



編者的話

「生質柴油」具有降低對化石燃料的依賴與減少污染、CO₂排放；可與傳統能源系統如柴油車輛、燃煤電廠結合使用；與其他再生能源比較有供應穩定、應用方便與成本低等優點，被視為當前最有開發價值的替代能源之一，沒有油源的台灣也在政府政策鼓勵下，廠商陸續投資設廠利用廢休耕農地種植能源作物及回收廢食用油，產製生質燃料。

隨著技術的逐步克服，生質柴油的使用量可能會穩定成長，但是把生質作物大規模轉化為燃料，是否會對環境造成衝擊，如土壤品質、水資源與溫室氣體整體排放量等；預料在近程的未來中，生質能源雖可能取代部分化石燃料，尚不可能成為主要的燃料來源，台灣發展生質柴油的方向與機會亟待討論。

歐盟環保指令WEEE、RoHS、陸續開跑，EuP明年亦將付諸實施，不同以往的是，歐盟挾其最大單一市場優勢，將環保要求納入貿易限制並予以法律化，全球供應鏈體系直接、間接受到影響，我國是全球供應鏈重要的一環，對於歐盟環保指令的法律架構、立法精神以及各會員國的立法時程，當予最大關注與掌握，積極採取因應之道。

綠色潮流席捲下 企業因應之道

► 環境資源中心 洪文雅

環保議題一向隨著經濟成長的腳步出現，我國企業在邁向高度經濟成長過程中，亦歷經不同階段之環保抗爭與污染改善工作，自早期企業主投資管末處理設備，以尋求立即有效之污染排放控制績效開始，逐漸演進至目前以成本有效性為考量及污染預防為前提之清潔生產機制，同時輔以如ISO 14001環境管理系統之建制，以期從制度面與管理面上有效管控環保風險，降低潛在之經營障礙，以確保企業之永續發展。由此可見，環境保護議題所造成之綠色潮流已是企業主無法迴避而須積極面對與因應之問題，而對於環保方面之改善與投資，亦須由成本支出之觀點，逐漸轉為風險管理及企業資產的觀點，方能符合當前之國際思惟與潮流趨勢。

當前熱門環保議題

自京都議定書於2005年2月16日正式生效後，溫室氣體（GHG）成為國際間炙手可熱的議題，除了更多的科學證據顯示大氣中二氧化碳濃度逐年上升，將導致地球升溫而造成冰山溶解、海平面上升等結果外，近年來世界各地熱浪、酷寒及颶風襲擊等氣候異常現象，更加深入人類內心的恐懼與對溫室氣體議題的關切。

環保驗證產業與綠色環保產業同時提升到更面對因經濟發展而持續上升之溫室氣體排放，各國紛紛展開溫室氣體盤查工作，從組織的溫室氣體排放源鑑別中，尋找排放削減之契機。而為使溫室氣體之減量具成本有效性，京都議定書中設計了三項彈性機制，即清潔發展機制（CDM）、共同減量（JI）及排



放交易(ET)。清潔發展機制主要由已開發國家提供資金及技術，協助開發中國家進行溫室氣體減量計畫，減量成果經驗證後將作為資金/技術提供國家之減量信用額度，以用於計算其是否符合所應遵循的排放額度限值。依據UNFCCC之統計，截至2006年7月底止已有42個CDM計畫通過排放額度核發審查，核發之CERs高達10,775,083公噸CO₂e；4個CDM計畫處於排放額度核發之最後閱覽階段；另有256個計畫完成登錄，36個計畫登錄中，由此可見世界各國刻正攜手合作，積極投入推動具成本效益之溫室氣體減量活動。

至於在排放交易方面，歐盟之排放交易機制自2005年1月1日正式啟動，碳交易價格自開始之每公噸8歐元，一路飆升至每公噸30歐元，交易量亦逐漸擴增，雖然近期交易價格跌落至16歐元左右，但預期愈接近第一階段承諾減量期（2008年）時，交易價格將再次攀升。由此顯示溫室氣體已成為國際商品，對企業而言則可視為碳資產，而非傳統單純以環保成本觀點看待。各界對溫室氣體之國際管制趨勢亦深具信心，並願意及早投入相關減量活動或交易市場，採取各項因應措施。

及早行動之效益

在京都議定書尚未正式生效前，由於缺乏相關遵約機制，各國立法推動盤查、減量工作者不多，然而部分區域性或民間組織之自願性減量活動卻先行展開，其主要著眼點為：

1. 溫室氣體之盤查涉及組織各相關部門之協調、整合，及早行動有助於取得各部門間較一致之盤查模式與方法。
2. 及早進行盤查、驗證工作，可建立企業溫

室氣體排放之歷史資料，有助於日後選定對企業最有利之盤查基準年及基準年排放量。

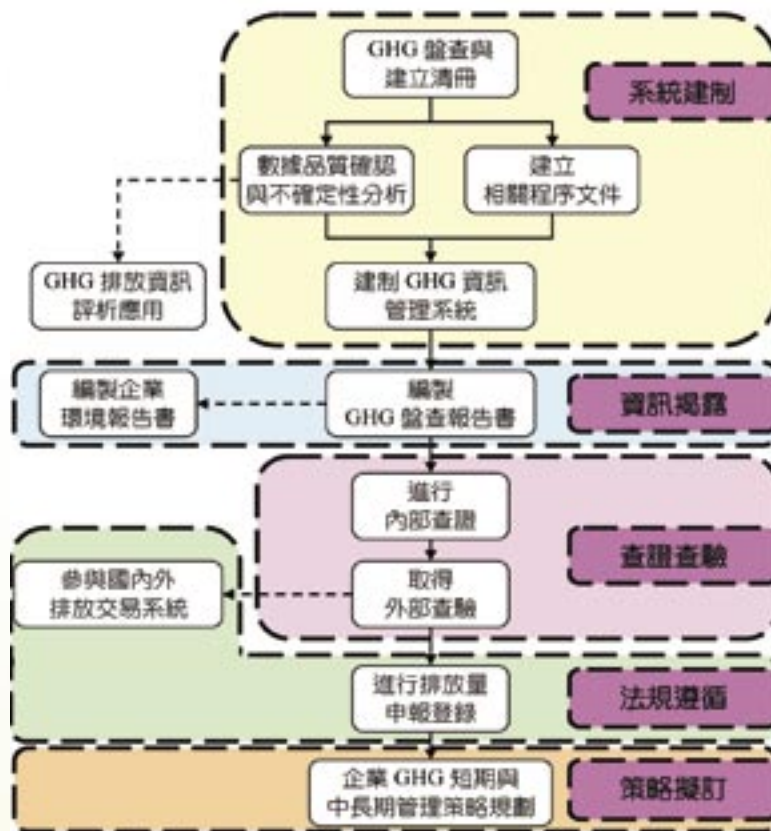
3. 透過對組織溫室氣體排放源之完整鑑別、盤查，瞭解企業溫室氣體排放風險，並藉此發現潛在減量契機。
4. 將溫室氣體排放視為企業碳資產管理，針對組織溫室氣體盤查、驗證結果，及早研擬短期與中長期因應策略，並視企業組織規模、特性，規劃投入相關減量活動與技術研發、CDM計畫或排放交易市場等活動。
5. 提昇能源使用效率、節約能源為現階段溫室氣體排放減量之最佳策略；提早行動有助於企業降低成本，提昇競爭優勢。

