我覺得那是一種社會氛圍的轟炸，就是這幾年譬如說，強拆、土地正義的議題，主要是在這塊中間有一些參與的時候，我們也會覺得一種很深的無力感，特別是在強拆的現場，你知道那個不正當性跟不合理性是存在的，可是時間到了、怪手來了、人抬走了，房子還是得拆。我有一陣子會懷疑說我們到底可以保護什麼？所以大概是那一陣子的心情這樣子。那當然是說「已經沒有

台灣反核音樂人傳播的科學知識民主化意涵

希望了，那核電廠趕快爆炸」這是一種類似講風涼話、講氣話的口氣，對阿，就說「算了，算了，這個島趕快炸掉，算了吧」，對呀。(B3)

人際網絡情意相挺

最後一種類型是單純因為某些人際網絡的牽引或介紹，因而貢獻自己的音樂加入反核運動：

其實是我的朋友有認識這個專輯的製作人，然後因為他在收歌，所以就幫我……我就給他聽，然後他就覺得OK，可以收進來這樣子……也許他們真的都很深入的了解，我相信就是大家其實會對這些議題有就想要站出來，一定是因為他有一個熱血嘛，就是他想要改變、想要發聲這樣子……(A3)

……我們不喜歡把具有政治意涵的東西放在身上，或者是對外表達，所以任何跟政治，只要跟立場有關的東西，我們都會盡量的閃躲……因為剛好接獲邀請，這是我們第一次覺得沒關係，我們可以唱，因為這是一件很單純的事……(B6)

這種類型的參與其實是建立在一種巧合的基礎上，參與者或許是因為情意相挺、友誼交情，抑或只是想多爭取曝光機會等等，往往背後並沒有太鮮明的問題意識，或是對於該議題的深刻主張。

科學知識民主化類型

樂手參與在反核運動中，他們如何看待或是合理化反核的論述，透過診斷、預測及動機等三方面的構框分析，其理由及認定的方式大概可以歸納成下述幾種類型：

政治懷疑論

基於對政府及公部門的不信任感，是許多運動參與者想要以音樂

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

來表達反核訴求的一個重要因素，而且這種不信任感會彼此牽連並擴大成對於更多廣泛公共議題的懷疑，並進而質問政府在各種方面的作為：

我寫的這首歌裡面就有寫到一些「有好康欸道相報，尚重要是回扣」(歌詞)……就是那些企業跟政府的那些暗中往來的東西你根本就不知道，就是放任他們去破壞環境，然後你看每次什麼六輕起火什麼、發爐，就是隨便罰一下，然後罰完之後又……放任它(B2)

其他有沒有替代方案？其實學者都有拿出來了……但是，當然我們自己都知道核四它有龐大的利益，他如果不做就變成說大家換做別的，那就是另外一群利益者得到嘛。那這群人就拿不到，所以這群人就要……(B1)

這兩位樂手的論述中，充滿了許多對於政府的懷疑，而且這些懷疑中都直指政府與企業之間似乎存在一些民眾不會知道的「暗盤」。甚者，則會從這些「不透明」的懷疑再更進一步地質疑政府可能是另有居心或是存心欺騙，甚至連帶不信任公部門在其他各種面向上的作法。而這些徹底的不信任感及懷疑論進一步透顯在許多廣泛的反政府論述上：

就是政府它……你以為它是為人民做事，因為它拿你的納稅錢，然後它是人民公僕什麼這樣，可是其實從很多事件我們都感覺得到不是那麼單純，然後它可能是因為自己的利益然後跟商人勾結，其實也是因為自己的利益嘛，然後它可能就會某種程度上就乾脆出賣我們人民，然後可能會包裝在一個很漂亮的謊言裡面……我先舉核四的例子好了，因為我看到很多報導就是都說其實它就是一個大家在洗錢的地方嘛，就是說因為它一直再蓋，它就有預算在那裡要消化掉，然後就會有很多包商進去……(A3)

我們的政府就是很習慣地唬爛跟騙人，就是有的說成沒的，沒的說成有的，或是浮報一些數據，可是我覺得這個信用就是要你要

台灣反核音樂人傳播的科學知識民主化意涵

去建立起來的，然後我們才有辦法去信任說這個東西是安全的這樣。……第一個就是無法相信台灣政府的就是有點人性的……核廢料其實我相信它也許是可以有解決辦法的，但是我不相信台灣政府，台灣人有辦法做到這件事情…… (B4)

再從歌詞的呈現，也可以清楚地凸顯這類型的論述，例如《核化亡國》這一首歌詞中：「一直拼經濟(一直拼經濟)，福利攏無好，一直叫恁父生；支票開這濟(攏是練肖話)，若是靠政府(歸去來靠慈濟)」歌詞中指稱政府只是為了拼經濟，然後亂開支票卻不管人民的福利，所以與其靠政府還不如靠慈善團體。這類型的論述，在演唱會或運動的現場中，經常伴隨著吶喊與嘶吼的方式來表達憤怒，是最能夠在運動現場中激發民眾情緒的一種類型，整體的動員效果最好。

