

美華核能微言五十六集

美華核能協會

Volume 56, July 2, 2017

談言微中、可以解紛

目錄

頁數

1. 應准許核四商轉至 2025 年以償債2
2. 相信專業這麼困難嗎?3
3. 年改也填不了非核錢坑.....4
4. 「遐想」的數字 發不出電也減不了碳5
5. 蔡用核電解 6 月危機 今夏呢7
6. 重返核電 一舉數得.....8
7. 經濟部長別裝睡.....9
8. 重啟核電後的下一步?10

美華核能微言五十六集

應准許核四商轉至 2025 年以償債 江仁台 風傳媒 2017 年 7 月 1 日

<http://www.storm.mg/article/290950>

近日見報載：「核四廠封存衍生高達2838億元負債，經濟部恐以”電價分年回收”方案解決，這筆爛帳將由全民埋單。初估，工業大戶每戶需付高達758萬元、家庭用戶每戶分攤5611元。」，此消息一出，民間怨聲載道，並見報載新黨主席郁慕明及發言人王炳忠等，召開記者會強調，核四爛帳不該讓全民埋單，而是應由曾以絕食行動迫使馬政府停建核四的前民進黨主席林義雄，及相關反核團體承擔費用。

其實龍門核四廠是國家重大的能源建設，核四是否廢棄？不應由經濟部單獨決定，而應立刻舉行全民公投決定，這樣程序才正當完備。在公投之前，核四應開放給民眾代表及媒體參觀，以便民眾公投決定核四是否應商轉或廢棄有所依據。

民眾最關心的是核安，以下由核安角度介紹核四廠。

核四廠的進步型沸水式核反應爐(ABWR)的先進安全改良包括： 1. ABWR 爐心增加冷卻水水流面積，除可提高發電效率，還可增加安全度。 2. ABWR 使用爐內循環泵，較核一、核二使用的外循環泵效率高，並耐震。 3. ABWR 使用全數位化反應爐的保護系統，確保高水準的可靠性，並簡化了安全檢測和應變能力，使得控制室可更容易、更快速的控制電廠的運轉。 4. ABWR 使用改進緊急爐心冷卻系統，對預防事故發生提供了非常高水準的保障；在嚴重事故時，提供不須電力的自動冷卻水循環深度防禦，這項改進使龍門比核一、核二 更安全。 5. ABWR 使用改良型的圍阻體，圍阻體內充氮氣，並有除氫氣裝置；此外，還在圍阻體 壁上開了足夠大的孔，並有過濾裝置，可阻擋帶放射性同位素的微塵，而讓氫氣釋出以阻止氫爆。

此外，台電對龍門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。

先進的核四廠 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。目前在台灣鬧得沸沸揚揚的核廢料，也是可以處理的。

由上觀之，新建的核四廠商轉一定會比核一、二、三廠商轉更安全。

目前執政的民進黨政府的能源政策是，2025 年達到非核電家園的目標。既然民進黨政府認為核三廠可以安全商轉至 2025 年，那更安全的核四廠商轉至 2025 年應無問題。

為償核四廠建廠的 2838 億元負債，台灣民眾應支持及表態要求政府准許核四廠商轉至 2025 年以償債。

美華核能微言五十六集

轉載：相信專業這麼困難嗎？ 王伯輝/前核四廠廠長 風傳媒 2017年06月30日

<http://www.storm.mg/article/290448>

核四（龍門）到底該不該讓它運轉？有一位 FB 的朋友，他冷靜且觀察入微，建議我在 FB 上多多敘述龍門的狀況，讓朋友們知道真相！

今天，我介紹核燃料，龍門電廠一、二號機的核燃料目前都已經運到龍門且保管得很好，定期接受國際原子能總署保防官的抽檢。今天在中時電子報上有清華大學李敏及葉宗洸教授的投書指出「立法委員要求年底前要將未用過的燃料送出臺灣」先從燃料的價格論，這一批燃料價格高達 80 億，然而，若外送拆解，運費 7.3 億，拆解費 27.6 億，其他工作費用 0.4 億，總計為 35.3 億；拆解之後回收鈾預估 32.4 億，外送拆解費用居然比回收費用還高！還是全民要負擔財產的損失。