隨著ISO 14064國際標準於2006年3月1日正式公佈，為溫室氣體盤查驗證工作提供必要之配套工具，亦促使各國積極面對溫室氣體管理立法之壓力。預期在不久的將來各國管制法規要求下，溫室氣體盤查、驗證工作將全面展開，碳交易及溫室氣體計畫減量市場亦將蓬勃發展，此時更可顯現企業及早採取溫室氣體因應措施之效益。

如何建立企業溫室氣體管理系統

溫室氣體管理之主要目的為有效管控排放風險，以降低企業經營之潛在障礙，同時可進一步將溫室氣體視為企業的碳資產管理，為公司創造新型態之利潤來源。

溫室氣體管理工作自組織進行排放源盤查工作著手，最終仍以能取得驗證，以符合主管機關申報、登錄之要求，或參與國內外排放交易市場為目的。完整之企業溫室氣體管理規劃如圖1所示，包括溫室氣體盤查計畫、數據品質確認及不確定性分析、排放資訊評析應用、建立程序文件及盤查報告書、



圖一 企業溫室氣體（GHG）管理工作流程

建立溫室氣體資訊管理系統、進行內部查證並取得外部驗證、研擬並推動短期及中長期減量策略等七項工作，可概要分為系統建制、資訊揭露、查證查驗、法規遵循及策略擬訂等不同階段，說明如下：

1. 系統建制階段

系統建制階段之主要工作包括建立溫室氣體盤查清冊及建制GHG資訊管理系統，為確保盤查結果之正確性及管理系統之正常運作，針對盤查結果須進行數據品質確認與不確定性分析，針對盤查作業及管理機制則須建立相關管制程序文件。

經品質確認之GHG盤查數據可進一步加以評析，以建立本土化排放係數或排放標竿資訊，藉此發掘企業潛在之減量契機，並提供同類型製程進行GHG排放減量工作時之學習

對象。GHG資訊管理系統則可針對政府主管機關及企業管理者之需求設計，除可簡化政府申報登錄要求之行政作業人力外，亦可提供即時之溫室氣體排放資訊，作為企業決策擬訂之參考。

2. 資訊揭露階段

溫室氣體盤查管理之一般性原則要求中，即包括資訊之透明度，意即組織須揭露充分且適當的溫室氣體相關資訊，使預期使用者做出合理可信之決策。基此，GHG相關資訊之揭露乃是企業管理溫室氣體時，必要的工作項目之一。一般而言，企業溫室氣體盤查結果常以「溫室氣體盤查報告書」形式對外揭露，盤查報告書亦可作為內外部稽核驗證之溫室氣體主張使用。

企業環境相關管理制度之建立，除基於



內部風險管理及追求環保績效等考量外，外部利害相關者之環保壓力亦為主要原因。此可由近年來大型企業股東會中，針對環保績效要求之呼聲漸高可見一般，也因此越來越多的公司開始發行企業環境報告書，公開揭露組織在環境保護議題上所作之努力與獲致的成效。

3. 查證查驗階段

溫室氣體盤查管理之目的，仍以能符合主管機關申報登錄之法規要求，或參與未來國內外排交易市場，使溫室氣體成為公司的碳資產，以降低企業營運風險，增加市場競爭優勢。依「溫室氣體減量法(草案)」之規定，GHG盤查結果必須經由查驗機構查驗後，方能進行申報登錄；而國外排放交易體系針對參與交易之GHG排放量，亦設有相關驗證之要求。

溫室氣體之相關查驗分為內部查證及外部第三者驗證二部分，內部查證(內稽)工作通常可委託輔導顧問公司進行，透過公正客觀的角度預先模擬驗證公司可能提出之問題，並加以矯正及預防，以協助盤查單位順利取得國際驗證。溫室氣體稽核驗證之準則主要依據ISO 14064國際標準，該標準已於2006年3月1日公告，具體提供進行GHG內外查證時之配套工具。

4. 法規遵循階段

依「溫室氣體減量法(草案)」第十二規定一「經中央主管機關指定公告之排放源，應每年進行排放量盤查，並每年定期向中央主管機關指定之資訊平台申報及登錄其排放量，登錄資料應由查驗機構完成查驗。」，由此顯示，經查驗後之溫室氣體排放資料方能進行申報登錄工作。

此外，同法第十七條規定一「公私場所

得於第十四條第二項溫室氣體限量管制與交易公告實施前提出溫室氣體減量計畫、減量目標與期程，經查驗機構查驗後，向中央主管機關申請認可其減量額度，經認可之減量額度得作為實施溫室氣體限量管制與交易後之配額抵換或交易。」，此亦對溫室氣體盤查管理工作提供另一項經濟誘因。

5. 策略擬訂階段

針對GHG盤查稽核與管理系統建置結果，配合公司經營發展方針，研擬企業短期及中長期之溫室氣體管理策略，以符合國際潮流趨勢，及早因應可能面臨之經營障礙與衝擊。

國內企業界溫室氣體管理工作推動情形

我國溫室氣體管理工作之推動，主要由環保署、工業局及能源局等主管機關或目的事業主管機關負責，其中以工業局之腳步最快，自2003年開始著手輔導產業界進行GHG盤查工作，迄今已累積40餘家之輔導實績，且所建置之盤查登錄系統亦有116家工廠試行登錄。

由於溫室氣體管理議題遲至2005年京都議定書正式生效後，國際間才如火如荼展開，且與驗證相關之ISO 14064國際標準亦於今年3月方才正式公告，故國內除正隆公司大園廠及台積電已取得國際驗證外，多數具規模之企業僅完成GHG盤查作業，後續之數據品質確認、資訊揭露及稽核驗證工作多未展開。

我國溫室氣體管理工作之推動情形彙整如表1，隨著ISO 14064國際標準之公告，預期溫室氣體管理議題將如同ISO 14001環境管理系統，成為產品供應鏈之要求事項，以出口為導向之我國企業必將投入更多人力

