

## 【台灣】【工業】台灣能源供應的未來

2019-09-28 12:25:00

原文網址：<http://blog.udn.com/MengyuanWang/129740840>

我的文章在大陸並不受媒體審查單位的青睞。

現在《觀察者網》決定把我的文章主要發表在《觀察員區》。因為在付費牆之後，比較方便維持我直白的風格。

不過既然是付費區，就不能在別處先行或同時發表。此後《觀察者網》計劃刊登的文章，我在博客會禮讓一周，期間會提供鏈接（在這裏<https://member.guancha.cn/post/view?id=900>），讓有觀察員賬戶的讀者可以立即閱讀。其他讀者，請耐心等待。

=====

四年前，台灣的電力供應在幾代民粹政府的多年忽視和管理不善之後，終於明顯地捉襟見肘，成為民衆生活和工業發展的一大障礙。當臺積電公開宣佈計劃自行在新竹建設發電廠時，我在《台灣經濟的最後支柱》一文中預測，這純粹只是為了到大陸建廠預埋伏筆，以避免日後輿論的抨擊。文章寫完不到四個月，臺積電果然將第四座12寸晶圓廠建設在南京，自建電廠的事也沒有再提過。

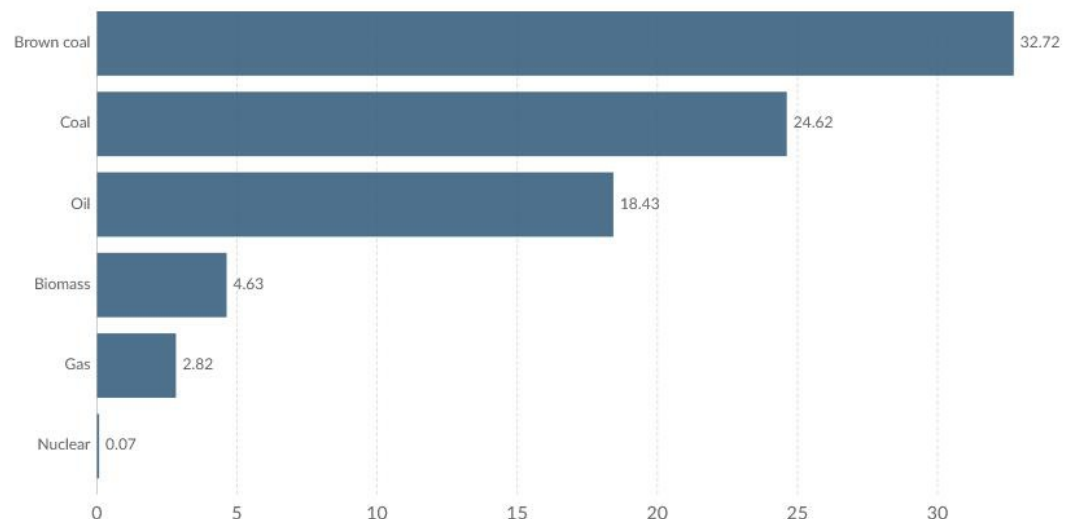
蔡英文上臺之後，完全掌控立法院，對任何花大錢的事都興致勃勃。一般民衆只注意到她那個要花8000多億元新臺幣在鐵軌交通上的“前瞻”計劃，其實在電力供應方面，僅僅是風電一項，她就準備在2030年之前，花費10000億新臺幣。你們沒有看錯，這裏有四個零。

但是雖然風電早在2015年馬英九的任期內就開始示範工程，當時的技術不成熟，組織（亦即台灣本地土豪為了圍標政府項目而特別設立的總包商公司）也不存在，所以從批准到建成有5-6年的延遲。為了解決火燒眉毛的電力短缺問題，除了暫緩核電的退役之外，還必須新建火電廠。然而煤電污染恰是社會和人命成本最高的發電方式，所以只好選擇天然氣。

## Death rates from energy production per TWh

Death rates from air pollution and accidents related to energy production, measured in deaths per terawatt hours (TWh)

Our World  
in Data



Source: Markandya and Wilkinson (2007)

Note: Figures include deaths resulting from accidents in energy production and deaths related to air pollution impacts. Deaths related to air pollution are dominant, typically accounting for greater than 99% of the total.