龍門的燃料十分先進，一個燃料棒，由上至下，幾乎每片燃料丸的鈾-235 的濃縮度都不同，拆解後，也很難用目視或其他設備來確定燃料丸的濃度！所以拆解後要移做它用，難度很高。

當時，工程師們費了千辛萬苦才得到原子能委員會的批准，准予儲存，如今為了應付這「非核家園」的口號，冒然送出，「珍貴且貴參參的東西」當成二手貨在賣，痛心疾首！

話說這些燃料能有多大的價值，我算給 FB 的朋友知道，一部機 872 束燃料，當一年半後，必須抽換三分之一，所以可用二號機的燃料來補充（填放），所以可以填放 3 個週期再加上初始燃料，共有 4 個週期不必再擔心燃料問題（當然，這只是個初淺的估算，燃料如何填補及週期的長短，必須再經過核工人員的精算）；本來一個週期為一年半，（假如，我們更加保守，估算四個週期為 5 年）；那也表示，在 5 年內不必再為燃料傷腦筋，電就可以送出了，龍門電廠一部機佔臺灣全島總發電量的 5%，各位想想，這個資產為什麼不好好珍惜呢？

再若把它換掉成金錢，一部機組 $135 \text{ 萬瓩} \times 8760 \text{ 小時} \times 5 \text{ 年} \times 0.9 \text{ 容量因素} = 532.1 \text{ 億度}$

再若電價 1 度為 2.5 元，則 5 年內可以賺 1330 億元左右！這是很保守的估計！

現在把燃料處理掉，相當於，1330 億投到海裡！？

倘若，有人說，在這過程中，若有天大的天災，我們怎麼辦？我可以很負責任的說……若達到斷然處置的地步，就斷然處置吧！但未達到斷然處置之前，我們可以享受它帶給我們的好處。

這麼重大的事，千萬不要兒戲！科技的事，交給科技人解決吧！相信專業有這麼困難嗎？

美華核能微言五十六集

轉載：年改也填不了非核錢坑 葉宗洸、李敏 中國時報 2017年6月27日

<http://opinion.chinatimes.com/20170627005835-262105>

昨日《中國時報》刊載封存中的核四廠若直接停用，台電公司必須認列的損失達 2838 億元，轉嫁至工業戶及全民後的金額，將分別達數百萬與數千元之譜。這筆帳到底該算在誰頭上？我們認為新、舊政府都須負責，馬政府任內將核四封存不續建，蔡政府決定停止封存直接停用，這項全民共有的寶貴資產在政治運作下就此作廢，政府視民脂民膏為無物，著實令人搖頭。

更有甚者，立法委員要求台電公司在今年底之前須將核四廠尚未使用的核燃料送出台灣，對於這些價值達 81.6 億元的核燃料，台電的初步規畫是由帳面上先報廢，隨後再送到美國拆解。報廢這批核燃料的花費已計入前述的損失金額中，但外送拆解卻會衍生額外的費用，這筆帳當然又是全民負擔。

外送拆解核燃料的費用從哪來？其中包括運費 7.3 億元、拆解費 27.6 億元以及其他工作費 0.4 億元，總計為 35.3 億元，拆解之後的回收鈾預估售價為 32.4 億元，結果外送拆解的花費竟然比回收鈾的價值還高，真不知花費 3 億元公帑去報廢一項資產所為何來？

當然，這批燃料的繼續儲存必須支付照管的費用，但是目前三座核電廠內的低階核廢料倉庫都可以存放，因此照管費用相當有限，台電之所以急著要在今年內處理，完全是因應立法委員的要求。

立法院昨天才三讀通過爭論不休的公教退休年金改革法案，對於多數公教人員而言，大家都能理解在國家財政不佳的情況下，必須縮緊腰帶共體時艱減少年金，讓國家可以永續經營。如果改年金革是因為國庫空虛，政府難道不知「非核」之後的燃氣與再生能源發電將衍生上兆元的額外支出。停用核四的近 3000 億損失只是其中的一部分，不論未來是由電費回收或是政府編列預算，也都是全民的支出，年金改革的錙銖必較根本彌補不了非核後必須付出的代價。再說，決策錯誤的耗費憑什麼要全民埋單？