表一 我國溫室氣體管理工作推動情形

工作內容	國內推動情形
1. GHG盤查及建立清冊	大型企業均已完成，中小型企業持續推動。
2. 數據品質確認及不確定分析	多數已完成盤查之企業並未進行，導致盤查結果之正確性無法獲知，間接影響GHG 盤查結果之應用價值。
3. 建立相關程序文件	少數大型企業於盤查時一併完成，多數業者並未建立相關程序文件，但已取得參考範例，可視實際需要隨時建立。
4. 建立GHG資訊管理系統	多數廠商並未建立，但針對部門眾多之企業集團需求日漸迫切，台電公司於95年度著手進行規劃建置。
5. 編製GHG盤查報告書/企業環境報告書	極少數企業(如台泥花蓮廠)發行GHG盤查報告書，至於已發行企業環境報告書者，均未將GHG排放資訊列入環保績效公開揭露範圍中。
6. 進行內部查證及外部驗證	正隆大園廠及台積電已取得國際驗證，能源局將於民國95年度協助5家企業通過驗證，少數企業集團（如台電、中鋼、台塑、中華汽車、國瑞汽車等）已完成內部查證人員之培訓。
7. 建置申報作業平台及GHG登錄系統	工業局已完成登錄系統建置工作，且已有116家廠商試行登錄，環保署及能源局之登錄系統規劃建置中。
8. 自願減量協議	光電業及半導體業已與環保署簽訂 PFCs自願減量協議；石化、鋼鐵、水泥、造紙、人纖及棉布印染等六大產業則與經濟部簽署自願減量協議。

物力，以求順利取得國際驗證；而及早行動所獲致之效益，亦將隨我國溫室氣體管理法規、制度之建立而更加顯現。

結語

溫室氣體議題已自1970年代初期，科學家提出對全球暖化與破壞地球之預言，演變成今日與全人類生存息息相關的重大環保問題，問題之嚴重性可由近年來全球各地熱浪襲擊、颶風不斷，以及洪水氾濫等氣候異常現象不斷發生顯現，科學證據亦顯示大氣中二氧化碳濃度逐年上升，科學家建言如不立即採取有效的控管措施，將對地球環境造成無法挽回之破壞。溫室氣體之排放管制，首當其衝將對工業部門造成重大衝擊，我國由於國際地位之困境，加上目前尚無相關國內管制立法，廠商並無任何減量壓力，各項GHG盤查、查證與減量計畫之推動，均屬自願性質；惟隨著後京都時期（2012年以後）減量義務談判之啟動，非附件一國家亦面臨

排放減量之壓力；而參酌ISO 14001環境管理系統之國際推行經驗，與溫室氣體管理相關之ISO 14064國際標準亦可能成為產品供應鏈之要求事項，此勢必對以外銷為導向之我國廠商造成重大衝擊。

及早行動之效益顯示，對企業日後爭取有利排放額度、公開揭露環境績效，以及經由節約能源或能源效率提升所導致之生產成本降低，均具重大貢獻。本會歷年來協助政府推動廢棄物資源化及產業節能工作，同時輔導廠商進行GHG排放盤查、建置資訊管理系統及完成符合國際標準規範之內部查證作業，其主要目的即為協助廠商及早因應國際環保潮流，以有效管理溫室氣體排放風險。相信在各方協力合作下，工廠之溫室氣體排放必能跳脫傳統污染防治耗費成本之負面觀點，進而轉變成能為公司帶來收益，以提高市場競爭優勢之碳資產。 



專題

報導

加強政府機關及學校 節約能源措施計畫

► 節約能源中心 何皇智 • 黃建誠

一、前言

近來國際能源價格節節高升，加上台電公司電價調漲，除反應在民眾日常生活支出外，也反應在各級政府之油電支出預算上，為敦促各政府機關全面落實節能以帶動各業各界參與，行政院特別於今年夏天實施加強推動政府機關及學校節約能源措施，下令要求各執行單位遵行落實各項節能措施，並以用油、用電不成長為目標，希望透過政府機關率先推動節能，引導民間採行，推動全民節約能源運動。本文謹對措施計畫予以說明。

二、目標及執行單位

依94年能源統計全國總用電為2,144億度，住商部門用電652億度，政府機關用電約74億度占3.5%，而依過去3年全國用電統計平均成長率為4.8%、住商部門平均成長率為4.5%、政府機關用電平均成長率為4.1%，因此行政院為率先降低政府機關用電，擴大學校參與節約能源，將執行範圍擴

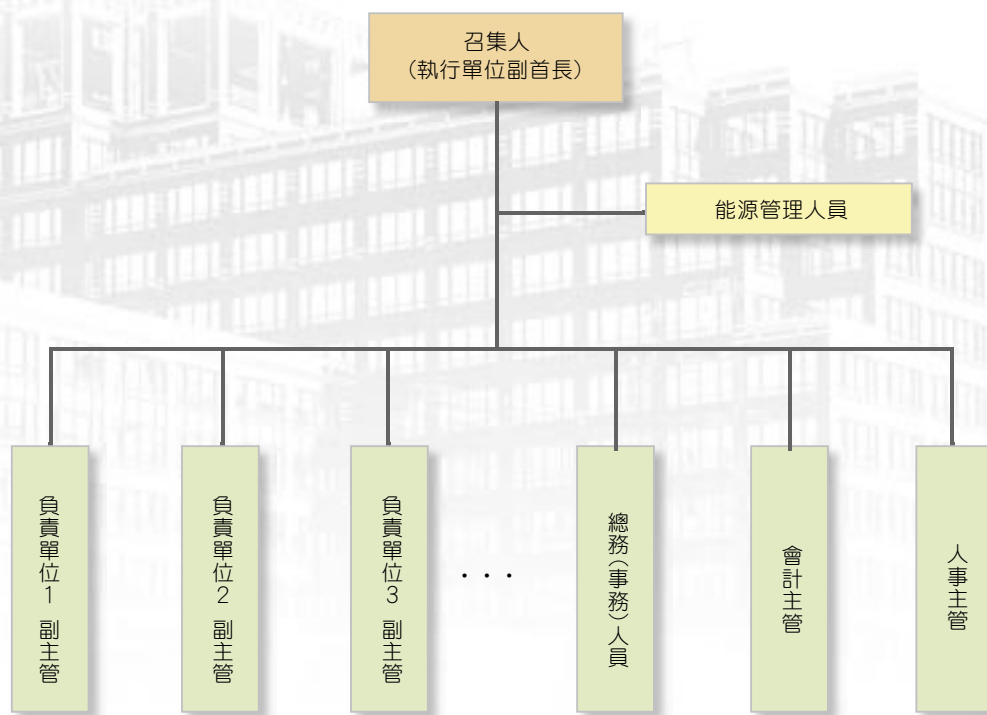
大包含行政院所屬之各部會署及各縣市政府暨其所屬之機關學校近7,800單位皆納入執行，並要求各執行單位以用油、用電不成長為目標落實執行。

三、實施事項

為使不熟悉節約能源業務之各單位落實推動各項節能措施，以收節約能源之成效，特制定各種標準節能作業規範。另為貫徹執行，並規範明確的自我評量及檢討機制及分層督導考核，以督促各單位落實執行。措施之重點為各單位首先需成立節約能源推動小組，每年擬定節能目標與工作計畫及編列預算執行。建議採行節能措施包括汰舊換新或整體節能改造、節約用電及節約用油等36項，主要重點包括：