「信任」是當代科技社會發展的過程中，十分被重視的一個概念。音樂工作者對於政府所抱持的「不信任觀點」看似缺乏明確的具體事證，抑或僅是激昂的情緒闡述，但是背後所反映的意義卻十分明確。也就是說，「不信任感」的累積可能來自於許多片段的組合，必然有它之所以形成的背景及緣由，它一方面形成參與者投入在反核運動時的診斷構框，另一方面也是激勵他們熱切投入的動機構框。

風險機率論

科技社會中的風險評估，往往把科技風險看成是「發生機率」與「後果嚴重性」的乘積關係，因此核能發電算是一種「發生機率」低，但是「後果嚴重性」很高的一種科技風險。不像一般日常生活中的多數事物，例如開車或飲食，多是「發生機率」高，但是「後果嚴重性」較低的風險。從診斷構框的角度來看，受訪的樂手中，多數並不以這樣的角角度來區分風險類型，而是會以一種極端嚴格的角度來看待核能風險的機率，認為並沒有人可以完全擔保災難的不發生：

……我就一個很簡單分享一個道理，我不會再跟你講數據了，因為我覺得數據就學者他們可以跟大家講。我覺得很簡單的就是，如果你今天你身為一個父親，他就是有一定的風險存在，那你有

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

什麼權力去幫你下一代……對呀，它只要一次就完了，你怎麼會去選這種方法？……這就是有風險的啊(B1)

日本核災也好，車諾比也好……先不管它造成的原因是什麼，因為沒有人可以保證這些事情不會在台灣發生，絕對沒有人可以保證。我們都先不講我們這些施工品質，跟對我們這些核能安全的信賴度，先不講這些。就算他是再怎麼精密，再怎麼，他們說安全好了，也沒有人敢保證，而且甚至他們保證的我們也沒有辦法去相信、去放心就是說他是絕對安全的……(B3)

在這些知識化類型中，往往有兩個很清楚的立論點，第一個是區分科學專家與常民在任務及角色分工上的不同，第二個是科技風險的永不可排除。例如在B1的分析中，他會界定自己的角色及專家學者角色上的分工差異，並且清楚地表達這些不同角色會具有的不同考量點；B3的說法中，則說明了即便是「專家」也無法做零風險的保證。

在這種災難機率的推估方式中，主要的判斷原因是機率再怎樣低，都不會為「零」，如果允許這種微乎其微的機率存在，若真發生不可挽回的災難，對於後代及土地都是不負責的。此外，資料中還發現另有一個對於災難機率的判斷方式是與日本進行比較，不需要援用複雜的數據或資料，而是用常民經驗的法則來直接比較台灣及日本在處事作法上的文化差異，理由大概是「日本都這樣了，台灣有把握更好嗎？」，例如：

……因為台灣就是一個多災難的一個島嶼，然後日本的科技那麼強都會發生事情，我們有把握說我們都不會發生那種事情，不可能……(B2)

這樣的觀點展現在歌詞裡面，則例如在《核邪》這一首歌詞中提及：「組一台銅罐仔車，預算直直加，抑未開始振動，零件就零零落落；無人敢用性命擔保講一定未爆炸，落台算啥，若好膽就來切腹；大自然的災害無法度來避免，核災若來逗一腳，真正拖屎連」。大意是說台灣核電廠的品質有問題，加上大自然的災害無法預料與避免，所以根本不可能保證其百分之百的安全。這類型的說法在社會運動的

場合中，也是比較能夠激發參與民眾情緒的論述方式，例如現場觀察中，經常會有一種類型的激勵方式就是樂手問民眾「核電廠根本不可能完全安全，你說是不是？」，然後觀眾就會很熱烈地回應「是！」。這種類型的論述同樣具有明顯的情緒激發效果，並且在診斷的意義上，它針對科技爭議的本質提供了一個十分簡單、易懂的說明方式，有別於前一種「政治懷疑論」只是訴諸對於公部門的情緒不滿及不信任，這種論述為運動參與提供了一個非常簡便與速成的認知基礎，不過當然也伴隨著把整體問題過度簡化的風險。

生命哲學論

透過樂手自給自足的生命哲學觀，來詮釋自己對於核能發電的看法。這些生命哲學的面向可能是基於自己對於生命的詮釋，或是與土地、環境或是動物的關係所演繹而來：

……我覺得生命是「由缺憾組成的」東西，我覺得每個人生命都一樣，沒有生命是完美的。那今天竟然有一個核電廠，它竟然要靠全部的完美才能安全運作，這根本跟我的生命邏輯是完全相反的，你不覺得嗎？……（A1）

因為我覺得萬物它存在最主要的意義就是它如何延續這個宇宙的生命，你一個人的存在不管說生不生小孩或是說什麼，可是我覺得我還是相信每一個人、萬物，它的那個存在就是為了如何讓生命繼續延續……人如果可以非常清貧地生活、儉樸地生活的話，人不過就是大自然的一份子，而不是人定勝天，而不是人就是萬物之首。……我以為人就是大自然的一部份，所以人如何回到大自然之心，這要很謙卑的，我們就是自然的一部份（A5）

