

石油通訊

CPC Monthly

中華民國103年10月號 NO. **758**

創新研發，打造永續願景



特別推薦：



創新策略，力拚願景

—國際國營油氣公司經營管理的啟示



洗可麗
See Clean
環保洗衣精



國品字第A01163號

高生物分解度



環保標章



謝謝您

對衣服最柔軟、

潔白的選擇。

你能想像和含有毒性物質的洗衣精天天肌膚之親的結果嗎？洗可麗環保洗衣精採用椰油系界面活性劑，食品等級添加物。使用後看的見潔淨，摸的到柔軟。

- ✓ 天然系，寶貝您的健康
- ✓ 強效洗淨，膨鬆柔軟
- ✓ 溫柔不咬人

See Clean!
看的見潔淨!



中油廣告

1030619



中油生技

服務專線

1912、0800-224171

請洽中油加油站購買

中油生技網站 <http://www.cpcbion.com.tw>

中油心，鄉梓情

9月29日午后，中油大樓一樓圓弧廳，戰鼓寥寥，一群黝黑結實的小勇士，整齊有勁的表演著，他們是林園區金潭國小棒球隊員。緊接著，是行雲流水般的樂音，於大廳迴盪，原來是來自林園區王公國小國樂團小朋友們用心演奏著拿手曲子。他們獲邀北上，在「石化心，林園情」特展活動中，帶來練習多次的戰鼓表演、也帶來絲竹管絃之盛。

大家可能不清楚，中油持續認養的金潭國小棒球隊，於民國100年勇奪遠東少棒冠軍，代表臺灣前進威廉波特，參加世界少棒錦標賽，孩子多來自各地弱勢家庭。而王公國小，是林園區第一所綠建築學校，國樂團代表高雄市出賽，屢屢獲獎，成績斐然，校園內，中油補助的電子琴音樂教室，是孩子們的快樂天堂。看到他們的優異表現，我們何其感動又驕傲。

中油所屬的煉化設施分佈各地，與地方關係緊密結合。在煉化產業被汙名化的今天，民眾心裡存著質疑、不安與戒心，如何讓他們放心，除了維持正常營運、穩定操作，致力安環措施，更重要的是，以一顆了解與關懷的心，用心體會民眾的關切點，了解他們的需要，深入基層，融入鄰里，提供真正對地方有幫助的協助，而讓他們感受到企業對社區生活及長遠發展的關注，所謂「民之所好，常在我心」，這才是睦鄰的真諦。

誠如金潭國小許忠信校長說的：「只要有用心，就會最開心」，看到孩子們自信的笑容，一切的努力有了成果，他表達對中油由衷的感謝。另外，今年8月間，中油「綠巨龍創造夏令營」的舉辦，也獲得高度的肯定，父母回饋滿意度調查結果接近滿分，高雄市5位國小校長特別出席9月25日在公司舉辦的檢討會，對於公司主辦單位有別於以往的回饋做法，活動設計別開生面、寓教於樂，對教材內容規劃的用心，讚不絕口，讓孩子們度過最棒的夏令營，也播下綠能、環保及了解能源石化產業的種子，這正是公共關係的核心內涵。

石化事業部9月29日舉辦的「石化心，林園情」特展活動，獲得廣大迴響，並籌劃在年底於林園當地辦理大型睦鄰展示及表演活動，邀請在地鄉親連袂上台表演。我們期待這樣的溫馨聚會，更希望透過更多元、更廣泛的互動和參與，搭起與地方友誼的橋樑。

深耕在地，有許多可做的面向，共存共榮，是我們共同的追求。中油將持續朝著「創意溝通」、「社會共融」的方向努力，點點滴滴，營造與地方和諧共處的關係，實現產業、環境及社區並融的願景，邁向永續發展。

C

林聖忠



石訊・實訊・時訊—中油代表雜誌

758 1951年7月創刊
2014年10月出刊

創新研發為企業經營的動力，
嘉義煉製研究所致力研發創新，
從油品品質把關、汙染防治改善、
操作技術服務、生技產品創新、
產品高值化、量測科技精準確實，
論文、專利、技術服務……
締造耀眼的績效。

石油通訊編輯委員會

發行人：林聖忠

主任委員：陳綠蔚

編輯委員：劉佳南 向昆屏

林坤海 林榮泉

林幸惠 施志昌

翁乾隆 陳寶東

黃念國 湯守立

賴顯偉 鍾開增

羅文杰 李承謙

張九如

總編輯：張瑞宗

副總編輯：黃仁弘

企劃編輯：徐漢

執行編輯：陳玟如

文字編輯：尤筱瑩

美術編輯：科億資訊

封面：科億資訊

發行：張福醺

發行者：台灣中油股份有限公司

地址：台北市110信義區松仁路3號

電話：8725-8531

網址：<http://www.cpc.com.tw>

印刷者：科億資訊科技有限公司

地址：新北市中和區立德街123號2F

中華民國40年7月創刊

中華民國103年10月10日出版

本刊同時登載於「中油公司全球資訊

網」，網址為<http://www.cpc.com.tw>

定價：約新台幣40元

GPN：2004000006

ISSN：0559-8214

特別報導

32 創新策略，力拚願景

—國際國營油氣公司經營管理的啟示

33 從業務觀點看台灣中油公司民營化

吳榮章

36 從油品貿易看民營化

畢淑倩

38 國營與民營

—採購二三事

王宏仁

專題報導

8 創新研發，打造永續願景

9 研發成果展亮麗登場

黃耀忠

11 核心技術

陳秀香

12 專利、智慧財產

陳秀香



14 分析技術揪出藏在細節裡的魔鬼

廖權能、曾正宗

16 氣體大流量校正實驗室 追求精準確實

黃財旺

18 遇見 NAG

陳錦坤

20 重質油再利用

一儲能材料

呂國旭

22 新製程開發

萃取精餾（ED）與催化蒸餾（CD）

黃志豪

事業報導

4 行銷尖兵在台西

曾錦和

6 蘭嶼站17周年慶

一憶油人前輩離島建站

普一

藝文天地

42 相看兩不厭，只有太平山

北斗星

油來遊去

44 山河海戀秋景，北海岸逍遙遊

科億資訊編輯部

新聞廣場

1 董事長的話

24 油價瞭望台

風險管理組

26 世界石油掃描

能源經濟研究所

28 瞄準大陸

正視大陸修訂環境保護法

黃念國

37 人事動態

48 日誌



行銷尖兵在台西

圖·文 曾錦和 / 油品行銷事業部

雲林縣台西村，一個人口不到1,500人的小漁村，年輕的就業人口外移，街道所見以老人與小孩居多，在這樣有限的消費能力下，台西加油站不但發油量屢創佳績，更連續2個月締造了嘉南營業處多角化經營「國光牌清淨劑銷售競賽」冠軍，台西加油站黃寶堂站長不僅印證了「事在人為」這句話，也讓我們見識到最前線的行銷人員一步一腳印，深入社區，耕耘市場的努力。

走出加油站，行銷無所不在

「滴鈴鈴，滴鈴鈴……哈囉！最近好嗎？請問我們可以用加油站的名義，參與地方性

的活動，並利用參與活動的過程中，推廣公司多角化商品嗎？」就這麼一通電話，燃起了台西加油站多角化的生機與活力。

黃寶堂站長為提升該站多角化的經營績效，嘗試走出加油站，參與社區活動，在台西鄉農會主辦的「菜頭推廣暨農村再生政策宣導活動」中擺設攤位，推廣本公司生技產品，一來以實際行動積極參與地方活動建立情感，二來黃站長深知，消費者所在就是市場所在，讓消費者親身體驗本公司生技產品，加深「原來中油除了油品外還有更多好產品」的印象，這說來容易，但要如何在有限的人力與資源下，異軍突起，讓洗可麗、膠原蛋白深入民心，有賴辛勤的耕耘。

清涼健康，小分子膠原蛋白最吸睛

活動當天，氣溫度高達攝氏32度，黃站長除了分送實用的小扇子外，更嘗試在泡好的膠原蛋白試飲品中，加入冰塊。繽紛的膠原蛋白飲，飄浮著晶瑩剔透的冰塊，微酸清涼的口感，在炎炎烈日下，征服了鄉親味蕾，排隊試飲的鄉親絡繹不絕，深受歡迎，原來中油顧筋骨的保健品竟也可以這麼好喝。

洗可麗，品牌亮麗出擊

洗衣精品牌百百種，洗可麗新品上市，在消費者大多已養成的品牌忠誠度中，要如何在消費者腦海植入新品牌，是行銷上最重要的課題之一。從當天臨攤鄉親臉上的表情



▲台西加油站前進廟口，參加「菜頭推廣暨農村再生政策宣導活動」行銷生技產品。



▲鄉親排隊試飲中油生技的膠原蛋白飲。

可知，消費者對加油站有銷售此產品都深感訝異。為吸引消費者青睞，於現場發送試用包，並詳細解說產品特質，使消費者稍加接受，甚至購買試用，短短的1.5小時就達到台西加油站平時的月銷售（兌換）數量。雖然總量不是很多，也許對公司經營績效似乎起不了作用。但是，從時均量做切入分析來說，後續產生的有形與無形效益卻值得鼓勵。比如說，能讓消費者認識並接受洗可麗洗衣精的品質與價值，增加日後的回購率；無形效益方面，彰顯公司提升加油站多角化經營及通路運用的優勢，在人員方面更從加油技術員邁向產品、形象行銷人員。

點滴感受看行銷

《從創新到暢銷：新產品上市成功的秘密》一書作者林英祥教授曾說，產品暢銷是企業長青的活水源頭，當產品得到消費者的青睞，企業才能攻城掠地快速成長，因而，

企業要成功與獲利，必需要有好的產品，讓好的產品暢銷，以增強並延續企業的競爭力。

因此，關鍵條件在於面對多變、複雜、模糊不定的經營環境，欲讓多角化經營績效更為卓越，如洗可麗洗衣精新產品及國光牌清淨劑的銷售，應持續投入行銷資源與刺激實質再購買率。

熱力團隊，全員行銷

現任全聯社總裁徐重仁先生曾說：「人，才是王道（主流）」，只要能給予適當、適時的引導，每個人只要努力，都能成為人才。

本次活動黃站長精心規劃，活動前自製文宣品，在加油站發送，做好事前宣傳，因應當日酷暑，調製冰涼試飲品，皆讓鄉親刮目相看，中油同仁不再是公務人員之心態，而所率領2位工作夥伴事前訓練，以展現專業與敬業精神，印證了近期推動實施「新進勞務或工讀生的行銷技巧與正確職場觀念訓練及行銷模範者示範帶動」的重要性，在職前給予訓練，建立敬業的工作態度，以追求績效為目標，在培訓的過程扭轉了舊思維與行為模式。

本次活動除了台西加油站賣力演出外，嘉義零售中心協辦同仁利用假日義務協助，在台西廟口小小攤位，建立了熱力團隊，更是全員行銷的起點。

C

蘭嶼站17周年慶—憶油人前輩離島建站

圖·文 普一 / 退休同仁

蘭嶼之油跨海來，輸儲銷售成本高，虧錢生意無人做，離島建站為何哉，只因企業有責任，造福偏鄉與離島。

蘭嶼加油站位於台東縣蘭嶼鄉椰油村的開元港附近，依山臨海而建，其本址原為中正公園，此站與藍天白雲為友，青山綠水為伴，是個極佳的工作環境。

克服萬難，離島建站

本公司為加強服務離島居民，早在民國80年左右即籌畫於蘭嶼島上，興建一座配合該島風情景觀特色的加油站，以取代原有的聽裝站，使鄉民能得到快速與方便的加油服

務。

惟因蘭嶼島地理環境特殊，舉凡土地取得、公園地目變更與建造執照之申請等皆遲遲無法解決。一直延宕到民國85年，該鄉廖班佳鄉長積極的在臺灣省政府與台東縣政府之間大力奔走爭取，終於完成公園地目變更，也取得了加油站的建造執照。

離鄉背井，使命必達

本站於民國85年10月動工，加油站配置圖先前已由業務課曾振聲課長規劃完成，並經台營總處核定，承建廠商為仁愛營造有限公司，本公司監工由當時的台東營業處工務課彭榮豐先生擔任。



▲86年新建蕚完成新的蘭嶼加油站。



▲86年10月16日之開業典禮。



▲蘭嶼鄉親齊聚一堂。

由於蘭嶼島位於台東市東南方90公里的太平洋海面上，交通十分不便，民國85、86年，在海運方面雖有2家客輪，然航行班次常因天候及客源因素而不固定。航空方面亦有2家航空公司，每日來回各有10個班次，但和海運一樣航行班次常因天候之影響而變動。

在住宿方面，僅有2家老舊旅館可供選擇，1周僅3天有熱水供沐浴。

本站建站之機具建材皆由台東運達，台東處以客輪運達1輛機車作為監工彭榮豐的交通工具。彭君家居台東市，離鄉背井，漂泊來此監工。蘭嶼夏秋炎熱多颱風，冬季海風嚴寒，他鄉異地櫛風沐雨，習俗相異，加上因語言隔閡（蘭嶼是雅美族人的家鄉）。況且加油站瀕臨太平洋，既需面對17級風浪的摧殘以及海風富含鹽分的長期侵襲，工程品質的要求更是嚴苛，責任之重可想而知。惜當時並未設身處地的予以加油打氣，如今回想，實感愧疚。本工程建造期間因為遭遇了天候、環境及交通等許多障礙，是故歷經一

年才告完工並取得使用執照。

不計成本，造福鄉民

蘭嶼加油站於86年10月16日下午舉行開業典禮，由當時的台灣營業總處賴中和總處長與蘭嶼鄉廖班佳鄉長共同主持，蘭嶼鄉各機關首長與各校校長均前來觀禮。廖鄉長於致詞中對於中油公司「不計成本」的在該鄉設立加油站造福鄉民，再三稱謝。