CC BY

上圖是世界歷史上各種不同發電方法每十億度電（TWh）所傷害的人命，由上至下分別是褐煤、普通煤、重油、生物燃料、天然氣和核電；“愛”沒有被列入其中，可能是因為其淨人命損失是太大的負值。

天然氣的主要成分是甲烷（Methane），它的燃燒很完全，基本不產生霧霾，而且因為每一個碳原子對應著四個氫原子，它所產生的二氧化碳比例是所有火力電廠中最低。原本天然氣不普及，原因在於它比較貴，而且需要特殊的運輸和冷藏設備，但是在過去十多年，一方面美國的頁岩氣大量進入世界市場，另一方面傳統的供應國也終於投資建設了所需的基礎設施，世界各國的新火電廠開始普遍採用天然氣。例如日本在福島核災之後，關閉了所有核電站，就只能改用天然氣。

但是其實天然氣對全球暖化是非常不利的。這是因為甲烷本身的溫室效應比二氧化碳強84倍，在開采、運輸、儲藏和消費的過程中，都會有部分甲烷直接揮發到大氣之中，所以天然氣並不是解決全球暖化的好方法。

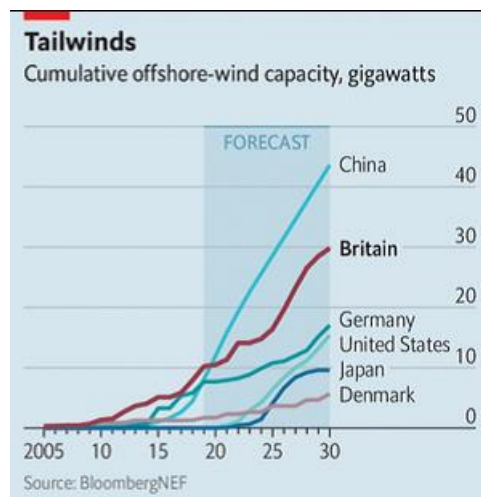
講到甲烷的溫室效應，這裏提一個題外話：在十幾年前，英美媒體討論全球暖化，算的都是“等效二氧化碳”，也就是包括甲烷的貢獻。但後來有一天，雖然甲烷排放的增速比二氧化碳還高，卻忽然一夕之間，全都改成只算後者。那個轉捩點在於中國的二氧化碳總排放量超過了美國，為了能說出“中國是世界最大污染國”那句話，他們必須改用不同的標尺。實際上，甲烷排放有兩大來源，一個是牛反芻後胃腸內發酵所產生的排氣，另一個是開采天然氣時的泄露損失，美國在這兩方面都排名前列。如果繼續算入甲烷的貢獻，英美媒體就無法完成他們對民衆的仇中洗腦任務；至於中國人口比美國高4倍的事實，就更不用指望他們會主動提起。

言歸正傳。天然氣發電使用的是燃氣輪機（Gas Turbine），我在今年一月上《八方論壇》解釋孟晚舟事件背後真相的時候，曾經順便提到，根據美國司法部的文件，Alstom在馬英九任內賣燃氣輪機給台灣時，也付了回扣。既然台灣當局的政風並沒有什麼整頓，我們可以簡單推論台灣新建的燃氣輪機，和下面要談的風力輪機（Wind Turbine）也都會有回扣的成分。

蔡英文批准要建的天然氣發電站中，最大的在臺中火電廠，有兩個機組，總發電量是0.26GW，還不到台灣總需求的1%。這裏的問題還是在於運輸和儲存上的困難：不但必須靠近海港，港塢本身必須有專門接收天然氣的設備，然後還要有專用管道送到發電站。總之，天然氣火電廠並不容易建。台灣目前的缺電量是10%左右，考慮到未來10年的需求增長，以及老舊煤電站和核電反應爐將被退役，所需的新裝機量高達40%，亦即12GW，這顯然不是天然氣能滿足的。

還好在新能源這件事上，台灣的時運實在不錯，不但全球天然氣供應的興起剛好可以暫時彌補空缺，在必須另找11GW的清潔能源的未來十年中，台灣唯一有天然資源的項目，技術也正好成熟，價錢降到合理的地步。這裏我指的是海上風電。