在A1及A5的表述中，他們對於生命都有一個十分確定及完整的看法，不管是基於生命的殘缺本質或是生命存在及延續的意義，「核能」在他們的生命哲學下都不應該作為選項。此外，也有樂手是基於關懷另一種生命型態而堅定反核的立場，這些生命的尊重可能是基於對於

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

人類之外的動物或是後代的子孫：

主要還是來自人跟動物……主要還是因為日本福島後，然後它比較鄰近台灣，然後呢，人跟動物，所以我看到的是就是那本書，就是太田康介的拍攝照片的那本書，有看到動物，然後還有看到類似的紀錄片，在那個動物頻道，就是核災過後還留在那個現場的那些人，為了是什麼要再進去，一個是為了自己的家，另外一個是為了動物……然後才去了解說現在核災到底是什麼狀況……然後是真的是因為人跟動物才去了解核災，就像別人會覺得說危及到自己的小孩再去了解這件事……(A2)

……那有人會說這樣什麼電會很貴阿，或是說我們能源不足了，或什麼的，其實我覺得人類不應該那麼賭徒吧。所以現在這樣子是我們自己造成的，應該要改變得是我們，而不是去用一些好像跟地下錢莊借錢那種感覺(意指對後代的影響)……(B3)

在這一類型的知識旨趣中，樂手秉持一套內在滿足的生活哲學觀，與科技發展的進步觀點大相逕庭。在這種類型的歌詞表現中，樂手多是將這些想法融合在整體的藝術展演之中，可能是用烘托或是娓娓道來，多數不會用很直接的方式去闡述這些觀念。例如在《孛克的詭計》這一首歌詞中提到：「如果可以，在消失之前，留下的淚，能化成語言；蒸發到宇宙，遙遠另一邊，就讓我和你，回到平靜，喔重來一遍」，樂手用很迂迴的方式傳遞出自己對於災難、萬物及生命的整體看法。在實際運動的場合中，這類型的演出型態多會比較溫柔與沈靜，與前幾種類型的方式有很大的不同，就像是在喧嘩的社會運動現場中呼喚大家回歸傾聽自己的聲音。這種傳播的方式也常常能收到與眾不同的效果，畢竟在許多激烈的情緒動員之後，也需要理由的探索及意義的安置。

科技發展省思論

在這一個類型中，參與者以對於科技進行全面反省的方式來投入反

核運動，尤其是基於工業化、資本主義等生活方式的根本批判。例如

我覺得這就是我們工業時代的迷思……我們還是一些老的在決定這個東西……就是還是做一個很大的錯誤。像我爸那一代，你只要有工作你就賺錢，就是你有嚐到工業時代的果實，那現在經濟不景氣結果你又想要用那個方法……(B1)

像在我的生活裡面，我們一直是希望能夠建構一個非常簡約的、簡樸的生活……可以更依循那個自然的律動的方式的話，其實我們的需求可以降低非常大，那個電力的需求可以降低到這點……因為資本主義所帶來的那個量化的，或甚至那個大量製造的一個生產的模式，為這個世界帶來了更多的災難……(A5)

樂手質疑工業化的生產以及社會上所熟悉的「科技發展觀」似乎讓核電變成一種不得不的選擇，因此要能夠抵擋這樣的觀點，賴於生活型態上的全面轉變。至於為何會造成這樣的發展狀況，甚至有受訪的樂手也論述了更為深層的科學家養成問題，直言理工科學生養成的過程中，缺乏對於社會人文的瞭解，導致科技無限制的擴展，例如：

……我覺得整個台灣的教育，過去的很長一段時間認為就是說這種所謂的工科……那種物理啦、化學啦，這些什麼核工程，這些工程類的幾基本上對於什麼文學啦、藝術類的修養都不及格，才會造成今天……今天這個世界上我覺得就是所謂的一個不成熟科學家的傲慢，我認為是這樣子。(A1)

這種類型的論述直接碰觸科技發展的價值，多數具有濃厚的人文關懷視角，例如在《車諾比的最後死者》這首歌詞中提到：「我正在衰退，沒有訊號相伴；混沌已化成殘屍，色彩或已逃離；只想再夢一回，這滅絕的土地，卻不斷死去，我繼續的死去」。透過車諾比事件所象徵的科技發展，控訴它對於土地所造成無法回覆的傷害。再例如《災後》這首歌詞：「科學的計算沒有盡頭，遺失的笑靨依然讓人感動，會痛；利益的估算沒有盡頭，荒無的農田依然讓人內疚，會痛」也同樣地娓娓道來科學發展在沒有限制的狀況之下，所可能造成的痛苦景況。

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

任務分工論

從動機構框的角度來看，另有一部分樂手對於自己投入這項社會運動有很清晰的任務分工。也就是說，他們清楚自己並非第一線的理念論述者，但是在認同相關理念或訴求的前提之下，他們的任務就是做好激勵人心的工作，所以自己能夠在裡面盡一份心力的方式就是用音樂鼓舞參與活動的人：