一座迷你型油站能在風雨飄搖的太平洋中屹立了17年，足見其建造之堅固。天秤颱風於102年8月28日重創了蘭嶼加油站，本公司於102年11月14日即予修復復業。新的站屋與加油亭等皆較原有的美觀許多。

物換星移，時隔17年，斯時的賴總處長已退休多年，曾振磐課長也高就花蓮商檢局，而彭榮豐君也調陞到高雄處。下個月即是蘭嶼加油站建站17周年，緬懷當年中油同仁建站的艱辛，茲寫此文以共勉。

C

創新研發，打造永續願景

因為研發，所以進步，
因為創新，得以屹立不搖，
從日治時期拓植株式會社的化學工場，
走過重建階段的嘉義溶劑廠，
到不斷蛻變的嘉義煉研所，
不同時期，肩負不同任務，
為品質把關、為異常找解答，
為突破找方法、為未來找出路，
埋首實驗室的白袍，
沉浸油味、氣味、土味，
在試管、儀器、數據裡找邏輯，
失敗的挫折、奇遇的驚喜、不放棄的決心，
在民國103年短短的8個月內，
54篇的論文、10件專利、139件技術服務……
締造傲人的績效，
煉研所，鎖盡今秋最耀眼的明珠。



研發成果展亮麗登場

黃耀忠 / 煉製研究所



▲本公司林聖忠董事長與貴賓合影。

因為研發，所以人類不斷的進步，因為創新，所以企業屹立不搖，研發創新可說是企業永續發展的動力，賈伯斯（Steve Jobs）曾說「創新，決定了誰是領導者，誰是追隨者。」研發創新可說是產業競爭的關鍵，而煉研所向來為本公司研發重鎮，可說是本公司產業競爭之決勝點，在公司面臨更嚴苛的經營環境下，煉研所彙整過去多年努力成果並結合新材料試量產及認證中心，舉辦研發成果展，將研究人員心血結晶亮麗的展現，希望透過這次成果發表活動，為公司帶來新

商機。

產官學研，共展石化新未來

本次活動廣邀與公司合作或策略聯盟的產、官、學、研界共襄盛舉，希望透過技術交流，讓石化業更緊密的結合，以提升臺灣石化產業整體研發能量，尋求未來共同研發或策略聯盟的可能，締造本公司與產業界合作空間。

9月2日下午，中油大樓圓弧廳冠蓋雲集，聚集了國內重量級的專家學者及業界代表，



▲張瑞宗副總經理致詞揭開幕序幕。

包括經濟部工業局郭肇中科長、中科院林慶章副所長、工研院材化所李巡天博士、大連化工陳顯彰副總裁、勝一化工孫啟發副總經理、台灣大學林江珍教授、清華大學馬振基教授及前正副所長林正雄，谷家嵩、吳奇生等近百人與會，讓中油大樓充滿了學術氣息，在張瑞宗副總經理主持下揭開發表會序幕，郭肇中科長、林慶章副所長、馬振基教授等貴賓亦紛紛致詞給予本公司最大的肯定與支持。

成果亮眼 動靜兼具

本次活動內容分成研討會、重點專題海報及實物展覽，重點海報計有50張，佔據了大半個圓弧廳，分為煉研所簡介、專利概況、

自有專利商業應用、技術引進及技術服務、高值化研究等專題；另配合研究成果展示80項實物，包括：生技產品、燃潤產品、添加劑產品、高值化產品、圖書資料及影音多媒體介紹等。

本公司林聖忠董事長、及前董事長陳寶郎（現任台塑公司董事長），偕同多位業界前輩參觀展覽，讓貴賓對本公司煉研所及試量產中心之研發能量刮目相看，只見現場來賓交談熱絡，彼此交換對石化業的看法，相信石化業已度過其最壞的情況，只要有信心，共體時艱，攜手合作，必可揮別陰霾，迎接石化產業的新未來。

C

核心 技術

陳秀香/煉製研究所

煉製研究所其核心技術係累積多年為現場技術服務及沉浸研發領域的成果；在歷任所長帶領下，本所研發方向從過去偏重於對事業部及廠處提供技術性的支援，到近年來面對國際產業競爭挑戰及國內環保、公民意識抬頭，研發方向隨著任務需求多元發展，也因此建立煉研所多元的核心技術；但在日益險峻的經營環境下，公司成長獲利空間被嚴重壓縮，因此公司對本所研發核心能力能否為公司帶來實質助益有著更深的期盼。

面對挑戰 策劃未來

在現任所長主動出擊下，鼓勵同仁積極面對挑戰，調整研發策略，加速邁開研發創新步伐，希望煉研所研發能量能從過去偏重現場技術服務，調整為技術服務與創新研發各佔5成的態勢，因此從上任以來即積極引進策略技術藍圖規劃、開放式創新創意等課程，希望透過管理學角度帶領同仁，盤點過去及

檢討現有技術，評估篩選未來本所待建構的核心技術，藉由結合外界資源與合作聯盟，排定期程向新核心技術邁進，期望不負研究，有助公司實質收益的任務要求。

績效看板

煉研所每年經費預算（含資本支出）約在10~11億元間，其中研發費用約占9成，評估近年財務性效益，產出/投入比均在3:1上下，財務性效益係參酌本所每年對外技術服務實質收入及本所對現場技術服務之認簽績效予以評估。在全體同仁的努力下，103年起至8月止，共計發表國內外論文54篇，包括參與國內會議35篇、國內期刊13篇、參與國際會議2篇、國際期刊4篇，此外在這8個月內已提供現場技術服務139件，貢獻財務績效約13億8,300萬元。

C



專利、智慧財產

陳秀香/煉製研究所

研究發展為現代企業面對競爭及永續經營之重要支柱；國際間經營環境瞬息萬變，拜先進網路科技發展，造就今日資訊彈指間即可迅速取得與流通，因此，國際間具競爭力之商品，皆有其相對應之專利權或智財權加以善加保護，擁有實質專利保護就有排除他人未經其同意而實施該專利之權。研發單位之競爭力，也可從能否開發具關鍵性商品

專利，及成功的布局全球智財權多寡窺知一二。

專利概況 推商品化

煉研所秉研究創新之精神，戮力於石油煉製領域之技術服務及創新研究，自民國75年至今已陸續申請並獲得155項專利，其中國內專利95項、國際專利60項，其中有11項專利已應用商品化。

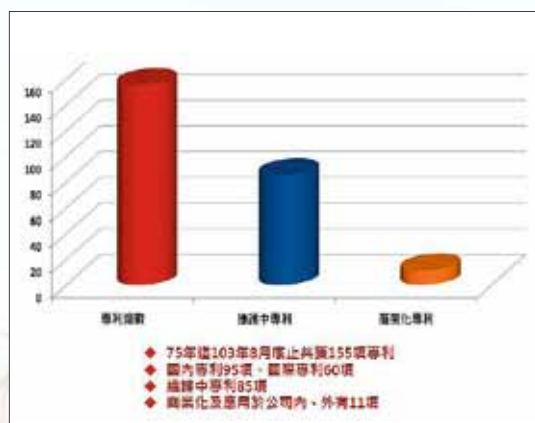
落實商轉 邁向未來

從創意到專利產出及智財管理，除包含許多專業領域知識外，公司更需長期投入相當的財務成本在其中，因此專利權的申請須從質與量層面審慎評估考量，本所專利申請已從早期量的提升到近年質的增加，更將朝是否有商業化潛力，作為案件申請與否的評估準則。

目前煉研所已商業化應用專利如下表：

商業化專利介紹

專利名稱	商業化應用
半合成二行程機油組成物	應用於本公司
新型抗污劑組成	應用於本公司
製造天然型 N- 乙醯葡萄糖胺的方法	應用於永信化工公司
萃取蒸餾獲得美國、歐盟、中國、台灣專利	應用於韓國 LG Chemical 公司
苯除氮化物獲得美國、馬來西亞、日本、中國專利	應用於中炭公司
環氧丙烷新製程獲得美國專利	應用勝一化工公司
磁石過濾器獲得美國專利	應用於本公司與台化公司
無水酒精獲得美國、印尼、中國、中國台灣專利	應用於新能公司
CD Tray 獲得美國專利	應用於 BP 公司、長春公司、遠紡公司





煉製研究所獲得專利



▲負載型酸性離子液體催化劑



▲BTX-ED
(韓國LG)



▲苯除氮(中碳)



▲乙酸乙酯



▲酸性離子液體觸媒
配方(金剛烷)

研究聚焦 質量並重

公司長官及專家指導指出，煉研所之研究應聚焦於提升研究專利之商業化價值，朝質、量並進方式努力，藉由專利商業化成功案例，作經驗傳承分享，鼓勵研究同仁在石化高值化及產品創新，提出更多、更具體之

研究計畫，透過技術引進或合作，讓煉研所在技術服務及創新研究達到平衡，協助公司成為綜合性國際能源集團邁進。

未來我們在與智財權努力方向，除提升專利提審作業效率外，更應培養專利價值專業評估，以及專利商業化技轉流程管控，更落實智財實質商業化的目標。

C

分析技術揪出藏在細節裡的魔鬼

廖權能、曾正宗 / 煉製研究所

煉研所分析部門，配合公司煉製、輸儲、銷售及研究上的需要，多年來致力於石油及石化相關分析技術建立與應用。除建立實驗室資訊管理系統（LIMS）、分析方法的標準化、取得財團法人全國認證基金會（TAF）認證、並積極參加ASTM國際分析比對、主辦公司內部比對，使本公司分析數據品質在國內深具公信力。

正確且即時的分析如同一把鑰匙，往往可以解開現場百思不解的問題。

小儀器與大工場

以開發微量氧化物分析技術為例，以往煉油廠因應環保法規要求及避免觸媒中毒問題，對脫硫脫氮製程特別重視，同時ASTM也提供各種微量硫和氮檢測方法，而氧化物

除了原油環烷酸腐蝕問題外，其他微量氧化物對品質影響也很大，但因無適當分析方法不易掌握。

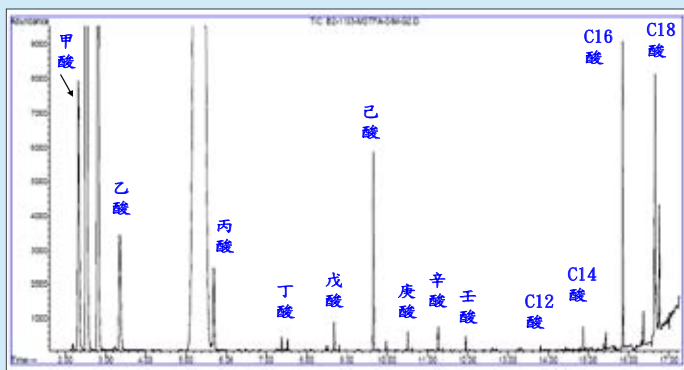
因此本所以氣相層析質譜儀（GC / MS）建立油品中微量氧化物分析技術，以協助現場及時發現問題並提出改善方案。

如大林廠正烷烴工場氣提塔塔頂迴路發生腐蝕及回收率下降，經分析後確定微量溶氧的氧化反應對吸附分離製程造成巨大的傷害，查知本項原因對症下藥，提出改善方案得到了顯著的改善成果。

本項技術也應用在B2生質柴油微量脂肪酸分析，由分析結果顯示溶氧和微生物容易使脂肪酸甲酯劣化產生脂肪酸，影響生質柴油品質。

► 利用氣相層析質譜儀（GC/MS）建立油品中微量氧化物分析技術，協助現場及時發現問題並提出改善方案。





▲B2生質柴油微量脂肪酸分析圖譜，研究顯示溶氧和微生物容易使脂肪酸甲酯劣化產生脂肪酸。

- 新製程或新反應之未知成份分析
- 污染油或不明油品分析鑑定
- 製程阻塞物(或污染物)分析鑑定
- 油品污染物，阻塞物分析
- 添加劑配方分析
- 中間原物料分析
- 材料分析
- 觸媒中未知成份分析

引進新設備，分析更專業

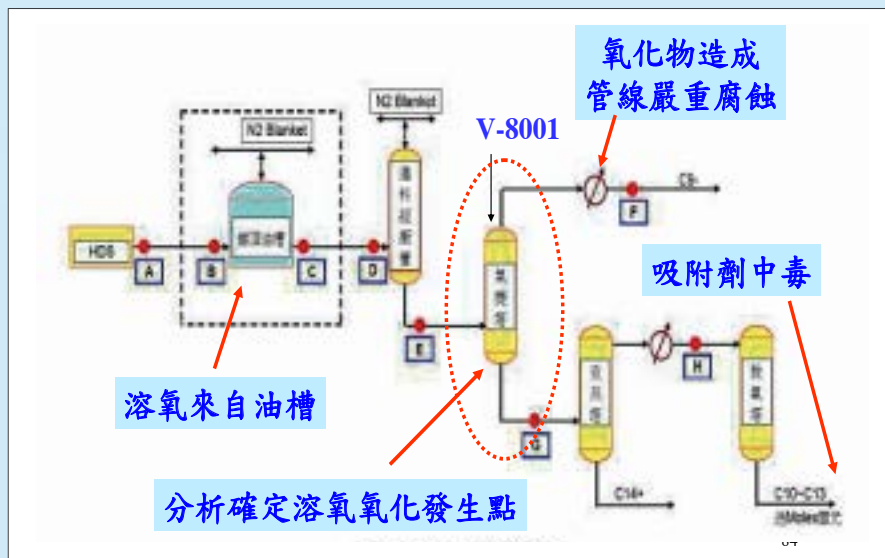
本所為配合公司未來經營策略及研發重點，針對現場製程面臨之問題，已陸續引進ICP-MS、MALDI-TOFMS等分析設備，結合各種分析技術應用於石化、重質油料、生質能、生技產品及未知物微量元素分析，以協助各單位解決問題。目前可提供之協助及未知物分析案例如下：