台灣地狹人稠，陰雨天多，光伏和陸上風電都不對頭，但是台灣海峽水淺風強，恰是適合海上風電的環境。剛好過去幾年，同樣臨近淺海（北海）的英國已經大幅投資，頭一個吃螃蟹，把海上風電的單位價錢以每兩年降低一半的速率，壓到許多國家都可以接受的地步。台灣政權裏，還是有理性的技術官僚，在政策上做出了最佳的選擇。



上圖是幾個主要國家計劃中的海上風電發電量；台灣目前的規劃，基本和日本（深藍綫）相同，不過台灣的行政效率下降得太快，很可能會有一系列的延誤。

和光伏不同，中國的風電工業還落後世界先進水平半代，所以在海外並沒有太大的競爭力，中國以外大部分的裝機量，是由丹麥廠商獨占，美國的GE和德國的Siemens則提供其核心部件，亦即風力輪機。今年歐美最新推出的機種是12MW的輪機，然後中方宣佈了10MW和8MW的機型。

台灣目前已經裝機聯網的海上風電，只有不到0.4GW，叫做Formosa 1。2020-2025年間的Formosa 2和2025-2030年的Formosa 3，將使用8MW的新機型，總發電量各有5.5GW。不過我覺得風電的技術還在日新月異地改進之中，五年後必然可以換用更大的風力輪機，所以Formosa 3應該會有可觀的擴展空間。現在的主要問題，是政治扯皮，幕後的利益分配談不攏的話，延誤在所難免，尤其如果政權更迭，那麼在10000億臺幣的總預算（Formosa 3剛剛於今年發包定案，總包商居然換了，這其中必有不足為外人道的內幕）中發現弊案，幾乎是可以確定的事。

我雖然不熱衷於討論台灣的政黨鬥爭，既然談到政權更迭的話題，就順便評論一下有關蔡英文畢業論文的事（我原本說讀者可以在留言欄討論這個話題，但是第一個留言就提醒我，這種話題特別容易吸引非理性的討論；和沒有邏輯能力的人對話，是非常痛苦的事，所以還是省了，這方面的留言討論一律禁止）。從LSE和蔡英文團隊的反應來看，我覺得很明顯的，她的確拿到了文憑（當然，並不一定是憑本事的），之所以遮遮掩掩，是論文抄襲太多，或者有其他類似的嚴重問題，不能讓外人獲得任何版本。國民黨居然對這個天上掉下來的餡餅棄而不顧，真又是一個現代奇觀。

【後註】今天（2020年七月8日）消息傳出，臺積電和丹麥的Ørsted（世界最大的海上風電供應商）簽約（參見<https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3962736>），將從2025年開始，向彰化外海的風電群購買20年0.92GW的電力。這對台灣電力供應的緊張情勢有緩解的作用。

## 14 条留言

華刀出鞘

2019-09-28 19:09:00

不是大陆不青睐你，而是从张五常，郎咸平，马英九这些人身上大陆吃了很大亏，我相信正确的声音大家一定会注意并且吸收的，而且很多人建议开通打赏功能，哈哈，肯定想真心实意的感谢你对大陆的建议~ 我们理科思维的人一直都有一种追求最优解的习惯，以为找到最优解按照最优解就立即执行，在工程学上可以，但是社会科学中是不能这样的，需要委婉的让民众接受，比如送中条例，在林郑的角度看，没有问题立即推行，结果酿成大祸。