……我們去不是說我們是主要戰場(社運活動)上的人，我們可能是有點類似勞軍的。我們也許不是前線的軍人，可是我們貢獻我們的……用我的方式去參與啦。所以我會覺得說，就是打打氣、凝聚大家的精神。這是可能我們唯一能發揮的作用……(B3)

因為覺得這個社會就是你跟一個有相同理念價值的人來一起努力的過程，是那麼多人一起做得過程，我很難是說因為我寫了一首歌，就怎樣怎樣……我寫一個反核歌曲我只是希望在這一個環節裡面，有需要一首振奮人心的歌，而須要有一個可以大家合唱讓那個遊行不要那麼無聊的時候，就是幫忙鼓舞那個能量。……這裡面你看牽扯到這麼多專業的社會運動者，他們在論述，要跟人家論辯，要跟人家打仗，那我們只做其中一小部分……(A1)

如同B3所表達的，樂手會把自己當作是激勵大家情緒的角色，即便自己未必能夠對於相關的議題有很深入的論證。例如在《給孩子們非核家園》的這一首歌中，總共只有三句歌詞：「唱大聲唱，大聲唱非核家園；撐一片天，我們要非核家園；撐一個希望，給孩子們非核家園」。這首歌就像是團康活動的帶動唱一樣，因為旋律簡單、歌詞簡易，不斷地反覆及朗朗上口地讓所有的活動出席者可以參與其中，可以在活動的現場不斷製造溫馨及集體情緒的溫暖感覺。

結論與討論

音樂傳播與科學知識民主化

從前述研究分析的結果可以發現，樂手投入反核運動中的情境及過程，可能基於**長期的社會運動關懷或情境事件的激發**，甚至僅是**人際網絡的串連關係**。其中，長期的社運關心者是社會運動中永續的健將，不論議題的屬性為何，參與者多會執著地長期投入在相關的活動中；人際網絡的串連者則是各種集體活動中必然會有的偶然。因此對於本文所關心的這一項特定的科技爭議而言，這兩者類型的參與型態比較不具有特殊的分析意義，反之，情境事件的激發則是一項較為特定，甚至影響樂手大規模投入在科技爭議運動上的重要介入因素。科技爭議的發生，往往是一個逐漸累積與緩慢釋放的過程，需要長期的關注與耕耘才能體察其中的重要及迫切，相較於文化性或情感性較濃厚的其他類型社會運動所經常伴隨的激情，科技爭議的社會運動往往比較難以引發立即的關注。所以情境事件的激發，可以視之為一項重要的觸媒，它可以集結文化創作者對於該項事件的投入及參與，提供不同領域工作者跨界溝通 (cross-talk) 的平台，並進而感染一般民眾對於該項議題的關注。因此，適時地結合情境事件來引發民眾對於科技爭議的關注，進而提供科技溝通的契機，這對於科技社會中的公眾科學參與而言，具有重要的參考意義。

在科學知識民主化的類型分析中，則有兩項重要的發現。首先，如果用構框理論的架構來看，可以發現前四種類型多集中在**診斷構框**上的論述，最後一種則是**動機構框**的論述，在樂手的訪談內容中，**預測構框的缺乏**是一個比較明顯的現象。也就是說，不管是訪談的內容或是樂手的作品，論述多集中在對於現況的診斷上，可能是評論也可能是指責，然而這些診斷尚不容易導引至具有明確建設性的預測。其次，在同屬診斷構框的四種知識類型中，前兩者（政治懷疑論與風險機率論）具有非常濃厚的「不信任」色彩，明顯地基於對整個體制甚至是人性的失望及不確定，這種論述基調極不容易開創進一步對話的可能性。相較而言，後兩者（生命哲學論及科技發展省思論）則具備比較系

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

統性的覺察觀點，它們仍然保有了某些在價值或作法上可以取捨及討論的空間。

如果再進一步觀看「反核音樂的投入與緣起」以及最終所產出的「科學知識民主化」類型的關係，則不難發現為什麼在科學知識民主化的論述中，會比較明顯地集中在「診斷構框」及「動機構框」的論述，並且「不信任」色彩濃厚，原因是在樂手的參與動機中，多數所體現的是一種「兼職的意外」。例如就算長期關心環境議題，但是卻未必會熟悉「核電能源」這類更針對性的議題及內容，因此即便是在情境事件(福島核災)的推波下引發了以同理心為基礎的關注，卻不容易在短時間裡面累積出具有建設性的關注視角。在這種對於議題缺乏長期關注，卻因為突發事件的召喚而上了前線的狀況下，台灣「反核音樂」的內容論述遠不及其他環境議題的類型，這可以從「預測構框」的欠缺看出來。如果以風險溝通研究中對於恐懼訴求的「延伸平行過程模式」(extended parallel process model)來看，人們在面對風險時，感知的恐懼與解決的效能會同時影響民眾所採取的行動，當民眾感受到風險的急迫性，但是卻缺乏有效改變的訴求時，因應的行動就不容易發生(Witte & Allen, 2000)。因此，如果反核音樂所提供的預測構框不足，即使激發了參與者當下參與的情緒，卻仍可能無助於更長時間的投入及效果的延續。

