

石油通訊

CPC Monthly

中華民國105年9月號

NO. 781

特別
報導

興工處104年榮獲「S.H.E+Q」獎，獨步業界為標竿

研發新力 再創成長動能 一探研、煉研、綠能成果與展望



看我的PMD
防蚊超能力!



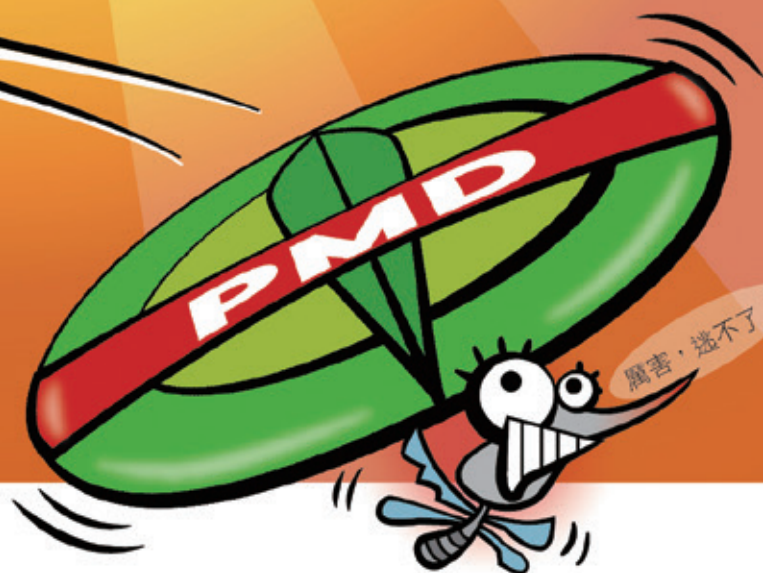
啊! 完蛋了!



好痛，要死了!



CPCBio
MOMONO 防蚊液



厲害，逃不了!



清涼PMD成分
尤加利香氛
不含敵避好放心

含天然萃取PMD等成分，經實驗證實，能有效趨避蚊蟲，味道清新不油膩，是居家生活，外出旅遊，登山露營等必備聖品。

- ✓ 不含塑化劑、重金屬
- ✓ 不含DEET、甲醛、四大生菌



輕鬆看世界

綠色產業興起

汙染產業式微

文／商訊文化

因應節能、減碳、環保的趨勢，世界各國皆全力發展綠能產業，當全球逐步邁入綠色經濟時代，世界正發生許多有趣能源事件，以下 3 則趣味新聞與大家分享。

電動車熱潮帶動「鋰」價大漲

電動車在全球引發熱潮，竟意外推動了有「白色汽油」之稱的鋰（Lithium）價格大漲，由於市場需求火熱，估計在 2025 年之前，鋰礦的供應將成長至 57 萬噸，其中尤以智慧型手機與電動車是使用鋰電池的主要推手。

根據專門研究全球電池供應鏈的研究機構 Benchmark Mineral Intelligence 最新數據顯示，2016 年第 1 季碳酸鋰的價格較 2015 年均價大漲 47%，2015 年當大部分金屬與商品愁雲慘霧之際，鋰價卻揚升 28%。目前全球最大的鋰出口國是澳洲，其次為智利和阿根廷。

鋰（Lithium）是鹼金屬中最輕的一種，因為其電荷密度很大並且有穩定的氦型雙電子層，使得鋰容易極化其他的分子或離子，適合製成電池。

澳洲監控炒作水權的投資客

有全世界最成熟「水權交易市場」的澳洲，開始強制投資者必須申報水權，監控他們對水源的使用狀況，以保護該國糧食與水資源不受

外人掌控。

由於全球暖化問題威脅到未來水的供應量，水資源已成為繼石油後，投機客大舉搶進的目標。根據統計數據顯示，2013 年澳洲農業水權約有 14% 是由海外投資者持有，而 2010 年僅為 9%。近年來，中國大陸與印度對糧食的需求激增，澳洲政府積極規劃讓北澳變糧倉，但因外國人炒作水權，導致澳洲水價大幅飆升，讓當地農民無力購買水資源作為灌溉用，因此該政府強制進行水權登記，讓水價制定過程透明化。

一個煤礦場不值一杯咖啡錢

力拓（Rio Tinto）礦業公司日前以 1 澳元（約台幣 24.5 元）出脫該公司在昆士蘭合資煤礦場的股份，這是繼 2015 年淡水河谷（Vale）公司以 1 澳元低價出售澳洲煤礦場後，第 2 個礦場賤價售出，突顯出煤礦業已陷入結構性衰退。

燃煤價格曾高達每公噸 180 美元，但近年來產量過剩又遇上各國立法對抗全球暖化嚇阻燃煤需求，價格一路跌至 50 美元，煤礦對許多大型礦業公司來說已無利可圖，有時還得為礦場承擔環境責任。

礦業公司為了脫手煤礦資產不惜賤賣，有時還得倒貼龐大金額的礦場清理費用，以力拓「昆士蘭煤礦場」為例，得另行支付 8,000 萬澳元，才能確保煤礦場獲得適當的善後處置。🔗



781

1951年7月創刊
2016年9月出刊

研發創新是人類不斷進步、企業屹立不搖的重要因素。負責能源探採技術的探採所、鑽研石化產品的煉研所；率先邁入綠色產業領域的綠研所，3個研究所成果與優勢的結合，將「新產品商業化、新技術工程化」，加強本公司未來的競爭力與發展性。

石油通訊編輯委員會

發行人：陳綠蔚

主任委員：陳綠蔚

編輯委員：馮建春、周師吉、施志昌、李克齊

徐武永、蕭從文、羅文杰、林坤海

黃榮裕、翁乾隆、陳正喜、鍾翠萍

黃建輝、劉佳南、范家慶、曾裕峰

林幸惠、鍾潤濟、林成一

總編輯：張瑞宗

副總編輯：黃仁弘

企劃編輯：簡淑芬

執行編輯：陸昶龍

文字編輯：王安民、尤筱瑩

美術編輯：商訊文化

封面：商訊文化

發行：尤筱瑩

主辦：工業關係處業務宣導組

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：8725-8540

網址：<http://new.cpc.com.tw>

印刷者：商訊文化事業股份有限公司

地址：台北市萬華區艋舺大道303號5樓

中華民國40年7月創刊

中華民國105年9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://new.cpc.com.tw>

定價：約新台幣40元

GPN：2004000006

ISSN：0559-8214



本刊採用大豆油墨印製

特別報導

- 4 興工處 104 年榮獲「S.H.E+Q 獎」
獨步業界為標竿
林正宗

業務報導

- 6 第 13 屆 CB&I 乙烯 & 烯烴轉化年會會後心得
楊士朋
- 9 新政府「新南向政策」之內涵
張漢昌
- 12 樂動森林，譜出加油樂章
——林森路加油站開業誌慶
鄭琇紋

