





# 能源問題之探討

黎世源

編者按——本作者係為本校化學系副教授，開授有分析化學、普通化學等課程，並擔任化學系二年級班導師。

## 一、前言

能源對交通運輸、國防建設、工業的發展、以及人民日常生活都有極密切的關係。大凡一個國家的國力愈強，生活水平愈高，則對能源之消耗亦愈多，需求亦愈迫切。關於能源的供應問題，過去都是依賴石油為主。自從民國六十二年十月第四次中東戰爭爆發之後，阿拉伯產油國家一方面宣佈石油減產，一方面提高油價達數倍之多。結果引起了世界物價普遍的波動，通貨膨脹，造成前所未有的能源危機。各國都感受到經濟動盪和萎縮的壓力，發生廣泛的不景氣現象，於是能源乃成爲一個嚴重的世界性問題，而大家不得不亟謀解決之良策。

## 二、已大量利用之能源

目前，在經濟上有大規模使用價值的能源有五種，就是：煤、石油、天然氣、水力和核能，其中煤、石油與天然氣又稱爲化石燃料或礦物燃料。我們通常將能源分爲兩大類：一類是無法更新的能源，就是用了一次就消耗，無法再重生的能源，這包括目前最有經濟價值的礦物燃料及核能等。另一類是可以更新的能源，這包括最原始的柴木、太陽能、風能、潮能、波能等。此外，有介乎能更新與不能更新之間的能源，這是指水力和地熱兩種能源而言。另外根據能源的不同性質又可以把能源分爲(1)化學能(包括樹木、煤、石油、天然氣、油頁岩等)(2)核能(3)來自地球內部的地熱能(4)潮汐能(5)直接太陽能和(6)間接太陽能(包括風能、水力、波浪、洋流等)共六種不同型態的能源。所謂間接太陽能是由太陽的間接作用所產生的能源。當太陽照射到地球上後，有百分之四十分反射回空中，並無變化。另有百分之六十爲空氣、陸地、海洋等所吸收。海洋所吸收之太陽能可以使海水變熱，蒸發成水蒸氣而凝結成雲，再下降成爲雨雪等，成爲水力發電的主要水源。陸地所吸收之太陽能可以溫暖空氣，產生對流作用而造成風，而成爲風能。當風吹過海面後，就造成波浪和洋流成爲波能。所以這些利用水力、波力、風力等發電者皆稱爲間接太陽能。茲將供應全世界百分之九十五的能源介紹如下：

(一)化石燃料：所謂化石燃料是被封閉在沈積岩中的動物或植物的遺體經過長時間的變化而變成了化石燃料。凡是能產生火的物質就叫做燃料。火的發現是人類踏進文明的第一步。在此之前的石器時代，所有能源都是人的體力，沒有用燃料來產生火的利用它的熱能。樹木是最容易獲得但效率最低的燃料，目前除了窮鄉僻谷以外，在物質文明的社會中早已捨棄不用。效率較高的燃料就是化石燃料，以煤和石油爲主。以下就把此兩種主要燃料做個簡單的說明。

煤：煤乃是由植物死亡經過腐爛後，它們的遺骸堆積起來變成的，主要成長在淡水盆地中。煤是人類最早所用的化石燃料，中國人早在二千年前已經開始用煤，歐洲人在十二世紀也開始用煤，到了一九〇〇年，石油逐漸追上了煤而成爲主要能源，以後就以石油能源之主要供應了。煤礦業於是一落千丈，已有入稱之爲日落工業。可是在石油源缺乏的國家，煤仍舊是主要的燃料。最近能源危機發生以後，煤礦又有復興的現象，可是要回復以前的盛況，恐怕不易了。因爲煤是固體，開採困難而多危險，運輸儲存又不便，燃燒時更易污染空氣，尤以含硫高的煤爲然，這些都是煤的缺點。煤可液化，也可氣化，這樣它的應用價值就提高了。但液化煤成本高，目前無法和石油競爭。但是只要石油價格不斷漲上去，煤的液化成本慢慢降下來，如果兩者價格能達到平衡時，煤的液化工業就可以大事發展，而煤礦業也可以打開一條出路，再進入燃料市場以求發展了。