“

你會錯意了，我並不是抱怨沒人採納我的建議，而是大陸媒體不能完全自由地刊登我的文章，因為審查單位對我有疑慮。這件事我們幾個月前討論過了，你可以去留言欄找找。

morningstar

2019-09-28 21:56:00

王先生你好，前一陣子看到人民日報在籌設一個金融專刊，他們開始注視金融的話語權了，希望日後有機會您能在這類的刊物上投稿，讓您的專業觀點能流轉得更廣。

“

或許吧。我沒有什麼人事關係，而這種差事大部分還是靠朋友提携的多。

大一統理論

2019-09-29 00:52:00

之前估算過台灣只要2%的農地面積太陽能發電就超過100%台灣全年發電量的總和，而且這是考慮到太陽能電池轉換效率只有低於20%的情況下，之前也有研究機構估算過全球只要有1%的農地面積轉為太陽能發電就足夠維持全球能源供應的消耗量，在太空中的太陽能功率大約是每平方公尺1300瓦，但到了地球表面上因為有晝夜和緯度天氣等影響24小時的每平方公尺平均功率降低到只剩200~300W，這是考慮到24小時全地球任一緯度的平均值，白天大於平均值 晚上降低到接近0 低緯度大於平均值 高緯度大於平均，而太陽能發電有一條很重要的定律「史旺森定律」（Swanson's law）說明太陽能規模每擴張1倍單位成本會下降20%(規模經濟性)，這雖然不是一條客觀的物理定律但卻是類似摩爾定律這樣的經驗定律受市場經濟規律影響，那麼太陽能發電提供足夠的廉價能源是有可能的，問題在低成本的儲能系統，但是儲能系統卻有許多種可能性，除了之前王博士提過的「全鈦氧化還原液流電池」以外，台灣工研院有研發出一種「鋁電池」，聽說可以超過2萬次以上的循環壽命而且可以大功率充放電很穩定，在大規模量產之後成本可以降低到很低，甚至儲能成本可以比液流電池更低 王博士怎麼看這條消息? 國內自行研發鋁電池儲能2020上看百萬瓦等級 | 台灣環境資訊協會-環境資訊中心

“

2%的農地是多少百萬畝？地價是多少？只怕光是買地的費用就比海上風電還高。光伏最大的問題是只有正午前後八小時才有效率，台灣的電網這麼小，沒法互通有無。至於配套的電池，技術還不成熟，如果硬要用上，首先光伏必須安裝24/8=3倍才有足夠的能量，所以費用也乘以3。然後蓄能電池本身比光伏更貴，再乘以2。11GW的海上風電都要超過10000億臺幣，用光伏則至少要3\*2=6倍，也就是60000億，很可能高達100000億臺幣，這個錢台灣出得起嗎？我想等正文刊出來，這些細節就會比較清楚了。

無知者，無畏

2019-09-29 17:57:00

台灣電網的出路 台灣電網的確太小，經不起任何的風吹草動。台灣電網的出路在於併入大陸電網。當然，如果要併網，海底電纜網併網恐怕是唯一選項。如果未來真的能實現大陸到台灣的高鐵網絡併網，那麼電網也就應是順理成章了。大陸最近這些年在基建工程方面取得重要成就，特別他們在盾構機方面的技術，部分技術和解決方案已經開始技術性反饋回歐洲了。在未來一段時間，一旦兩岸完成統一，平潭到桃園的高鐵海底隧道就會被提上議事日程，大陸方面的技術準備已經接近成熟，福州到平潭的公/鐵路橋樑（高鐵標準）最近幾天已經通車了。台灣的交通和能源問題，應該是放在「統一」這個籃子裡一併解決。

“ 是的，但是蔡英文急著把2030年左右的5000億工程現在就發標，我想用意也是很明顯的。

## 大一統理論

2019-09-29 20:46:00

台灣農地總面積80萬公頃 2%就是1.6萬公頃，其實台灣加入WTO後有許多農地休耕，而這些休耕的農地很多是領政府補貼的沒再種田，有些人就專門租台灣農地，根本不需要買地，前聽過有投資人去台灣鄉下租農地跟經濟部申請太陽能補助金，每年還可以有6%左右回報率，但這是每度電回購單價比較高的情況下，再來太陽能發電因為晚上沒太陽所以不能當作基載電力這點是沒錯，所以才需要除能電池的科技發展，儲能電池的成本太高是目前最大的問題，所以我回文中才提到台灣工研院有研發過「鋁電池」，這種電池的材料成本是穩定的鋁和石墨，可以重複使用1萬次後沒有明顯的老化，只要大規模量產有可能成本下降的液流電池更快嗎？因為全鈦液流電池還要使用鈦這種稀有金屬.....

“

你一定不是理工科的，否則就應該知道，實驗室做出來的東西，距離能經濟部署還有十萬八千里；我雖然找不到最新的消息（GE本月在歐美中標，連電池的類別都不敢公佈，說不定還是鉛酸），但這是過去20年的重點科技，光伏和風電都進展了三到四個數量級，電池卻始終停在示範工程，顯然有難言之隱。鈦的問題也絕不是原料的價錢。總之，整個電池研究業很可能是和核聚變一樣，壓著真正的技術難關不讓外人知道，所以有識之士不應該拿實驗室的宣佈當真。

