

總統我們有話要說

選讀書目:給未來總統的能源課

「親愛的總統，為什麼？」

為什麼僅僅只是為了獲得天然氣而用水力壓裂法造成嚴重的廢水排放，地下水汙染？為什麼要興建核電廠，使我們的生活受到輻射威脅？我們擁有太陽能發電，為什麼還需要傳統的燃煤發電？能源的價值是否勝過環保而環境的犧牲是否符合效益呢？

有更好的資源我們卻棄之不用，著重眼前的利益而放棄長遠的未來？目前我們所使用主要能源主要有：天然氣、石油、煤炭、核能……等，而當前較為作興的替代能源則有太陽能、生質能、氫氧燃料。關於這些「生活必需品」各有利弊，而其中的效益與危機應如何取捨呢？在此書中我們將一一探討。

車諾比事件我們看見了核能不見得是一種安全的能源，而三一一地震引發的福島核災更是令我們震驚，經由媒體的報導中我們深刻「了解」福災的威脅，但是這些數據背後隱藏的真實涵義是否是我們所理解的呢？還是這是經由媒體誇大渲染所造成的結果？

三一一地震中，有一萬五千人死於海嘯，但因輻射而死亡的人數僅僅在一百人上下，核能真若魑魅魍魎般令人不寒而慄嗎？爆炸方面，核子反應爐並不會如原子彈一樣爆炸，因為其中含有的鈾 235 僅佔不到 5%（原子彈所需的鈾 235 濃度必須到 99% 以上），我們是否因媒體的渲染而忽略了核能的真面貌？其實導致三一一事故的真相是冷卻泵缺乏電力導致燃料棒無法冷卻而融毀，釋放出具有放射性的碘 121 及銫 137，而導致電力缺乏的主因是反應器並未考量能否承受 9 級地震以及 50 英尺的海嘯而毀損，若能將反應器設計得更妥善，核電的安全性與穩定性仍然是不可否定。

能源災害中以全球暖化為最，天氣型態的改變使得災害愈發嚴重，海平面上升更使得人類的生存空間日益減少，其主要原因是過量溫室氣體 CO₂ 的排放，雖然 CO₂ 本身吸收長波輻射能力並不強，但積少成多仍造成全球暖化，而主要排放來源是燃料的燃燒。如何減少 CO₂ 的排放，則必須由已開發國家帶領使用生質能源等較乾淨的能源。

在面對嶄新能源的衝擊下新世代的我們能否接受新觀念，並做出改變呢？

在 1760 年工業革命以來，我們經歷過許多的能源危機，其中尤以石化燃料

為重，而解決化學燃料的不足及所排放的溫室氣體就是發展替代能源，其中較有潛力的有太陽能、風力、核能。我們以太陽能為例：作為最為貼近我們且無需擔憂耗竭的能源，理應被大量使用，但實際上我們卻必須克服太陽能轉換效率低(僅有 22%)、佔地龐大且每千瓦的成本較高的問題(0.312 美元)，相比於傳統燃煤發電轉換效率高(高達 85%)及每千瓦相對而言極低的成本(0.095 美元)，顯得非常不划算，但隨著科技的進步以及轉換效率的提高，可以預見未來太陽能將在能源市場中佔有一席之地。

在能源面貌部分，這裡介紹到一些近年來備受矚目的新興能源，如各國積極探勘的天然氣、蘊藏量驚人的甲烷水合物.....等。而其中，最大的改變則是一世紀前的替代能源石油，逐漸轉換為新興替代能源天然氣。石油，現今各國不可或缺的黑金，石油的需求成就了中東的富足，而隨著蘊藏量的急縮也引發了戰爭的浩劫和經濟的動蕩起伏，如今的我們正攀升到了所謂的哈伯特頂點，高漲的價格將逼迫新世代尋找新的替代能源，而在面對新的能源危機中，天然氣，目前最具有競爭力的替代能源，帶給了我們新的希望。天然氣並不是新發現的橫財，隨著科技的進步，天然氣的開採逐漸嶄露其驚人的經濟效益，其原理與關鍵技術是水力壓裂和水平鑽井，鑽取深處的目標岩層並藉由水壓以取得天然氣，但由於此過程會造成極大的汙染，其技術仍有待商榷與加強。

未來的總統，我們希望您能了解能源的利弊取捨而不是選票的取捨，將各種能源利弊公諸於人民，參考大眾的意見並尋找出最合適的替代能源，以最為妥當的方式發展，在國家發展跟環境中取得平衡。能源是個極具爭議性的問題，也許有人反對有人贊成，但你必須為國家的未來做出長遠的打算。