科學社運音樂的利基與瓶頸

Nowotny (2003) 在論述「社會厚實型知識」的內涵時，曾指出在面對科技議題時，無條件的接受及懷抱敵意的反對之間，還存在許多可以協商的空間。因此要達到知識生產的民主化，社會厚實型知識就必需要符合三種面向：(1) 厚實性需要透過有效性來檢驗，而不是僅存在於實驗室中的有效性；(2) 透過外延性的專家團體來共同達成社會厚實性，這裡所指的專家可能分佈於社會上的各種層面，彼此外延自己的所知來搭建共同的需要及理解；(3) 厚實型知識來自於不斷重複的測試、擴充及修正。所以，本文主張透過樂手或文化展演在科技議題上扮演更加積極的角色，它會是一個能夠促進知識外延的有效過程或手段，因此，若要協助整體公民社會建構一個科學知識民主化的進程，

就應該鼓勵與落實「可外延知識」(extensible knowledge)的有效建構。

在反核運動的文化展演中，什麼會是一種有效的「可外延知識」建構呢？從本研究分析的具體結論中可以發現，即使台灣現階段反核音樂仍比較侷限在「科學民主化」的形式，而尚未能達成「科學知識民主化」的實質性典範轉移，但是從相關資料的分析卻仍可以發現值得期待的要素。本文對照目前存在及尚欠缺的知識類型，主張三種重要的可外延性知識性質，包括：預測性知識、可協商知識及可擴充知識，這些都是透過音樂的文化展演所可能促成的利基。首先，**預測性知識**指的是針對反核的議題提出可能的解決方式，而不僅限於對現況的不接受。這樣的主張當然不是意味著社會運動同時還需要擔負問題解決的責任，而是預測性框架可以提供一個思考與對話的指引或想像，像是一個尚可以被不斷測試及修正的言論粗胚，即便不完整卻可以避免對話上的失焦及天馬行空，是促成厚實型知識建構的前提。何東洪(2004)曾指出，搖滾樂手不必然在音樂上有明顯的社會及政治意圖，但作為公民，他們的音樂表演及個人魅力，是可以成為觸媒，號召情感轉為政治行動的。這樣的狀況有好有壞，熱情固然可以鼓舞民眾參與社會運動，是如果熱情不能促成論述的深化，也是很快就會燃燒殆盡，因此如果在比較明顯具有情緒渲染性的診斷構框及動機構框之外，能夠補強預測性知識的論述，會更有機會把熱情延續至更為具體與實質的民主化科學知識建構。只要有論述良好的題材，音樂是可以協助一般民眾認識並參與科技社會的(Bucchi & Lorenzet, 2008; Huang & Allgaier, 2015)。

其次，**可協商知識**指的是一種有進有退的知識彈性，而不僅是立場上的絕決。例如研究結果中有關「政治懷疑論」與「風險機率論」的這兩項類型中，幾乎宣告了沒有其他可討論的空間，因為如果認定個人或政府不可相信，那麼任何溝通就都是多餘的；此外，若認定核電廠沒有百分之一百的安全，反之就只有百分之一百的安全才可能作為選項，但是科技社會裡面並沒有可以「百分之一百」能夠擔保的事。相對而言，在「生命哲學論」的主張脈絡下，它至少還可以談其他價值的尊重及選擇；在「科技發展省思論」的脈絡下，則還可以談論不同層次的社會衝擊及因應方式，這兩者的論述都為爭議議題保留了可以對話及

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

延展的可能性。因此，如果民眾所演繹出來的民主化知識最終仍是不可協商的，那麼不僅會因為這些知識的外延性受阻而註定必然的缺陷，而且也可能只是成就了另一種以常民為名的知識霸權。在這種可協商的特質上，音樂正好可以扮演一個十分彈性及柔軟的中介角色，相較於其他一翻兩瞪眼的抗爭性硬手段，它會更有助於知識的協商。

可擴充知識指的是歡迎加入、串連與共築的知識主張。在訪談的過程中可以發現，不少樂手其實都坦承自己對於相關的核能知識並不是如此熟悉，但是對於科學專家的觀點卻又多表不贊同，兩者之間形成一個頗為明顯的內在矛盾。當然，核能問題的解決原本就不是單一專家所能論斷，可能需要更多不同身份及背景的「廣義專家」來參與擴充及修正，當然常民專家應該是其中重要的一環，但是科學知識專家卻也不能置外於此，否則難以形成真正有助問題解決的厚實型知識。因此，一個對話要能有效地開啟，需要更多合適「邊界物」的輔助，例如從研究資料中許多樂手會提及像工業化、自然觀、科技風險、機率等概念，這些概念同樣也會是科學知識專家有興趣的，如果有更多具體的邊界物可以在社會運動中的文化展演被開創，必然有助於橋接更多對話的可能而讓知識得以擴充，文化展演就會對於真正的科學知識民主化進程做出更顯著的貢獻。

