

# 美華核能微言五十七集

美華核能協會

Volume 57, July 26, 2017

談言微中、可以解紛

## 目錄

頁數

1. 核四應經公投同意後商轉.....2
2. 減香難降碳 非核猛噴碳 .....3
3. 限電危機談廢核延十年.....4
4. 騎驢找馬強過卸磨殺驢一論核四存廢.....5
5. 二〇一七年全國工業總會白皮書摘要.....6
6. 綠色執政的綠色災難？而這只是開端！.....8

## 美華核能微言五十七集

核四應經公投同意後商轉 江仁台 風傳媒 2017年7月25日

<http://www.storm.mg/article/302422>

工總 7 月 20 日發表 2017 年白皮書，其中對現政府能源供電的政策提出質疑，呼籲核三廠延役備用，核四廠是否重啟，交由全民決定。事實上，世界能源供電的主要趨勢是：能源多元化、繼續使用核電。世界核能協會詳細列出，在 2016 年有 10 座新的核能反應爐正式運轉，使全球核電裝置容量增加了 90 億瓦。這是 25 年以來最大的年增長量，也是全球核電連續 4 年的發電增長。這些都顯示，核電安全是可以控制的，核廢料是可以處理的。

龍門核四廠是國家重大的能源建設，歷時 30 餘年，耗資近 3 千億，如今封存，非常可惜。政府倘輕率的廢棄核四，將嚴重影響民眾權益。為順應國際繼續使用核電主流趨勢及鑒於受過福島核災的日本已重啟核電，筆者建議核四應經盡快經全民公投同意後商轉。

台電對核四廠的核安改良包括： 1. 增建 2.5 公尺的海嘯牆（高於海平面、標高 14.5 公尺）。 2. 抽水機房建有各自獨立的水密間保護。 3. 除配置氣冷式柴油發電機（標高 12.3 公尺），還配置氣冷式渦輪發電機（標高 29.8 公尺）為後備電源。 4. 在後山上建置大型生水池（標高 117 公尺），可利用重力提供 4.8 萬噸不須電的額外冷卻水。 5. 新創斷然處置程序，可額外阻止爐心熔毀，更增安全度。

核四廠 1 號機，在 2013、2014 年間，經當時經濟部「核四強化安全檢測小組」花 16 個月重新進行大規模且完整的安檢，證實機組共 126 個系統的功能均符合設計要求，也符合法規。

其實台灣民意主流並非完全反核，據中時 6 月 21 日周毓翔報導的非核家園民調顯示，如果未來供電不足，35.3%民眾認為應讓核一、核二及核三廠機組延役，32.3%支持啟動核四廠發電直到替代能源足夠，4.0%的支持全面啟動繼續發電，支持啟動核電廠繼續運作的佔了約 7 成，僅有 6.7%的民眾支持全部同時停止發電。

依筆者在美國核工業與學術界工作過 30 多年的經驗判斷，核四經全民公投同意後，在原能會嚴格監管下安全商轉，應無問題。因此建議，核四應經盡快經公投同意後商轉。

此外，美國 88%（87 座）核電機組取得延役 20 年的執照，繼續商轉。2016 年初瑞士國會在辯論後決議，只要核電廠仍能安全運轉，不對關閉核電廠時間設限。因此，除核四應商轉外，核一、核二、核三廠也應延役 20 年使用，以便台灣能有充足、廉價、低碳排的電力供應。

## 美華核能微言五十七集

轉載：減香難降碳 非核猛噴碳 葉宗洸 中國時報 2017年7月24日

<http://opinion.chinatimes.com/20170724005231-262105>

7月23日凌晨核三廠二號機因為冷卻水泵的電纜線絕緣覆皮破裂，線路出現異常接地而跳機；同一天下午，超過1萬名的信徒聚集於總統府前參加「眾神上凱道遊行」，以所謂「宗教嘉年華」的方式表達對政府變相施壓宮廟要求減香封爐的不滿。這兩個看似不相干的事件，其實正凸顯了當今政府關於空汙減量作為的荒謬性。

核三廠二號機跳機後，台電公司雖然迅速找出肇因並予以修復，但仍必須等待原能會核准方能重新啟動，因此24日確定無法加入併聯發電，並導致尖峰備轉容量率下降至偏低的3.75%。

針對此一突發事件，台電公司提出的因應之道主要有三：一是緊急調度大林電廠三、四號機，這兩部老舊燃油機組自去年7月開始延役已屆1年；二是增加每度成本高達10元的需量競價額度；三是增加民間契約汽電共生的燃煤電力採購。還有一項核電業界非常態但在台灣已經變成常態的救急偏方，那就是啟動3座現役核電廠內6部燃燒輕油的緊急用氣渦輪發電機。仔細檢視這幾項避免供電不足的方案，除了需量競價措施外，額外增加的燃油與燃煤發電，無一不是使得空汙加劇的措施。