石油及天然氣，石油和天然氣常共生在一起，成因相同，不過一者是液體，一者是氣體，兩者都是碳氫化合物，也產生在廣大的沈積盆地中。石油的歷史很短，距現在不過只有一百二十年的光景。石油在世界上的分佈也極不均勻。最多的產地是中東各國，約占全世界的百分之六十五。世界上含油最豐富的國家是亞洲的科威特和沙烏地阿拉伯。其次的亞洲國家有伊朗、伊拉克、印尼。中國的石油儲存量也相當豐富，可惜缺少資料。歐洲最大產油國多數是共產集團國家，以蘇俄和羅馬尼亞爲主。北美洲產油最多的是美國，加拿大的產油量只有美國的十分之一。南美洲的產油區在北部，大部分產自委內瑞拉。非洲產油在北部的沙漠地帶。澳洲以前沒產油，最近也有少量生產，比起其它各洲要少得多了。

(二)核能：核能的利用有兩種不同的方式：一種是融合能，就是把輕的核素融合成重的核素而產生核能。最常用的元素是氫和重氫，融合成氦而產生核能。在海水中氫的含量非常豐富，而且也很容易提取，所以原料不成問題。可是由氫變成氦的核能技術目前尚在試驗階段，還無法立即應用。但是大家都相信未來核能的主要供應可能來自這種物質，因爲原料太豐富了。另一種是分裂能，是把重元素分裂成輕元素而產生核能。因爲原子分裂反應可以加以控制，故目前世界各國核能發電所用的皆以分裂能爲主，其所用的主要原料是鈾。世界上鈾礦資源以美國儲量最高，其次爲南非、加拿大和澳洲。通常應用鈾的核能發電可以有兩種反應爐。一種是用鈾<sup>235</sup>的同位素做原料。鈾<sup>235</sup>可以自動分裂爲較輕的元素而放出大量的能量。這種原子爐叫燃燒型，因爲它是慢中子反應，可以在很緩和的環境中進行，所以容易控制，世界上的核能發電廠差不多都是由鈾<sup>235</sup>來發電。另一種是由鈾<sup>238</sup>同位素做原料，它不能自動分裂，但是可以加入一個中子而使之變爲可以分裂的鈾<sup>239</sup>，也可以用來作核能發電，這種原子爐名叫滋生型，目前尚有技術上之問題，故尚未能立即應用鈾<sup>238</sup>來發電。但是在鈾礦中鈾<sup>238</sup>的含量要比鈾<sup>235</sup>高得多，兩者差不多是1:150。所以，如果世界上的核能發電廠都依賴鈾<sup>235</sup>做爲原料，那麼世界上鈾的原料很快就用完。如能用鈾<sup>238</sup>做燃料發電，那就可以有大量價格低廉的鈾原料供應，也無虞資源的匱乏了。

(三)水力：水力的能源和太陽間接有關，是太陽蒸發地面之水份，再變成雨水下降到河流中去而發生的，所以太陽對水力而言是具有抽水機的功能，而水力能源也被認爲是太陽能的間接能源。水力發電在二十世紀開始才被大規模的利用，現在世界上只有百分之八點五的水力資源已被開發利用，尚有很多潛能。水力發電需要建築水庫和水壩，這些都是很短命的建設。一個水庫壽命平均五十五至二百年，以後就要受到沈積物之淤塞而失去功能。

## 三、少量開發中之能源

(一)地熱能源：地熱是最近才發展起來的一種新能源，現已有很多國家得到成功的利用。我國台灣省的大屯火山區、宜蘭的土揚和清水以及南投的廬山等地也正積極探勘中。地熱能是利用地球內部儲有的高溫岩漿或熱液，使地下水加熱，變成天然蒸氣，再鑽井把蒸氣引出來，用以發電或供其它農業工業之利用。地下水爲輸送地熱之主要媒介。利用地熱發電最早開始於義大利。地熱只有區域上的重要性，而在全球能源的評價上不占重要地位。同時，地熱所產生蒸氣之效率很低，目前在一個地熱田中能回收的地熱能只占到全部的二分之一左右。