## 大一統理論

2019-10-08 10:31:00

如果一個在美國的消費者因為要消費大量商品把工廠轉移到中國或越南、印尼去製造，那麼這個排碳量是計算在中國製造業身上還是應該計算在美國消費者身上？畢竟出口市場是在美國，全球供應鏈是分散在開發中國家製造的，從社會消費品零售總額來看中國和美國規模差不多但是中國人口也是美國4倍，所以我認為應該中國人均實際排碳量比較低，但是這幾年人均GDP和消費的成長也會讓中國排碳增加很多 如果從地球上75億人每個人都應該要有同的「每個人平等的排碳權利」來計算，畢竟每個人多少會消費一點商品，應該要設計一套對排碳總量管制的政策給每個人平等的排碳權，然後「已開發國家在透過碳交易購買開發中國家的排碳權」，如果碳交易被金融化，因為開發中國家人口比較多碳權也應該比較多，可以獲得大量經濟補貼，另外已開發國家大量坐飛機出國旅遊是很常見的事情，開發中國家做飛機的次數和頻率從統計上可以看出來明顯低於已開發國家 各國二氧化碳排放量列表 - 維基百科，自由的百科全書 應該根據客觀的人均來計算就會發現中國排碳量跟歐盟平均值是差不多的(我不確定這裡的資料是否計算整個溫室氣體包括甲烷)，根據2015年的資料 中國排碳量大約是美國兩倍 但是中國人口是美國4倍 中國人均每年排碳量7.7噸美國是16噸，印度因為經濟發展程度不夠高人均只有不到2噸，但未來如果高速成長一樣會倍增很多次，人均GDP成長幾乎是和排碳量線性相關的，例如印度不管排碳在怎麼沒效率人均排碳這個印指標就是低於中國，只要維持資本主義的消費就會增加排碳，而資本主義制度是不斷追求指數級擴張的一個制度除了剝削勞工剩餘價值還會引發失業和相對生產過剩和全球暖化，雖然可以透過替代能源例如太陽能發電+核電解決一部份問題，但是一個不斷指數擴張的系統還是會有壽命終結的一天

“

英美媒體連在算不算甲烷的選擇上都要作弊，怎麼有可能跟你談國際貿易所帶來的碳排放轉移，或者全球每人的碳排放權利？美國是當前人類社會最惡劣的邪惡集團，所以霸權轉移會是一個很大的進步。

## 大一統理論

2019-10-09 03:44:00

其實排碳權交易已經有了也確實存在這種金融商品。(我下面會給出資料)只不過制度可能很多Bug非常不完善，或者只能在國內實施要跨國實施是很困難的，如果沒辦法確保人與人之間以及國與國之間有完全平等的人均排碳量，只是對總量進行管制，這樣開發中國家手中的碳權價格就會上漲以至於讓已開發國家花大價錢來購買(開發中國家因此得到經濟補貼)，如果全球減排和總量管制遲早都是要做的，問題就在於誰該排多誰該排少？(又如我剛剛樓下所說充滿不平等的生產關係)如果讓歐美國家來設計全球排碳權交易制度就會出現一大堆漏洞，歐美國家必定會強迫開發中國家接受不平等的排碳權總量管制制度，而忽略以人均排碳權為基礎進行總量管制才是公平的，那麼必定所有國家都不可能接受全球減排，最終會導致賈局理論囚徒困境的結局讓全球暖化失控，因為對開發中國家來講人均排碳量比較低，必定不可能去接受已開發國家的條件，除非用我剛剛提出的這種方式，例如印度只有2噸/每年，例如不管歐盟在怎麼環保都還是高出印度4~5倍，而美國高出8~9倍，而川普退出巴黎氣候協定已經證明這一點，美國不想承擔任何責任 碳權交易的資料《京都議定書》第十二條規範的「清潔發展機制」針對附件一國家（開發中國家）與非附件一國

家之間在清潔發展機制登記處（CDM Registry）的減排單位轉讓。旨為使非附件一國家在可持續發展的前提下進行減排，並從中獲益；同時協助附件一國家透過清潔發展機制項目活動獲得「排放減量權證」目前世界上主要的碳排放權交易制度有：歐盟的歐盟排放權交易制（European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme, EU ETS）中國的中國碳排放權交易制度（China's Carbon Emission Trading System, CN ETS）（經歷7年試點，於2017年12月19日正式啟動）美國的加利福尼亞州排放權交易制度（California Cap-and-Trade Program, California CAT）紐西蘭的紐西蘭碳排放權交易制度（New Zealand Emissions Trading Scheme, NZ ETS）

“

是的，美國連巴黎協定都不能接受，我們也就無須大談理想世界了。

K.