煉研所除了建立快速、準確的分析技術並加以推廣外，因應公司提升產值與利潤的發展需求，如產品高值化、重質油料高價利用……等，開發新的分析方法。重質油料組成及物化特性分析、生技產品分析以及微量分析等，皆是現在及未來的重點需求。

期望煉研所分析部門，由現有石油分析技術擴展至生技產品及高分子分析。同時建構完整油品組成及未知物分析技術，成為公司分析技術的提供者及諮詢中心。

C

►正烷烴工場氣提塔塔頂迴路腐蝕及回收率下降問題分析。



氣體大流量校正實驗室 追求精準確實

黃財旺／煉製研究所

為配合政府能源多元化政策，推廣潔淨能源，國內大部分火力發電廠由燃煤改用天然氣作為發電燃料，在供氣過程中，輸氣管路上安裝之流量計，據以計算供氣量及計價，因此流量計準確與否涉及買賣雙方交易之公平，惟過去因校正設備上的限制，使得這些線上流量計無法接受校正，以確認其量測準確度，因此，如何針對大尺寸流量計實施校驗以維持交易公正性，就成為一個相當重要的研究目標。

實驗室設置、認證到營運，落實3大目標

本公司為維持天然氣買賣雙方之公正性，針對大尺寸流量計之校正，不惜在天然氣計量技術研究投下巨資與人力，於民國92年在煉製研究所籌劃建置「氣體大流量校正實驗室」。歷時5載略有所成，民國96年2月向財團法人全國認證基金會（TAF）申請實驗室認證，同年9月12日通過認證，正式擔負起校正大尺寸氣體流量計之營運業務。

實驗室建置之初，即確立3大目標：（1）建立具公信力之氣體流量計校正中心，定期檢校交易及重要之管理流量計，確立買賣雙方之公正性，減少交易損失及糾紛，提升天然氣輸儲操作及管理。（2）建立本公司氣體流量計之校正技術以及在此領域之權威性。



▲氣體大流量校正實驗室外貌。

（3）取得國家實驗室認證並參加國際比對測試。

本實驗室之氣體大流量校正系統，係採用一套標準流量計法並以循環式操作的高壓氣體流量校正設備，經由運轉評估，本系統的量測準確度優於0.3%，是一座操作容易、品質穩定且精確的流量校正實驗室。

國際競相投入計量精準技術

國際間為了天然氣的計量工作投入大量技術、人力及金錢，依據大量的實驗和應用數據，相繼推出各種運用於天然氣流量計之計量標準，例如孔板流量計標準（AGA No.3；



▲循環式氣體流量校正系統。



▲超音波流量校正。

ISO 5167)、氣體渦輪流量計標準 (AGA No.7; ISO 9951)、天然氣氣體密度及壓縮性計算標準 (AGA No.8)、多聲道氣體超聲流量計標準 (AGA No.9; ISO/TR 12765) 等，這些標準規範對天然氣流量計具有積極的指標意義。對於流量計實流量測更相繼投入氣體流量計之研究與校正，如美國科羅拉多工程實驗室 (CEESI)、美國西南研究院 (SWRI)、荷蘭國家計量研究院 (NMI)、加拿大標定站 (TCC)、德國 (Pigsar)、英國國家工程實驗室 (NEL)、日本國家計量院 (NRLM)、台灣度量衡實驗室 (NML) 等。

煉研所氣體大流量校正實驗室，自建置至



今已逾10年，自96年取得TAF認證後，即正式展開對外營運，實驗室同仁隨著經驗之累積技術之成長，也達成了建置實驗室之3大目標，除了TAF認證外，更代表流量領域接受APLAC來台觀察TAF之監督評鑑，且多次與國內外一流實驗室進行實驗室之比對 (Proficiency Testing)，雙方接近之數據更加强實驗室每位同仁之信心。

氣體大流量校正實驗室校正之流量計主要提供校正大尺寸之渦輪流量計與超音波流量計，但也曾經多次提供日本東京計裝公司做熱值式流量計之測試。自100年6月開始，本公司天然氣事業部連續3年均持續進行電廠交易用超音波流量計之校正，另外也自南坎與通霄配氣站分別選1部10吋和12吋超音波流量計每3個月進行1次校正，連續2年觀察流量計之變化，以作為將來制訂流量計校正周期之參考。

0.1%的改善成績

此外，實驗室校正之不確定度自原設計之0.4%，經過同仁努力改善校正流程，其校正不確定度改善後一直維持在0.3%，比原設計降低0.1%，其真正之意義，如以2,000億之營業額計，將是代表至少降低2億元之不確定交易金額，另一個對公司較顯著貢獻則是，交易用天然氣流量計經校正後，天然氣事業部天然氣輸儲之氣損亦明顯降低。



◀控制室操作實況。

遇見 NAG

陳錦坤／煉製研究所

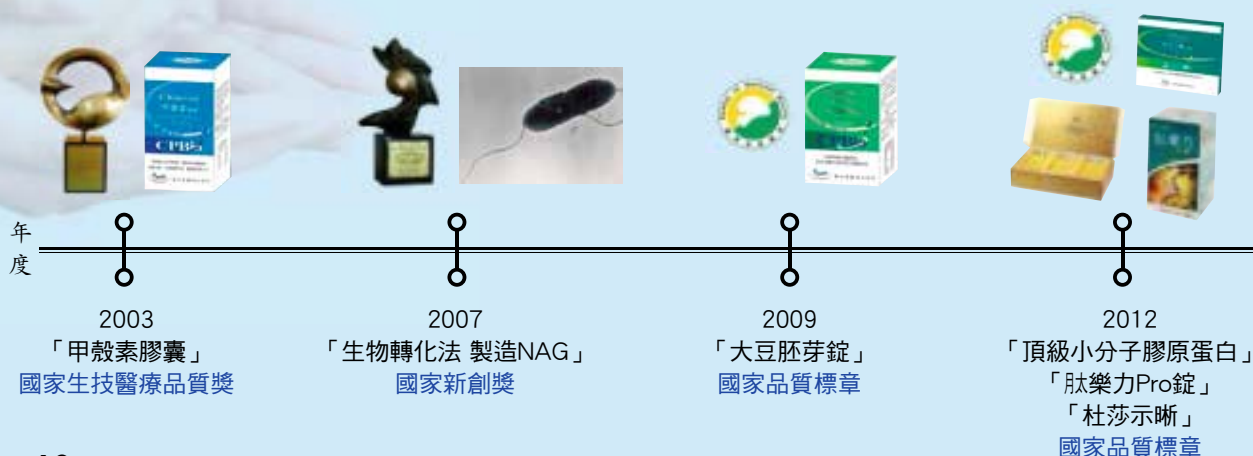
那是一個大霧瀰漫的清晨，凜冽的寒風把人趕回暖暖的被窩，即便是台南下營這種熱帶地區，嚴冬也能迫人足不出戶。我在兒女的喧鬧聲中醒來，只有惶恐可以形容，原本打算一大早驅車前往嘉義東石鄉朴子溪口的紅樹林採集土壤，計算時間早已漲潮了，只好瞪著後院的稻田發呆。那是一片收割完的沃土，田埂邊還是溼的，彷彿是宣示豐收留下的痕跡。實驗室裡菌種培養的工具早已就緒，既然沒有紅樹林的泥土，勉強就用這塊稻田吧！匆匆採了土樣，飛奔實驗室，一段神奇的旅程就此展開。

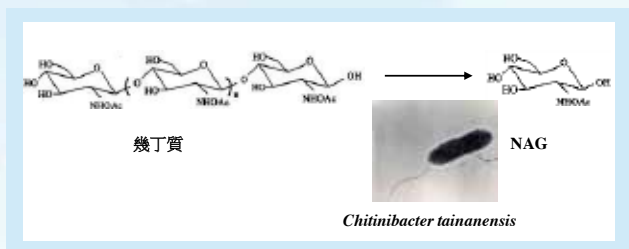
原本我們設定的研究目標是可以抗癌的幾丁質寡糖，幾丁質是一種從蝦蟹殼中純化出來的多醣體，用適當的酵素水解就可以做出寡糖，已經有研究證明幾丁質寡糖是可以提升免疫力和抗癌的，所以我們建立了一套技術來篩選分解幾丁質的微生物，期盼利用微生物生產的酵素可以大量製造抗癌的寡糖。這種獨特的微生物要上哪兒找呢？根據我們

對生態系的瞭解，幾丁質多的地方必然有分解幾丁質的微生物存在，那麼幾丁質哪兒最多呢？紅樹林裡到處攀爬的螃蟹提供了大量的幾丁質來源。有一陣子我們遊說學術界從紅樹林篩選可以分解幾丁質的微生物，至今已有豐碩的成果。

從台南下營稻田中取得的土樣中，我們篩選到一株可以強力分解幾丁質的微生物，在它的培養液中發現大量的糖份存在，腦子裡立刻浮現三個問題：（一）這株是什麼微生物？（二）生產出來的糖份是什麼？（三）這些糖份是怎麼做出來的？

我們立刻聯絡位於新竹的國家菌種中心，協助鑑定微生物的品種，確認是新屬新種，這意味著利用這株微生物所做出來的任何產品都不會有侵犯到國際上專利的可能。既然是新屬新種，就像是剛出生的小嬰兒，該取個好名字。經過一番不足為外人道的折衝，以分解幾丁質功能為屬名，拉丁化命名為 *Chitinibacter*；以發現地台南為種名，命名為





tainanensis，於是*Chitinibacter tainanensis*正式誕生。

接著擺香案向上天祈求，希望所生產的糖份就是抗癌的寡糖，如此中油的生技事業就可以一帆風順，名利雙收。科學畢竟得忠於事實，用盡各種分析方法都告訴我們產物並不是寡糖，而是單糖，N-乙醯葡萄糖胺（簡稱NAG）。這個完全偏離既定研究方向的結果逼迫我們重新收集NAG的相關文獻，幸好發現NAG可作為藥品、保健食品與化妝品的原料，比寡糖還要有開發潛力，可謂失之東隅收之桑榆。

既然有開發潛力，就得朝量產的方向前進，那就非得瞭解*Chitinibacter tainanensis*如何分解幾丁質把NAG做出來不可。綜合許多實驗結果，我們推測當*Chitinibacter tainanensis*遇到幾丁質，會製造出一種稱為CDFs的物質把幾丁質分解成為NAG，這些NAG被微生物吃進去後轉化成為某種酸性物

質並釋放到環境中，一旦環境變得太酸了反而殺死微生物，可是CDFs不怕酸，還是繼續分解幾丁質，繼續產生NAG，於是這些NAG累積成為本製程的產物，這個理論我們稱為「CDFs假說」。後來陸續發現CDFs是位於微生物表面具有多種酵素活性的複合體蛋白質，於2012年改稱為「Chitinasome」。

這是一個完全本土開發的技術，而本土原創的技術可以完成量產的少之又少，整個開發過程像是摸石子過河。幸好在研究人員甘於寂寞的堅持下，2007年獲得國家新創獎的肯定，2008年獲得石油學會產品開發類論文首獎，2010年取得中華民國專利，2012年與永信製藥合作完成量產，現在已應用於製造化妝保養品了。姑且不論未來能為本公司賺取多少利潤，整個開發案可說是研究人員自我價值的實現，從一片塵煙蔓草間開闢出一條康莊大道，未來還有更多的磨鍊等待我們去克服。

研究的過程中，我們未曾無中生有地發明任何東西，因為大自然中早已存在，只是在歷史的浮光掠影中，碰巧遇見NAG。 C



重質油再利用—儲能材料

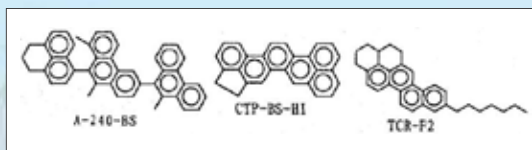
呂國旭／煉製研究所

碳材料具有優良的導電與導熱性能、高溫力學性能及化學穩定性，為日益受人青睞的功能性材料與結構材料，並已在電工電子、冶金、機械、化工、核能、軍事、航太等方面得到廣泛的應用，乃至應用於家用電器、體育與醫療器材，特別是在某些尖端科學技術領域中占有極重要的地位。

碳源主要有石油瀝青（Petroleum pitch）與煤焦瀝青（Coal tar pitch）2種，均為熱塑性高分子，擁有數百種芳香族碳氫化合物的複雜混合物，其中包含了3~8個環的多環化合物，並帶有烷基側鏈，常溫下是黑色固體，呈玻璃相，在受熱後軟化再繼而融化，其組成取決於來源以及前處理的方法，圖1為不同

瀝青中部分組份的結構模型。也因為如此，瀝青本身是化學組成和結構非常複雜的混合物，所以分子量分布很廣，因此依照瀝青對於不同溶劑的溶解程度，來區分分子量不同的成分。這些成分的含量或比例，會直接地影響到瀝青的軟化點、黏度、流變性及碳化性能等。利用甲苯和喹啉，可將瀝青分為如圖2中4種組份。表1為瀝青的成分，其分子量分布、C / H原子比以及其在瀝青中的作用與含量影響。

一直以來，石油工業一直主宰全世界能源區塊，產量也隨著消費需求日益增加，依據OPEC的報導，原油產量由2009年的68,684,700桶，提高至2011年的



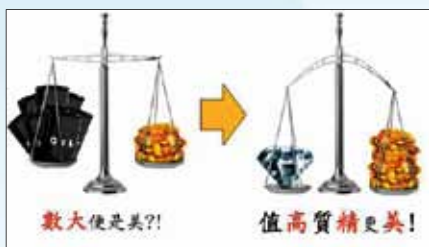
▲圖1、不同瀝青中不同組份的結構模型；A-240-BS為石油瀝青A240的BS成份，CTP-BS-HI為煤焦瀝青的BS-HI成份，TCR-F2為乙炔渣油的BS-HI成份。