(二)風力發電：風力發電已有小規模的試驗成功，但是大規模發電似乎仍舊有技術上的困難。利用風力最大的困難是風的不定性，風速時高時低，很難和其它電力系統合併使用。目前正在需要在這方面作各種技術的改進，以求重新評估這一種新能源在未來能源發展上的地位。

(三)海洋溫差發電：海洋是太陽能的最大收集器，容量十分龐大，能源穩定而無變化。熱帶地區的海面水溫常在攝氏三十度左右，可是到了海面下六百公尺附近，海水只有四到二度。利用此一溫差可以帶動效率百分之二之熱引擎。但是，其中需要研究而在技術上要改進之處仍很多，目前仍難有商業上應用之價值。

(四)廢物之能源：利用有機廢物加以能源化，主要是使廢物產生甲烷，再加以利用。美國每年約生產固體廢物二億噸，如果以較保守的估計，其中的一半可用來產生甲烷氣，就可以生產相當於美國全年所需氣體燃料百分之二之氣體。

(五)直接太陽能：利用太陽能發電有很多方法，有的利用平板形成半圓形集熱器，有的利用太陽電池直接把太陽能變換爲電能。一般說來，利用太陽電池直接把太陽能變換爲電能，但是在大型發電工程上所遭遇到技術上的困難仍舊需要加以減低克服。有人相信要到西元二千年，利用直接太陽能或間接太陽能發電才能走上正軌的發展。

## 四、結論

就目前來說，能源問題已經成爲一個世界性的問題，很難由任何一個國家單獨來解決。能源的探勘、開發、生產和輸送、儲存等問題，已經要各國間取得密切連繫，成爲複雜的國際關係問題，只要我們不要再像以往一樣的依賴石油做爲主要的能源，而努力在技術上研討，尋求開發新的能源來代替石油，未來的能源問題也許不會是很嚴重的。



巧固球 (Tchouk Ball) 運動是由瑞士生物學家布蘭德博士 (Dr. Brandt) 對於現存所有遊戲的透徹而精細地研究之後，所產生的一種運動。這一遊戲以維持健康而在正當的競爭氣氛下，不侵犯別人的身體活動為宗旨。

「巧固球運動之精神在於排除相對隊伍間，任何侵犯他人之行為與動機。在國際巧固球總會所頒發之「巧固球準則」中，強調：「不宜過份宣揚與追求個人或團體之虛名，要顧及他人尊重對方，以禮讓與好意，敬重對方之個人價值，注意技術之精進，鼓勵自我參與，達到真正完成大我之團隊精神，培養公正態度，超越衝突，在一片和諧，快樂氣氛中，為運動而運動，使競賽成為完人教育之過程。」

全世界第一個成立巧固球協會的國家，是法國於一九七一年二月成立。而在亞洲最先成立的是，中華民國一九七八年四月廿三日成立全國巧固球協會。

### 巧固球的玩法

把球擲向與地面成六十度角而富彈性的網子上。如果你所擲的球，從「一公尺四方圍以鐵管而織成的繩網」彈回來，落在有效區內，並未被對方球員接住時，你的隊獲得一分。單網賽最多各六人，雙網賽最多九人，二種比賽各隊可以有候補三人。

### 重要規則

#### 單網賽：

- 1 開始或得分，球由端線後方開球。
- 2 攻隊球擲向網之前，可傳球三次。
- 3 防隊不可以任何形式阻擋或妨礙攻方，接得由網彈回之球，防隊變攻隊，仍有三次傳球以佔有利地位擲球於網上。球可不傳球而擲向網上。
- 4 在空中接球隊員可在擲球或傳球之前，允許與地面做接觸三次。雙腳站地時接球算二次接觸地面，只准再一次接

## 最新球戲運動

### 巧固球簡介

#### 雙網賽

除了場地加長三十至四十公尺，及每一網在三次擲網之後，必須攻向另一網之外，其他規則與單網相同。攻向另一網時，仍須遵守「三傳」規定，犯規而罰「自由球」之後，攻擊方向可不變，但三傳規定，仍有效。