2019-10-09 05:50:00

. 任何國家自我感覺良好的時候都會發明各種理論證明自己擁有天命，但美國即使在全部人類歷史中也屬於狂妄過度的那一類 合眾國本身就自帶宗教狂熱基因，又太年輕太順利，二百多年沒吃過大虧，為了對付最大的敵人蘇聯把意識形態拉到極致，結果蘇聯在這當口自己垮了，導致美國人以為自己的意識形態真的是普世真理 同時因為國民來自世界各地，美國不能宣揚基於國族的民族主義，只能用普世價值代替，如果真的在世界主義的道路上走下去逐漸整合地球也好，事實上蘇聯崩潰后歷史的確把這個機會交到了美國手上，但美國的統治階級只是把世界當做壓榨的對象當然他們對美國國內也是一樣壓榨，為了對美國人隱瞞這一點，他們用了所有能用的手段，極端意識形態、仇外、用平權的幌子挑動底層互鬥，同時貧富差距繼續擴大 從歷史和人性上看，除非科技突然迎來無法想象的革命性進展（近似于天上掉餡餅），否則我認為這個惡性循環只會不斷繼續下去，直到不可避免的最後時刻到來，而美國的統治階級已經無法像冷戰初期那樣付出了（統治階級真正釋出利益緩解貧富差距，這正是當年美國戰勝蘇聯的核心法寶，不過那也是因為當年的蘇聯魯莽地大聲宣揚徹底消滅資本主義，使統治階級真正感到了危機，而今天的競爭對手已經吸取了這個教訓）不過，問題是支撐美國的幾根最大的柱子現在還沒有徹底腐朽，特別是軍事力量，任何國家腐化的時候，軍事力量都是最後腐化的，因為如果連軍事力量都腐朽殆盡，這個國家的滅亡就進入倒計時了，現在的美軍離這種狀態還很遠。核武器出現之後，大國之間不會進行常規戰爭，這就使美軍避免了在戰爭中遭到打擊的情況，那麼就只能等它慢慢腐朽，這要等上非常長的時間

“

你作為一向積極參與討論的老讀者之一，這五年的時間沒有白費；這些道理正是我一再解釋的美國真相。

zjtzhhs

2019-10-16 23:23:00

说到新能源，这期的《睡前消息》总结了一下大陆蓄能电站计划，看起来规模相当可观  
<https://youtu.be/xNSse9zG1co>

“

這個說法我不同意。中國的水資源，在世界各國中算是非常匱乏的，和美國根本不能比，灌溉、防洪又必然有優先，所以最終還是必須有化學電池才行。

ä.çã~¹ç½

2019-11-26 12:56:00

以中国和美国为例，谈谈一个国家的工业用电量和商业用电量与该国的GDP以及就业数据的关联性，是否总体上呈现正相关性？具体用电数据可以查世界能源统计年鉴BP还有美国的能源信息署eia两个官方网站。我一直很不解的是，虽然奥巴马和川普喊了好几年让制造业回流美国，但根据统计显示美国的工业用电量这10年间并没有上升，去年的工业用电量是最近9年中最低的一年，而根据今年已经出来的前8个月的统计数据，比去年1-8月同期的数据还要低，也就是说今年美国的工业用电量已经注定是近10年最低的一年了，而商业用电量虽然不是近10年最低，但也不理想，处于低位。诡异的是，在统计上，美国的GDP却连年稳定增长，而且我看到的统计数据说今年美国的就业数据是近几十年最好的。现在是工业文明的时代，对世界上两个工业大国来说，一切生产生活都离不开电力，一个国家的生产生活向好或向坏的变化能够也应该反映在这个国家的电力使用数据上。中国的工业用电量近些年就与GDP的增长率维持着正相关性，基本上是相近的增长率，放在美国身上为什么就不一样了？请代转达我的疑问，谢谢！