（一）建立管理制度與基本資料

1. 各執行單位應成立節約能源推動小組，由副首長擔任召集人，並派員擔任能源管理人員，每年擬定節約能源目標與工作計畫，並編列預算執行。



圖一 節約能源推動小組編組架構

節約能源推動小組編組架構如圖1所示。

2. 採責任分區管理制度，各執行單位使用空調與照明場所應劃分責任區域，並建立責任區域負責人名單如表1所示。負責人負責責任區域之空調溫度調控與照明開關。
3. 各執行單位能源管理人員應依經濟部通知日期內至經濟部能源局網站 (<http://www.moeaboe.gov.tw>) 或政府機關及學校節約能源網站 (<http://egov.tgpf.org.tw>) 填報基本資料。

(二) 採行措施

1. 汰舊換新或整體節能改造
新設或汰換電梯時，可採購變頻式省電型電梯；另評估汰換超過使用年限規定

之中央空調主機使用超過8年，窗、箱型冷氣機使用超過5年且效率低於經濟部能源局公告之能源基準者；辦公室用電器具、設備與車輛應優先採購有節能標章（相關資訊可上網站<http://www.energylabel.org.tw>/查詢）或同等級的高效率產品；至於機關學校辦理節能工程改善時，得導入民間能源技術服務業（相關資訊可參閱網站<http://www.ecct.org.tw/esco>）；而新建、增建、改建或修建工程，應採節能的規劃設計，並優先設置太陽光電發電設備。

2. 節約用電

(1) 衣著

夏季上班時除特定場所外，儘量避免穿西裝、打領帶，改穿輕便衣服。估計室內冷氣溫度設定調高1℃，全國a



表一 節約能源責任區域負責人名單

負責單位名稱	責任分區名稱	負責人	代理人
單位1	責任區域1-1		
	責任區域1-2		
	⋮		
單位2	責任區域2-1		
	責任區域2-2		
	⋮		
單位3	責任區域3-1		
	責任區域3-2		
	⋮		
⋮			

每年可省近10億度的用電。

(2) 空調

- ①採責任分區管理，控制室內空調溫度於26~28℃；連續假日或少數人加班不開中央空調冷氣。
- ②在不影響空調效果下，適度提高中央空調主機冰水出水溫度；下班前半小時提前關閉冰水主機。
- ③利用室內、室外遮陽及屋頂加裝隔熱材等亦可降低日曬影響空調負載；空調區域門窗關閉，減少冷氣外洩或熱氣侵入。

(3) 照明

- ①採用高效率照明燈具及電子式安定器照明燈具。
- ②依國家標準(CNS)所訂定的照度標準，檢討各環境照度是否適當，在不影響視力的前提下做改進。
- ③走廊及通道等設定隔盞開燈或減少燈管數；需高照度的場所，於基礎

照明下增設局部照明。

- ④採取責任分區管理；非經常使用場所採照明自動點滅裝置。
- ⑤牆面及天花板選用乳白色或淡色系列；定期清潔保養燈具。

(4) 電梯

- ①推行步行運動，3樓以下不搭乘電梯。
- ②有2部電梯者，應設定隔層、上下班尖峰時間以外停用部分電梯。
- ③電梯內照明及風扇裝設自動啟停裝置。

(5) 電力系統

- ①變壓器放置場要良好通風及加裝散熱設備。
- ②定期檢討契約容量，減少基本電費支出。

(6) 事務機器及其他

- ①設定節電模式；長時間不使用設備，關閉電源減少待機電力。



②裝設定時控制器控制非上班時間飲水機之使用。

3. 節約用油

- (1)購置高效率低耗油之公務用車。
- (2)公務車調派應儘量共乘、多搭乘大眾運輸系統。
- (3)採省油行駛、避免急煞車、減少車上不必要之載重、車輛胎壓維持原廠建議值等。

(三)節約用油

1. 派員定期抄錄各電表用電量及量測各責任區域空調溫度。
2. 派員定期對設備系統維護檢查。

(四)自我評量及檢討

1. 各執行單位之用電量應與去年同期之用電量作比較，無特殊理由，用電不得成長。
 - (1)夏月用電比較：夏月用電度數與去年同月份比較。
 - (2)年度用電比較：年度用電度數與上年度比較。
2. 各執行單位之用電指標（總用電量/樓地板總面積）與經濟部能源局網站公布之同類型機關或學校用電指標比較。
3. 各執行單位應定期檢討內部各單位責任區域之執行情形。
4. 各執行單位應定期就採行節約用電措施進行檢討，並追蹤、分析用電差異原因及擬定改善對策。
 - (1)夏月檢討網路填報：於10月15日前上網站，完成填報夏月採行節能措施檢討。
 - (2)年度檢討網路填報：次年1月15日前上網站，完成填報年度採行節

能措施檢討及設備汰換情形。

(五)教育訓練

1. 派能源管理人員上經濟部能源局網站，下載節約能源管理技術、方法等資料並自我研習。
2. 將節約能源列為經常性辦理業務，並利用內部各種集會場合或活動中宣導節約能源觀念及作法。
3. 張貼日常節約能源標語或提醒標示。

四、督導及成效考核

管制考核方面，未來將採分層督導考核制度，各執行單位應督導下屬單位推動成效，並由經濟部彙總分析年度及夏月執行成果（包括用電成長率、填報率、用電指標、應改善事項等）呈報行政院。針對各執行單位的節能成效，將由經濟部及研考會組成評鑑小組加以考核，必要時辦理實地評鑑。此外，經濟部將於網站公布相關之節能技術手冊提供各機關學校落實節能之參考。

由於政府機關與住商部門在用電使用習性上有許多類似處，各商業辦大樓若能依照節能措施施行亦可收節能之實效。有關「加強政府機關及學校節約能源措施」可上能源局網站（<http://www.moeaboe.gov.tw>）或政府機關及學校節約能源填報（<http://egov.tgpf.org.tw>）網站下載。在國際能源價格持續攀升之壓力不退，以及全球溫室氣體減量之趨勢下，節約能源已成為全球一致的重點工作，也勢將成為民眾日常生活之常態，透過政府機關及學校全面率先帶頭節能，建立良好學習典範引導民間採行，以帶動全民節能運動，藉以降低各部門之耗能成長，同時，更希望國內民眾一起參與節約能源運動，為能源永續利用盡一分心力。 ∞



專題

報導

生質柴油發展方向與機會

► 中技社能源技術發展中心主任 王鈺銘
► 中技社能源技術發展中心工程師 許湘琴

前言

當能源短缺油價高漲及環保意識備受重視之際，可再生性的乾淨能源相繼成為未來替代能源的新希望，生質柴油便是一例，尤其在歐美地區，一股生質柴油替代石化柴油之新風潮，已邁開步伐，快速增溫。本文將針對歐美地區的生質柴油發展狀況做一簡約介紹，對照中國大陸目前發展現況，希望能嗅到台灣產業界投入發展生質柴油的契機。