▲圖2、瀝青之組成。

►表1、瀝青成份其分子量、C/H比以及在瀝青中的作用和含量影響表。

組分名	別名	C/H比	分子量	作用	含量影響
甲苯可溶物(TS)	γ樹脂	0.56-1.25	200-1000	•降低瀝青黏度，增加塑性，有利成型。	•增多會降低瀝青的結焦值，進而影響得浸材的密度和機械強度。
喹啉可溶物(QS)	β樹脂	1.25-2.0	1000-1800	•為提供黏結作用的主要成分。	•含量多能提高得浸材的物理化學性能，例如電阻率、熱導率、機械強度等。
甲苯不溶物(TI)		~1.53	1200-2100	•主要起黏結作用。	•增多會影響得浸材的黏結性能，並阻礙材料成孔，影響浸漬效果。
喹啉不溶物(QI)	α樹脂	~1.67	1800-2600	•分成原生QI和次生QI兩種類型。 •原生QI存在於原始油料中，包含無機雜質和大分子芳烴。 •次生QI則是在蒸餾中由原生QI以外的其他物質縮聚而成。 •無浸潤和黏結能力。	•增多會降低瀝青的黏結性能，並阻礙材料成孔，影響浸漬效果。 •適量可提高結焦值。



▲圖3、石化產業已從數大便是美的傳統思維轉型為高值化產業。

70,436,700桶。想當然爾，煉油過程所產之副產品亦隨之增加，這些大量的副產品，傳統上公司都將其當燃料油低價販賣，以量衡高的營業收入，正是傳統石化產業「數大便是美」的例子。

但隨著環境保護與氣候變遷等議題逐漸成為國際關注核心，再加上能源短缺的問題日益嚴重，如何將這些大量衍生的副產品，作更高質化的開發利用，將會是台灣甚至全世界石化業者的趨勢。

這些在煉製過程中所產生具有相當分量的副產物，是低價值的重質燃料油或石油瀝青；這類重質燃料油或石油瀝青經過適當的篩選、改質及熱縮聚反應，可以產生各種不同用途的碳材料，如非晶型鋰電池負極材料、浸漬瀝青、介相瀝青、介相碳微球、活性碳材料、高密度各向同性碳材料、高強高模碳纖維及COPNA樹脂等等。

面臨能源短缺與環境污染的衝擊，全球各先進國家紛紛整合各大車廠或研究機構資源，競相研發省能、潔淨的電動車，此電動車主要是以鋰電池為動力來源，目前全世界生產的HEV主要是以搭配鎳氫電池（NiMH）為主，使用鋰電池預計到2017年會達80%以上。在鋰電池中的負極（陽極）材料主要為碳材，在車用鋰電池所用的負極（陽極）材料特別強調大電流充放電特性與低成本訴求，非晶型碳材（hard carbon或amorphous carbon）雖每克所攜帶的電量（即克電容



量, mAh / g) 低較石墨碳材低，但是本身結構具不定型（Amorphous），很適合鋰離子短時間進出的大電流充放電特性，又因為非晶型碳材製程不需經高溫石墨化，所以成本比石墨碳材低很多，很適合當成車用的大型鋰電池的負極材料。另外也有資訊是石油公司（如Nippon Oil和Conocophillips）也早已用石油煉製過程的中間油料來開發低成本的非晶型碳材給鋰電池用，雖未完全商業化，但已積極在各種鋰電池或電動車的國際會議大肆宣傳其碳材的開發技術。精碳小組正進行將公司煉油過程當中產生的低價重油來開發出高單價的非晶型碳材，並經由一系列的電池驗證工作，包含電容量、快速充放電能力、功率密度、交流阻抗、循環壽命測試、過充、熱箱、短路等相關安全的測試工作，為往後的電動車用電池墊下研究的基礎。

另外也計劃以瀝青製備高表面積碳材及其在超高電容之應用，主要是能源政策上之開發，以提高儲能系統的利用效率，是刻不容緩之重要課題。儲能裝置包括電池及電容器，其中電池的儲能方式牽涉到電極材料的結構變化，其電能的儲存及輸出受限於質傳及化學反應速率，使得電池元件具有較大的總電阻。在高功率操作下，電池的電阻會將電能轉成熱能，降低儲能效率及循環使用壽命。在各類儲電元件中，超高電容器具備高輸出功率、高充放電能量、工作溫度範圍寬及具有良好的循環壽命，發展前景相當看好，是全球競相發展的儲能元件，因此超高電容器受到極大重視。開發奈米結構電極及高性能電解質以提高功率表現及突破能量儲存的瓶頸是目前全球電容器研發的重點。 C

新製程開發

萃取精餾 (ED) 與催化蒸餾 (CD)

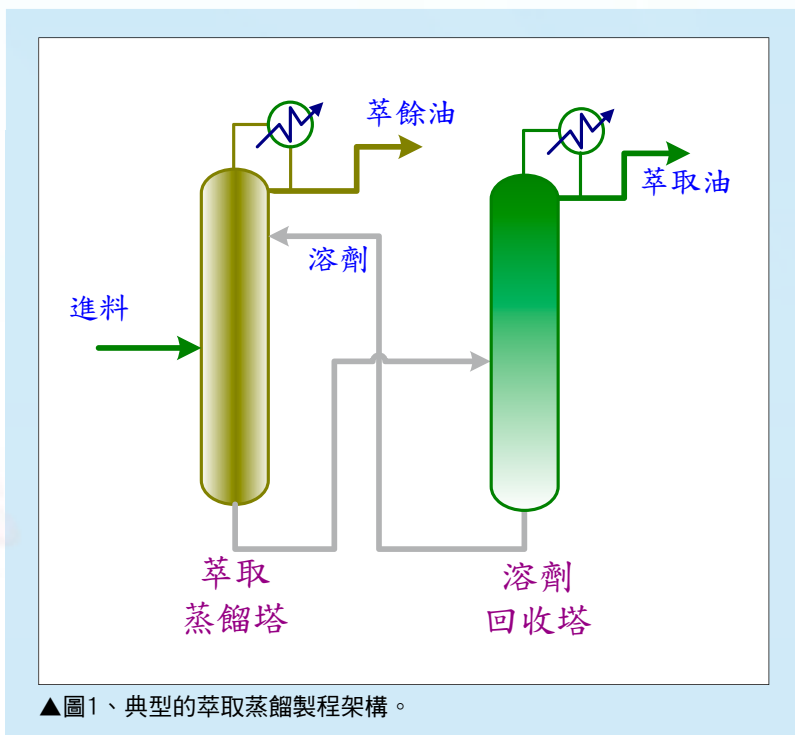
黃志豪 / 煉製研究所

萃取精餾 (extractive distillation, ED) 與催化蒸餾 (catalytic distillation, CD) 皆屬強化蒸餾 (enhanced distillation) 的範疇，也是蒸餾技術中的特殊領域。ED是在蒸餾塔中添加低揮發性溶劑，增加組成之間的相對揮發度，特別適合應用在沸點相近或共沸混合物分離上。CD則是將蒸餾塔內置入催化劑，藉由反應之產物能不斷被蒸餾分離，不再抑制反應的進行，提高轉化率；或是藉由化學反應以破壞氣液相共沸平衡；或是充分利用反應放出的熱量作為蒸餾分離的熱源，以提高能源效率。

ED新製程開發

典型的萃取蒸餾流程如圖1所示，進料和溶劑分別由萃取蒸餾塔的中間與上端注入，塔頂分餾出萃餘油，塔底則取出的富溶劑送溶劑回收塔，自塔頂餾出成為萃取油，回收溶劑則由塔底部回送至萃取蒸餾塔循環使用。

在過去的10年期間，本公司煉製研究所與美國AMT公司共同研究以萃取蒸餾技術，成功開發出乙醇純化以及芳香烴回收製程技術，並都完成商業級性能測試。其中，芳香烴回收技術從民國95年開始於高廠五芳工場進行測試，期間經歷萃餘油中苯濃度都高於規範或萃餘油硫含量不合格等問題，直至民國99年才通過72小時性能測試。此技術的



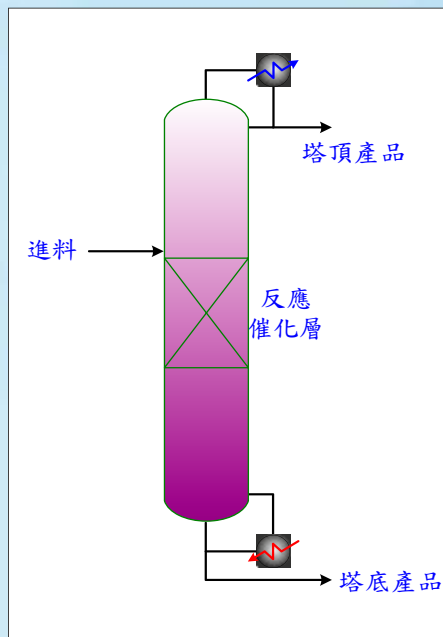
▲圖1、典型的萃取蒸餾製程架構。



開發過程雖遭遇許多問題，卻也從克服困難的過程中，得到許多寶貴的經驗與技術。芳香烴ED回收技術共取得6篇美國專利（專利號7,666,299；7,871,514；7,879,225；8,246,815；8,663,461；8,680,358）。此外，芳香烴回收萃取蒸餾技術已於民國101年成功地推銷至韓國LG化學公司（LG Chem Ltd.），應用在六 / 七碳烴中苯和甲苯的回收。此一新製程開發應用成功的訊息刊登在2013年9月出刊的《Chemical Engineering》雜誌。

CD新製程開發

典型的催化蒸餾概念如圖2所示，其中的反應催化層可安裝觸媒供化學反應於蒸餾塔內進行。此種分離與反應同在一個單元內進行的新製程技術，經煉製研究所評估具有開發潛力，於民國88年引進加拿大Alberta大學催化蒸餾塔內件的專利技術，並於民國91年完成催化蒸餾試驗工場相關籌建工作。應用此套催化蒸餾設備，民國94年美國AMT公司與本公司再共同成功開發新型的催化蒸餾內件專利技術，並於95年成功推銷給BP公司在美國的乙酸甲酯水解製程（PTA工場），是本公司第一個專利於國際商業化成功的案例。後續此專利內件也推廣至長春公司的乙酸甲酯生產工場，並於民國100年底完成性能測試。遠紡公司也採用此專利內件技術於乙酸甲酯水解系統，現階段正進行性能測試中。該新型的催化內件技術已經在民國100年取得美國第7,909,966號專利。



▲圖2、催化蒸餾塔。

針對本公司擁有之「利用催化蒸餾技術將丙烯和過氧乙酸反應成環氧丙烷和乙酸新製程專利技術」，勝一化工公司於民國101年與本公司簽約共同開發該技術，若開發成功該專利技術權利則由勝一化工公司與本公司共享。該製程技術在民國102年取得美國第8,466,302號專利。現階段勝一化工正籌建6英吋環氧丙烷新製程催化蒸餾試驗工場，預計在民國103年完工，並即刻進行該專利製程技術驗證。該專利技術未來若能付諸商業化，可生產出價格極具競爭力之環氧丙烷與乙酸產品，屆時雙方擬在國內合資籌建國內第一座環氧丙烷生產工場，以響應政府石化高值化政策。

C

油價瞭望台

風險管理組 / 貿易處

9月份油價受到美國能源資訊局（EIA）下修今、明年全球原油日需求成長，且中國經濟表現不佳，及利比亞、伊拉克原油產量提升等因素影響，油價承壓走跌，北海布蘭特（Brent）原油價格在107～111美元／桶間盤整。

各經濟體強弱相抵

石油輸出國組織（OPEC）9月份月報預估2014年全球經濟成長率將維持在3.1%，2015年則為3.4%，主因美國經濟成長動能強勁，將抵銷歐盟經濟疲弱表現；另中國大陸今、明經濟成長預期維持7.4%及7.2%，印度維持5.5%及5.8%，巴西降為0.7%及1.4%，俄羅斯分別為0.3%及1.1%。

經濟合作暨發展組織（OECD）下修今、明年歐元區預期經濟成長率0.4%及0.6%，分別成為0.8%及1.1%，並敦促歐洲央行（ECB）施行進一步經濟刺激舉措，以避免歐元區陷入通貨緊縮風險；同時預期今、明年美國經濟成長率各為2.1%及3.1%，日本為0.9%及1.1%，中國為7.4%及7.3%。歐洲央行副總裁岡斯坦西歐亦表示，歐洲央行預期今年第3季歐元區經濟將會恢復溫和成長，但2014年經濟成長率將低於1%，且成長力道疲弱情形將延續至2015年。

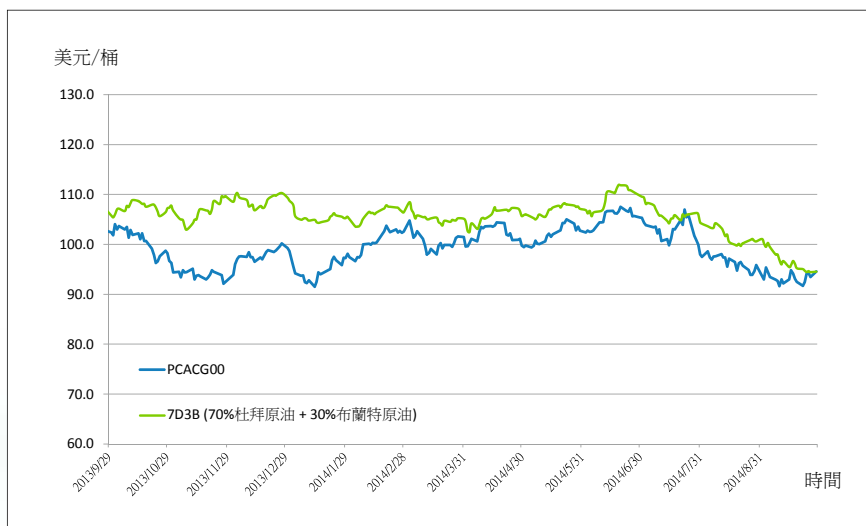
全球原油供需情勢

需求方面，OPEC 9月份月報下修2014年全球原油需求5萬桶／日，至105萬桶／日，約為9,106萬桶／日；然2015年因OECD經濟

表現不佳，原油需求僅成長119萬桶／日，為9,101萬桶／日。全球對該組織石油需求為2,950萬桶／日，較去年減少20萬桶／日，明年則將進一步減少20萬桶／日；該報告同時預期大陸2014年原油需求為9,119萬桶／日，2015年成長為9,238萬桶／日。