工業關係

- 14 爸爸好棒・中油好棒
——父親節趣味競賽後記
陳亮宇

專題報導

- 15 研發新力 再創成長動能
——探研、煉研、綠能成果與展望



- 16 新產品商業化、新技術工程化
—中油公司整體研究成果與展望
鄭益昌
- 18 油氣探採幕後推手
—探採研究所成果及展望
翁榮南
- 21 全面啟動煉化科技創新及轉型
—煉製研究所成果及展望
黃耀忠
- 25 把握綠色商機，致力公司轉型
—綠能科技研究所成果及展望
鄭豐盛

工安環保

- 28 從工安告示牌標語看「安全領導」之決心
孫其怡

法律櫥窗

- 37 管線管理應該屬於中央政府主管之事項
朱言貴

藝文天地

- 40 攬雲觀霧明池行
北斗星

東京物語

- 42 東京生活雜感
旅立

文化博覽

- 44 中秋月餅大解密
商訊文化

新聞廣場

- 1 輕鬆看世界
—綠色產業興起 汙染產業式微
- 29 人事動態
- 30 油價瞭望台
能源經濟研究所
- 32 世界石油掃描
能源經濟研究所
- 34 瞄準大陸
中國大陸風力發電現況與隱憂
李博然
- 48 日誌



12



14



特別報導

興工處 104 年榮獲「S.H.E+Q」獎 獨步業界為標竿

文・圖 林正宗／興建工程處

工程品質決定公司未來營運的價值，黃帝內經說「上醫治未病，下醫治已病」，我們皆知煉製工場要順利運轉，工程興建的設計、建造、品質影響極巨，興工處即扮演公司營運前之預防性醫師卻未受太多注意，當公司在 104 年面臨輿論撻伐工安環保事件及盈虧飄搖之際，位於邊陲地帶的南方一興工處，以其多年來默默耕耘的成果，適時地維持了中油的榮譽與社會上的認同度，在安全、衛生、環保（S.H.E）各得獎項目上獲得績優殊榮，讓中油持續發出耀眼的光芒，此時我們也深刻的感受到「中油有『興工處』真好。」

興工處獲殊榮是中油也是業界的唯一

本處除了以實際行動落實環境保護，對於工作環境及員工的安全衛生維護也不遺餘力，在永續經營的理念下，自創建以來即將「安全、品質、環保、成本」的理念融入工程管理體系，並以「如期、如質」來面對公司的期許。104 年在安全方面（S）獲得勞動部推行職業安全衛生績優單位獎、500 萬無災害工時紀錄獎（自 92 年 7 月 1 日至 104 年 12 月 31 日期間無災害工時累積）、高雄市政府推行職業安全衛生績優單位獎，在健康方面（H）獲得衛生福利部職場健康促進認證，在環保方面（E）榮獲環保署推行環境節能減碳行動獎，在品質方面（Q）獲得公共工程委員會

之公共工程金質獎及優質獎等，這些獎項皆是對本處的肯定與鼓勵。能同時榮獲「S.H.E+Q」獎，是中油的唯一，也是業界的唯一。



▲興工處獲頒高雄市政府「推行職業安全衛生績優單位獎」，由林惟賢處長代表領獎。



▲興工處獲頒勞動部「推行職業安全衛生績優單位獎」及劉慎山組長獲「推行職業安全衛生優良人員獎」。



▲興工處獲頒環保署「推行環境節能減碳行動獎」。

依據行政院勞動部之「勞動檢查年報」，全產業之重大職業意外事故發生件數比例，以營造業居冠，對屬於營造業的本處與其他不同產業競比而名列前茅，實屬難得。本處由不起眼的毛毛蟲蛻變成美艷的蝴蝶，由微小不被注意的單位漸漸地影響到全公司。往後我們會更全力自我鞭策，為公司求取最大利益，將榮耀歸於公司。

多年秉持服務的積極作為，深獲肯定

自林惟賢處長上任以來，秉持「本處是服務人的，不是別人來服務本處」的精神，致力推行工安、衛生、環保及品管，成果已漸漸顯現且已獲得官方的頒獎認證，是實行卓越安全領導的最佳表現。我們將戮力加強「S.H.E+Q」的宣導及教育訓練，請全員一起努力，善盡本處的責任。以實際行動為公司及地球盡一份力。今年很榮幸能獲得認可並給予獎勵與肯定，我們認為得獎是責任的開始而不是結束，今後本處將秉持著永續改善的精神，繼續挑戰下一個更高的榮譽指標。



▲興工處榮獲公共工程委員會之「公共工程金質獎」。



▲興工處榮獲公共工程委員會之「公共工程優質獎」。



▲興工處獲衛生福利部「職場健康促進認證」。



業務報導

第 13 屆 CB&I 乙烯 & 烯烴轉化年會會後心得

文・圖 楊士朋／林園石化廠

2007年8月中油新三輕製程設計廠商 ABB-Lummus 將 Lummus 讓售予 CB&I 工程公司，本次年會為 CB&I 併購 ABB-Lummus 後所舉辦的第 2 次乙烯 & 烯烴轉化年會，2016 年 5 月 23 日至 5 月 27 日於美國紐約舉行，正式名稱為「第 13 屆乙烯年會暨第 3 屆烯烴轉化年會」。

由於全球以輕質進料為主之乙烯工廠（乙烷進料、甲烷脫氫、甲醇製造烯烴、煤製造烯烴……等）不斷建廠，使得以石油腦為進料之輕油裂解廠（如新三輕、四輕）面臨生存挑戰；在面對激烈的市場競爭之下，如何研發新技術與設備來提高競爭力成為很重要的課題，CB&I 公司本次年會之主題為滿足不斷變化的市場之技術（研發）解決方案，根據乙烯、丙烯、C₄、C₅ 等烯烴價格比不同，利用進料（原料）調整及先進技術發展來適應不斷變化的市場，進而提高經濟規模，解決營運的困境。

林園廠陳維德廠長發表新三輕試爐成功經驗

本次年會除能了解最新乙烯製程技術及與乙烴業者交流外，石化事業部林園石化廠陳維德廠長同時也獲得 CB&I 公司邀請上台與 Lummus 研發副總 Mr.Venner 共同發表新三輕試爐成功



▲林園廠陳維德廠長獲邀發表新三輕試爐成功經驗。

經驗與乙烯同業分享，報告主題為「最大化的進料彈性確保了中油新三輕的成功」，全程約 1 小時。新三輕於建廠設計時已規劃相當大彈性的進料模式，計有石油腦、乙烷、C₃ / C₄ LPG、C₅ / C₆ 等，故新三輕可根據進料之價格決定採用何種進料較為有利。另外產品部分也有很大的彈性，除了氫氣、乙烯、丙烯之外，C₅ 可根據市場需求生產不飽和 C₅ 或是氫化 C₅、汽油同樣也可根據需求選擇生產終沸點為 180°C 或 204°C 之汽油，另外新三輕設置了烯烴轉化裝置可將乙烯及 C₄ 反應為丙烯，可根據乙烯、丙烯、C₄ 價格來決定是否啟用烯烴轉化裝置。除了進料與生產的彈性之外，新三輕試爐能夠如此成功又快速（13 小時）產出合格乙烴

歸功於：1. 熟練且具經驗的試爐團隊；2. 完整的訓練；3. 精確執行試車規劃與設備清潔組裝；4. 可靠的主要關鍵設備及儀器，結合以上 4 點造就新三輕試爐成功。