核四經歷了多年的風風雨雨終於順利興建完成，距離發電只有一步之遙，我們真的要再花一筆錢將之拆除嗎？或者可以繼續利用相對小額的經費，維持核四廠的現狀，為來日國家能源的供給保留彈性。

蔡政府基於選前的承諾，努力想以再生能源發電及燃氣發電取代核電，驚覺成效不彰且可能導致缺電時，又不得不硬著頭皮在近日陸續重啟核電，更搬出燃煤發電在 2020 年的占比必須「暫時」提升至 50% 的說法。在核電逐步屆齡除役之後，成本高昂的太陽光電與風電因技術因素無法銜接，新建天然氣接收站又因藻礁保護的抗爭而無法順利完工，台灣未來的電要從哪裡來？對於經濟的衝擊要如何面對？政府是否應該給個說法，而不是要人民花冤枉錢，還不知道電在哪裡？

美華核能微言五十六集

轉載：「遐想」的數字 發不出電也減不了碳 葉宗洸 風傳媒 2017年6月27日

<http://www.storm.mg/article/288942>

彭博新能源財經研究團隊（BNEF）日前最新的分析指出，台灣政府將再生能源的擴張目標訂得過高，想要同時廢核與減碳，基本上是遙不可及的遐想。BNEF 並認為 2025 年台灣的再生能源發電占比將僅達 9.5%，不及目前規劃的一半。

蔡政府為了實現「非核家園」，在 2025 年的供電配比中設定了 20% 再生能源發電的目標。從實際面來看，台灣地區的水力與生質能發電均已接近飽和，地熱發電才剛起步且前景未明，經濟部因此選擇重押可行性相對較高的太陽光電與風電。於是，太陽光電的裝置容量必須大幅增加至 20,000 百萬瓦（MW），陸域風電須擴充至 1,200 MW，離岸風電則須達 3,000 MW，如此方能於 2025 年達到相當於核電規模的 400 億度年供電量。新政府上台已逾一年，讓我們檢視一下最新的太陽光電與風電發展現況。

依據經濟部能源局的分年規劃，2016 年太陽光電的裝置容量應達 1,342 MW，結果去年實際的裝置容量僅有 931 MW，較目標值大幅落後 30%。今年既定的目標為 2,042 MW，但截至五月底為止，全國的裝置容量只達 1,121 MW，預期今年的實際值將落後目標值更多。統計數據如此難看，逼得能源局不得不在今年悄悄下修 2020 年太陽光電的總裝置容量，從原本規劃的 8,776 MW 調降至 6,500 MW。

可用土地的取得不易是太陽光電進展遲緩的主要原因。根據能源局的規劃，扣除屋頂型光電設施的 3,000 MW，2025 年地面型太陽光電的裝置容量必須達到 17,000 MW，土地面積的需求為 25,500 公頃，相當於一整座台北市的面積，但盤點全國目前鹽業用地、地層下陷區、水庫、滯洪池、埤塘、魚塢、掩埋場等的土地面積僅有 3,066 公頃。未來除非納入可供耕作的農田，否則太陽光電的進展只會年年遲緩。

風電發展的困難度也不遑多讓。能源局規劃 2016 年陸域與離岸風電的總裝置容量應達 755 MW，去年的實際值為 678 MW，較目標值落後 10%。今年既定的目標為 863 MW，而五月底為止的總裝置容量僅略增為 688 MW。因此，除非在剩下的七個月內蓋好 44 座功率可達 4 MW 的陸域或離岸風機，否則今年實際的裝置容量恐將落後目標值更多。

也是因為土地取得的不易，能源局同樣於今年下修了 2020 年陸域風電的裝置容量目標值，由 1,200 MW 調降至 800 MW，減少約 100 座風機的設置。值得注意的是，能源局並未修訂離岸風電的裝置容量，2020 年的目標值仍維持在 520 MW，這也意味著未來三年半的時間內，離岸風機數量必須由現有的 2 座新增至 130 座。先不考慮如此驚人的增加量是否真能達成，更迫切的問題是眾多電纜線的上岸位置以及變電站的規模、數量與設置地點，台電公司至今仍未定案。