“這個問題的癥結，其實在於GDP計算方法，你可以參考我以前寫的相關文章。中國的經濟，仍然主要是實體工業，所以GDP和工業用電有近乎正比的關係。美國的製造業在總量上看已經回天乏術，少數幾個還有優勢的區域，如石化工業並不是用電大戶，高科技則獨木難撐。舉個具體的例子，工業上用電最凶的，可能是煉鋁；在1988年，世界產量第一是美國，中國只有它的1/5，到了2018年，第一是中國，達到美國的35倍。至於美國GDP的持續增長，我以前也反復討論過了，虛胖的現象很嚴重；不過這和印度不同，不是統計單位刻意作假，而是金融、醫療、法律等等與生產沒有關係的服務業掠奪太大的利潤。例如美國的醫療佔GDP的18%，而西歐有全民健保的國家，平均也只有9%；這其中藥品公司雖然以天價著稱，其實只拿了醫療開支的14%，真正刮錢的是保險公司和醫院，光是後者就佔30%（不包括醫生和小診所，這兩者另佔了20%），也就是藥品的兩倍多，隨便一個盲腸炎手術就要十多萬美元，GDP不膨脹才怪。

方正平

2020-01-15 18:04:00

海上風電也無法解決台灣缺電問題。4C offshore的報告，宣稱台灣海峽風場如何之好，卻不提它用的是平均風速。冬夏季有別，剛好和台灣用電需求峰線背道而馳，風電裝得越多，冬天電網越容易崩潰。還有另一個問題，氣候變遷造成的極端氣候讓台灣這幾年的季節感受完全不同了，今年的季風就很小。假如再生能源電力系統依賴這種不靠譜的大自然氣候條件，恐怕還是得興建等量的傳統能源來備援。

“定性來說，我同意（不過你是否把冬夏說反了？），但是大部分的政策，魔鬼在細節裏，定量的分析我必須等年底回台灣，找到本地氣候變化的專家做討論之後，才能斷言。季節的問題是比較難解決的；晝夜的差別在十年後應該不是大問題，這是因為聯網的電能儲存是現在全世界投資的重點，用鋰電池的計劃幾乎天天有新的宣佈，雖然這麼一來液流電池暫時拿不到錢，但是長期和整體來看，應該還是會有迅速的進步。我上個月上《八方論壇》的時候，提到當前全球油氣產能過剩，尤其是天然氣，果然新年才十幾天，已經有幾家美國的頁岩氣公司在發SOS。這代表著台灣未來幾年改用天然氣發電阻力很小，但是十年之後就很難說了。我寫這篇文章的用意，並不是要越俎代庖、搶電力專家的飯碗，而是從政治分析的角度，描述這種超級規模的投資，風險大、貪腐的機會多，執行的品質和受益人，可能是台灣剛結束的這次大選最重要的實際後果之一。

方正平

2020-01-16 17:42:00

台灣是季風帶，不是信風帶，冬季風大、夏季風小。同樣裝置容量的風機，冬天發的電力大，夏天發的電力小，甚至發不出電。但是，台灣用電高峰是在夏季，冬天反而多半排重要機組的歲修。此時傳統電力電廠的出力會變小，和風機間的出力比例會失衡，一陣風力波動可能會讓電網波動變大，電驛保護跳脫。

“這種短期波動，是風電和太陽能都有的問題，目前是世界研發的重點方向，我相信十年內應該會有經濟性的解決方案（亦即大規模的電網內儲能）。冬夏之間的差別比較難處理，太陽能可以有幫助，但是一定還需要其他的Base Load和Load Following的供應。

hair

2020-04-26 10:00:00

风能太阳能 王先生好！刚刚看到这个纪录片：Planet of the Humans (<https://youtu.be/Zk11vI-7czE>)。里面有提到一个观点：现有技术做出的风能和太阳能发电装置损耗很大，有些太阳能板只能使用10年就会坏掉；而制作这些大型设备需要消耗很多传统的不可再生能源。就是说在这些大型设备真正发挥价值提供清洁能源之前他们可能已经坏掉了，而在这之前产出的清洁能源也仅仅只能抵消制作这些设备浪费的不可再生能源。所以这些所谓的新能源其实并没有发挥什么作用，只不过是给资本家们另一种形式的自肥。想请教王先生怎么看。谢谢

“這個問題早就被石油財團的公關拿來做文章，而且因為早期沒有實際的全期使用歷史經驗，估計的誤差範圍很大，所以石油財團可以製造有利己方的估算數據。最近幾年，全周期的使用費用可以被精確計算，發現現階段的技術已經可以提供正面的貢獻。由於這方面的科技還在不斷進步之中，所以未來更加不成問題。