乙烯工廠朝向輕質原料發展

目前的乙烯工廠發展漸漸朝向輕質進料，為了增加舊有的輕油裂解工場市場競爭力，輕質原料（乙烷、丙烷、丁烷、異丁烷）取代一部分石油腦原料為一發展方向，以 1 / 3 乙烯產能更換為由輕質原料產出為例，工廠需做以下部分修改以為因應：

一、增加乙烷進料彈性

需要新控制閥、新增進料預熱之旁路、循環乙烷之蒸發系統需修改、裂解氣之分子量降低造成裂解氣體壓縮機轉速需增加、乙烯精餾塔負荷增加 7%、丙烯冷凍系統負荷增加 3%、氫氣流量增加 40%。

二、增加丙烷進料彈性

需要新控制閥、新增進料預熱之旁路、循環丙烷之蒸發系統需修改、裂解氣體壓縮機負荷增加 3%、甲烷尾氣流量增加 8%、最冷段的冷媒需求增加 8%。

三、增加丁烷進料彈性

需要新控制閥、新增進料預熱之旁路、需要 C4 蒸發系統、甲烷尾氣增加 4%、最冷段的冷媒需求增加 3%、C4 產量增加 13%。

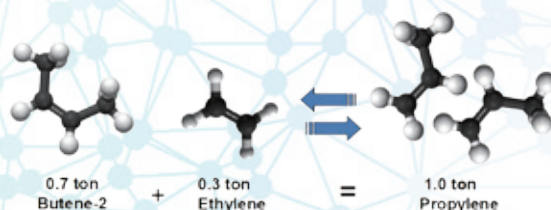
四、增加異丁烷進料彈性（需有較大修改）

需要新控制閥、進料預熱器須新增旁路、需要 C4 蒸發系統、去丙烷塔負荷增加 100%、丙烯精餾塔負荷增加 70%、去甲烷塔負荷增加

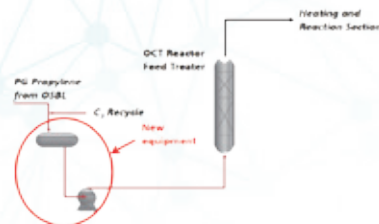
35%、最冷段的冷媒需求增加 70%。

逆向烯烴轉化原理說明

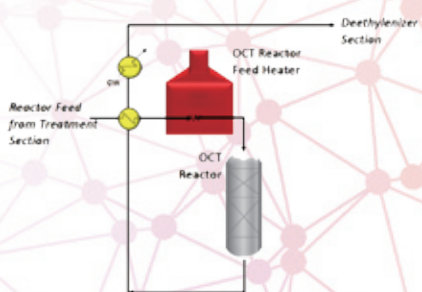
烯烴轉化反應主要是以 2- 丁烯與乙烯反應產生丙烯（如下圖所示），但乙烯與丙烯之價格隨市場波動，以現今亞洲市場價格而言，將乙烯反應生產丙烯反而是不利的，因此逆向烯烴轉化技術便油然而生。何謂「逆向烯烴轉化」（Reverse Olefin Conversion Technology）？烯烴轉化反應為可逆反應，根據勒沙特列原理，若將進料改為丙烯則會傾向逆反應產生乙烯及 2- 丁烯，而反應之溫度、壓力及觸媒皆同烯烴轉化反應，惟因進料改為丙烯及產品為乙烯及 2- 丁烯，因此設備及管線須些微修改，以下將詳細說明。



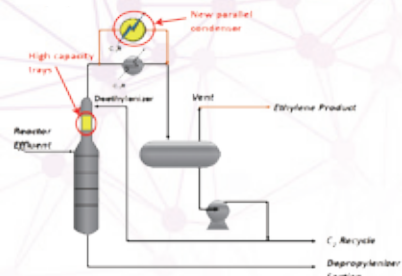
一、進料：如下圖所示，進料原為乙烯及 2- 丁烯，需修改為可進料丙烯，因此需要新增丙烯進料緩衝槽及進料泵浦，進料處理器及再生系統可以沿用原有之系統。



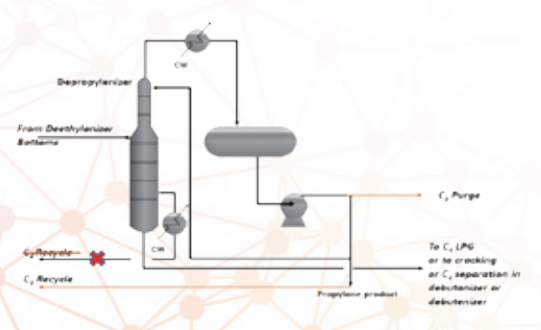
二、加熱爐及反應器：如下圖所示，由於逆向烯烴轉化之溫度與烯烴轉化之溫度相同，且觸媒也無需更換，因此加熱爐及反應器無需修改。



三、去乙烯塔：如下圖所示，去乙烯塔因產品改為乙烯造成塔頂負荷增加，因此塔盤需更換為高效率塔盤且須新增一塔頂冷凝器，另外因為去乙烯塔乙烯原為循環乙炔，故須新增乙炔往儲槽之管線。

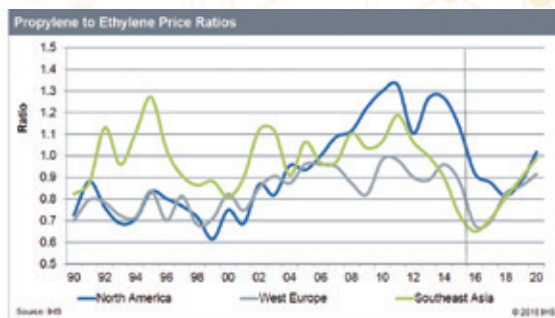


四、去丙烯塔：如下圖所示，去丙烯塔系統之設備可沿用但管線需要修改，去丙烯塔之塔頂原為丙烯產品，逆向烯烴轉化時去丙烯塔頂部丙烯則為循環丙炔，因此需修改管線使去丙烯塔塔頂未反應完之丙炔可重回反應器反應。去丙烯塔塔底原為循環 C4，將未反應完之 C4 重回反應器反應，逆向烯烴轉化時去丙烯塔塔底則為 C4 產品，因此需修改管線使 C4 產品可送至儲槽。



結論：操作逆向烯烴轉化可提高新三輕的操作彈性

目前丙烯／乙烯之價格比為 0.6 ~ 0.7 之間，以逆向烯烴轉化將丙烯產乙烯應是有利的，新三輕之烯烴轉化裝置為年產 6 萬噸丙烯，若改為逆向烯烴轉化則可進料丙烯 12 萬噸／年，生產乙烯 3.6 萬噸／年及 C4 8.4 萬噸／年，若未來修改可操作逆向烯烴轉化將可提高新三輕的操作彈性。



本次年會已清楚指出未來輕裂解工場發展方向，製程彈性化、進料輕質化。於目前無法擴充產能之大環境下，增設輕質油料（如乙烷、丙烷）專煉裂解爐，增加主產品乙烯由輕質油料產出比，或許已是一條輕裂解工場對抗乙烷（Shale Gas）裂解之唯一途徑。💧