另EIA 9月份月報下修今、明年全球原油需求至104萬桶／日及134萬桶／日，各為9,154萬桶／日及9,288萬桶／日；其中，主要需求成長來自Non-OECD國家，今、明年分別增加130萬桶／日及120萬桶／日；其中，以中國大陸成長幅度居首，今、明年各成長37萬桶／日及43萬桶／日。主要需求下降國家為日本及歐洲國家，日本因致力推動以天然氣、煤炭及核電取代原油發電，致使原油需求量去年下降0.16%，今、明年則將各別減少13萬桶／日及16萬桶／日。歐洲OECD會員國去年原油需求量減少12萬桶／日，今、明年將再減少12萬桶／日及3萬桶／日；相較之下，美國去年原油需求成長47萬桶／日，今、明年分別為持平及成長15萬桶／日。

供給方面，EIA 9月份月報下修OPEC今、明年原油供給分別為30萬桶／日及10萬桶／日，為2,960萬桶／日及2,950萬桶／日；OPEC閒置產量主要集中於沙烏地阿拉伯，今、明年分別為220萬桶／日及270萬桶／日；另Non-OPEC原油供給今、明年將各成長180萬桶／日及120萬桶／日，為5,590萬桶／日及5,710萬桶／日。值得注意的是，美國去年原油產量為750萬桶／日，然光是8月份



原油產量即達860萬桶／日，創1986年7月來新高；EIA樂觀預期明年美國原油產量可望增加25萬桶／日，為950萬桶／日，創1970年來新高。

9月份OPEC月報則顯示，2014年Non-OPEC原油供給成長上修22萬桶／日，至5,591萬桶／日，2015年原油供給成長預期下修3萬桶／日，至124萬桶／日，成為5,715萬桶／日。

展望未來油價走勢

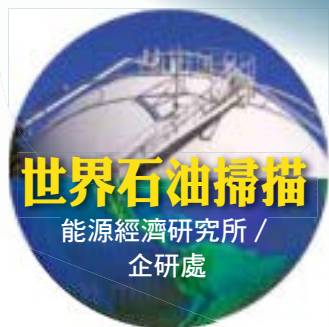
OPEC秘書長巴德裡預期，2015年OPEC原油生產配額將下修為2,950萬桶／日，並表示油價今年底可望開始回升。另美國、法國、沙烏地阿拉伯等盟國連續3天攻擊伊斯蘭國12座煉油廠，切斷伊斯蘭聖戰份子重要資金來源（美軍指出，伊斯蘭國每日原油收入可高達200萬美元），對聖戰份子打擊不小；加上中國大陸、英國、丹麥、比利時等國陸續加入聯盟，對抗該恐怖組織，中東地緣政治風險高漲，對油價有所支撐。

國際貨幣基金組織（IMF）7月中旬曾表示，歐元區今年首季經濟復甦力道疲軟，且歐元區經濟成長龍頭國德國近期經濟數據表

現疲弱。IMF警告，若歐元區遭臨新負面衝擊，將波及其經濟復甦，迫使歐元區陷入通貨緊縮困境。ECB於9月初調降基準利率至紀錄低點之0.05%，存款利率降為負0.2%，隔夜貸款利率降為0.3%，並自9月開始實施4,000億元規模之TLTRO（定向長期再融資操作）計畫，另自10月開始購買資產抵押證券及債券收購，同時下修今年歐元區經濟成長預期0.1%，為0.9%，並預期今年通膨率為0.6%，明年為1.1%，然前項數據皆遠不及ECB預設目標（通膨率2%）；若再考量烏克蘭與俄羅斯爭議，已波及歐元區成員國今年上半年經濟表現，隨著新一輪制裁行動實行，恐加速惡化歐元區經濟前景。

另一方面，中國大陸經濟表現不佳，全球原油供給充沛、需求低迷，且美國量化寬鬆政策退場在即，指標利率隨後可望上調，若歐元區陷入停滯性成長困境風險上升，恐打擊原油需求，目前除預期冬季取暖需求帶動原油消費外，油價幾無上漲動力，而短期油市應將維持近百元美元之振盪格局。短期看來，Brent原油價格會在95～105美元／桶間盤整。

C



Rosneft和Petrovietnam共同開發伯朝拉海域

俄羅斯Rosneft石油公司日前同意與越南國有石油公司（Petrovietnam）成立合資公司，共同開發位於俄羅斯西北部北極地區伯朝拉海（Pechora Sea）的2個陸架區。此合資公司中，Rosneft與Petrovietnam將分別擁有66.67%與33.33%的股份。

Pemex投資擴建天然氣管道

墨西哥國家石油公司（Pemex）將投資近55億美元用以擴建該國最大的天然氣管道、興建化肥工廠及修建煉油廠；其中25億美元將擴建由美、墨邊境連接至墨西哥中部地區的Los Ramones第2階段天然氣管道，另28億美元則用來改造旗下5個煉油廠，以生產更潔淨的燃料；同時將亦投資1.84億美元興建化肥工廠。



Lukoil於加納發現油藏

俄羅斯第2大石油生產商Lukoil於非洲加納沿海的三角深水探勘權益區發現原油蘊藏，並將在90天內評估，若值得開採，其將是加納第5大離岸油田。Lukoil擁有該權益區56.66%股份並負責營運，PanAtlantic與加納國家石油公司（GNPC）則分別持股28.34%與15%。加納是西非第2大經濟體，目前每日可產10萬桶原油，規劃與Tullow Oil和Anadarko Petroleum公司等夥伴在未來10年投資200億美元，將該國油產提高至每日50萬桶。

TEPCO與BPS簽訂LNG長期採購合約

東京電力公司（TEPCO）與英國石油（BP）的新加坡子公司（BP Singapore）日前簽訂為期17年、每年購氣量最多120萬噸的液化天然氣（LNG）採購合約，係TEPCO第1份長期組合氣源合約，預訂自2017年4月起運，以美國亨利港（Henry Hub）氣價作為連動計價指標。

PTT與Saudi Aramco

將於越南興建煉油廠

泰國能源公司PTT（Petroleum Authority of Thailand）將與Saudi Aramco合資220億美元於越南中部平定省興建煉油廠，煉製產能為每天40萬桶，芳香烴產量為每年200萬噸，屆時越南烯烴年輸出量可達300萬噸。該計畫由雙方各持40%股份，其餘20%股權由越南籍合作夥伴持有。若獲越南政府許可，預估將自2016年動工，並最遲於2020年營運。

AWE與Origin於西澳大利亞

發現重大氣田

澳洲AWE能源公司與合作夥伴Origin能源公司可能已發現過去50年來，西澳洲地區最大的陸上天然氣資源。針對最近已鑽取的Senecio-3號井進行初步分析後，AWE公司表示Waitsia氣田可能擁有超過1兆立方英尺的天然氣資源，但由於目前可獲取資料有限，該氣田預估儲量介於650億立方英尺至1.17兆立方英尺之間，預計今年底前進一步測試實際儲量。

ENI在安哥拉外海發現重大油藏

義大利國家碳化氫公司（ENI）在安哥拉Ochigufu外海探勘潛力區的15 / 06區塊發現油藏，為該區塊第10次發現商用原油，預估蘊藏量可達3億桶。Ochigufu 1 NFW勘探井係由Ocean Rig Poseidon鑽井平台於水深1,337公尺處進行定向鑽井，總深度達4,470公尺，並於砂岩層中發現厚度47公尺且石油比重API為34度的石油層。依據Ochigufu 1探勘井資料，其原油產能將超過每日5,000桶。



正視大陸修訂環境保護法

黃念國 / 轉投資事業處

大陸長期以來追國內生產總值（GDP）快速成長，對生態環境帶來許多負面衝擊，空氣、水、土壤、海域汙染問題日益嚴重，森林與礦產也遭過度開採。2014年6月4日大陸環保部公布《2013中國環境狀況公報》，顯示大陸生態環境及城市空氣汙染問題極為嚴重；依據新的《環境空氣品質標準》對74個城市進行SO₂、NO₂、PM10、PM2.5、CO和O₃汙染物監測，符合標準的城市比例僅4.1%，超過標準的城市高達95.9%。另對4,778個地下水監測，較差和極差水質的比例達59.6%。2014年8月5日，環保部再公布2014年上半年空氣品質結果，受檢測之161個城市，僅舟山、深圳、珠海、湛江、雲浮、北海、海口、三亞、拉薩9個城市符合標準，其餘152個城市之空氣品質均未達到標準，其中燃煤是造成汙染的主要原因。汙染問題已成為大陸重大民生問題，影響社會與經濟的發展。

環汙亂世祭重典

隨著民眾逐漸重視環境，在廈門、大連、四川什邡、江蘇啟東、浙江寧波等地，先後發生激烈的居民環保抗爭事件；非法捕殺野生動物及食品安全問題亦成為媒體和輿論

追逐焦點。對任何一個國家而言，環境治理是綜合性且非輕易解決的難題。中共十八大全會提出「美麗中國、永續發展」的願景，並首次將生態文明列入黨章；惟如何從制度和立法層面，減少民眾對環境的恐懼和對政府的不信任，是大陸必須解決的課題。大陸全國人大環境與資源保護委員會針對「十二五」規畫之節能減排目標表示，基本上須完備相關法律，才能將節能減排納入有法可循的良性發展。環保專家同時指出，必須從制度著手，將治理霧霾等汙染問題納入全面且具長效的機制體系。

1989年12月大陸第7屆全國人大常委會第11次會議通過《中華人民共和國環境保護法》，該法主要規範環境保護基本原則、制度並側重汙染防治，與水資源法、土地管理法、海洋環境保護法、森林保護法側重自然資源和生態管理有所不同。2014年4月24日，第12屆全國人大常委會第8次會議表決通過修訂環境保護法，這是大陸環保法實施25年後首次大修，修訂工作持續近3年，歷經4次審議方獲通過；條文從原來47條增為70條，並從2015年1月1日生效實施。

過去環保部門受限於原有環保法之規定，對汙染者無法強制執行懲處，僅能進行一次

性檢查，公布污染者名單，違法業者在繳交遠低於守法成本的罰款後，繼續污染環境。相較於公安甚至稅務和工商部門，環保部門成了「軟衙門」，難以震懾日益猖獗的污染行為。修訂後的環保法明確規定政府的監督管理責任，並大幅提高違法者的處罰。分析家認為，這是中國大陸面對污染整治的重大舉動，為環保問題推出強而有力的法律保障，並被視為治亂世用重典，拿起法律向環境污染宣戰。

修訂後環保法重點

1.明確環保相關原則：依照「國務院關於落實科學發展觀加強環境保護決定」及「國務院關於加強環境保護重點工作的意見」要求，修訂後之環保法將環境保護納入經濟社會發展項目，並明確環保優先、綜合治理、民眾參與、污染者擔責等原則。

2.強調政府監督責任：原環保法對於政府的責任僅列一條原則性規定，修訂後之環保法增加為「監督管理」專章，強化地方各級政府對環境品質的責任和上級政府對下級單位的監督責任；同時實行環境保護目標責任制和考核評價制度，並向社會公開考核結果。

3.資訊公開與民眾參與：各級政府環保部門依法須公開環境資訊，民眾依法享有獲取資訊、參與和監督環保的權利；另規定重點排放污染單位應真實向社會公開污染排放情形。

4.向人大報告環境狀況：修訂後之環保法規定，縣級以上政府每年應向本級人大或人大常委會報告環境狀況及環境保護目標達成情況；對發生重大環保事件，另作專案報告。

5.污染排放總量控制：對重點污染物訂定排放總量控制並設立地方政府監督機制。對超過排放總量控制指標或未完成環境品質目標之地區，環保部門暫停審批新的建設項目。

6.健全環境監測制度：原環保法對環境監測僅於第15條規定政府協商解決的原則。修訂後之環保法明確規定，建立跨行政區域之聯合防治協調機制，實行統一標準、統一監測及統一防治措施；另加強對大氣、水、土壤等的保護，建立調查、監測、評估和修復制度。

7.強化農村環境保護：針對目前大陸農業和農村嚴重污染情況，修訂後之環保法增加規定各級政府應加強農業污染源監測預警、

防止重金屬、有毒害物質污染，及推動農村環境綜合整治。

8.劃定生態保護紅線：對於重點生態功能區、重要水源區、生態環境敏感區、脆弱區域劃定生態保護紅線，實行嚴格保護，使可能產生污染的工業不得進入受保護區。

9.未做環評不得動工：修訂後之環保法增加規定建設單位未依法提交環境影響評價，不得開工建設；擅自開工建設者責令停止建設，並處以罰款恢復原狀。

10.規定環境公益訴訟制度：依法登記的社會組織對污染環境、破壞生態、損害社會公共利益等行為，可向法院提起訴訟。

11.對污染業者按日計罰：1989年頒布之《環境保護法》，環保部門只能對污染業者處以有限的罰款，無法達到嚇阻作用。修訂後之環保法，環保部門可以對違反污染業者按日計罰，由於罰款無上限，將迫使違法業者儘速改善。