當然，促成這三種知識主張是本文對於音樂在科技議題社會運動中所扮演角色的期待，也是希望音樂可以作為能同時融合情感及認知的邊界物。但是在現實上，台灣反核音樂在現階段有可能達成上述的這三種外延性知識功能嗎？要達成這些功能需要有長時間的投入及論述的聚集，既要音樂人用功讀書，而且也要努力創作音樂，可能嗎？但是如果不這樣的話，似乎音樂就僅能作為社會運動時的情緒出口，只是一個在賽場旁邊搖旗吶喊的啦啦隊。原本可以被賦予更多促進科學知識民主化等積極意義的角色，卻僅能淪為妝點用的漂亮花瓶，這無疑是一個科技爭議中的音樂所面臨的主要瓶頸，因為不像其他類型的社會運動具有比例較大的政治選擇成分，科技爭議相對地伴隨了較高的知識認識門檻。也就是說，在理智上音樂具有很好的論述利基，但是如果要呈顯出這項有意義的社會功能，它就必須建立在一個長期耕耘的基礎之上，而這個長期耕耘的基礎除了時間因素之外，也包括

了一個具有確切內涵的公民素養提升方向，而後者也是本文所嘗試貢獻的地方。

研究限制及面對未來的建議

流行音樂研究的文獻中常提及，在搖滾音樂蒙發蓬勃的時期中，許多人想過要以搖滾樂來改變世界。就本文所關注的視角來看，並非評斷這樣的宣示可能或不可能，而是從科學傳播的角度來檢視抗爭音樂所承載的科技社會想像所可以發揮的社會功能。承襲了搖滾樂的傳統，「反抗」一直是抗爭音樂工作者在創作上的一個重要基調，而且這些反抗是具有感染力的，但是如何讓反抗不只是素樸的反對，而能夠演化為一個重大科技爭議上的合適「邊界物」，藉以協助社會累積更多的厚實型知識並促進科學知識的民主化，這是本文所關注的，如同其中一位樂手在受訪中提到：

……如果今天你們兩個本來是對立的，可是你會因為這個歌，你喜歡這個歌，你知道你們明明是對立的人……因此稍稍地就是想要了解這個人想要說的話，我覺得只要有一點點就OK了……
(A2)

科技議題的內在複雜性，以及與當代社會各種部門之間的複雜連結，有別於其他的政治議題及社會議題，它不僅具有不容易跨越的知識門檻，並且必須含括許多互相勸說及說服的過程。流行音樂作為一種通俗文化，它具有打造聆聽者的集體認同、建構社群感、為社會運動提供凝聚的資源等功能，更是一種生活方式及實踐態度（張鐵志，2004：44）。因此，如果音樂可以作為一種情感上的利器，透過情意上的堆疊與同理，當作不同立場之間互相傾聽的媒介，這應該是音樂的穿透性力量在科技議題上所能夠扮演的特殊角色。如果樂手能夠在真切、坦率地關心相關科技社會議題時，同時能深刻地傳達這些議題的特殊性及內涵，或許將會是促成科學知識民主化的重要契機。如同前述的分析，透過音樂來作為促進科技社會進步，還有很多需要填補的空間及困難，畢竟在一般人所習慣「非黑即白」的世界中，最難的其實

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

是那片「灰」。科技社會裡各種灰色地帶的問題，交雜著理性論辯及情感價值的選擇，音樂與其他文化性的展演可以同時扮演連通兩者的角色，具有特殊的重要性。

現階段，本文以科學傳播及科技公民社會的視角作為主要的探討觀點，並以反核運動作為主要的分析案例。事實上，現代的科技爭議繁複多變，每個議題都有十分不一樣的科技特質，反核運動在台灣社會的發展脈絡中，具有非常久遠的歷史及意義象徵，也因此交雜著許多科技以外的政治因素，是一個具有代表性且特殊的案例。相較於其他例如科學園區、空污、生態……等晚近及科技特質不同的議題，本文的研究結果未必能夠直接地推演，這一方面是本研究的限制，另一方面也意味著不能在相關的研究中忽略科技知識的特質。

此外，在這一個議題之下，未來的研究取向也存在許多值得進一步關注的不同切面，例如究竟是什麼樣的商業環境與文化土壤，導致台灣的樂手會型塑出如此的參與樣貌？這樣的參與樣貌及內涵是否有機會深化及擴散（例如不僅在運動場合，甚至是在教育現場或人才培育的現場等）？如果藝文界人士想進一步擴展論述的面向，是否有機會與科學界人士合作？合作的機制、對話的介面會是如何？這些都是在本文所開啟的問題意識之後，值得在未來進一步追尋的各種想像。

參考文獻

中文部分 (Chinese Section)

杜文苓、施麗雯、黃廷宜 (2007)。〈風險溝通與民主參與：以竹科宜蘭基地設置為例〉。《科技、醫療與社會》，第5期，頁71-110。

Du Wenling, Shi Liwen, Huang Yanyi (2007). Fengxian goutong yu minzhu canyu: Yi zhuke yilan jidi shezhi weili. *Keji, yiliao yu shehui*, 5, 71-110.

何東洪 (2004)。《聲音與憤怒：搖滾樂可能改變世界嗎》導言。台北：商周出版。

He Donghong (2004). *Shengyin yu fennu: Yaogunyu keneng gaibian shijie ma daoyan*. Taipei: Shangzhou chuban.