業務報導

新政府「新南向政策」之內涵

文 張漢昌／轉投資事業處



新政府執政後為分散臺灣對中國大陸依存度過高之風險，提出「新南向政策」並於總統府設置「新南向政策辦公室」，除持續經營中國大陸市場外，將積極發展東協與南亞市場；行政院林全院長於 105 年 6 月 3 日第 1 次赴立法院進行施政方針報告時亦提及將全方位建構推動新南向政策，經濟部李世光部長 5 月 25 日上任記者會之「經濟部施政重點」中亦指出將推動新南向政策。

轉投資處為了解「新南向政策」之內涵，作為轉投資事業之參考，由陳玉山處長親自帶員參與 6 月 30 日「新南向政策辦公室」黃志芳主任於工商協進會之講座。以下整理黃志芳主任之演講內容以及本公司目前於東協地區之業務進行說明，供各單位推動海外業務之參考。

「新南向政策」之內涵

一、臺灣的定位

東北亞現今已轉換成全球生產基地，擅長生產製造；而東南亞為天然資源豐富地區，且擅長語言及行銷；臺灣位於東北亞與東南亞間的關鍵地位，在地理上臺灣往南走是自然的趨勢。

二、違反經濟規律？兵家必爭之地？

2013 年東協外來直接投資（FDI）首度超過中國，到了 2014 年，中國 FDI 為 1,280 億美元，

東協已達 1,362 億美元，但東協人口（6 億 4000 萬）卻僅為中國的一半，這代表一個轉移的趨勢，過去中國是世界工廠，現在已轉為世界市場。

就人口經濟學的趨勢來看，2050 年中國人口仍將是 13 億（甚至減少），而東協人口將成長到 7 億 9,000 萬，印度甚至將從 12 億多成長到 16 億 5,000 萬。同時，中國大陸人口中位數已達 37 歲，而東協國家年輕的人口將帶來人口紅利以及充沛的勞動力供給。

中國大陸現在平均國民所得約 7,000 ~ 8,000 美元，已達中等收入陷阱，而東協現在平均所得大概 2,000 多美元，正在享受後發優勢。

另一方面，根據 AC Nielson 在 2014 的調查，全球消費信心前五名依序為印度、印尼、菲律賓、泰國、阿拉伯聯合大公國，東協年輕的人口也代表龐大的消費力。

三、各國都有自己的「新南向政策」

基於東協是兵家必爭之地，每個國家都非常積極的發展：

（一）中國大陸：在 2010 年設立「中國－東協投資合作基金」，用 150 億美元幫東協發展經濟，接著在 2013 年推出「一帶一路」、2015 年推出「亞投行」。

（二）日本：安倍上任第一年就遍訪東協 10 國，印度也已去過 2 次，2015 年更宣



布加碼亞銀 1,100 億美元，及投入湄公河 5 國 7,500 億日圓的基礎建設計畫。

(三) 美國：今年 2 月在美國舉行的美國東協峰會後推出 US-ASEAN Connect 計畫，美國將在雅加達、曼谷、吉隆坡設立 3 個中心，協助美國企業界進入東協市場。

(四) 韓國：今年 5 月韓國與印尼總統在雙邊高峰會後，韓國宣布將參與印尼 7 億美元的基礎建設計畫。

(五) 我國：目前教育界、產業界也早已南向發展。

四、取代大陸市場？切割兩岸經貿？

黃志芳主任特別強調，大陸市場是難以取代的，應該積極經營，但從經濟的角度來看，臺灣對大陸貿易依存度將近 40%，也須要分散風險。兩岸產業這幾年來已由合作關係轉為激烈競爭，且大陸的市場紅利即將到頂，臺灣須有新的因應策略。

兩岸經貿與新南向都是重要課題，兩者互不排斥，且兩岸在東協及南亞優勢不同、相輔相成，中國大陸擅長大型基礎工程，臺灣的強項則是中小企業、ICT 產業、服務業以及精緻農業等，因此可共同協助東協南亞的建設與發展。

五、新南向為什麼是以「人」為核心？

與舊南向政策不同之處，新南向政策是以「人」為核心、是以臺灣的產業問題出發；舊南向是看重其廉價土地與勞動力的「Cost down」路線，而新南向是「Value up 的思維」。

要經營東協、南亞市場，就要了解當地的人才，所以人才是經營東協南亞市場的關鍵，這就是為

什麼新南向政策是以「人」為核心的新戰略。

一般國人對東協南亞的認識不足，缺乏去東協南亞開拓市場的人才。另外，根據 Oxford Economics 的調查預測，到 2021 年中國人才供需會平衡，臺灣則是極度人才短缺，相對的，人才供給過剩的第 1 名是印度，第 2 名是印尼，這意味著我們未來要推動經濟最大的問題是人才短缺。

六、新南向的政策目標

(一) 將東協視為臺灣內需市場的延伸：臺灣內需市場很小，將東協視為臺灣內需市場的延伸，企業的布局才會大。

(二) 積極經營南亞市場：巴基斯坦、孟加拉這些人口多且經濟剛起飛的國家，如果好好經營，臺灣是有相當機會。

(三) 促成雙向的產業、投資、觀光、文化、人才的交流：新南向與舊南向有很大不同，舊南向是鼓勵到東協投資，新南向希望促成的是雙向交流，希望他們也到臺灣投資、觀光。

(四) 從經濟戰略進行產業布局：包括國營企業、民間企業，在東協的布局應有策略性規劃，臺灣在東協雖不像中國大陸有政治上的戰略，但要有經濟上的戰略，希望能以產業聚落群的方式而非過去單打獨鬥的方式。

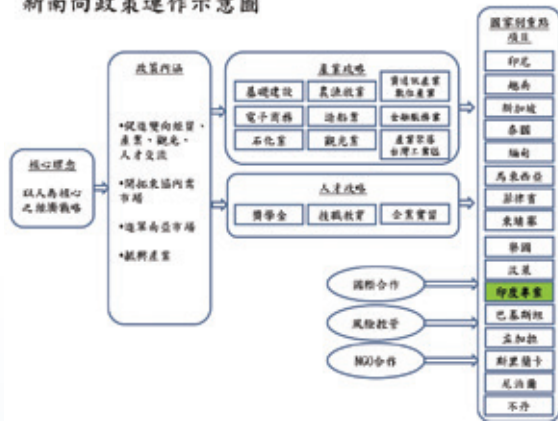
(五) 建立人才培養與產業連結的完整體系。

(六) 為臺灣創造外部經濟支撐 (External Wing)，活絡經濟：小國寡民的國家要發展經濟，必須爭取外部力量。

七、新南向政策運作架構

新南向政策有 2 個核心領域，一個是人才培

新南向政策運作示意圖



養、另一個是產業戰略。產業戰略方面，臺灣相對東協的優勢大概只剩 5 年，我們應盤點臺灣產業的優勢，用這些優勢進軍東協南亞；然而，目前最大問題是人才不足，以及企業在臺灣延攬外國白領商業人士的障礙。