12.查封扣押污染設備：環保單位對於造成嚴重污染之業者可進行查封、扣押其設備。

13.對違法負責人處行政拘留：企業主如未能提交環境影響評估報告，或拒絕停產命令，環保部門得將案件移送公安機關，並處15天行政拘留。

14.對嚴重違法責令停業：對於超過污染物排放標準或超過重點污染物排放總量控制的企業，環保部門可以責令其採取限制生產、停產整治；情節重大者並得責令其停業。

15.承擔侵權責任：對污染環境和破壞生態造成損害的企業，將依侵權責任法有關規定處以侵權責任。

16.撤職或開除處分：地方各級政府環保部門人員對於不符合行政許可條件准予行政許可、包庇環境違法行為、應依法作出停業關閉決定而未作出、篡改或偽造監測資料、未依法公開環境資訊等違法行為，造成嚴重後果者，給予撤職或開除處分，並要求主要負責人引咎辭職。

17.依法追究刑事責任：違反本法規定構成犯罪者，另依法追究刑事責任。

推動30項具體措施

在全球環保意識不斷提高的情勢下，各國對業者負擔環保責任的要求愈來愈高。此次大陸修訂之環保法賦予環保部門更大的法律權力，對破壞環境行為採取更嚴格懲罰。其中，按日連續計罰且無上限之規定，重擊環境違法企業。此外，對未經批准先建又拒不改正、暗管排放污水逃避監管等企業負責人，給予居留處罰；構成犯罪者，依法追究刑事責任。

大陸習近平總書記指出，只有實行最嚴格的制度、最嚴密的法治，才能為生態文明建設提供可靠的保障；修訂後之環保法為生態文明建設提供了重要法治保障。

2014年5月28日大陸國務院公布《2014~2015年節能減排低碳發展行動方

案》，提出2014~2015年節能減排降碳指標及具體工作要求：單位GDP能耗、化學需氧量、二氧化硫、氨氮、氮氧化物排放量分別逐年下降3.9%、2%、2%、2%、5%以上；單位GDP二氧化碳排放量分別下降4%、3.5%以上。

另從8個方向推動節能減排降碳之30項具體措施，包括大力推進產業結構調整、積極處理產能嚴重過剩問題、強力淘汰落後產能、加快發展低耗能產業、調整優化能源消費結構、降低煤炭消費比重、推進煤炭清潔高效利用、大力發展非化石能源、嚴格實施能評和環評制度、加快更新改造燃煤鍋爐、加大機動車減排力度，強化水污染防治、加強先進技術推廣應用、完善價格政策、落實差別電價、強化財稅支持、推進綠色融資、建立碳排放權、推行能效標識及節能低碳產品認證、強化電力需求管理、加強監測預警和監督檢查等。

煉油石化產業面臨挑戰

根據「十二五」規劃，要求單位GDP能耗5年累計降低16%，單位GDP碳排放下降17%。其中，2011、2012、2013年單位GDP能耗分別降低2.01%、3.6%、3.7%。若要完成「十二五」節能指標，2014~2015年單位GDP能耗須再降3.9%；2014年第1季單位GDP能耗降幅為4.3%，尚高於預期指標。

另根據「十二五」規劃，2015年能源消費總量控制在40億噸標準煤。然根據國家統計局數字顯示，2013年全年能源消費總量37.5億噸標準煤，較2012年增長3.7%。2015年若要實現40億噸標準煤消費量，還剩下2.5億噸標準煤的新增空間，2014~2015年，每年僅能新增1.25億噸標準煤。

修訂後之環保法另將有利於清潔能源發展，對高耗能、高污染產業形成嚴峻挑戰，煉油及石化等能源產業將面臨降低污染、減少碳排放等嚴格要求，促使投入更多財力、人力提升裝備技術及改善經營管理。目前距離2015年1月1日生效實施日期僅剩數月，高污染、高耗能的企業能否在期限內完成污染整治和降低能耗，攸關公司的生存與發展。因應嚴重的污染問題，未來大陸環保要求將更趨嚴格，能源產業發展亦將受到環保更多約束，投資設廠必須付出更多成本。此外，中國大陸勢將加速淘汰高耗能、高污染產業，而清潔及可再生能源將在「十三五」規劃列為發展重點產業。

C

創新策略，力拚願景

—國際國營油氣公司經營管理的啟示

2014年7月美國《財星》雜誌公布全球前500大企業，

台灣中油年營收1.2兆，名列第300名，

較2012年進步37名，

相對於其他國營油氣公司的表現

馬來西亞國營石油公司名列第68名

中國海洋石油公司名列第79名

泰國國家石油公司第84名

我們仍有大幅成長空間

9月5日福華國際文教會館冠蓋雲集，

來自馬國、韓國國營油氣公司專業經理人，

國內經濟、產業發展專家學者，

及本公司潘文炎前董事長、朱少華前董事長，

層層剖析，深入研討油氣產業策略與願景，

一樣的國營，不一樣的體制，

當我們深陷

法規限制、政策負擔、定位模糊……

如何掙脫桎梏、鬆綁枷鎖，

與會人員心有所感，

面對挑戰，提升競爭力不能等。

從業務觀點看台灣中油公司民營化

吳榮章／總經理室

本公司於民國35年6月1日在上海創建，資本全部由國庫出資，為一國營事業，原隸屬資源委員會（即今日經濟部國營事業委員會之前身），民國38年隨政府播遷來台後，改隸經濟部。主要業務範圍包括油氣之進口、探勘、開發、煉製、輸儲與銷售，以及石油化學原料之生產供應，業務設施分布全台。60餘年來本公司肩負國營事業的重任，充分達成穩定供應油品的任務，更帶動石化相關工業發展，使台灣經濟飛躍成長、民生繁榮。所生產的各類產品深受全國廣大消費者的喜愛與信賴。然而近年來由於國際能源產業的快速變遷及國內環保與政經情勢的挑戰，使得公司經營環境日益艱困，獲利也因此而大不如前。因此，如何透過營運變革，突破當前發展的困境已迫在眉睫。

法規束縛、行政流程冗長

我國的國營事業長期受政策干預與法規限制，導致營運虧損與經營效率不彰，尤其對石油公司而言，上游的油氣探採事業才是主要獲利來源，然而本公司卻常因法規束縛與冗長的行政流程而錯失許多參與國際投資的大好機會，也間接剝蝕掉我們的競爭力，頗為可惜。

以油氣田併購流程中最前端的細部查核顧問聘僱為例，本公司若依據政府採購法辦理公開招標，採購流程在3個月以上，若採購預

算金額需由董事會核定者，採購流程需時約5個月；而一般油氣田買賣所允許的投標時間大約2至6個月不等，僅相當於我方聘僱顧問所需之時間。

除了須遵循政府採購法、預算法之外，若涉及投資架構需以合組公司的方向進行，則尚須依照國營事業轉投資程序辦理。由於所牽涉的法規繁雜，牽涉外部之主管機關眾多，使得行政流程冗長，以油氣併購之公司外部流程所需時程而言，取得經濟部及行政院核定，即耗時7至9個月不等；致難以於賣方要求時程內進行投標或完成交割，喪失取得油氣資產的機會。

另外，本公司近年來每年編列10億美元油氣田併購預算，於「油氣權益」科目項下支應。對於一般之油氣田併購案，須待行政院核定該交易且立法院通過本公司年度預算後，方能進行付款交割。若油氣田之投資架構涉及需以合組公司的形式進行，則須待行政院核定該交易後，本公司才能據以編列下年度甚或下下年度之轉投資預算，並待立法院通過本公司年度預算後，方能進行付款交割。政府部門核准時程需耗時2年以上，影響賣方交易意願或因而導致交易終止。

近年來本公司藉由簽署液化天然氣長約的優勢，爭取參加上游油氣探採機會，與殼牌開發澳洲有限公司（Shell Development [Australia] Proprietary Limited）合作油氣

探採開發，由該公司順利取得澳洲西北海域 Prelude 天然氣田開發生產計畫權益。本併購案於102年2月完成付款及礦權交割，計劃自技術評估、協商談判、取得雙方政府主管機關核准至順利完成交易，歷時2年半。

另於102年6月與日本國際石油開發帝石株式會社（Inpex Corporation）簽署澳洲 Ichthys 液化天然氣計畫轉讓相關契約，購買位於澳洲西北海域開發生產礦區及探勘礦區之工作權益，以及 Ichthys LNG Pty Ltd 液化天然氣廠之股權。本交易雖已於102年獲得行政院核定，但仍須等待立法院通過中油公司103年營業預算後，方能進行付款交割。由於截至目前（103年9月）立法院尚未對本公司103年度營業預算審查進行排程，已函請經濟部同意本公司依預算法提前動支預算，目前預計交割時程為103年底前。即本案自技術評估、協商談判、取得雙方政府主管機關核准至順利完成交易，估計費時長達4年。

併購海外油氣資產機不可失

但並非所有相關案件都如前述兩案幸運，賣方都能體諒本公司為一國營事業，願意有耐心的漫長等待，使得全案歷經數年仍得以順利完成。近年來本公司併購海外油氣資產錯失機會有：加拿大 Montney 頁岩氣 / Pacific North West 液化天然氣計畫、Kufpec

公司 Pangkah 礦區讓售案，及赫斯（Hess）石油公司東南亞油氣資產讓售案等。或因限於國營體制，核定時程難以縮短，無法配合對方投標期限，或因無法依法提供保證同意中止費等因素，錯失投資良機。

參與海外油氣資產併購，本公司所面臨的挑戰與困境，因身為國營企業，受到各種公務法規層層束縛，必須以機關體的型態經營，以致不利於與其他公司公平競爭。此外，國營體制易造成員工缺乏危機意識及墨守成規，習慣於以舊思維面對與回應外在劇烈變動的環境，使得推動變革不易。因此，如何擺脫政治與法令束縛、提升自主決策能力、回歸公司專業治理，積極進行變革才能有效達成健全財務結構與永續經營的目標。

本公司若維持現行國營體制，朝向爭取前述法規鬆綁的方向進行，是否能有效縮短行政流程，規避冗長程序，以自主經營之方式快速取得油氣田，達成前述之目標？以目前法令規定為一體適用，本公司實難爭取單獨鬆綁；即使政府同意進行若干事前鬆綁措施，然而審計等相關規範並未配套調整，亦恐衍生事後追究責任問題，因此非常困難。更何況現行政府架構對程序正義要求遠大於實質正義，而彈性及權變為民間企業之特質，在股權結構不變的前提下，欲使公司能擺脫不必要之束縛成為自主經營體制，有實際執行上的困難；本公司欲突破此一困境，

民營化似乎是其中一個最重要選項。

雖然大家認為民營化不是萬靈丹，所有的挑戰與桎梏不可能全面性、一次性的鬆綁，也不太可能指望所有事情等民營化後一切迎刃而解，從此不再受國營事業限制。因為就算啟動股票上市，也需相當漫長的時間，還是得受政府管控。重點是公司經營階層要體察產業環境，針對對手特性尋找競爭機會。也就是說，公司要傳達給所有同仁的核心訊息：不僅是催生民營化，更要提升「企業化」，透過企業化的過程提高公司經營績效與增加獲利能力，讓市場上的投資人願意購買中油股票。唯有提高獲利能力！而且要持續顯現獲利，這一切就要用民營化企業化所提升的競爭力來實現，競爭力提升了，自然獲利水漲船高，而當釋股超過50%，民營化自然就水到渠成了。

本公司民營化議題已列入經濟部101年6月「臺電及中油公司經營改善小組」會議討論，獲致決議略為：目前國內油品市場雖已自由化，然油品及天然氣仍為寡占及獨占市場，將針對中油公司民營化後國內油品及天然氣之穩定供應，及在民營化前天然氣、探勘部門先行分割維持國營之可行性，再做進一步探討；規劃採分階段釋股方式，預計於104~106年底前釋股超過50%以上完成民營化。目前本公司已成立民營化推動小組，

正積極與工會及同仁溝通中，期望能於規劃進度內先取得工會及同仁共識，進一步完成政府、公司、工會及員工皆贏之大賺錢大獲利大分紅之民營化。

綜上所論，本公司這樣的油氣事業，今後必須仰賴有高度自主經營並兼用彈性及權變管理的策略，才有可能在全球化市場中存活與發展。民營化乃是今天最能讓國營油公司取得「彈性、權變、及時回應」等市場權，並得以消除「事前行政可以鬆綁、但事後司法追究永遠不可免」等緊箍咒的唯一生路。因此，本公司民營化，應是台灣能源產業與國際接軌及參與國際競爭，唯一可行的路。

C

從油品貿易看民營化

畢淑倩／貿易處

台灣油品市場已趨飽和，拓展國外市場刻不容緩，除了早期就已涉足的海外探勘與投資之外，發展海外油品三角貿易更是本公司近年來積極經營的業務領域。貿易處於99年成立，目的就是配合公司政策，由「完全配合煉廠進料需求進行原油採購，及進行調節性油品進出口作業」之功能，轉型為開發海外多元化油料貿易，並逐步擴大海外業務規模，持續提升本公司營業額與營運效益。

貿易處從事海外油品貿易至今約4年，業務雖有成長，卻逐漸面臨發展瓶頸。主要的癥結可歸納為以下幾個面向：

一、大鍋飯體制阻滯打拚的動機

國營體制下發展油品貿易，就如同在社會主義下訂定資本主義的目標，同仁承擔較大的風險與壓力，所得到的報酬卻與吃大鍋飯的同儕相近。當然貿易處存在一些有抱負的可愛同仁，願意為公司的政策目標打拚，但這樣的熱情能否長期持續？當交易賠錢，質疑與檢討聲浪鋪天蓋地時，還有幾人能夠堅持初衷？同仁常問我，如果貿易達成目標，能否有較多的獎金、較高的甲等比例或升等機會？我無言以對！在目前國營體制下，齊頭式平等是稀鬆平常，也是應該的，若貿易處獎金高了，勢必影響其他單位，屆時貿易處同仁必須承受其他單位的壓力，因此除非