- (1) 由網彈回之球落在有效區之外(場外)或三公尺禁區內。
- (2) 擲向網之球錯過球網。
- (3) 擲向網之球彈回網及擲球者身體或自己接球。
7. 下列情形為犯規，由對方在原地擲自由球。但擲自由球者在球擲向網之前，必須至少傳球一次以上才可射網。
- (1) 持球三秒鐘以上。
- (2) 一隊繼續傳球超過三次。
- (3) 由網彈回之球，被同隊者接得。
- (4) 持球者的身體與地面接觸超過三次。
- (5) 腳或腿碰到球。(腰部以下不可碰球)。
- (6) 接球失敗而落地。
- (7) 對方無意中阻礙或擋住攻方行為。
8. 得分方法可隨當場情況而有所變更。可以得分或時間分節比賽，例如：「先得十分，十五分或二十分者獲勝；或二十分鐘為一局」。比賽時間之長短與局數，可視比賽者之年齡，體能或性別而加以調整。
9. 比賽場地長寬各一五(二〇)公尺。比賽用球，周圍最長處五六(六〇)公分，重四〇〇(四七五)公克。(約一磅)

#### 童文俊

處五六(六〇)公分，重四〇〇(四七五)公克。(約一磅)

## 飛揚的日子

### 參加「外語短劇展」有感

日文學社提供

想展翅，攬住九天之外的太陽，年輕的幻夢總如此澎湃不息。眼眸低處，卻疑惑於羽翅的豐盈，躊躇於離枝的決心。

外語學院孫毓美院長，在三月份對各語文學系表示，她想籌辦一項「外語短劇展」，請大家分別列出預算。於是，一個新構想，一本大膽的帳簿，開始了外語學院的忙碌，也點燃大仁館夜夜的燈火。

日文組下村幹代老師重感冒的嗓音，「搗蛋鬼」磨戲後的老實，「織布女」穿和服和草鞋的彘扭，「老公公」、「老婆婆」排開戲直不起的腰，「司儀」那會讓舌頭打結的台詞，「導演」出入場的急跑，「助手」的呆立，合唱時大時小的音量，道具組的汗水，化妝組的工夫，導演「不行！重來！」的單調，……不論風雨，不管飢飽，甚至於夜裡大仁三樓的長廊，都迴出熱烈的討論，和疲憊的足音。我們三年級的投入，是因為排除經費的因素，而內心一直渴望演出的。

彩排階段協調失常，和缺乏經驗的惶亂，常襲擊同學的心靈，也使親自坐陣的院長雙眉深鎖；但她年輕充滿幹勁而勇於嘗試的精神，帶領各系組分工合作；終於在四月二十九日晚間，創下與中堂盛況空前的紀錄，也圓滿完成「全國首屆外語劇展」。

簡單隆重的頒獎儀式，在五月十三日下午二時，於敬業堂舉行。東語系孫秉乾主任訓示我們：「不要一直做老大，也要有做老二的時候。」孫院長愉快的肯定了第二屆劇展，她說：「經費由各系組分擔，並將在國立藝術館公演。海報設計獎將在明年三月十二日截稿。」巧製的茶點、歡愉的氣氛，劇展「明年見」了。

輕撫精緻的金鷹，「搗蛋鬼」溫容錯說：「近

一個月的「非我」生活，總算熬出名聲來了。誰說「朽木不可雕」的？」「司儀」李金福說：「金鷹獎」是我們血汗堆砌的，受之無愧。總算為金鷹找到歸巢。」「老公公」郭文良說：「使我更加體會出成功並非偶然的含意，並且在人生回憶裏多添了一頁。」「導演」謝一心說：「想要不高興很困難，除非不得獎。」「助手」許瑟瑟說：「一切排練時的甜苦，都隨著金鷹獎之降臨而成為永恆的回憶。」

沈甸甸的飛鷹，重的是實心，更是翼上的任務。而爪上的金珠，是榮耀？是太陽？

後記：金鷹獎的獲得除了孫院長的指示精神，還必須感謝下村幹代老師的指導。幹代老師將在今年暑期，隨同下村作次郎老師，結束兩年的客



△圖為日文組演出的「搗蛋鬼」

生生涯，回到日本天理大學。她在日文組和藹的態度，認真的教學精神，一直是師生同讚的。這次她慎選改編的「搗蛋鬼」獲得最佳劇作獎及一仟元獎金，她表示：「能在回國前獲獎很高興，並願與丈夫分享。」