全世界在東協除產業布局外，亦在進行高等教育布局，臺灣的高等教育相對於東協有相當優勢，應推動臺灣優秀大學到東南亞設立分校，以擴散臺灣的影響力；另一方面，也希望把東南亞學生找到臺灣來就學，幫我們培養東南亞人才。

人才培養方面有獎學金、技職教育與企業實習 3 個計畫。在思考獎學金政策時，首先要把握東南亞優秀學生找進來，並與臺灣或在東協的台商產業界整合。技職教育方面，希望在東協台商多的地區設立技職訓練中心，用臺灣師資、教材以及實習設備，這些學生未來就業後會採用臺灣的技術和設備，可發揮技職教育的擴散力。企業實習方面，引進國外學生在臺灣企業實習並學習中文，未來回到母國後，可成為臺灣最好的銷售代表、開拓市場的先鋒。

八、其他的配套措施

政策推動時，將成立國家級東協南亞智庫，強化東協南亞台商會功能，地方政府也將會扮演要角。同時，做好風險管控，並加強駐外團隊的使命感及商機的敏感性；要求各部會做好追蹤管考。

本公司在東南亞之投資及採購現況

越南：本公司於越南設有台海與宏越 2 家轉投資公司。台海公司設於北越海防市，經營 LPG 零售業務；宏越公司設於南越胡志明市郊，規劃經營潤滑油、溶劑化學品倉儲業務，目前正值建廠規劃階段。

印尼：本公司於印尼山加山加礦區有探勘業務，並與印尼國營油氣公司簽署 LNG 採購長約，同時亦在洽談高廠設備搬遷之可行性。

馬來西亞：本公司與馬來西亞國營油氣公司簽署 LNG 採購合約。

培養了解東南亞文化人才，掌握商機

隨著東協南亞地區的快速發展，以及政府南向政策之推動，未來本公司與東協南亞地區之商業關係將更緊密，惟這些地區大部分為人治社會，其政治、經濟風險較其他發達地區高，而我國因無邦交關係，政府可協助空間有限，未來本公司於東協南亞地區合資設廠或貿易往來應更做好風險評估與管控，重視當地環保並確實遵守當地法規，同時亦應培養了解東南亞語言、文化之人才，以進一步規避風險、掌握商機。C



業務報導

樂動森林，譜出加油樂章 —嘉義林森路加油站開業誌慶

文 鄭琇紋／嘉南營業處 圖 劉啟模／嘉南營業處

本公司位於嘉義市的林森路加油站於 105 年 6 月 20 日改建竣工並重新開業，活動當天由嘉南營業處詹培得處長主持，嘉義市涂醒哲市長、油品行銷事業部林榮烈執行長、工業關係處黃仁弘處長、加盟業者，以及嘉義地區退休人員協會林哲然會長帶領約 40 位中油退休人員前來祝福。

嘉義第一座結合綠建築及文創概念的加油站

詹處長特別感謝前來參與的貴賓，並表示林森路站可謂中油公司第一座結合綠建築及文創概念的加油站。如今在嘉義市誕生，藉此展露中油公司加油站正式邁入友善客戶、友善社區、友善環境、友善員工的途徑，相信經由不斷突破、創新，必能向上提升服務品質，結合社



▲在 i 愛加油號裡，透過小遊戲認識中油公司及相關產品。

區，成為滿足客戶多元需求的行銷據點。涂市長致詞時表示，中油加油站採用綠建築，且結合嘉義在地文化，不僅美化市容，還能改善嘉義 PM2.5 的問題，值得欣喜。油銷部林執行長感謝同仁努力打造出第一座結合文創的加油站，並期許未來能將服務推向更高的層面。開業當天，中油 70 週年慶的「i (愛) 加油號」也前來助陣，透過解說員及互動小遊戲讓民眾瞭解節能減碳的重要性，以及公司相關生技產品服務。

將「管樂」、「石猴」、「阿里山」自然地融入設計

林森路加油站結合嘉義在地文創概念，以「樂動森林」為主題，將「管樂之都」、「石猴」、「阿里山」融入加油站整體設計。駛入林森路加油站，映入眼簾的是鋼琴流線型打造的加油站屋，



▲林森路加油站改建竣工開業活動，與會貴賓合影留念。



▲佇立於林森路加油站以管樂為意象的裝置藝術品。



▲整座加油站屋是鋼琴的化身，錯落的鋼琴黑白鍵穿插其中。



▲管樂器小號為梁柱，是加油站內的一大亮點。



▲營業室牆面窗戶設計成鋼琴鍵盤，並以大音符點綴。

散發著優雅魅力，右側還有一支色彩鮮豔、以管樂為意象的裝置藝術。抬頭往上看，石猴的馬賽克拼貼在 2 樓圍牆上跳躍，而頂樓圍牆的五線譜則是演奏著「小蜜蜂」，象徵我們中油人如歌詞裡勤勞的小蜜蜂般「來匆匆，去匆匆，做工興味濃」。進到泵島，兩側梁柱是以鋼琴黑白鍵盤及管樂小號為支柱穿插其中，好似隨時可以奏出動人樂章般。當朋友加滿油離開加油站時，便有隻笑口常開的石猴坐在象徵嘉義城門的「桃城」上，向您說掰掰，並期待您下次的光臨。

大型藝術品，在地新亮點

今年是本公司成立 70 週年，秉持著關懷、創新、永續的精神，本公司不停地進步。從早期客

人排隊加油，到進入市場競爭後，必須主動爭取客人外，為了提升服務品質，加油站漸漸導入社區化、多角化的經營。隨著環保意識抬頭，身為國家重要石化產業者，中油將加油站逐漸打造成綠建築加油站，以符合生態、節能、減廢、健康等綠建築四大範疇。緊接著，中油又將文創概念帶入加油站，當地番社里鄭秀玉里長甚至誇讚說林森路加油站如公園般令人覺得舒服，同時也相當肯定中油人在服務面的用心。

嘉義的林森路加油站不單只是為您的愛車加滿油，或是您出門在外的「內急」救星，它也可以是座大型藝術品。文創與加油站的結合，豐富了社區市容，創造市民的共同話題，成為在地新亮點，也為中油加油站打開新的扉頁，開創加油站新紀元。📍



爸爸好棒・中油好棒

—父親節趣味競賽後記



工業關係 文 陳亮宇／工業關係處 圖 莊士興／工業關係處

為慰勞同仁工作辛勞，提升團隊工作默契，工業關係處特於 105 年 8 月 4 日午間時段，舉辦「爸爸好棒・中油好棒」團體趣味競賽活動，希望藉由活動紓解同仁工作壓力、活絡筋骨並凝聚同仁情感。

獎金加碼，報名踴躍

適逢本公司成立 70 週年，活動獎金特別加碼，第一名獎金提升到 1 萬 6,000 元，吸引了各單位同仁踴躍組隊參加，原定 18 支隊伍一下就報名額滿。本次活動適逢父親節，因此報名特別規定隊伍中必須由 2 位 40 歲以上的爸爸參與，在爸爸的帶領下，不論男女、不分年資一同闖關，縮短公司同仁間彼此的距離，提升同仁情誼。