美華核能微言五十六集

基於蔡政府的選前承諾，經濟部努力想以再生能源發電及燃氣發電取代核電，驚覺成效不彰且可能導致缺電時，不僅硬著頭皮重啟核電，更搬出燃煤發電在 2020 年的占比必須「暫時」提升至 50% 的說法。眼下就怕核電陸續屆齡除役，新建天然氣接收站又因環保抗爭而無法順利完工，原本說好的「暫時」不得不變成「常態」時，政府要將減碳的承諾置於何地呢？

美華核能微言五十六集

轉載：蔡用核電解 6 月危機 今夏呢 李敏 聯合報 2017-06-26

https://udn.com/news/story/7339/2546214?from=udn-catelistnews_ch2

馬政府時代，環保團體與立委政客們誓言旦旦的說：沒有核能發電，台灣一樣不會缺電。立委蠻橫的霸凌行政權，不准安全無虞完成例行維修的核一廠一號機與核二廠二號機再啟動，造成一六二萬瓩的裝置容量閒置不用，還以九十五億的預算採購六十萬瓩的單循環燃氣機組。蔡總統說不會讓人民在缺電與核能發電做選擇。她沒有讓人民選擇，但行政團隊的所作所為，讓核二廠一號機與核三廠二號機例行維修後，於六月中旬順利啟動。已經明確地承認，沒有核電，台灣會缺電；她選擇了核電！

核二廠一號機的用過燃料儲存池已無空間，這次例行維修後，將無法啟動運轉，必須改裝號機的護箱裝載池成為用過燃料貯存空間。台電很早就有這樣的構想與改裝設計，但此議題被當政治議題炒作，台電遲遲不敢將規劃案送原能會審查。去年夏天供電吃緊，讓執政團隊意識到，今年沒有核二廠一號機這一百萬瓩的電力，缺電是必然的事，因此台電去年八月提出改裝申請案，原能會今年四月核可，核二廠一號機完成例行維修後已於六月十三日滿載運轉。這項改裝工程可以讓核二廠一號機多運轉三年。

核三廠二號機四月底停機進行例行維修，出了些狀況，但也依法規與標準程序解決問題，原能會也確認安全無虞，該機組目前已滿載運轉。這樣的情境與核一廠一號機與核二廠二號機非常類似，但這次立委們沒有要求要經立法院同意才能啟動。立法權霸凌行政權是不對的，但為什麼當執政黨不同時，環團與政客會有兩套不同的標準！

台電財報顯示，五月份虧損卅五點四億，一至五月份累計虧損八十八點九億。五月份台電燃氣發電共六十五點五億度，燃料成本為每度一點九二八元；如果核一廠一號機與核二廠二號機能夠運轉，五月份可以提供約十二億度電，可以節省廿三點三億的天然氣採購費用。如果以五月份的燃氣價格來估算，前述兩個機組不運轉，讓台電今年已多支出了約一一三億的天然氣採購支出。如果立法權沒有霸凌行政權，台電目前會有盈餘廿四點四億。再以年發電量來計算，這兩部機組的運轉每年可以節省二七四億的發電成本，這些錢都會反映在電價公式裡。

台灣的電力系統能否安然度過今年夏天，仍有很大的不確定性，如果核一廠一號機與核二廠二號機能夠運轉，發生限電與大範圍的停電的機會將會大幅降低！要知道限電傷害的將不僅僅是經濟上的損失，而是國際上對台灣履行採購合約的能力產生懷疑，台灣承受不了這樣的打擊！

執政團隊已經在缺電與核電兩者間選擇了核電，擺平環團與政客，讓核二廠一號機與核三廠二號機順利啟動，解決了六月缺電的燃眉之急。執政者應該徹底

美華核能微言五十六集

放下意識形態，面對其他兩部機組的政治議題。這樣做，並沒有違反電業法與非核家園的承諾，確可以節省公帑，同時提升國家能源供應安全。

轉載：重返核電 一舉數得 葉宗洸 中國時報 2017年6月14日

<http://opinion.chinatimes.com/20170614005685-262105>

連日高溫導致供電吃緊，過去1周，除了2天的周末假期外，每天的供電備轉容量率都落在6%以下。供電餘裕如此緊澀，主因是原本供電占比可達18%的核電，在政治與技術因素的干擾下，目前僅剩核二廠1號機與核三廠1號機維持運轉。