何明修 (2004)。〈文化、構框與社會運動〉。《台灣社會學刊》，第33期，頁157-199。

- He Mingxiu (2004). Wenhua, goukuang yu shehui yundong. *Taiwan shehui xuekan*, 33, 157–199.
- 何明修 (2012)。〈反國光石化的「公民」展演〉。《傳播研究與實踐》，第2期(1)，頁45–54。
- He Mingxiu (2012). Fan guoguang shihua de gongmin zhanyan. *Chuanbo yanjiu yu shijian*, 2(1), 45–54.
- 林國明、陳東升 (2003)。〈公民會議與審議民主：全民健保的公民參與經驗〉。《台灣社會學》，第6期，頁61–118。
- Lin Guoming, Chen Dongsheng (2003). Gongmin huiyi yu shenyi minzhu: Quanmin jianbao de gongmin canyu jingyan. *Taiwan shehuixue*, 6, 61–118.
- 范玫芳 (2007)。〈風險論述、公民行動與灰渣掩埋場設置爭議〉。《科技、醫療與社會》，第5期，頁41–70。
- Fan Meifang (2007). Fengxian lunshu, gongmin xingdong yu huizha yanmaichang shezhi Zhengyi. *Keji, yiliao yu shehui*, 5, 41–70.
- 范玫芳 (2014)。〈核能科技風險與價值衝突〉。王文基、傅大為、范玫芳 (編)，《台灣科技爭議島》(頁48–65)。新竹：交通大學出版社。
- Fan Meifang (2014). Heneng keji fengxian yu jiazhi chongtu. Wang Wenji, Fu Dawei, Fan Meifang (Ed.), *Taiwan keji zhengyidao* (pp. 48–65). Xinzhu: Jiaotong daxue chubanshe.
- 傅大為 (2014)。〈導論：STS視野下的科技爭議運動〉。王文基、傅大為、范玫芳 (編)，《台灣科技爭議島》(頁4–25)。新竹：交通大學出版社。
- Fu Dawei (2014). Daolun: STS shiye xia de keji zhengyi yundong. Wang Wenji, Fu Dawei, Fan Meifang (Ed.), *Taiwan keji zhengyidao* (pp. 4–25). Xinzhu: Jiaotong daxue chubanshe.
- 張鐵志 (2004)。《聲音與憤怒：搖滾樂可能改變世界嗎》。台北：商周出版。
- Zhang Tiezhi (2004). *Shengyin yu fennu: Yaogunyu keneng gaibian shijie ma*. Taipei: Shangzhou chubanshe.
- 張鐵志 (2010)。《時代的噪音：從狄倫到U2的抗議之聲》。台北：印刻文學。
- Zhang Tiezhi (2010). *Shidai de zaoyin: Cnog dilun dao U2 de kangyi zhisheng*. Taipei: Yinke wenxue.
- 張鐵志 (2013)。〈「唱自己的歌」：台灣的社會轉型、青年文化與流行音樂〉。《思想》，第24期，頁139–147。
- Zhang Tiezhi (2013). *Chang ziji de ge: Taiwan de shehui zhuanxing, qingnian wenhua yu liuxing yinyue*. *Sixiang*, 24, 139–147.
- 黃俊儒 (2013年3月)。〈你唱的是什麼科學？——初探台灣流行音樂中的科學

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

意象)。「台灣科技與社會研究學會第五屆年會」論文，台北。

Huang Junru (Mar, 2013). Ni changde shi shenm kexue?—Chutan Taiwan liuxing yinyue zhong de kexue yixiang. Taiwan keji yu shehui yanjiu xuehui diwujie nianhui lunwen, Taipei.

黃俊儒(2015)。〈跨科際視角下的科學傳播三階段論〉。蔡明燁、王驥懋、唐功培(編)，《界定跨科際》(頁161-184)。台北：教育部。

Huang Junru (2015). Kua keji shijiao xia de kexue chuanbo sanjieduan lun. Cai Mingye, Wang Jimao, Tang Gongpei (Ed.), *Jieding kuakeji* (pp. 161-184). Taipei: Jiaoyubu.

雷旋(2013)。〈香港抗議之聲：嬉笑怒罵，溫柔反叛〉。《思想》，第24期，頁161-168。

謝竹雯(2013)。〈島人之寶：沖繩音樂與沖繩社會運動〉。《思想》，第24期，頁169-182。

英文部分 (English Section)

Allgaier, J. (2012). On the shoulders of YouTube: Science in music videos. *Science Communication*, 35(2), 267-276.

Benford, R. D., & Snow, D. A. (2000). Framing progresses and social movements: an overview and assessment. *Annual Review of Sociology*, 26, 611-639.

Bucchi, M., & Lorenzet, A. (2008). Before and after science: Science and technology in pop music 1970-1990. In D. Cheng, M. Claessens, N. R. J. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi, (Eds.), *Communicating science in social contexts: New models* (pp. 139-150). New Practices, Berlin: Springer Press.

Collins, H., & Evans, R. (2002). The third wave of science studies: studies of expertise and experience. *Social Studies of Science*, 32(2), 235-296.