競賽遊戲設有 6 項，有「傳遞空寶特瓶接力」、「傳遞籃球接力」、「傳橡皮筋」、「夾紅豆綠豆」、「抽字卡拚詩詞遊戲」及「投籃比賽」等，不同關卡考驗同仁的默契、體能、平衡感、腦力及協調性等，以達到同仁間彼此互動熱絡，藉此增加情誼。

活動開始前首先由陳明輝副總經理親臨現場為同仁打氣，並強調遊戲進行時以安全為優先考量，得失心勿過重，盡情享受遊戲所帶來的歡樂，甚至藉由遊戲互動中增進彼此情誼，才是本次舉辦活動的宗旨。



▲ 第一名由總工程師室的「八方雲集隊」獲得。

展現拚勁，全力爭冠

活動在陳明輝副總經理致詞後正式開始，各個團隊成員無不展現活力與拚勁，互相協助以完成逐項關卡，現場氣氛熱絡，不時聽見團隊呼與吶喊聲，大家戮力以赴為了拿到高額的冠軍獎金使出渾身解數、洪荒之力，而觀賽的同仁在一旁為自己支持的隊伍打氣，將整個中油大廳吵得沸沸揚揚，讓平時忙碌之工作氛圍，增添不少活力與氣息。

競賽過程激烈，冠軍由總工程師室「八方雲集」隊連霸，第二名為林暘處長所帶領的環保處「我要賺奶粉錢」隊，第三名是油品行銷事業部會計室組成的「爸爸親像山」隊。



研發新力 再創成長動能 ——探研、煉研、綠能成果與展望

研發創新是人類不斷進步、企業屹立不搖的重要因素。

探採研究所是國內唯一綜合性油氣探採研究單位，

主要負責能源探採技術的研究發展及推廣應用；

煉製研究所為煉油及石化產業研究所，

定位為本公司油氣、石化及特用化學品領域技術諮詢及服務中心；

綠能科技研究所進行商業化價值之綠色產品與技術開發，

引領本公司邁向高值低碳、環保節能綠色產業領域，

未來 3 個研究所的成果與優勢將整合，

實現「新產品商業化、新技術工程化」的目標，

加強本公司未來的競爭力與發展性。



新產品商業化、新技術工程化 —中油公司整體研究成果與展望

專題報導

文·圖 鄭益昌／企研處

研發創新是人類不斷進步，企業屹立不搖的重要因素，面對快速變遷的經營環境及產業競爭的市場環境中，研發創新是企業發展技術突破及產品創新的原動力，持續研發創新，將使企業與時俱進，是企業永續發展的關鍵。

投入研發成果斐然，已取得 134 項專利

本公司自民國 66 年起配合業務發展，分別於苗栗及嘉義成立探採研究中心、煉製研究中心，之後配合探勘及油品業務成長改制為探採研究所、煉製研究所，以探採及煉製兩大主軸進行研究發展工作，以及生產技術與操作方法之改善，除配合現場工程單位需求，協助解決探採及煉製技術之改進外，探採研究所主要研究任務包括協助國內外礦區評估，尋找具有油氣潛能的地區，提供本公司油氣田投資決策之依據，以拓展新礦區增加自主能源；引進探採新技術發展及應用，以降低營運成本。煉製研究所主要研究任務包括協助煉廠改善製程及石化廠高值化製程評估，以增加收益及降低操作成本；進行汽、柴油、潤滑油品質研究以提升產品品質；推動設備安全評估與污染防治研究，以協助煉廠加強工安環保；開發新技術、新產品，開創新事業，以提升競爭力。

101 年成立綠能科技研究所配合政府積極推動再生能源、高值低碳及環保節能等新能源政策，拓展石化產品高值化業務及進入高值低碳之綠能

產業。另為即時掌握國、內外經濟與油氣市場發展趨勢，於 103 年在企研處下成立「能源經濟研究所」，統籌能源經濟相關研究分析。

每年投入研發經費約新台幣 20 億元，占本公司營業收入約 0.2%，經費配置以現場技術服務及前瞻性創新研究並重，以強化新能源及新製程研發能量。目前研究人力有 625 人，占全公司員工約 4%。104 年提出 25 項專利申請，取得 15 項專利，本公司專利數共計 134 項。

邁向研發成果商業化，提升公司獲利

本公司研發成果呈現方式，主要以新技術引進及創新、財務性效益及專利申請等項目訂定研發成果目標，其中技術引進及創新，係累積多年為現場技術服務發展核心技術及引進相關領域新技術的成果；財務效益之研發成果，係以對外技術服務實質收入及對公司內部現場技術服務；未來以專利布局為導向，提升專利在研發業務之效益將是研發成果之呈現重點。

面對國際產業競爭，產品創新成為經營活動的重要組成，公司研發部門採取跨部門的研發團隊來從事創新活動，以公司推出洗可麗環保洗衣精為例，從構思雛形發展成策略，再由煉製研究所、溶劑化學品事業部、油品行銷事業部分工，在產、銷、儲緊密結合共同努力下，克服困難，短短一年期間，賣出超過 60 萬瓶，增加公司近新台幣

9,000 萬元的營收。這種跨部門合作的方式，已建立一種研發與產銷儲跨部門合作的可行模式，由研究單位負責設計開發所需產品，跨部門間彼此合作無間，就能為公司創造可觀的利潤。

本公司研究單位過去的研發方向以內部技術服務為導向，偏重於對事業部及現場提供技術性的支援，近年來面對國際產業競爭挑戰及環保意識抬頭，研發方向隨著任務需求多元發展，除了原訂提供現場技術服務之基本任務外，亦朝創造公司營收目標努力，以期提高研發貢獻，展現研發創新價值。為了提高研發業務對公司營運貢獻並創造效益，進行專利規劃布局，以優化製程、開發新技術及新產品，研究發展將聚焦於研發創新，邁向研發成果商業化，盤點過去及檢討現有技術，評估篩選未來研究所待建構之核心技術，藉由結合外界資源與合作聯盟，提高研發創新成為獲利的基礎，以期能達成增加公司實質收益的任務要求。



▲本公司參加「2015 台北國際發明暨技術交易展」，以綠色加油站的概念，介紹包括「綠色能源」、「太陽能發電」、「LED 照明及自有燈具開發」、「地熱發電」及「雨水回收」等項目，說明公司追求永續發展所做的努力及成果。

未來發展方向—朝綠色產業邁進

2015 年巴黎全球氣候高峰會（COP21）後，節能減碳已是當前全球首要課題，預期將加速綠色能源開發與建置，帶動綠色能源產業發展之商機，朝低碳、永續的趨勢發展。

本公司因應此產業發展趨勢亦積極規劃相關綠色能源發展，並配合政府推動再生能源、高值低碳及環保節能等新能源政策，積極投入綠色能源研發。在太陽能光電方面將完成全公司設置太陽光電場域之評估，篩選出合適設置之加油站、供油中心及廠區，預估未來 3 年內陸續於加油站設置總容量約 8.5MW 太陽能發電裝置，並規劃於林園石化廠設置太陽能發電廠；在氫能與燃料電池方面將發展加氫站技術、建立蒸汽重組產氫技術、評估引進高溫燃料電池系統，提高現有產氫技術生產效率；在地熱能方面，應用公司採探優勢，承攬地熱井鑽探業