## 體育專欄



△會計二侯其祥，遺失實習銀行帳七〇七八四帳號印鑑乙枚，作廢。

△史學四賴惠蘭，遺失實習銀行六九一〇四八五印鑑乙枚，作廢。

△體育三劉金萍，遺失實習銀行六九一〇四八五印鑑乙枚，作廢。

△地質一孫孝仁，遺失華岡銀行活存帳號七〇四三八，作廢。

## 服務台

△直屬第十八小組沈成添遺失黨員互助基金卡新台幣貳仟元作廢。

△法學二羅惠芳，遺失華岡銀行存摺，帳號七〇四三八，作廢。

△俄文一李淑惠，遺失第八區黨部互助基金卡兩佰元，作廢。

△城區部市政五黃克忠遺失華岡實習銀行之四二〇〇帳號印鑑一枚，作廢。



# 本校理學院

## 七十學年度第二次院務會議

(本報訊)本校理學院七十學年度第二次院務會議，於四月二十七日日上午十時假大義五樓地研所地理系圖書室舉行。該項會議由鄧天德院長擔任主席，林顯輝擔任記錄。出席者有：鄭嘉武、劉炳吉、周傳心(莊錦陞代)、潘子明(陳維裕代)、劉承洲(任碧琦代)、崔尚斌、孟昭彝、關世傑(葉明官代)、錢懷源、曾榮政、曲俊銘(吳昭明代)、傅木錦、張至滿(張昭盛代)、戴香蘭等。會議記錄摘要如下：

今天我們舉行本學期第一次院務會議，每次會議，我總想選擇能適合各位系主任之時間，希望全體系主任都能親自出席。但本次會議仍不能完全適合各位主任，所以請代理出席之諸位先生能將今天會議情形當面轉達各主任。今天特別榮幸承蒙鄭副校長及劉副校長及會計室戴小姐出席，我們特別要請劉副校長列席是希望劉副校長指示本院各系組之發展應如何配合本校財力及預算編列程序，也讓各系組主任了解本校財務概況。當然本院各系組仍應以發展建教合作方式多為各系組爭取財源，以減輕學校之負擔，現在即請劉副校長指示。

### 二劉副校長炳吉報告：

本人今天非常榮幸能夠參加理學院院務會議，報告本校財務狀況及各單位編列預算之情形。本院一切財務之收支，均本著公開、公平之原則辦理，尤其創辦入創辦本校時，即要以有一流師資、一流設備為目標，而要達此目標即要有一流之財源方行。創辦入一向非常關心教職員工之福利，為了要實施退休辦法，下學年之預算將增加一千萬，另外下學年學費要調整，所增加之部份，均將用來提高教職員工之待遇並發一個月之安心獎金，以期同仁能夠安心工作。另外，為了讓學生能安心就學，需再興建學生宿舍，教育部下學年已核准貸款六千萬給本校，利息支出將為五百四十萬，第二年亦可貸款六千萬，共計一億兩千萬，二年後要開始還本，所以幾年後，本校為了教職員及學生之利益，勢必增加許多開支。下年度開始，本校一切之預算本擬採用零基預算之方式，此為美國卡特總統在任時之做法，其做法即有計畫才預算，淡江大學已經採用此方式，本校由於今年花三千萬元買土地及加發年終獎金，支出甚多，最後只得將原本要興建體育館之預算刪掉，才能把今年度之預算平衡，所以下年度各單位之預算，只好仍然採取傳統之預算，但精神則為零基預算。例如，本校水庫發生問題，總務處提出，若要治本，則需花三百萬元，為了要修水庫，那就要在其他地方節省，再如前年開始本校各系由沒有經費，增加至有六萬元之預算，理工學院每系平均為十萬。但由於每系性質不同，有的系六萬元預算一年均用不完，有的系則不敷使用，故下年度各系