歐美推展生質柴油現況

歐洲國家推動生質柴油的理由，除了減緩對化石燃料依賴及二氧化碳排放外，增進能源自主性、降低污染排放與健康危害和調節農業經濟，皆是考量因素。而推動的作法是由上而下(top down)方式，先由政府規劃形成政策，再往下推動，如歐盟農業政策(European Union Common Agriculture Policy)中便要求農民留撥(set aside)10%的穀物(crops)作為工業用途(industrial purposes)。並在1992年，將生質柴油列入工業用途的名單中。除此之外，歐盟還設定生質燃料(biofuels)之市場目標於2010年時達到5.75%。由於2010年目標看似愈來愈不可能達成，歐盟計劃鼓勵會員國進口綠色燃料，同時考慮將原目標改為強制性目標。而其中德國和法國最為積

極，分別以獎勵政策或強制手段來推動，如德國政府對生質柴油製造業提供賦稅優惠，培植市場競爭優勢；法國則立法強制規定運輸用柴油需混合添加5%生質柴油，且以農業政策導引擴大料源。

異於歐洲的作法，美國是以由下而上的推動方式，主因於美國每年大豆油產量皆有剩餘，可利用生產生質柴油替代石化柴油，同時調節農業經濟。另外，廢動物油脂及廢食用油脂價格低約為0.10~0.15美元/磅亦可供為原料。在政策部分，美國聯邦對生質柴油亦提出賦稅獎勵，如2004年美國工作創造法案(Job's Creation Act)對生質柴油摻配者及零售商租稅減免，更從2005年1月開始，對生質柴油生產者延長Tax Credit至2008年，同時補助業者投入製造生質柴油，使生質柴油售價得以與柴油競爭。此外，還有一些強制性的相關規定，如2006年1月起，行駛道路車輛所用柴油含硫量限制在15ppm以下，即需使用Ultra Low Sulfur Diesel Fuel(ULSD)，另政府單位之車輛每年必須以2250加侖的生質柴油(B20)替代原有燃料等。

歐美生質柴油產製技術與標準

生質柴油的生產技術，雖不是項新穎之技術，但為配合多樣性料源、簡化製程降低

生產成本及因應生質柴油品質愈趨嚴苛，產製技術亦隨著日新月異。目前已從批式進展至連續式製程，並開發新的純化方式提高生質柴油品質，如圖一所示即為一例。而另一方面高產能製程開發亦是降低成本提高利潤之技術發展方向。目前歐洲生質柴油廠已超過70家，年產量達370萬公噸；而美國近年需求大幅成長，超過65個新廠建造中，其中包含50個廠擴建，預計今年底至2008年營運。

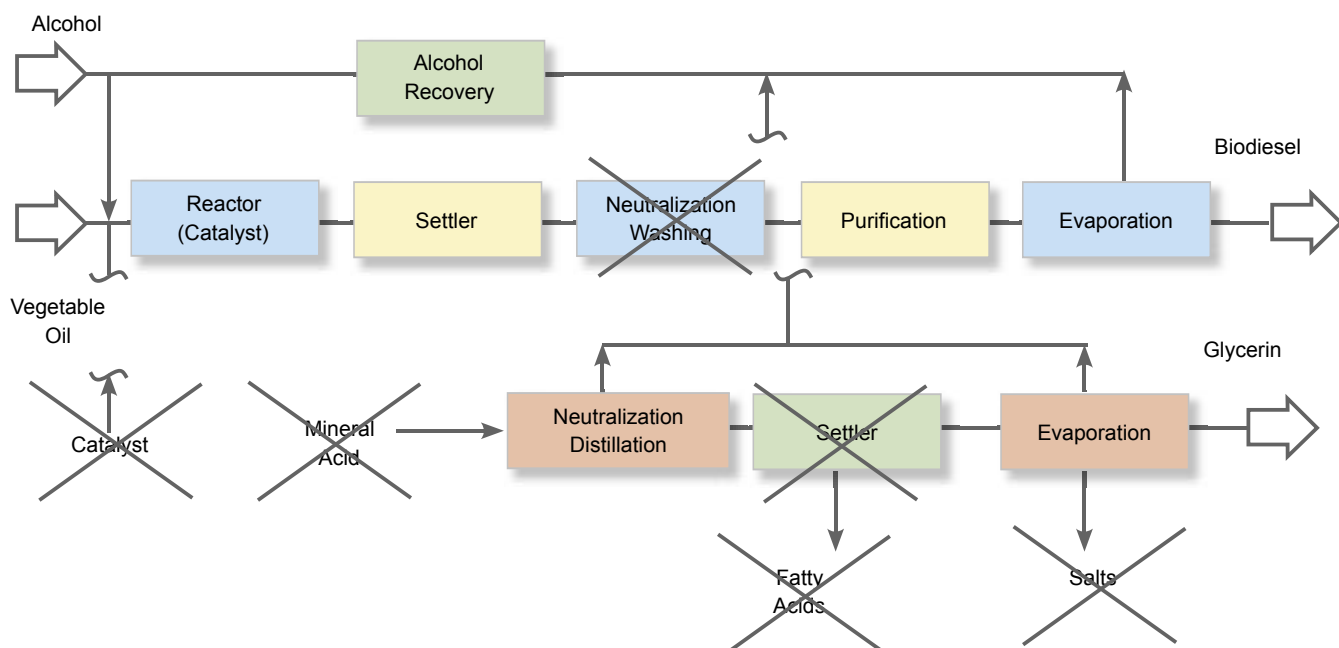
生質柴油標準訂定（如表一）部分，因歐美採用之料源不同而各有差異，歐盟國家主要料源為菜籽油；美國則以大豆油為主。附帶一提，日本是以廢食用油為主要料源，所訂定之生質柴油標準與歐盟標準相似。

大陸生質柴油發展狀況

大陸目前的料源以廢油和廢脂為主，預估每年至少可產生3百萬公噸的廢油脂，其中2百萬公噸應可被回收利用。而廢油和廢脂價格，從2003/2004年的每公噸300-380

美金，降到今年（2006）每公噸265-310美金，應有相當利潤空間。未來將以大量種植能源作物為主，雖因大陸地區幅員廣大，但僅14%可耕地；69%為山地、高原與坡地；17%水域，加上龐大人口，可耕種地區仍須以耕種糧食作物為主，而能源作物得朝於土地種植含油脂木質植物為發展方向，目前已篩選出六種能源作物，其中以麻楓樹最具成本效益，但價格仍過高有待政府大力支持才可與市售生質柴油競爭。

大陸政府針對生質柴油推廣的政策法令，目前仍未有一套完整規劃，但已逐步啟動推行或研擬，如改善現有之廢油脂回收系統、提供賦稅優惠或補助鼓勵大量種植能源作物、生質柴油國家標準預計於2006年底完成訂定、對市場販售之生質柴油提供特定的賦稅優惠等。而大陸第一部再生能源法令已於2006年1月1日公佈實施，明定油品提供者必須預備通路與市場管道給檢定合格之再生燃料。除此之外，並提供資金支持生質柴油