務，協助地熱 BOT 案進行評估，引進地熱鑽探開發新技術，建立發展地熱核心能力；在綠色材料方面將發展雙環戊二烯（DCPD）提純之風力發電扇片材料，研發環保水性隔熱塗覆材料，應用於風力發電機之防腐及防蝕。

未來將朝研發成果試量產目標邁進，實現「新產品商業化、新技術工程化」的目標，以期逐年增加商業化價值之產品與技術開發，協助本公司及早跨入再生能源、高值低碳、環保節能之綠色產業。



油氣探採幕後推手 ——探採研究所成果及展望

專題報導

文·圖 翁榮南／探採研究所

眾所周知，油氣探採是一項高風險、高投資及高獲利的事業，為了有效降低風險，提高探勘成功率，需要倚賴各種專業技術，所以更是一項高技術事業，研究發展的重要性不言而喻，探採研究所在其中正扮演著舉足輕重的角色。

競爭環境愈是艱難，研究發展愈重要

探採研究所是國內唯一的綜合性油氣探採研究單位，主要負責本公司能源探採技術的研究發展及推廣應用，由於本公司是國營事業，探研所也配合國家能源政策，適度參與相關的能源研究發展。

探採研究所近年來在公司各級主管的領導及所有同仁的努力下，厚植核心能力，協助探採事業部從事探採活動，多年來的研究成果及貢獻深得公司、政府部門及學術研究機構的肯定。然而，現今國際探採事業環境日益險峻，公司的經營環境也愈來愈困難，尤其是近一年多以來油價崩跌，很多國外石油公司大量減縮探勘活動，首當其衝的是支援部門，裁員及削減投資的事情時有所聞，相對的本公司對於探採事業及研究發展仍給予絕對的支持，危機也是轉機，環境愈是困難，愈突顯研究發展的重要性，也正是研究人員一展長才的機會。

探採研究發展成果

探採研究所歷年來致力發展油氣探採核心技術，包括石油地質盆地分析、石油系統分析、地質模型技術，地球物理震測資料解釋應用、地球化學油氣及生油岩對比，鑽探工程儲集層描述及油層生產模擬等技術。最近更發展前瞻性技術，如：雷射野外氣體偵測技術、雷射甲烷及二氧化碳之碳同位素分析技術，紅外線氣體偵測同步採樣技術，與可攜式遠端傳輸環境參數監測技術，並取得多項研究發明專利，包含樣品分析瓶及可攜式環境參數監測裝置等，足見本所除自身探勘專業外，更積極將觸角延伸至環境分析前瞻領域之研發，為本所之未來創建更穩固之立基。

這些核心技術廣泛應用到油氣探採，甚至推廣到新地質能源、環境地質及環境保護方面，概述如下：

一、油氣探採方面

主要研究包括地質調查、盆地及石油系統分析、探勘標的釐定及好景區分析、井位勘定、鑽井計畫評估、鑽後地質檢討及油氣資源量評估。配合探採事業部進行國內外陸海域礦區探採，期望在民國 108 年前能達成公司自有油氣來源 10%的目標。

油氣探採可分為國內及海外兩部分：

1. 臺灣油氣探採再出發

臺灣氣田歷經數十年生產，大多已進入生產末期，因此如何盡最大可能提高氣田採收量成為重要課題。本所近年來在國內探勘的研究著重在臺灣西北部舊有氣田活化及礦區增產方面，包含鐵砧山儲氣窖擴大注儲產能整體評估、錦水氣田剩餘蘊藏潛能評估與再開發規劃、青草湖氣田低壓增產規劃等，期望以新的觀念及技術再創臺灣陸上舊油氣田之往日榮景。另在臺灣西南部則積極進行鳳山構造好景區之生產開發及完井新技術研究。



▲分析油氣特性及來源的氣相層析同位素質譜儀。

依據多年來的調查資料，研究高屏地區及麓山帶油氣苗特性及來源，提出臺灣南部的探勘潛能。此外，對臺灣海域之探採研究工作亦不遺餘力，積極從事海域 F 構造及其鄰近區域之蘊藏量評估及開發生產規劃，以加速開發工作。臺灣陸海域的探勘研究除了增產油氣外，同時也提供了精進技術與培育專業人才的機會，可作為海外探勘的堅實後盾。

2. 海外礦區探採

近年探採研究積極拓展海外油氣探採業務，實績包含參與查德 BCO III 區塊井位訂定及生產開發規劃、執行台潮石油合約、進行印尼煤層氣、剛果、尼日、澳洲、緬甸等地區礦區評估，將其評估結果作為公司決策之依據。

本公司在非洲查德 BCO III 區塊探勘多年，綜合研究結果，提出許多可探構造，並自 99 年 11 月至 105 年 6 月，鑽探 12 口井，且於 4 個區塊發現可採油氣。為因應 2017 年將進入開發階段，本所積極投入蘊藏量評估及開發規劃，依

據不同區塊儲量規模、試油及油層與流體特性，進行開發層系、井距、井型、開發方式及開發方案布署等研究，已完成區塊整體生產剖面與開發方案。未來本所除積極協助推動查德 BCO III 區塊開發計畫外，並將持續進行鄰近區塊之探勘及佐證研究工作，俾使查德礦區能如期順利開發，為本公司創造獲利及增加自主能源比例。

二、探勘技術的新應用領域

本所除了以自身測勘及油氣開採技術，與探採事業部共同開發國內外油氣資源外，並積極利用已建立之油氣探勘技術，應用於地熱資源探採、環境保護及環境地質領域。

1. 地熱能探勘與開發技術研究

因應全球節能減碳的趨勢及配合政府綠能政策，本所與探採事業部積極進行地熱潛能評估及開發研究，本公司與工業技術研究院於民國 101 年度簽訂深層地熱研究之策略聯盟，隔年至民國 103 年度，持續於新北市大屯山地區及礦

嘴山東側進行大規模磁力測勘，評估大屯火山地區之地熱潛能。今年度本公司參加科技部能源國家型地熱計畫，承攬宜蘭紅柴林地區的地熱鑽井工程案，並委託工研院持續進行大屯山地區之微震監測與分析。本所亦投入研究人力，評估宜蘭縣政府清水地熱發電 BOT 案的地熱潛

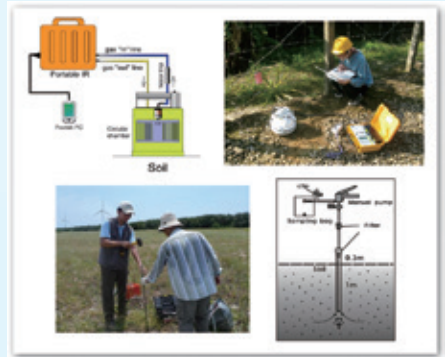
能和經濟開發可行性。明年度本所將與探採事業部，共同利用封廢井進行封閉式單井取熱技術研究，期望能將此技術應用到偏遠缺電地區，如離島或山區，以提高地區性之自主供電能力，降低整體發電成本。