制度面改變，否則行不通的。

二、防弊重於興利的管理氛圍

由於國營的體制，政府各部門對於本公司業務，包括人員招聘、薪資管理與經營績效皆會介入干預。若投資或交易產生虧損，業務單位須經歷長時間的說明與檢討，嚴重者被監察院約詢，甚至須到調查局說明，對於戮力從公、勇於任事的同仁情何以堪？因此貿易處同仁有了2008年避險案的前車之鑑，大都不願嘗試風險性較高的挑戰。再者，油品貿易就像做生意，商場上有時為了長期發展必須犧牲短期利益，或者對於不同的對象採取不同的交易策略，但是在政府採購法的大帽子下，所有交易必須符合監督者眼中的公平，無法有所謂的「give and take」，能賺10元的交易如果只賺9元，以防弊的角度就有讓利之嫌。在沒有誘因的體制及管理氛圍下，如何讓同仁勇於承擔重責大任？身為貿易處長，如何能保護同仁免於遭受不合理的批評與責難？這些都是國營事業一直無法突破的枷鎖。

三、難以延攬適格的貿易人才

適格的貿易人才須具有策略性思維、良好的談判與溝通能力，以及承擔風險挑戰的意願，再經由實戰經驗的累積，便可成為優秀

出色的交易員。俗話說「生意子難得」，一般人若不是天生具有此特質，想單純仰賴培訓養成可能無法到位。以目前本公司進用新人的方式，筆試成績大致抵定錄取與否，實在無從選擇適合貿易發展的人才。業界新成立之貿易商或生產商欲發展貿易者，多係直接聘僱市場經驗成熟之交易員以快速到位，貿易處亦想突破制度，惟依市場行情，年資尚淺的交易員年薪一般就在新台幣600萬元之譜，資深交易員更在仟萬元以上，若交易獲利尚有另外分紅，最多可達收益之1 / 10。反觀本公司人薪制度限制重重，根本無法提供高薪延攬適格人才。在缺乏人才情況下，海外油品貿易發展目前尚停留在風險轉嫁之交易型態。

國營體制「有功無賞，打破要賠」的保守制度，讓同仁對於具開創性但有風險的業務望之卻步。本公司欲在國營體制下如馬來西亞國營石油公司Petronas得以完全企業化經營，不受法規層層束縛及主管機關掣肘，於現今社會環境與政治氛圍下幾無可能，因此民營化是油品貿易得以繼續發展的機會，藉由自主經營、充分授權與論功行賞的機制，給予肯努力、願承擔及表現好的同仁應有的報酬，激勵每位同仁發揮潛能、展現長才，對於公司的長遠發展絕對是正向的。 C

人事動態

- 探採事業部執行長吳榮章調總經理室，所遺職務暫由該事業部副執行長王孟炫代理，自103年9月1日生效。
- 油品行銷事業部人力資源室主任一職由天然氣事業部企劃及行政室主任賴榮雄調任；零售室副主任一職由台中營業處加盟服務中心經理賀村英升任；資訊室副主任一職由該室組長陳主旗升任；台北營業處副處長一職由零售室副主任張榮宗調任；高雄營業處副處長一職由儲運室組長林勝益升任；均自103年9月1日生效。
- 興建工程處內控督導陳義雄調處長室，自103年10月1日生效。南區專案一組組長范家慶調處長室；該處內控督導一職由南區專案二組組長林益田調任；專案組組長一職由南區專案一組許永明升任；行政組組長一職由南區行政組組長張九如調任；安檢組組長一職由南區安檢組組長莊志誠調任；營建組組長一職由南區營建組組長劉銘城調任；均自103年9月16日生效。
- 石化事業部林園石化廠副廠長李世雄調執行長室，李員所遺職務由執行長室陳維德升任，均自103年9月16日生效。 C

國營與民營一採購二三事

王宏仁／採購處

政府採購法於民國87年5月27日總統令制定公布，主管機關為行政院公共工程委員會（下稱工程會），88年5月27日施行迄今，期間於90、91、96及100年經4次修正，計8章114條，另訂施行細則113條及相關子法44種、相關作業規定26項（以上依據工程會編政府採購法令彙編），工程會網站公開之解釋函令2700餘件，規範不可謂不細，平實而論，不論國營或民營公司，有一定規模之公司，各項作業，包括採購作業，均會有一定之制度，不會因為是民營公司就可亂無章法隨興而為，若生違法情事，同樣會受到追訴，只是適用法條及受罰程度不同，惟在民營公司只要不貪不瀆，具有一定的職業操守，勿惡意違反規定，當不致發生上述追訴受罰之情形，但是在國營事業辦理採購，即便自我道德操守正當，仍有可能遭致麻煩，原因無他，法令、規章、解釋、函令等均非人人瞭如指掌又常有修訂，加以因人而異之見解不同，政府相關監、管、檢、調單位（立委、監委、經濟部、審計部、工程會、廉政署、各地檢察機關、各地調查處……等）可隨時查調，致動則得咎，所以辦理過程中無不戒慎恐懼。

以下僅就於正當情況下，就國營事業依政府採購法辦理採購的利弊及一些實務案例，說明國營事業辦理採購的為難及無效率。

首先引述民國99年2月行政院研究發展考核委員會編印「國營事業是否適用政府採購相關法規之研究」之部分內容作說明，該份研究受委託單位為國立中央大學營建管理研究所，雖該委託研究報告表明「本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本會意見」，惟該研究主持人是謝定亞博士，曾任工程會副主任委員，故其研究報告內容應屬中肯，且有一定參考價值。

該份研究報告提出：國營事業適用政府採購法常見問題：（1）等標期過長、無彈性；（2）採購金額門檻偏低；（3）招標方式過於僵化；（4）投標廠商家數限制並不合理；（5）規格訂定不易、設備聯合國；（6）限制性招標規定限制多；（7）選擇性招標限制過嚴；（8）決標公告內容不符商業習慣；（9）底價訂定應無必要；（10）異議申訴門檻低、時程長；（11）不良履約廠商仍能投標；（12）保證金規定過於寬鬆；（13）國營事業間財物或勞務取得仍需適用採購法。

該份研究報告另提出：本研究調查顯示，未有明顯比例之國營事業人員表示適用政府採購法即為有利或是不利，多數認為是利弊參半，惟依本研究之觀察，國營事業之採購性質或目的愈是貼近市場競爭或商業目的者，其適用政府採購法所可能造成之困境愈

為明顯。總體而言，對於國營事業適用政府採購法與民營企業相比之「不利處」如後所列：（1）營利事業受政府採購法規範，無法企業化營運；（2）政府採購法無法充分發揮市場機制；（3）無法指定優良廠牌或廠商；（4）不易選擇衛星工廠／協力廠商；（5）國營事業必須兼顧公私法之程序；（6）採購作業流程冗長，影響事業競爭力；（7）無法發揮公司治理精神；（8）子公司亦受政府採購法規範；（9）採購人員多保守行政。對於國營事業適用政府採購法之「有利處」則為：（1）事業採購制度透明化；（2）政府採購法對於採購人員亦為保護傘；（3）政府採購法架構完整、監督完善，可減少弊端。

然在政府層層監管體制下的國營事業，個人認為上述所稱之「國營事業適用政府採購法之『有利處』」應係「國營事業『適用』政府採購法」與「國營事業『不適用』政府採購法」相對比，而非與「民營企業」相對比，事實上政府採購法對民營企業的採購人員無能形成保護傘或任何實質之影響。

管理學上有一個知名的法則稱為「木桶定律」，大意是木桶能裝多少水，不是取決於最長的木板，而是取決於最短的木板。也就是說劣勢決定生死。因此在有民營企業競爭的環境下，國營事業面臨的不利處即是短木板，既有如此多的不利處（短木板），其

危機已極明顯。

再來就以實務作業案例，看看國營事業辦理採購之為難之處：

第一例：稽核單位為稽核需要會先來函要求本公司提供受稽核案件採購相關資料，因之本公司必須先將案卷調出（採購處辦理者案卷多存於油銷部汐止材料倉庫，須派員派車至倉庫調卷），整理並影印全套招標、廠商投標、開標及契約文件，另發函請履約管理單位寄送履約、付款及驗收資料等之影本，依序彙整、分類、黏貼標籤後發函寄送稽核單位書面審查，稽核單位於必要時至本公司辦理現場查核，屆時個案設計、請購、採購、履約管理、監辦等人員及部分主管均需參與，安排簡報，對稽查委員所提疑義即席解釋或澄清，事後尚須就稽核所列有不符政府採購法之缺失或問題提出說明或檢討改善措施。此非稽核單位找麻煩，乃國營事業及適用政府採購法制度下必然之歷程，有形無形中增加同仁許多額外負擔。以中央採購稽核小組97年稽核本公司93～95年間辦理某工場基本設計工作為例，該案採準用最有利標方式辦理，於93年2月27日公告，93年4月13日開標，93年6月23日決標，該案評選須知五、（三）、1訂有「……序位第一名者其序位分數為1分，第二名者為2分，第三名者為3分，第四名及以下者均為4分」之規

定，該項評分規定係參酌當時其他機關已採行之方式，且該評審標準是依法由該案組成之評選委員審定，用意是避免其中一位評選委員刻意偏頗致影響評選結果，惟稽核小組查核意見認為該評分規定如未經考量不同廠商之優劣差異，即逕予相同序位，有違本法第6條第1項公平合理原則，其主要是依據工程會於93年9月22日（09300366550函）答覆臺北縣政府採購中心有關最有利標執行疑義之釋函說明三，提及「因所採行措施未考量不同廠商之優劣差異，而逕將第四名以後之廠商序位轉換為相同分數，違反公平合理原則，不得採行。」雖本案之辦理時間於該釋函之前，但事後稽核仍認為違法，麻煩可大了，幸再查得，該釋函工程會已於96年12月5日（09600493890函）停止適用，而解套結案，不然恐難以善了。前前後後耗費大量人力、物力、時間。這種過程於民營企業絕不會發生。

第二例：審計部於今（103）年3月發函本公司就各地方法院99年1月至102年6月刑事裁判書及各檢察機關緩起訴書列載涉有違法（約）行為廠商，涉及本公司者計17案，散見於4件刑事裁判書與5件緩起訴書，每案涉及廠商家數1至4家不等，要求本公司填報相關行政處罰之情形，包括：是否涉及政府採購法第101條第1項各款應刊登政府採購公報

情事、是否涉及政府採購法第31條第2項各款規定，押標金應不予發還或追繳之情形、是否涉及「押標金保證金暨其他擔保作業辦法」第20條規定，履約保證金應不予發還之情事、如涉及驗收後不履行保固責任者，有無沒入其保固保證金等，並述明有無依規定不予發還或追繳，未依規定不予發還或追繳之原委，另就廠商違法（約）行為，有無依相關規定通報各該主管機關核處（相關函文日期及文號），應通報主管機關之各業別廠商包括營造廠商、建築師、工程技術顧問公司、技師、電器承裝業、自水管承裝商、冷凍空調業。

惟該17案因本公司非當事人（原告或被告），法院或地檢署並未函知刑事裁判書或緩起訴處分書予本公司，僅由審計部來函表格中所列廠商涉及違反法條，無法得知個別廠商於各案其違法情形內容，嗣後再洽審計部取得刑事裁判書及緩起訴書後，方知該17案發生日期自94～100年間，主因係某廠商於參與某機關（非本公司）之採購案發現有圍標情事，經擴大追查後查出該廠商之相關案件也有違法情形而一併載明於刑事裁判書或緩起訴處分書導致。經轉請原辦理單位調卷查閱個案原招標文件規定及涉案廠商投標資料，比對刑事裁判書或緩起訴處分書所載之違法事實，就審計部來函要求查明事項

逐筆填表具報，並依所載廠商違法情事陸續開始辦理追繳押標金及刊登政府採購公報之程序。過程略述如下：首先依據各案違法情形及擬採取之行政處罰，依政府採購法個別通知廠商（為確保廠商收悉多以掛號或雙掛號函寄），廠商對此通知部分接受、部分置之不理、部分不服，不服者有稱一事不二罰者，有稱逾越追訴期者……等，以各種理由提出異議，依據該等廠商所提之異議內容再逐項發函說明回復，廠商如對本公司處理異議結果不服，而以書面向行政院公共工程委員會採購申訴審議委員會（下稱申訴會）提出申訴，則進入申訴處理程序，依據該等廠商所提之申訴內容再逐項說明回復，申訴會會擇期召開申訴預審會（複雜案件可能不只一次會議）邀集雙方代表出席說明，最終再將申訴會之申訴審議判斷書送達雙方，期間短則數十天，長則數月不等，若有一方不服申訴審議判斷之結果，甚至還可向行政法院提出行政訴訟，以追繳押標金為例，設若本公司最終勝訴，廠商若不繳回，後續本公司還有執执行程序要忙。本案目前仍持續辦理中，前前後後耗費之人力、物力、時間等實難以衡量。廠商本不應違法，依法本公司亦應追訴，但因此造成多數人花費多數時間及精力在這些無生產力、無成就感的事務上，若是民營企業辦理採購，此種程序斷不會發

生。

由上二例知，法規釋函繁多，法條未明訂可以者是否表示不可以，或未規定不可以者是否表示可以，均會因時空環境而有不同之解釋，即便經過若干年，仍要有隨時被查案及善後的心理準備，因之，國營事業體制下辦理採購案，即便戒慎恐懼亦難保可全身而退。

有制度的民營企業當然也會有一套採購內規，但絕無以上這些繁雜瑣事，有能力的人可以把精力花在更有意義的事情上。對於國營事業如何增加其營運特性及競爭力，使其更具彈性而能與民營企業競爭，不乏論述，以上僅就適用政府採購法下之國營事業與民營企業公司之影響舉一、二例略加探討，藉以與同仁間相互惕勵。總之充實自己、增強自己的能力最重要，無須害怕改變，蓋改變是讓有能力的人有更大的機會。