值得注意的是，這個在選前曾經高喊「不用核電，台灣也不會缺電，電價更不會調漲」的政府，為什麼急著讓也是歲修逾排程的核三廠2號機重啟？答案其實很明顯。

第一，救急措施無法長期使用。原因在於：延役的老舊機組可靠度不足、增購電力與需量競價的成本太高、經常性的短時超載運轉易加速系統老化、頻繁的降壓降頻將導致未裝設穩壓裝置的中小型工廠設備壽命縮短等。

第二，再生能源發展腳步遠較預期遲緩。主因是太陽光電與陸域風機的土地取得不易，逼得經濟部能源局不得不悄悄地調降太陽光電與陸域風機2020年的裝置容量目標值，其中太陽光電的降幅達26%，而陸域風機的降幅更高達50%。此外，太陽光電與離岸風電的躉購價格都高達7元，未來若真能達標，電價調漲幅度絕對不是經濟部長李世光所說的10%而已。

第三，新設天然氣接收站的工程進行不順。目前位於桃園觀塘的第3座天然氣接收站建置工程不斷延宕，將來可能出現電廠蓋好卻無氣可用的窘境。此外，因應燃氣發電要在2025年達到50%的目標，第4與第5座接收站也必須緊鑼密鼓地規畫、執行，但經濟部目前連讓中油或台電負責興建都舉棋不定，8年後要如何完成此一使命？

於是，經濟部長李世光被迫說出去年行政院長林全被罵到臭頭的同一句話：「目前停止運轉中的核一廠1號機與核二廠2號機，在供電吃緊的情況下重啟確實是今夏的選項之一。」結果大出所料，去年罵得最凶的執政黨立委及反核團體，今年竟然全都鴉雀無聲。既然大家共識度如此之高，核三廠2號機也即將在月中重啟，那麼李世光口中的2部因政治因素而停止運轉的機組，何不直接就恢復運轉？

面對未來的供電難題，真心建議政府不妨利用此一時機，認真考慮重返核電，讓核二、三廠延役，讓核四廠啟封，既能解決缺電危機，又可避免電價調漲，更能降低碳排、減少空汙，一舉數得。

美華核能微言五十六集

轉載：經濟部長別裝睡 陳立誠 中國時報 2017年6月11日

<http://opinion.chinatimes.com/20170611002578-262105>

日前報載經濟部長李世光說，目前能源政策目標實現後，估計電價漲幅僅為10%，但筆者估算的電價漲幅高達約50%，僅在此就教於李部長。

總歸一句，能源政策最終將落實於能源配比。核電每年發電400億度，約占我國供電總量的20%。另外在林口、大林5部超臨界燃煤機組完工後，加上現有燃煤電廠，煤電每年可供電1200億度，提供全國50%的用電。如李部長所言，政府能源配比目標是在2025年廢除核電，而以綠電增加400億度取代；燃煤發電配比也將降為30%，減少的450億度煤電由氣電取代。

依近5年綠電、核電每度差價4元，及氣電、煤電每度差價2元計算，以綠電取代核電每年發電成本增加1600億元，以氣電取代煤電每年發電成本增加900億元，總計增加2500億元。

依台電去年營業額5500億元計算，發電成本增加2500億，電價將增加近50%，怎麼會如李部長輕描淡寫地說只增加10%？

當然以上是個人粗估，但全部數字均取自台電公開資料，可接受各界公評。李部長「精算」結果電價增加10%，表示發電成本只增加550億元，與個人估計相差近2000億元，這絕不是小數目，對李部長提出的數字個人深為不解。