另一方面，環保署為了降低空汙要求全國宮廟配合「減香」，雖然政府在引發大規模反彈聲浪之後，緊急發表聲明不會干預宗教信仰自由，更不會有被廣為渲染的「減香封爐」之舉。舉著降低空汙的環保大旗，當今政府除了傾全力推展綠能外，更應具體著眼於空汙源頭的抑制，例如使用大量化石燃料的電廠、機動車輛與工業，針對宮廟燒香焚金的相對小量排放，實在不必如此大張旗鼓地行文「規勸」，更何況全台已有越來越多的廟宇自發性地勸導信徒減少香支與金紙的使用。

相較於台電公司近乎「噴碳」的供電救急方案，全台宮廟的空汙貢獻度相對較低，政府這種捉小放大的手法，實在令人難以苟同。

供電救急方案導致噴碳式的空汙，該負責的不是職司供電的台電公司，而是制定能源政策的高層。為了「非核」的神主牌，當今政府刻意閒置目前尚未除役、但已停止運轉的核一廠一號機與核二廠二號機不用，要求台電公司竭盡所能尋找替代方案，結果經歷一番思量掙扎之後，卻是只能「暫時」讓空汙惡化，同時也「暫時」將環保大旗視而不見並踩在腳下。

事實上，核三廠二號機跳機造成的裝置容量缺口為951百萬瓦(MW)，雖然大林電廠三、四號機加上核電廠內6部緊急用氣渦輪發電機的總裝置容量可達990MW，但這些燃油機組除了進一步推升空汙之外，平均發電成本更是現行每度電價的3倍之多。至於停止運轉中的核一廠一號機與核二廠二號機，其裝置容量分別為636MW與985MW，重新啟動這兩部機組，不但不會噴碳，不會增加發電成本，更可以維持今夏的供電穩定。

「非核」與「減香」到底何者是有有效減少空汙、降低碳排的作為？對於眼下的台灣，務實的答案應該是以上皆非吧！

## 美華核能微言五十七集

轉載：限電危機談廢核延十年 劉振乾 自由時報 2017年7月25日

<http://talk.ltn.com.tw/article/paper/1121647>

七月二十日 [工總提出白皮書](#)，針對執政黨所造成的能源困境，要求核三可先延役備用，核四則由公投決定啟用與否。這白皮書之可行性如何，當然有討論空間，沒想到經濟部當天馬上回絕：「二〇二五廢核，白紙黑字明記於 [電業法](#) 內，不得變動。」誰說法律訂下就要永遠遵循？憲法都可以修，為何電業法不能修？官員們無視於缺電危機（二十三日僅剩九十六萬瓩餘裕電力，距離限電的九十萬瓩僅一步之遙），實在令人浩歎。

二〇二五廢核是根據民進黨的反核政策，如果是當下、有急迫性的危險，為何不馬上廢核，以求身家性命的安全？既無急迫性危險，那把廢核時間延長十年，改為二〇三五年，問題即可獲得解決。

第一，離岸風電的困境得以解決。按二〇二五廢核的時程，離岸風電必須急著施工，沒有足夠時間籌設台灣自己的風電所需工程船。離岸風電帶來的商機，白白送給擁有工程船的德國與中國。離岸風電每度六元、長達二十年的高電價利潤也歸給外商，對於扶植本國工業進軍離岸風電有什麼幫助？

第二，天然氣發電占比是否維持五十%，有足夠時間再從長計議。天然氣易斷炊，國內存量只有八天，颱風期間，天然氣運輸船要想辦法進港避風，且天然氣卸貨時，受到天氣與海洋波浪條件等嚴苛限制。

還要考慮的是，選擇使用「燃氣發電」，以台灣來說，就要進口 LNG（液化天然氣），交易慣例是買方要先跟賣方簽至少二十年的契約，並且是「不提貨也要付款」，以保障賣方在天然氣液化的投資得以回收。這也表示，一旦簽了約，就只能如過河卒子，只得向前衝、不准回頭。

第三，電價得以控制。目前台灣三百四十四部陸上風機，一年可發電十五億度。預定興建的一百九十座海上風機，每年可發電三十四億度（成本兩千八百億元，含變電站約一千一百億元）。一千兩百億元約可設置兩百二十萬 kW 太陽能設備，每年可發電二十八億度。以上三項每年可發電七十七億度。太陽能每度電五至七元。但核三每年可發電一百五十億度，每度成本一．二元。算算看，每年可替台灣創造多少財富？