圖一 異相觸媒連續式生質柴油轉酯化煉製程序（打“X”表示相較於均向觸媒可省略程序）



表一 生質柴油標準

Item	Unit	Preliminary standard of Kyoto March 2002	EU Standard EN14214 July 2003	United States ASTM D6751 January 2002
Density (15° C)	g/ml	0.86-0.90	0.86-0.90	0.88
Dynamic viscosity(40° C)	mm ² /s	3.5-5.0	3.5-5.0	1.9-6.0
Pour point	°C	-7.5 or less	--	--
Clogging point	°C	-2 or less	-15 to +5	--
10% residual carbon	%	0.30 or less	0.30 or less	0.50 or less
Cetane number		51 or more	51 or more	47 or more
Sulfur content	ppm	10 or less	10 or less	500 or less
Flashing point	°C	100 or more	120 or more	130 or more
Moisture	ppm	500 or less	500 or less	500 or less
Monoglyceride	%	0.8 or less	0.8 or less	--
Diglyceride	%	0.2 or less	0.2 or less	--
Triglyceride	%	0.2 or less	0.2 or less	--
Free glycerin	%	0.02 or less	0.02 or less	0.02 or less
Total glycerin	%	0.25 or less	0.25 or less	0.24 or less
Methanol	%	0.2 or less	0.2 or less	--
Alkali metals (Na+K)	mg/kg	5 or less	5 or less	--
Acid value		0.5 or less	0.5 or less	0.8 or less
iodine number		120 or less	120 or less	--

相關開發計畫，如國家革新發展委員會設置基金，協助生質柴油年產能大於10萬噸製程開發計畫等。

目前約有40件生質柴油廠正在規劃或建造中，其中只有5件年產能超過3萬噸，絕大多數年產能皆少於1萬噸。除了Sinopec年產2000公噸的試驗工廠是以新鮮的油為原料外，其餘皆以廢食用油為主。

在生質柴油生產技術方面，因大陸使用的主要的料源廢油脂，酸價、FFA含量皆高於歐美的純植物油料源，故目前已非連續式2-Step的酸觸媒製程(CCR)為主，為搭配大陸料源，半連續式1-Step的酸觸媒製程(CCR)已被開發，目前亦在建廠中，目標年產能為10萬公噸。

大陸生質柴油發展狀況

從先進國家發展來看，政府政策誘因、

原料來源、導入生質柴油油品標準以及油品生產走向連續大型化，是生質柴油產業蓬勃發展的一個必然模式。以此觀點，大陸已開始邁入生質柴油產業萌芽階段，因其廢油脂回收仍有極大空間，意味著原料價格仍有下探之趨勢，各項政策誘因也逐步到位，油品標準預期明年也可能確立，惟生產規模仍屬小型，技術水平仍偏低。但此因素反而提供擁有技術與資金者一個很好的發展機會，反觀台灣推展生質柴油，能源作物的生產成本是條不易跨越的鴻溝，以廢食用油為料源似乎是較可行之道，但礙於台灣回收之廢食用油仍屬少量，不易大量推廣，產業發展基礎不易建立。若能針對以廢油脂為原料的生質柴油產製技術加以研發，以技術向外授權輸出或合資建廠為導向，應也是個台灣推展生質柴油另一思考方向。GO



歐盟環保指令簡介

WEEE、RoHS、EuP

上



企劃資訊部 顏秀慧

今（2006）年最熱門的環保話題之一，就是歐盟環保指令RoHS正式在7月開始管制，而WEEE也即將在12月審視回收目標的達成度。對於經營歐盟市場之電子電機產品廠商而言，無論是品牌廠商或是代工廠商，這些環保法令都造成相當程度的影響；另外，EuP要求歐盟各會員國應在2007年8月完成國內立法程序，勢必也將引起另一波衝擊。鑑於我國以外貿為主要收入來源，針對歐盟這個最大單一市場所實際踐行的環保指令，實有必要加以瞭解；另一方面，我國環保署目前正進行「廢棄物清理法」與「資源回收再利用法」兩法合一的修法作業，據了解也有意把歐盟環保三法的精神納入。有鑑於此，本期與下期之內容將針對歐盟法律體系

及環保指令WEEE、RoHS、EuP進行簡介，以供大家參考。

◎電子電機廢棄物管制趨勢

由於電子電機產品日新月異，汰換速度驚人，尤其是在高所得之已開發國家，電子電機廢棄物的產量日益增加，造成沈重的環境負荷；且其中往往包含有害物質，也造成處理上的困擾。因此，歐盟著眼於電子電機廢棄物量與質的整合管理，發展出一系列的環保指令，包括WEEE、RoHS及EuP，擬藉由歐盟龐大的單一市場力量，督促廠商建立綠色採購規範。其執行力的顯現，除了行政罰款與衍生之民刑事責任外，更重要的是在於使不符合規範的產品無法進入歐盟市場銷售，以達成強制性的管制效果。



◎歐盟法律架構與WEEE等環保三法之實施時程

歐盟法律體系中之一般性效力¹法律有規章 (Regulation) 與指令 (Directive) 兩種。規章具直接實施之法效力，不需經過轉換立法的程序；指令則僅具有指示目標之效果，必須轉換成各個國家之法律（在國際公法之領域中稱之為“內國法化”）才能實際執行。

如上所述，指令之性質係對於應達成的目標具有拘束力，但會員國得自行選擇達成目標的形式與方法。指令依其性質及法源可分為兩類：一是依據歐洲共同體條約第95

條 (Article 95 EC Treaty) 所訂定，一是依據歐洲共同體條約第175條 (Article 175 EC Treaty) 所訂定。其差別在於：依據第95條所訂定者稱為調和性指令 (Harmonisation Directive)，為確保法規及市場之協調性，各會員國不得增加限制或禁止，如RoHS指令、EuP指令；而依據第175條所訂定者成為最低要求指令 (Minimum Directive)，屬建立最低標準，各會員國可訂定更嚴之標準，如WEEE指令。

WEEE、RoHS與EuP等三法之實施時程表列如下：

有關歐盟各國目前之立法狀況²，截至

指 令 \ 時間點	2003. 02	2004. 08	2005. 07	2006. 07	2006. 12	2007. 08
WEEE	公告	國內立法			達成回收目標	
RoHS	公告		公告	管制物質 限用		
EuP						國內立法

2006年8月之統計資料顯示，在25個歐盟成員國中，只有英國及馬爾他尚未把WEEE指令轉化為國家法例；在RoHS指令部分，則均已完成內國法化之動作。英國已公布關於實施WEEE的時間表，並於2006年7月展開有關諮詢程序，預計於2007年1月1日亦將生效執行。

◎WEEE

所謂的WEEE是Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment的簡稱，其管制對象是針對10大類的電子電機產品，包括：