今年某些系要接受評鑑，則在近程上，學校可充分支援，在預算上增加三三百萬元均可，而下次評鑑若是在四年後，則四年後可列為中程計劃，無評鑑時可採固定之預算，如此類推，採重點式發展。

今後學校之預算委員會，希望各學院院長亦為委員之一，以便了解學校預算之作業情形，亦希望各院能夠在院所屬之各系中，互相協調，提出下年度重點應放在那些系，以讓學校財務單位充分之支援。

本校行政及學術單位非常多，有一〇八位系主任，若主任加給，每人提高二百元，則一年就增加二十六萬元，前年學校曾對行政單位之助教有給加給，結果引起系助教之不滿，最後只好又刪除掉，希望各位能夠了解學校之財務情形，也希望幾年後本校財務穩定，則相信無論在預算或待遇上均將會令諸位滿意。

### 三討論事項：

(一)各系組下學年預算，有何建議，請討論。

海洋系地質組吳昭明老師建議：

- 1.本組明年要接受評鑑，希望學校能多購買偏光顯微鏡
- 2.海洋系有三組，事實上每個組，均相當一個系，希望組之預算能夠和系之預算相同。

劉副校長炳吉答覆：

- 1.系組之預算分配情形，學校已經在研究中。
- 2.有關接受評鑑及購買偏光顯微鏡事宜，請提出詳細之近、中、遠程計劃。

(二)理科學報第二期編輯及出版事宜，請討論。

林秘書顯輝報告：

- 1.理科學報第二期稿件，目前共收到八篇稿件，每篇均各系組主任審查後之稿件，且均為講師級以上老師之著作，另有崔主任尚斌及副主任俊銘等兩篇稿件尚未到達，預計本期有十篇稿件。
- 2.經與華岡印刷廠接洽，若一切順利，則可在六月底以前排完畢，七月初出刊。

決議：有關理科學報第二期之編輯及出版事宜，全權由院方決定。

(三)如何加強各系組校友聯繫工作，請討論。

主席建議：

四月中旬創辦人在評議會上曾指示各院應協助各系組加強校友之聯繫工作，請各系組主任，能夠積極推展校友聯繫工作，據本人所知，氣象系已經在做，本人也負責夜間部地理系，系友會已組織起來，系友大會也已召開。如果各系能積極推展，發起校友捐贈基金，用其利息來發展系務或獎助在校學生，相信能增進系友對母系之感情。本人想了解目前本院各系中，那些系已經有系友會之組織。

已經有系友會組織之系：應數系、氣象系、海洋系、植物系、地質系、地理系、體育系、化學系。尚無此組織之系：物理系。

### 四臨時動議：

(一)海洋系地質組吳昭明老師提議：請學校期中考能夠採取期末考之方式，由學校統一辦理集中考試。

(二)海洋系航海組錢主任懷源建議：

期中考，由於有些老師採取寫報告之方式，且學校目前之財力及人力上，恐不能實施期中考集中統一考試，本人建議由各系組主任，要求任課老師按照行事曆之規定來考試。

決議：將吳昭明老師及錢懷源主任之意見，提供給學校教務處作為改進考試事務之參考。

(三)物理系莊錦陞先生建議：是否可請各系組主任及教師將授課及上班時間公布於辦公室或研究室前，以便學生向教師及主任請教問題。

決議：此項建議很好，請各系組主任以身作則，本人(鄧代院長)每學年均將時間表公布於辦公室前。

## 首屆家政營養聯展

### 關心華岡人的食衣

(本報訊)第一屆家政、營養聯展於四月廿九日至五月一日，假華岡博物館第二展區舉行。張創辦入特蒞臨觀賞(見圖)，並給予嘉許。

據家政學社社長吳明玲表示，該次聯展乃為慶祝建校廿週年，及展示所學之成果，進而促使兩系同學感情之增進。

為配合該次之展覽，家政學社並舉辦了四場演講，分別以插花、家庭管理、家人關係以及兒童心理為題，邀請專家講解。

展覽中由營養學社所展示的黃豆專欄和食品加工專欄，對同學而言，都是很具價值性的常識。

如何吃的更衛生、更營養，以及如何生活的更舒適，是家政營養聯展的最終目的。(記者：吳仁傑)