“缺电的窘境终究到来”王先生，您好。您曾宣布不再谈论台岛的事件（先生曾为一对卧轨轻生的母子愤慨不已，近期的太鲁阁号却不予置评，可见早已心灰意冷），但最近发生的多起社会问题实在太过严重，对大陆也有警示作用。想在此讨论一下，还请见谅。现在台湾面临的最直接的社会问题就是缺水缺电缺疫苗。在工业社会中，缺电缺水会对经济造成严重的损害，而在新冠流行的当下缺疫苗也会重挫经济。您在本文提到【將從2025年開始，向彰化外海的風電群購買20年0.92GW的電力。這對台灣電力供應的緊張情勢有緩解的作用】或许已经缓不济急，疫苗更是如此。更可悲的是在网军的操弄下，政府的支持率依然居高不下。民进党有恃无恐，毫无改革的意愿与迹象，而国民党也是一丘之貉。台湾明显已陷入泥潭之中，该如何挣脱？只能等待我们的解放军到来？您在【政府的第一要务】中说过【人命不是无价的】【人类既然愿意冒生命危险来促进经济发展，损耗整体社会的财富就是浪费人命，等同杀人】，去年冬季台湾冻死百余人时我就想到这段话。而现在台湾的窘境是否会加速企业的外流，对经济雪上加霜，糟蹋更多人命？（台积电的28nm扩厂计划是否就基于这些因素？）

“

這是民粹社會的常態，我已經反復解釋過成千上百次。缺電缺水缺疫苗之類的問題早早就可以預期、也的確一再被預言警告，但是選民連最基本的因果邏輯都不懂，所以始作俑者有恃無恐。2014、2015年台灣公共論壇上曾有一波針對未來電力供應的討論，凡是稍有專業能力和態度的官員學者，都出面列舉數據分析，證明的確有很大的隱憂，但民進黨拿個“政治性危言聳聽”的標籤就一語抹殺那些質疑。這種無視證據的真實性和有效性、轉換話題去談動機的狡辯術，只對完全沒有科學素養和邏輯思維能力的聽眾有效，偏偏在美式民主體制下，做最終決策的正是極端弱智的選民群眾（如果他們原本不夠笨，就必須由媒體經由多年努力去降低平均智商，並且專為笨蛋峰上的山寨寨主們提供發聲的平臺，例如《蘋果日報》在台灣和《Fox News》在美國），所以轉換話題去談動機也就成為百試不爽的伎倆，在不同國家反復出現，像是英國脫歐論戰了五年，所有的潛在經濟損失都一再被專家精確預測過，脫歐派也是一句“Project Fear”就搞定，事後也沒人問責。針對這個現象，還有人發明了一句話，並僞托給Mark Twain：“It is easier to fool people than to convince them that they have been fooled.”選民愚昧，倒不一定馬上自己倒霉。但是最易受傷害的永遠都是底層的貧苦民眾；正因為窮人沒有選舉能量，每年無辜死亡千百人也就必然毫無後果。我在《八方論壇》上提過，2010年英國保守黨上臺之後，大幅削減福利，立刻導致每年平均多凍死7000人，2018年冬天居然凍死了16500人（參見<https://www.dailymail.co.uk/news/article-7535747/Britain-facing-silent-crisis-emerges-16-500-people-died-freezing-homes-year.html>），但是媒體報了也沒用，因為不影響選舉結果；真正影響選票的，是像上個月Boris Johnson（顯然是故意）先違反脫歐協定、不發捕魚証給法國漁民，激發後者到英國島嶼示威抗議，然後再派軍艦去繞一圈，自然就在選舉大獲全勝。民進黨一樣也是對著大陸叫罵幾句就能勝選，那當然不必去關心水電供應的問題。以上所談直選體制+媒體愚化的國家衰敗機制，是無解的，如果沒有外力打破循環，就只能等到既有的財富資源慢慢消耗殆盡，社會徹底崩潰為止，這可能要百年以上，無數窮苦民眾的死亡和受難也只能越演越烈。雖然台灣的資本累積不如英美，但好在它可以有外來的拯救力量，希望底層民眾的苦難早早結束。