1. 大型家用設備：例如冷凍冷藏設備—如冰

箱；洗滌設備—如洗衣機；烹調設備—如微波爐；空調設備、抽風設備—如風扇。

2. 小型家用設備：例如清潔設備—如吸塵器；縫紉設備—如縫衣機；電熨斗；烤麵包機；量測時間設備—如時鐘。

3. 資訊與通訊設備：例如資訊處理設備—如電腦主機；個人電腦設備—如筆記型電腦；影印設備；打字機、傳真機、計算機、電話機等。

4. 消費設備：例如音響設備—如收音機；電視機；錄影機；攝影機。

5. 照明設備：例如螢光燈（家用除外）；高強度放電燈—如鹵素燈管；低壓鈉燈管。

6. 電子電機工具：例如電鑽、電鋸；組裝工具；焊接工具；園藝機具一如除草機；大型固定之工業機具除外。
7. 玩具、休閒與運動設備：例如電動火車；掌上型電動玩具；電視遊樂器；含電子組件的運動設備；貨幣兌換機。
8. 醫療裝置：例如核子醫學設備；偵測、監控、治療或緩和疾病或症狀之設備；植入與感染性產品除外。
9. 監控儀器：例如煙霧偵測器；溫度調節器；量測設備。
10. 自動販賣機：例如食物自動販賣機、提款機、各種產品之販賣機。

WEEE要求建立回收體系，並訂出回收目標。現有的回收目標是以2006年12月31日為期限，各會員國的電子電機廢棄物回收量必須達到至少4 公斤/人/年，而針對不同產品也訂出不同的回收率標準，例如：

第1, 10類EEE產品－P：80%；M：75%

第3, 4類EEE產品－P：75%；M：65%

第2, 5, 6, 7, 9類EEE產品－P：70%；M：50%

第8類EEE產品－2008. 12. 31決定

其中P是指產品之回收再利用率(recovery rate, wt%)，M是指零件或材料之再使用／再循環率(reuse/recycling rate, wt%)。根據歐盟相關法令(如75/442/EEC)之定義，回收再利用(recovery)之方式係包括能源回收，再使用(reuse)限定於相同功能的再充填或使用，再循環(recycling)則指必須經由生產程序進行加工。

WEEE產生之衝擊，首先出現在以自有品牌銷售產品的廠商，但在進一步要求再使用／再循環率之情況下，勢將必須揚棄不易進行再使用／再循環之零件或材料，而此壓力也將漸漸往上游廠商或代工廠商擴散。∞
(下期待續)

參考文獻

¹所謂一般性效力係指適用於不特定之當事人與不特定事實；若屬具有具體與個別效力者稱為決定(Decision)，不具法拘束力者則有建議(Recommendation)及意見(Opinion)。

²資料來源：香港貿發局<http://www.tdctrade.com/alert/chi/eucabout.htm>或可參考我國經濟部工業局之永續產業發展資訊網<http://portal.nccp.org.tw/index.php>。

輕鬆一下

病童：打針前為什麼要擦棉球？

父親：那是酒精，先把你的屁股擦醉了，再打針就不痛了

病童：可是我還是痛呀！

父親：那是因為你酒量好啊！

#*#!#@#\$%^&.....

蘇雪華提供



快樂園地

赤·子·心

企劃資訊部 翁志聖

公兒翔翔是個過動兒，我遵醫囑自小記錄其生活瑣事，近日重溫，其中幾段頗覺有趣，選錄於此，分享同仁，願我們常保赤子之心。

▼ 2000...6歲

農曆過年，帶兩個小鬼到鄉下老家玩，翔翔酷愛玩攀高、鑽洞遊戲。

我問翔翔：「弟弟是老鼠嗎？」

他回答：「是呀，弟弟是小老鼠，爸爸是大老鼠」。

兄弟倆超愛看電視，老為看電視吵架。

好不容易找到一本書，書上明確寫著：「不管什麼節目，只要打開電視，就會對孩子造成傷害」

我拿給兩個孩子看，想開導他們；翔翔卻抗議說：「可是我沒有孩子呀！」

看著宇宙星辰的圖畫書，翔翔疑惑的問：

「宇宙為什麼要那麼大？」。

這是個不容易回答的問題，我正思索著要如何解釋他才會懂。

只見翔翔偏著頭，接著問：「是不是要住下所有的星星？」。

「喔，是呀！」——原來答案這麼簡單！

▼ 2002...8歲

暑假，我父母例行到台北陪我們小住幾天，看看小孫子。

早餐時，爸說翔翔長大變乖一點，比較不那麼“番”了，我翻譯給翔聽：「阿公說你長

大懂事了，不會胡鬧了」。

翔翔顯得很高興，卻附在我耳邊輕聲說：「其實我是裝的」。

加壓馬達出水管破裂漏水，一早我就帶著翔翔去B&Q購買零件。去程的車上，我跟翔翔聊天，以下是我們的對話：

「你在森小三個月了，有交到新朋友嗎？」

「還是只有兩個朋友，可是，我在西松國小還有四個朋友咧！！」

「四個朋友都是男生嗎？」

「有兩個男生兩個女生，可是其中一個女生已經轉學了；他們都愛調皮搗蛋喔」

「女生也會調皮搗蛋呀？」

「對呀，你可不要被她的可愛騙到了」

買完管件，在回程的車上，我故意跟翔翔抱怨：「當爸爸實在太辛苦了，家裡水管破了，電器壞了，什麼事都要爸爸修理，對不對...，你長大還敢當爸爸嗎？」

「當然敢呀！可是我可不要養小孩喔」

我嚇了一跳，忙問：「為什麼呢？」

沒想到翔翔回答：「不打小孩，小孩輕鬆，不養小孩，我輕鬆！」

▼ 2003...9歲

看了「冰原歷險記」卡通電影，翔翔對長毛象與劍齒虎的印象深刻。

我對劍齒虎為何長兩顆大虎牙，也覺得疑惑，就試著問翔翔：「你知道劍齒虎的兩根大虎牙是作什麼用的嗎？」

翔翔想了一下，反問我：「是不是要耕田？」

翔翔毛燥不馴的個性，我媽媽頗為擔心，乘著年假在一起時，苦口婆心，勤加開導其要「如何如何才是乖孩子，乖孩子要如何如何…」

翔翔煩透了，一臉無奈的問：「我一定要選擇做乖孩子嗎？」

▼ 2004...10歲

這是翔翔在一張學校的學習單背面寫的：

我是創意大師，我常發明一些奇怪的東西，我曾經發明了手電筒和電動船等，我最喜歡發明一些電動的東西，我也喜歡把東西拆掉，看看裡面是什麼？但我只要一拆掉就裝不回来了。

我有的時候會做一些危險的東西，我有發明一些刀，但太危險了，我就把它丟掉了，我又想把東西修好，有一次我的怪獸對打機壞了，我把它拆開修，我亂裝一通，結果竟然

修好了，還以為要丟了，結果修好了，真好！又可以玩了！

我最喜歡發明東西，我要發明更多東西，將來當個博士。

（學習單正面卻是空白+老師給的大鴉蛋）

梅雨季節，近日一直下著毛毛細雨，煩死人。

早上送翔翔上學時發現出太陽了，我高興的對翔說：「出太陽了，這個假日可以出去玩了」

翔翔卻酷酷的回答：「今天出太陽，又不代表明天不會下雨」

▼ 2006...12歲

翔翔自小夢想當老板（他心目中的老板，就是賣東西的啦），適逢返鄉過年期間，我慫恿他去幫大姑姑賣水果，他欣然答應，一早就去了。

午後去看他時，卻看到他正大吃水果，我不高興的質問：「不是說好要幫忙賣水果嗎？怎幫忙吃水果？」

翔翔卻頭也不抬，淡淡的回答：「下班啦！」

賀
本
會
榮
獲



財政部表揚績優營業人獎



教育部(95)年度推展社會教育有功團體獎

旅遊
記趣

桂林遊記一

▶ 節約能源中心 蔡詩珊

桂林山水甲天下；陽朔山水甲桂林，這句話自小便聽得耳熟能詳，今年五月本會員工旅遊我終於親身感受了桂林、陽朔的山靈水秀。5/18在機場集合後，搭機經澳門轉機飛往有山水甲天下美譽的”桂林”，抵達後專車直接前往蘆笛岩。