因此我認為，工總白皮書之可行性，唯有靠二〇三五廢核來解決。

## 美華核能微言五十七集

轉載：騎驢找馬強過卸磨殺驢——論核四存廢 陳立誠 風傳媒 2017年7月12日

<http://www.storm.mg/article/297000>

2014年核四封存時期約3年，日前三年期限已滿，核四最終命運到底如何，要繼續封存還是廢廠拆除也引發了熱烈辯論。

以反核團體而言，核四為眼中釘，肉中刺，必除之而後快。提出建議不外將核四廠址改建火力電廠或直接歸還原地主。無論採取何一方案的先決條件都是將核四廠拆了當廢鐵賣。

核能電廠都是量身訂做，建廠很貴，拆了當下腳料賣，1/10價錢都賣不掉，還要貼上巨額拆廠費用。

台電目前帳上累計虧損1200億元，若將核四廢廠，將建廠費用2800億元一筆勾銷，兩者相加4000億元大於台電資本額3300億元，台電立刻破產。但台灣又不可能讓台電破產斷電，這筆財務黑洞也只好由全民埋單。

反核人士反核最主要理由有二：一為核災，一為核廢。以核災而言，台電在日本福島事件發生後建立“斷然處置”標準程序，即使在台灣發生如福島般的地震海嘯（依台灣地質條件兩者皆不可能），台電也不惜引海水注入反應爐，即使因而將反應爐報廢也要確保輻射物質不波及廠外，核災的全部損失就是折舊後的建廠成本。但要動用“斷然處置”手段的機率小於千萬分之一。今日立馬將核四廢廠，則損失全部建廠成本機率为百分之百。

以核廢料而言，核四運轉當然會產生核廢料，但問題是難道廢了核四台灣就無需處理核廢料？現有核一到核三廠運轉三十年的核廢料不用處理嗎？以大家最關心的高階核廢料（用過燃料棒）而言，深層地質處置的主要費用在於挖500公尺的深井，而不在於500米深處之最終貯藏場所的大小。核四運轉每度電提撥的後端處理費用也可解決目前因核電提前除役所造成的核廢處理成本缺口。由以上核災及核廢分析，到底應讓核四運轉還是將其拆除豈非不辯自明？

今日蔡政府明訂2025年非核家園還將面臨另一巨大挑戰：如何填補現有核電每年400億度的無碳電力？如何達到向國際社會承諾的減碳目標？目前蔡政府大計是在8年內花1.8兆元設置2000萬瓩（20GW）的太陽能及300萬瓩（3GW）的離岸風能以提供300億度的無碳電力。但以目前政府盤點全國可設置太陽能的土地面積，及日前彭博能源財務研究團隊指出離岸風機將面臨融資瓶項兩項限制，兩者最多可提供100億度無碳電力。核四兩部機每年可提供200億度無碳電力，加上現有核電廠的400億度無碳電力，核電共可提供600億度無碳電力，豈不遠勝蔡政府焦頭爛額推動但最多100億度的無碳綠電？

## 美華核能微言五十七集

當然目前蔡政府死鴨子嘴硬，決不承認達不到其綠電目標。但國際減碳承諾決非兒戲，何不騎驢找馬，一方面維持現有核電廠並封存核四，一方面建設綠電。若 2025 年正如蔡政府規劃，綠電大放異彩，甚至超標，再將現有核電全數除役並將核四廢廠不遲。何必急於現在卸磨殺驢，拆除核四？

保存核四，為台灣未來保留一點彈性，一線生機，豈不是號稱最愛台灣的蔡政府至少可做到的？小英總統到底認為民進黨反核神主牌重要還是台灣前途重要，全民都在看。

\*\*\*\*\*

轉載：二〇一七年全國工業總會白皮書摘要 2017 年 7 月 20 日

### 編者的話

工總產業政策白皮書已堂堂邁入第十年，十年來世局詭譎多變，對內而言，台灣歷經兩度政黨輪替，台灣經濟長期陷入低迷，台灣的民主固然值得我們驕傲，但過度的民主造成了民粹，擴大了勞工與環保的紛爭，阻礙了國家的進步。長期以來，兩岸經貿關係緊密，然而隨著紅色供應鏈的興起，及「一帶一路」的推行，使兩岸除了合作之外，更多了一層競合關係。新政府成立後兩岸關係陷入緊張，也影響我對外關係的維護與拓展。對外而言，從油價崩跌、英國脫歐、川普當選美國總統、恐怖攻擊常態化與極端主義的興起，都引發國際的關注。