另外有兩點也值得注意。以上發電成本均如李部長所言，乃假設未來國際燃料價格與現在市場價格一樣。但燃煤、燃氣電廠經濟壽命各為40年、30年，錯誤的能源政策影響超過一個世代。我國進口液化天然氣價格與國際油價掛勾，近年國際油價大跌，我國氣電發電成本也大幅下降，但國際油價會持續低迷30年嗎？不用說30年，就是1年、5年、10年後的油價及氣價走勢誰能預測？相對而言，煤價相對穩定低廉，為什麼要棄發電成本低廉而相對穩定的煤電，而以難預測未來走向、價格相對不穩而昂貴的氣電呢？

另一項為燃料供應安全的問題。日前中東7國因卡達支援恐怖組織而與其斷交。卡達為我國液化天然氣最大來源國，占進口量30%，若卡達政局不穩，影響燃氣生產，我國發電立刻受到嚴重影響。相對而言，煤礦在全球平均分布，不易因單一國家政情變化而影響燃煤供應。全國民眾較為關心以綠電取代核電政策，但很少人知道以氣電取代燃電是另一個重大錯誤政策。

個人不知李部長是真不知道電價衝擊的實際數字，還是有意誤導？有道是「裝睡的人叫不醒」，希望李部長面對正確數據，不要裝睡。

美華核能微言五十六集

轉載：重啟核電後的下一步？ 卓亞雄 中國時報 2017年6月14日

<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170614000614-260109>

6月初第1波梅雨鋒面撒潑，帶來不少災情，但正是靠著這波降雨，水庫喝飽了水，才斗膽敢放水發電，解備轉容量橘燈警戒的燃眉之急。設若沒有這一波的梅雨強降雨，台灣怎麼逃出停電、斷電的死局？核一1號機、核二2號機雖完成大修程序，但非核家園政治卡關，雖然原能會依法令、程序應許可重新啟動，但就是無解、遲滯在供電行列之外；不幸梅雨鋒面2日又造成核一2號機輸電鐵塔倒塌，發電機跳脫，反應爐安全急停，供電能力立刻雪上加霜。

用水電啊？這問題問得好，但現況是核電遭杯葛，燃煤遭政策抑低，只靠燃氣硬撐，基載電力結構陷於嚴重不足，那個水電廠敢打高成本發電儲存位能以應必要時兌換電能準備的主意？

台灣即將進入典型的夏季氣候，台電、經濟部手上有什麼牌可以應付電力短缺？如果2025非核家園神主牌不能碰，那供應端還能有什麼把戲可以耍？機組降載、老舊機組延役暫緩退休、幼齒機組提前上陣，甚至核電廠救命用的緊急備援機組也排班，這都是風險高、降低供電穩定，讓人頭皮發麻的舉措。

蔡英文之前沒進過廚房，把鍋碗瓢盆當玩具，等到自己當家才體認其間難處；蔡個人的非核訴求就算有再多的政治助力，也不敵本於人性求舒適安逸的直覺；所以，2016用電統計住商這一塊，非但沒有節電績效，反而逆勢增高。去年6月1日台北飆上38.7度高溫，怎麼可能不開冷氣？

311日本福島核災，民進黨很靈光地搶下2025非核家園的話語權，一路打得國民黨無招架之力，進而在2016政黨輪替。眼前對蔡英文的難題，萬一停電、斷電，停水、原水濁度飆高，引發民怨，極可能比在政治訴求上的轉圜衝擊更大，兩害相權取其輕，再擁核電可以理解。

另個該嚴肅面對的，民進黨面對2025非核家園達陣目標有無完備法律？例如強制未達除役年限的核電廠提前除役，不能靠民氣可用，也不應指使所轄機關以行政手段任加掣肘，應該透過立法或修法，讓施行手段有法可循。

非核家園雖是過半台灣民眾的共識，但前提仍是能源安全、供電穩定；這個前提若不能嚴守，任何意外或紛擾都可能發生。2016年的電力數據已經公布，蔡英文期待的節電目標幾乎未起步，綠電數據也低到難以想像，更不必談全球綠能科技及產業大浪潮我們至今「風平浪靜」。

台灣尊美、親日，不妨參酌這些國家的能源安全操作，至少每一步都謀定而後動。之前對核電廠視之如寇讎，幾乎是蠻橫地攔阻重新併聯發電，如今180度翻轉的重新啟用，為什麼轉變？國家能源政策有何相應調整，請思考清楚一套說詞向人民交代。