蘆笛岩因洞口長有可做笛子的蘆笛草而命名，並利用五光十色的燈來營造立體感，蘆笛岩是一個囊狀的岩洞，進口與出口相鄰，進洞處為原來的天然洞口，出洞處是開鑿的人工洞口。裡面盡是千奇百怪的鐘乳石，什麼動物形狀都有，有一句話說“七分想像，三分像”。我想應該是我的想像力不夠@@，因為實在看不太出來。有句話：桂林岩洞，兼山水之奇者，莫如冠岩之勝，果真不在話下。

隔天一早，來到”伏波山”，這裡像個大公園，往裡走進去有個洞，叫做”還珠洞”，裡面刻了許多佛像和經文，那裡的風景也很幽美。之後前往旅行中的”強迫自費行程”~位於在遇龍河上的”十里畫廊竹筏遊+顛驚捕魚秀”。

我們坐著竹筏，展開遇龍河漂流，竹筏沿「十里畫廊」漂流，沿河兩岸有精雕細琢

的石灰岩山巒；有開發的清幽村落，清澈見底的河中有蓊鬱的水草；有優遊自在的魚兒，一步一景，一步一畫。許多河段有婦女撐著竹筏販售水果、粽子、食品，看山看水之餘，亦可在竹筏上品嘗當地”強迫自費”的農村風味小吃。

遇龍河的田園風光堪稱一絕。河岸兩側，田疇平整開闊，綠意逼人，稻花飄香。置身其間，頓覺心曠神怡，超然物外。整個遇龍河景區，沒有一點人工雕琢痕跡，一切都是那麼原始、自然、古樸、純淨，這景致這感覺，在山水甲天下的漓江也是找不到的。

接著來到竹江碼頭，搭船遊覽漓江長線水道。如果說桂林是一個生命體，那麼漓江絕對是桂林的靈魂，漓江風景區是世界上規模最大、風景最美的岩溶山水遊覽區，青山腳下，村落點點，炊煙裊裊；一切都那麼詩情畫意。千百年來不知陶醉了多少文人墨客。漓江最精彩的一段風景：楊堤--九馬畫山--興坪--漁村均在陽朔境內。

這次旅行中我最喜歡的地方~是一個開放式的景區，它沒有圍牆與隔柵。田園山水、路橋村舍天衣無縫地自然融合，盡納天

地之大美，桂林山水王國中，在離都市最近的地方，就是“世外桃源”。沿桂陽公路北上，距陽朔僅十幾分鐘車程，就到了“世外桃源”。她像一位樸素的村姑靜靜佇立在城市邊上，不張揚也不造作，一派天然，富於真趣。乘坐小船遊覽燕子湖無疑是一種享受。當小船在綠絲綢般的湖面上裁波剪浪、悠然滑行時，遊人的心會像一隻“久在樊籠裏，復得返自然”的小鳥一般愜意和歡欣。天曠雲近，岸闊波平，大自然清新博大的懷抱會使人塵慮盡滌，俗念頓消。世外桃源，景如其名，就像陶淵明筆下的世外桃源般。

桂林屬於喀斯特地貌的地區，岩石長年累月被河水和地下水侵蝕，形成千奇百怪的山峰、奇岩、溶洞和地下水道，銀子岩就是眾多溶洞的其中之一。入到洞內，即見嶙峋怪石，沿著小徑越走越深，奇形怪狀的石筍便越來越多。導遊沿途講解，幾乎每個石筍，每堆怪石都有個名堂，甚麼萬里長城、龍勝梯田、三代同堂等，應有盡有，人們的想像力可真厲害。

堯山位於桂林東郊，我們一群人排隊坐覽車慢慢的往上爬，這裡海拔909.3米，是桂林境內的最高峰，雖然不相信大陸製的東西，不過來桂林一定要坐覽車才能俯瞰整個“桂林山水甲天下，陽朔山水甲桂林”之美。接著來到象山；又名象鼻山，是象山景區的主要景點，其山形酷似一頭駐足漓江邊臨流飲水的大象，是桂林市的城徽。

“印象劉三姐”是大家這個旅途中最、最、最想要觀看的一場表演秀（因為有月光仙子），劉三姐是中國壯族民間傳說中一個美麗的歌仙，圍繞她有許多優美動人、富於傳奇色彩的故事。相傳劉三姐是中國南方廣西一帶的奇女子，歌聲相當美妙而遠近馳

名。

演出以“印象·劉三姐”為總題，在紅色、白色、銀色、黃色四個“主題色彩的系列”裡，大寫意地將劉三姐的經典山歌、民族風情、漓江漁火等元素創新組合，不著痕跡地溶入山水，還原於自然，成功詮釋了人與自然的和諧關係，創造出天人合一的境界，被稱為“與上帝合作之傑作”。整齣舞台劇不但以桂林山水為佈景，更是動用了陽朔當地數百位居民作為演員，所勾勒出的氣勢磅礴的戲劇。

陽朔最熱鬧的“陽朔西街”，西街是陽朔一處舊街道，老房子林立，位在漓江的碼頭邊，遊客一下船，就是西街的開始，全長約600多公尺，中間還有兩條分巷。一到這的感覺，有點像墾丁，因為PUB很多，不過每家的佈置都大同小異就是啦！想買A貨的朋友們，這裡是首選之地喔！其實，遊覽西街完全是一種體驗——她濃濃的鄉村氛圍中流淌著純正的小資情調，樸素的民風裡包容著令人驚訝的國際元素，陽朔人愛吃的 粳與米粉、正宗的意大利咖啡與西餐、古老的中國畫、最前衛的休閒風尚、國語、英文、法語、意大利語乃至西班牙語……種種看似不可能的，全部柔合在長度不足1000米的嶺南小街裡。

古語有云：『讀萬卷書，行萬里路』，此次的大陸行總算讓我體驗到箇中涵意。從前我們只是從課本中得知一些地理、歷史、文章典故，但感覺上卻少了一份身歷其境的真實感，而這次的大陸行，說實在的這回真是大開眼界，也不能不驚嘆一句「力拔山兮氣蓋世」了。也很高興能跟一群好同事一同旅行，更添加這次大陸之旅的樂趣。 