有感於台灣整體投資環境近年來正極速走向崩壞，工總在 2015 年的白皮書中明確提出，台灣投資正面臨一個缺水、缺電、缺工、缺地、缺人才的環境。面對著國內政府失能、社會失序、國會失職、經濟失調、世代失落、國家失去總體目標的諸多現象，我們期待國家新的領導人能提出具體的國家發展願景與策略，並參考德國工業二〇一七年全國工業總會白皮書編者的話境的行動方案與時間表，引起社會廣大的迴響。

檢視新政府成立一週年，我們很遺憾過去一年來我們所關心的「五缺」與「六失」不但未見改善，反有更加惡化的趨勢，一例一休造成全民皆輸，廢核的政策已影響供電的穩定，前瞻政策受到各方的質疑，諸多問題已導致台灣陷入投資停滯、人才流失、企業外移的窘境，令人憂心。

「2016 年工總白皮書」共提出 293 項建議，我們感謝政府各部門能夠認真看待與回覆，尤其感謝國發會不厭其煩負責相關的彙整，並透過跨部會協商以解決許多陳年未解的問題，經調查對政府的意見回復的滿意度仍高達 6 成左右。

「2017 年工總白皮書」對政府政策建言，分「產業發展」、「能源政策」、「環境及安全衛生政策」、「公平交易暨消費者關係」、「賦稅暨金融政策」、「勞資關係暨人力資源」、「國際經貿」、「兩岸政策」、「智慧財產權」及「青年政策」10 個單元，計

## 美華核能微言五十七集

提出 119 個議題、272 項建議，建議的件數是歷年的次多；業界關切的議題前五項依序為環安、賦稅、勞工、產業與能源等問題。

在第二章的專論中，我們特別以「期待再起」為題，期待蔡總統能落實她年初在英國「經濟學人」發表以「讓台灣再度變成猛虎」為題的專文所強調「將重新強化台灣的領航角色，維護基本社會安全網，以全新的發展模式振興經濟」，有效引領並誘發台灣企業與外國企業進行投資與創新，進而重塑台灣在全球價值鏈的優勢。

在「2017 年工總白皮書」編輯、製作與審查期間，承蒙工總理監事及各委員會召集人、專家學者及各相關會員團體的積極參與與配合，不斷提出各項具體意見，讓白皮書內容更加具體豐富；同時，也承蒙魏啟林教授、王健全副院長、李堅明教授、吳一民顧問、吳志光律師、吳琮璠教授、林建山社長、徐遵慈教授、張五岳教授、蔡坤財所長、林辰璋副校長等 11 位編輯指導委員，為各項建言補充據數、論述及潤飾，使工總白皮書內容更具前瞻性，並可受公評，我們在此表示由衷的感謝。

另外，我們引以為傲的，工總白皮書自問題的蒐集、分析到撰述，都是由相關會務同仁親自為之。由於他們不分晝夜及熱情付出，才能讓「2017 年工總白皮書」得以順利出版，並獲外界的好評，我也要在此表示無限感激。

中華民國全國工業總會 秘書長

### 議題三、使用安全的核能發電符合國際趨勢

美式核電廠全球啟用六十年來，無一人因其輻射而死亡，即是證明核能是可控的，只要慎重就可不出事，輻射恐慌源自無知，關鍵在劑量。且日本也已重啟核電，為何台灣不啟用核四？

2015 年 8 月 11 日，日本重啟川內核電廠 1 號機組；2015 年 10 月 15 日，重啟川內核電廠的 2 號機組；2016 年 2 月 1 日，高濱核電廠 3 號機重啟運轉送電。目前已審核通過重啟上述 3 個機組，以後將陸續重啟其他核電廠，且日本新能源政策已經規劃 2030 年時，核能發電佔比要恢復到 20-22%。

除了美國及日本，中國大陸為了兼顧碳排與空汙減量以及充足供電，最新的核電發展也在規劃中，而英國為了穩定供電並兼顧綠能發展，決定增建新的核能機組，韓國與我國均為天然資源不足的國家，考量能源安全與低碳需求，也決定新增核能機組以提升核電佔比。此外，原先宣布打算逐步廢核的瑞典與瑞士，也改變主意考慮持續使用核電。因此，建議在核電安全無虞的情況下，於必要時推動核一、二、三廠延役及核四商轉，維持適當的核能發電配比。

另 2011 年日本發生福島核災後更加依賴石油、煤與天然氣等化石燃料，使得日本在 2012 年貿易赤字高達新台幣 2.22 兆元，電價也上漲 10~20%，台灣的天然條件跟日本相近，因此，政府應參考各國能源政策，重新務實檢討非核家園政策對國家能源安全供應、電價及經濟的衝擊。