C

相看兩不厭，只有太平山

圖·文 北斗星

我喜歡宜蘭，更愛太平山，簡直到痴迷的地步！尤其自雪隧通車後，更常利用休假帶著家人往宜蘭跑。為避開宜蘭童玩節擁擠車潮，7月27日天剛破曉時刻，即驅車走國道梅花5，僅1個小時就抵達羅東，為中午果腹需要，先至附近知名林場肉羹購買午餐後，再前往新寮瀑布。

久在樊籠裡，復得返自然

瀑布區常年水質清澈透心涼，富含負離子有益身體健康。步道區蜻蜓、鳳蝶飛舞其間，樹林間芬多精瀰漫，小孩子戲水時歡笑聲不斷，真是炎炎夏日好消息！

旅遊品嘗當地美食絕對能提高C/P值，南方澳「富美活海鮮」物美價廉是多數饕客首選！店內烤鯖魚肥美多汁為漁港漁獲首選、西魯肉如海鮮羹料多實在集大成、炒海瓜子以九層塔提味十分下飯，全家吃飽喝足亦是人生小確幸！

好風如水，清景無限

來宜蘭一趟，不妨造訪令人驚豔的翠峰湖。翠峰湖海拔近1,840公尺，是臺灣最大的高山湖泊，時而湖面如鏡，時而霧鎖山林，常一夕數變，美麗又浪漫。在群山環抱中，有天然的紅檜、台灣扁柏、台灣杉及二葉松等鬱鬱蒼蒼的綠樹，更顯得遺世獨立。

住宿太平山莊，入夜溫度降至16℃，涼



▲作者全家在新寮瀑布合影。



▲翠峰湖，湖面如明鏡。



▲太平山莊遠山重巒疊嶂。

爽宜人，不愧是避暑勝地。深夜觀星是件詩情畫意的雅事，滿天星斗、星羅棋布，更有天上銀河如白絹絲帶橫越其中，星雲密布蔚為奇觀，「天階夜色涼如水，臥看牽牛織女星」形容此情境再恰當不過，與浩瀚宇宙相比，感嘆人類竟是如此渺小！

翌日清晨喚醒遊客的必是晨曦陽光及悅耳鳥叫聲，山中野燕飛來飛去，彷彿向我們道聲早安。在餐廳，一邊享用早餐或啜飲咖啡是一件愜意的事情！餐後，在觀景台眺望遠山重巒疊嶂，空氣顯得特別清新，真是「相看兩不厭，只有太平山」。

為讓孩子留下美好的回憶，7月28日雖烈日當空，下山後即驅車至冬山河親水公園，探訪遠近馳名宜蘭童玩節；園區內規劃有遊戲、演出、展覽、交流等4大主軸區塊，其中遊戲區是多數遊客的最愛！兒子今年已小學五年級，喜歡玩刺激的「白浪滔滔」、「88滑水道」等戲水活動，小女雖然才讀幼稚園小班，也暢遊於「幼幼創意遊戲王國」中的「跳跳虎」、「繪畫」及「積木」等室內



▲童玩節園區規劃頗具特色。

遊戲，看到孩子們臉上燦爛的笑容，雖然辛苦，仍覺得很值得！

風花雪月本閒，而勞攘者自冗

管理大師大前研一曾著書闡述休閒娛樂除可讓生活多采多姿外，亦能提升工作效率！何況古人有云「水木之榮枯，竹石之消長，獨閒者操其權」，沒有安靜生活，何來山水之樂！心能完全放下，方得自在！大自然是人類的導師，尤其是我們心靈世界的諮商師！

公司目前鼓勵同仁排定年度休假，休假對於個人而言，可以放鬆心情、使思緒沉澱，亦可洗滌心靈，從檢視自我中，得到重新出發的力量！另外休假於公，更可藉此落實代理人制度，有助於人才培育及工作推展；於私，利用休假陪陪家人享受親子相聚天倫之樂。

總之，休假是一舉數得的事情，值得大家即早規劃、馬上行動！

C

山河海戀秋景，北海岸逍遙遊

圖・文 科億資訊編輯部

金風送爽、秋色宜人，正是出遊北海岸的好時機！北海岸暨觀音山國家風景區涵括新北市萬里、金山、石門、三芝、淡水及八里等，山河海遍布，腹地遼闊，尤其特殊的地質景觀更是聞名中外，吸引大批遊客朝聖。

觀光景點薈萃的北海岸暨觀音山國家風景區，山青水秀，萬象繽紛，大致分為二條遊憩路線，一是基金公路的萬里、金山及石門，簡稱「萬金石」地區，沿途山海交錯、碧海藍天，青山綠林、田園自然，加上漁村風情及地質奇景，引人入勝。另一是淡金公路的三芝、淡水及八里，簡稱「芝淡里」地區，擁有迷人的金色水岸及左岸風情，加上淡水夕照、名勝古蹟、觀音嵐翠，風情萬種。

野柳奇岩，漁港風情

萬里的野柳地質公園以特殊自然地質景觀而享譽中外，由於野柳岬角邊緣因長年受到



▲野柳海洋世界。

海水侵蝕及岩石風化影響，形成女王頭、仙女鞋、蕈狀石、豆腐石、象鼻石等奇岩怪石，令人歎為觀止。附近

▲女王頭是萬里野柳最富盛名的觀光名勝。

的野柳海洋世界，訓練有素且逗趣可愛的海獅及海豚表演，經常博得滿堂喝采。

漁村風情也是萬里沿海的一大特色，如野柳及龜吼等漁港，不僅漁村恬靜，且漁獲豐富，成為品嚐海鮮的好去處。在野柳漁港旁的保安宮，香火昌盛，每年農曆新春舉辦「神明淨港過火繞境」儀式，熱鬧滾滾。登高來到北臺灣知名的萬里飛行傘基地，可俯瞰野柳岬、翡翠灣、漁港等山海風光。此外，以發電及用電為主題的臺電北部展示館，值得一看；附近另有一處風箏坪，常見親子來此放風箏、賞海景，和樂融融。



▲金山獅頭山高處是眺覽燭臺雙峙的最佳地點。



金山雙峙，老街賞味

位於金山岬的獅頭山，昔為軍事海防要塞，如今已轉型成為觀光勝地。走入公園，林蔭環翠，居高臨下可眺覽燭臺雙峙、磺港漁火、水尾泛月，尤其佇立海上有一對燭臺雙峙，巧奪天工，是金山最富盛名的代表勝景。而磺港為一處天然港灣，饒富漁港風情之美。至於水尾海濱則沙灘綿亙，景色迷人。

俗稱的金山老街的「金包里老街」，是北海岸地區唯一的一條清代商業老街。逛逛老街，可先到慈護宮及廣安宮參拜祈福，再選購烤紅心蕃薯、芋頭餅等金山農特產，尤其鴨肉𦵇的鴨肉小吃，令人吮指難忘。此外，坐擁青山翠蔭的金山，並可賞覽「磺嘴吼煙」、「八煙望洋」等著名的金山八景，尤其近郊的朱銘美術館，還能欣賞到當代雕塑大師朱銘各種知名創作藝術品，款步其間，身心愉悅。另外，因地形狀似縱臥大鼓而得名的「法鼓山」，寺院建築以褐、灰、白三色為主，依山勢而築，層次分明，是著名的宗教勝境。到了跳石海岸，佇足欣賞「跳石銀瀾」，海天美景，令人樂而忘憂。

石門勝景，碧海藍天

接著，來到全臺最北端的石門，就在十八王公廟或是市區沿路旁可見多家販售石門粽店舖，粽香四溢，風味迷人，不妨買些粽子

與燒酒螺，再到石門風車公園、石門洞，邊吃、邊覽景，自是別有一番享受。尤其高約10公尺呈拱門狀的「石門洞」，因長年被海水沖鑿，加上地形隆起而形成的天然海蝕岩洞，在海天相映下，景致格外秀麗。

而富貴角及老梅地區，這裡的富基漁港更是北海岸品嚐海鮮的知名據點。至於建於西元1897年，為臺灣本島最北的富貴角燈塔，塔身呈八角型，黑白條紋平行相間，造型十分醒目。另外，石門婚紗廣場設有歐式地中海建築、鐘樓、迴廊，藍天碧海相映之下，格外浪漫。由麟山鼻及富貴角共同合抱而成的半月形「白沙灣」，沙灘綿延，適合款



▲別具浪漫的石門婚紗廣場。

步、逐浪、吹海風，愜意又自在。入秋後的白沙灣，因地形及氣候條件使然，也是舉行知名「石門國際風箏節」的好地方，賽會期間來自各方好手共襄盛舉，齊放風箏，爭奇鬥豔，讓石門「風箏的故鄉」，這個海天景致絢麗又繽紛。



▲三芝水車風情。



▲三芝源興居，古樸靜逸。



▲淡水漁人碼頭以港灣風情著稱。

自然三芝，人文薈萃

以茭白筍、山藥等農特產聞名的三芝，每年秋季的「茭白筍水車文化節」，舉辦茭白筍料理大賽、剝筍殼、水車巡禮等，農趣十足。重新復耕的橫山梯田，依山勢蜿蜒，層層相疊，搭配公路及河流交錯其間，呈現出各種幾何山水景致，別具寧靜美。

三芝的山水風情自然，人文底蘊豐厚，源興居是前總統李登輝的故居，採傳統式閩南三合院建築，黑瓦磚牆，老榕相伴，饒富古樸靜逸之美。附近的三芝名人文物館展示包括前總統李登輝、國際知名音樂家江文也、臺灣第一位醫學博士杜聰明、民主運動家盧修一等三芝名人故事。此外，由農會倉庫改建的農文館，展示三芝藝術家創作及手工藝品，藝文氣息濃郁。還有「李天祿布袋戲文物館」展出已故布袋戲一代宗師李天祿，生前表演掌中戲的木偶臉譜、服裝、演出樂器與珍貴的古腳本等，值得一覽。

金色淡水，水岸風情

淡水著名的漁人碼頭，以浪漫港灣風情著稱。漫步於觀景平臺及木棧道，近賞情人橋跨港如虹，遠眺淡水河彼岸八里觀音山全景，還有聞名遐邇的「淡江夕照」，不容錯賞。而新設的世界巧克力夢公園主題樂園，展有各式巧克力主題，賞遊其間，增進親子

感情，情侶亦深深陶醉在濃情蜜意中。

淡水不只暮色出名而已，古蹟名勝自是不遑多讓。距今有400年歷史的一級古蹟「紅毛城」，主堡是採方正格局及利於防衛的建築體，古色古香。採紅磚、拱廊、斜屋頂和高臺階建成的英國領事館，為典型殖民地洋樓建築之特色。有



▲古韻靜訴的紅毛城。

「小白宮」之稱的清朝時期淡水海關稅務司官邸，為西班牙白堊迴廊式建築，別具風華。此外，滬尾砲臺是臺灣首位巡撫劉銘傳

為了捍衛淡水港而建，迄今門額上留有劉銘傳親筆所題「北門鎖鑰」石碑，雋永史事。與淡水淵源匪淺的已故馬偕牧師，是首位在臺灣北部傳教的長老教會牧師，設立「偕醫館」及籌設「牛津學堂」，以行醫輔助傳教，蔚為美談。



▶淡水河畔馬偕雕像，與山河對話，饒富景趣。

日誌 (103年9月份)

3日

鐵砧山礦場生產管線銜接8吋舊有注氣線至生產中心流程改善完成，9日起改由新流程生產。

4日

出磺坑141號井修井工程隊開始修井作業。

12日

本公司大直、西湖、東湖加油站榮獲臺北市政府環境保護局頒發103年優良公廁獎，其中大直站已蟬聯9次第1名優良公廁。

白沙屯構造三維震測完成野外施測，19日工程結束。

15日

白沙屯8號井開始生產，產量每日約3.8萬立方公尺，白沙屯區產量合計每日約8萬立方公尺；凝結油9公秉。

17日

本公司配合政策辦理大眾運輸業及計程車補貼作業，自100年5月1日～102年12月31日，累計補貼金額計新台幣59.70億元，103年1月1日～9月17日止，核給補貼金額共計新台幣20.02億元（大眾運輸業9.63億元，計程車10.39億元）。

24日

本公司會員卡自94年7月1日起全台發行，截至本日累計發卡量787萬張，正常卡量562萬張，活卡370萬張，活卡率約65.84%；會員卡異業結盟特約商店家數1,232家。

配合氣量調度，鐵砧山儲氣窖於9月3～24日執行注氣作業，注氣量5,740萬立方公尺，今年累計注氣量13,973萬立方公尺。

26日

大林煉油廠煉製三組第八硫磺工場第4號硫磺裝置開爐。

C



黃金穗葉 攝影：黃國洋／人力資源處訓練所



下期標題：（ ）
攝影：莊士興／油品行銷台中處

「圖標達人」揭曉了！

第757期石訊封底裡圖片由讀者下標題，截至103年9月28日為止，計收到e-mail 19封；內含33則標題，依先後序，優選標題前5名敬致「圖標達人」稿酬，每則300元。本區投稿，每人以提供2則為限；投稿時間一律以石訊PDF電子版掛網後每月20日起至28日止（全球資訊網→電子書城→石油通訊）。

- 1.黃金穗葉（陳啟一／退休人員）
- 2.水稻曲成（王順全／油品行銷嘉南處）
- 3.穗浪之美（蔡慧文／總經理室）
- 4.熟穗稻青兆豐年（陳志豪／桃園廠行政組）
- 5.面面俱稻（陳麗美／桃園廠廠長室）

「圖標達人」專區與你搏感情，靈光乍現時，趕快e過來！

578878@cpc.com.tw

石訊編輯部謹啟103.10.10



更潔淨的未來

我們深切瞭解地球暖化問題日漸嚴重
潔淨能源的佈局與供應
使我們能為地球環境貢獻一份心力
為孩子們留下更美好的天空



幸福·加油·

中油廣告



GPN : 2004000006
定價 : 40 元