Collins, H., & Evans, R. (2007). *Rethinking expertise*. University of Chicago.

Eden, S. (2011). Food labels as boundary objects: How consumers make sense of organic and functional foods. *Public Understanding of Science*, 20(2), 179-194.

Elmesky, R. (2011). Rap as a roadway: Creating creolized forms of science in arena of cultural globalization. *Cultural Studies of Science Education*, 6, 49-76.

Epstein, S. (1996). *Impure science: Activism, and the politics of knowledge*. Berkeley: University of California Press.

Eyerman, R., & Jamison, A. (1991). *Social movement: A cognitive approach*. Cambridge: Polity.

Eyerman, R., & Jamison, A. (1998). *Music and social movements: Mobilizing traditions in the twentieth century*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: an essay on the organization of experience*. New York: Harper Colophon.
- Haenfler, R. (2004). Collective identity in the straight edge movement: how diffuse movements foster commitment, encourage individualized participation, and promote cultural change. *The Sociological Quarterly*, 45(4), 785–805.
- Hess, D. J. (2005). Technology—and product—oriented movements: approximating social movement studies and science and technology studies. *Science, Technology, & Human Values*, 30(4), 515–535.
- Huang, C.-J., & Allgaier, J. (2015). What science are you singing?—A study of the science image in the mainstream music of Taiwan. *Public Understanding of Science*, 24(1), 112–125.
- Irwin, A. (1995). *Citizen science*. London: Routledge.
- Leão, M., & Castro, S. (2012). Science and rock: How music festivals can boost the progress of science. *EMBO Reports*, 13(11), 954–958.
- Nowatny, H. (2003). Democratising expertise and socially robust knowledge. *Science and Public Policy*, 30(3), 151–156.
- Perrow, C. (1984). *Normal accidents: Living with high-risk technologies*. Princeton: New Jersey.
- Snow, D. A., & Benford, R. D. (1988). Ideology, frame resonance, and participant mobilization. *International Social Movement Research*, 1, 197–218.
- Snow, D. A., & Benford, R. D. (1992). Master frames and cycles of protest. In A. D. Morris, & C. M. Mueller (Eds.), *Frontier of social movement theory* (pp.133–155). New Haven: Yale University Press.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, translations and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology. *Social Studies of Science*, 19, 387–420.
- Witte, K., & Allen, M. (2000). Ameta-analysis of fear appeals: Implications for effective public healthy campaigns. *Health Education & Behavior*, 27(5), 591–615.
- Wynne, B. (1996). May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert–lay knowledge divide. In S. Lash, B. Szerszynski, & B. Wynne (Eds.), *Risk, environmental and modernity: Towards a new ecology* (pp. 27–83). London: Sage.

《傳播與社會學刊》，(總)第41期(2017)

附錄一 相關訪談及現場觀察記錄

現場活動觀察表列

編號	時間	演出活動名稱	地點
1	2012/06/02	守護水圳音樂會	彰化溪州溪下路四段水圳旁
2	2013/07/27	2013 wake up 音樂祭	嘉義市中央廣場
3	2013/10/02	「秋冬鳴響藝術季」開幕晚會	中正大學羽光之丘
4	2013/10/08	U Rock! 硬地校園巡迴音樂季	嘉義大學蘭潭校區
5	2013/10/19	給孩子們，非核家園 台灣五十場巡迴演出	雲林芒果咖啡
6	2013/11/05	《我庄》音樂講唱會	中正大學圖書館一樓多元創意教室
7	2013/11/12	廢核行腳·廢核音樂晚會	嘉義市城隍廟
8	2013/11/23	山線搖滾	台中市東海駕訓班
9	2013/11/30	2013 衝撞未來演唱會	台大體育館
10	2013/12/12	大登陸	中正大學大禮堂
11	2014/02/22	不核作演唱會	華山藝文中心, Legacy

台灣反核音樂人傳播的科學知識民主化意涵

樂團 / 樂手訪談表列

編號	約訪日期	約訪時間	約訪地點	受訪團體
1	2013/11/04	下午三點	中正大學湖畔餐廳	A1
2	2013/11/08	下午兩點	浮現音樂	B1
3	2013/11/09	下午三點	台南後壁永安國小	B2
4	2013/12/16	晚上八點	台北租屋處	B3
5	2013/12/17	下午兩點半	台北車站B1星巴克	A2
6	2014/02/17	上午十一點	台北車站2F星巴克	A3
7	2014/02/17	下午四點	中山捷運站麥當勞	B4
8	2014/02/25	上午十一點	台北車站2F星巴克	B5
9	2014/02/25	下午兩點	台北車站2F星巴克	B6
10	2014/02/25	下午四點半	甘泉藝文沙龍	A4
11	2014/02/26	下午一點	新店自宅	A5
12	2014/03/10		越洋文字訪談	A6
13	2014/03/24		線上訪談	A7
14	2014/06/18	下午一點	台中咖啡廳	A8

本文引用格式

黃俊儒 (2017)。〈你唱的是什麼科技爭議？台灣反核音樂人傳播的科學知識民主化意涵〉。《傳播與社會學刊》，第41期，頁149–179。