## 美華核能微言五十七集

轉載：綠色執政的綠色災難？而這只是開端！風傳媒 主筆室 2017年7月25日

<http://www.storm.mg/article/300266>

台電公布，從2015年核一廠1號機大修暫停以來，陸續有3部核能機組停止運轉，暫停的核能機組改以燃煤、燃氣取代後，累計至今年底，3年來排碳量增加1200萬噸，空氣汙染物氮氧化物(NO<sub>x</sub>)也多排近千萬噸。

這個發展不讓人訝異，讓人「驚嚇」的是數量；更讓人擔心的是：這只是台灣邁向高排放、高污染的開端而已。

國內排放量最大的來源就是發電，占總量的37%左右；台電也是國內最大的單一排放「大戶」，甚至前10大單一排放來源中，台電的電廠就占了3個。2014年時，台電一年排放量是8489萬噸，2015年增為8536萬噸，2016年到接近9050萬噸。今年以來則因增加緊急發電機組在內的火電，排放量預估會到9600萬噸上下。

也就是說3年來，單是台電為發電的排放量就「年增1200萬噸」，較2014年的數據等於成長了14%。依照台電說的原因是：「多出來的量，就是停掉核能機組，改以火力取代的結果。」

說不讓人訝異的原因是，不管反核人士把核電說得多恐怖、「潛在」災害多大，但至少發電期間，幾乎是接近零排放（世界平均值大概發電1度只排放0.07公斤的二氧化碳）；但火力發電，不論是燃煤或是天然氣，都難避免排放與污染。雖然綠營把天然氣說成好似一種「乾淨」；天然氣發電的排放確實比燃煤少了一半左右，但還是屬高排放。

但這大概是具體數字首次公布，每年增加的這1200萬噸排放，政府與這個社會要費多大的力氣，才能從其它地方減碳省下來？更可能的是甚至根本作不到。

而每年增加1200萬噸排放量，是因為把原本一年可發400億度電（約占國內供電的18%左右）的核電，其中3個機組停止發電，要用火電彌補減少的100億度電所致。那如果根據蔡政府的能源政策，未來要全面廢核，這減少的400億度要從何而來？

依照能源政策的規劃，2025年全面廢核後要以綠電增加到占20%取代減少的核電；而這3年火電與排放的增加，官方的說法是「過度時期短暫性的現象」。

官員捫心自問，真的是過度期的短暫現象嗎？如果成為長期現象，蔡政府官員是否有B計劃？

綠電（不論太陽能或風電），裝置容量與實際發電量之間會有相當大的落差，平均而言，實際發電量大概只有裝置容量的2-3成上下（視各地區的條件與氣候而會有不同），而綠電供應不穩定，無法真正替代能24小時穩定供電的核電作為基載。這代表的是只要



## 美華核能微言五十七集

台電電力需求持穩，火電增加絕對無法避免；它不需要增加到能百分之百替代核電的 400 億度，但也一定超過現在要支應的 100 億度。

經濟部已經承認到 2020 年時燃煤發電比重會到 50%，但說到 2025 年綠電完成後可降到計劃中的 30%，屆時綠電占 20%、天然氣發電占 50%。證諸現實，這只是官員的夢想，甚至是謊言，因為不可能作到。

只要官員盤點一下手上的建設計劃進度，其實應該知道結論。要增加天然氣發電，除了蓋電廠（或是把現有燃煤電廠改為天然氣電廠）因素外，最重要的是國內要加建天然氣接收站，經濟部真認為可「如期推動完工」嗎？此外，離岸風電建設計劃也是碰上地方抗爭、環評等因素，加上工程難度問題，進度難如預期；甚至官員樂觀以為不必環評的「示範風場」案子，碰到要進入二階環評。

官員真認為所有建設計劃到 2025 年就自然而然的「水到渠成」，讓那些「過度期」增加的燃煤火電都能退場？依照這種情況，到 2025 年時的供電情況，官員夢想中的「黃金配比」大概難達成，較可能者反而是[彭博能源財經研究團隊](#)的預估值：2025 年台灣的供電結構是燃煤占 54%、天然氣占 37%、綠電 9.5%。

很諷刺的是如果真是這種結果，就是綠色執政竟反帶給台灣綠色災難，高喊環保而要全面廢核，結果卻得到一個最不環保的結果。全台排放量到底每年要增加多少千萬噸？經濟部是否該評估一個數字，讓全台民眾對未來增加的污染有個心理準備；更應該考量是否該有個因應的 B 計劃。