2. 環境保護與環境地質研究

本所近年來在土壤地下水相關議題的研發累積了相當多的技術與成果，主要包括土壤地下水及土壤氣分析技術、油污污染鑑識分析、地下環境污染潛勢調查及各種整治技術開發。多年來實際協助的場址遍布全臺灣，包括長期協助桃園煉油廠及台中的 3 個供油中心執行例行性的地下水質監測；以沖排法完成某礦場油污污染之整治；以沖排結合臭氧整治法完成某供油中心之柴油污染整治；結合監測／污染物鑑定／污染範圍界定／開挖等程序成功協助某供油中心找出管線洩漏點並截斷漏源。此外，在油污污染鑑定方面，透過土壤氣、土壤或地下水中的污染物分析，協助現場單位快速釐清污染物的種類及風化程度。本所未來將持續研發並提升污染防治因應能力與技術，對公司各單位提供



▲分析油氣特性及來源的甲烷雷射分析儀。



▲本所參與供油中心庫區地下油污污染整治現場及整治工具示意圖。

確實有效之技術支援。此外，本所 102 年度起也開始承接行政院環保署土基會委託「應用環境法醫技術建立油品指紋圖譜調查計畫」，推動加油站柴油污染源鑑識技術，為國內在油污污染鑑識領域的開發者。

鑒於氣候變遷導致災害頻傳，本所近年亦積極發展地質災害評估技術，與從事二氧化碳地質封存研究，目前已完成本公司地質敏感場址之潛在地質災害評估，以及建立碳封存關鍵技術。

展望與願景

未來本所將持續提升探採核心技術及能力，落實專業領域之間的整合，更重要的是研究與業務的整合，將研究成果價值最大化，成為探採事業的前瞻及技術後盾，與探採事業部緊密合作，把握低油價的商機，積極評估尋找優良礦區，擴展探勘領域，提升蘊藏量，降低生產開發成本，共創探採績效，同時也將探採核心技術延伸應用到替代能源地熱探勘開採、環境地質及環境保護的領域，以提升公司企業形象。📍



全面啟動煉化科技創新及轉型 ——煉製研究所成果及展望

專題報導

文·圖 黃耀忠／煉製研究所

身處網路及科技快速發展的時代，大量資訊不斷被揭露，許多資料庫陸續被開放使用。現階段的產品研發，須面對市場高度不穩定性、產品樣式複雜性以及個人商品性等需求議題。如何縮短產品研發上市時間，提高生產靈活性與效率，從研發端導入顧客需求的思維，破壞式創造的研發理念，成為現代研發人員最艱鉅的挑戰。研發人員須具備敏銳的觀察力以發現問題，勇於創新以解決問題。所以，研發人員必須大量閱讀，隨時掌握相關領域的最新變化，遇到問題會執著地投入直到找出解答。最能詮釋研發人員戮力學問追求完美的一句話，就是賈伯斯說：「求知若飢，虛心若愚。」尤其煉油及石化產業近年來受到美國頁岩氣與中國煤化工影響，對於缺乏天然資源的我國，產業未來的整體競爭力將面臨嚴峻的威脅。煉油及石化業未來趨勢如何掌握，研究發展策略如何訂定，這是身為研發油人企待努力突破的方向。

訂定 6 大發展主軸，全面啟動煉油與石化產業轉型

煉製研究所為本公司重要的煉油及石化產業研究所，以建立核心技術服務公司內外各單位，協助公司開創新事業為主要任務。本所定位成為公司油氣、石化及特用化學品領域技術諮詢及服務中心。依據公司經營策略藍圖，順應國家整體



▲石化高值化「金剛烷」研究。

石化產業發展趨勢，積極配合政府「五加二」創新產業：綠能科技、亞洲矽谷、生技醫療、國防航太、智慧機械、新農業及循環經濟等產業發展主軸，以科技創新為主導的新經濟發展模式。考量國際煉油及石化產業的未來發展趨勢，隨時瞭解新興國家擴展煉油及石化工業動態，關注國際能源市場的合縱連橫變化。進而訂定調整研發策略，透過結合企業、法人研發單位與學校，精進能源科技研發能量，同時加強前瞻能源關鍵技術與全球專利布局，並透過技術移轉或資源共享，提升產業創新能量與競爭力。

本所全面啟動煉油及石化科技產業創新研發轉型，透過核心技術從新產品開發、潔淨能源、環境淨化、石化高值化、節能、安全等 6 個面向，因應市場需求全力提升創新價值整合，利用跨單位整合、跨領域合作方式，依據各事業部需求重要性排列優先順序，全方位進行技術服務及前瞻

性研究的業務推展，訂定下列 6 大發展主軸全力以赴。

一、新產品開發：

（一）潤滑油產品：開發最高等級 ILSAC GF-6 / API SO 之車用機油及新型汽、柴油添加劑產品之研發。開發鋼廠用磺酸鈣潤滑脂，以市場特殊需求設計客製化新產品，提供潤滑油脂應用技術服務海外滑油摻配廠。配合政府南向政策，拓展東協市場。

（二）生物技術應用與生技產品：以中油生技品牌開發保健生技原料、自律神經調整功效性成分開發、植物性抗氧化保健原料開發、功能性乳酸菌種開發、藥用原料之開發與生產。開發民生生技產品方面，主要以洗可麗系列個人清潔、家庭清潔用品為目標。



▲煉製研究所開發的洗可麗系列產品，深受消費者喜愛。

（三）保健食品方面以中油生技品牌研發蔬果養生粉、黏膜修護液、紓壓養生茶、五穀養生粉。醫療保健方面從抗發炎、調整自律神經、護眼著

手。配合溶劑事業部生技產品營運規劃，煉研所生技中心開發新的民生必需品，因應社會大眾所需及增加事業部營收。

二、潔淨能源研究：

（一）天然氣應用研究：推動天然氣熱值一元化、新型家庭燃氣器具測試，規劃天然氣在汽車、大眾運輸或船舶等運具之應用，液化天然氣（LNG）在汽車、大眾運輸或船舶等運具之國內需求研究、相關法規蒐集及分析、經濟可行性研究、示範運行規劃。結合業者推行 LNG 在汽車、大眾運輸或船舶等運具之示範運行。天然氣製氫技術研究，天然氣重組產氫 100 M3 / hr 系統應用研究，LNG 冷能利用技術，第三接收站 LNG 冷能發電系統規範研訂、第三接收站固態氧化物燃料電池（SOFC）發電系統規範研訂，擴大天然氣的市場應用。



▲煉製研究所的油清淨性能評估結果及研發的燃料添加劑的樣品。

（二）潔淨車用能源研究：探討生質燃料或新型燃料對車輛性能影響、油品品質及添加劑對車輛性能及排汙影響、汽柴油品質提升、添加劑開發及燃燒應用技術研究、車用燃料摻配與品質分析技術研究、添加劑性能評估與產品開發，汽



▲煉製研究所氣體流量實驗室。

柴油清淨劑性能之評估。生質海運燃油適用性評估，持續檢討汽柴油（含生質油品）規範，適應市場需求燃料油燃燒技術應用及汙染改善研究，研發燃料油助燃劑改善進口燃料油之燃燒性。燃料油（含廢油甲酯）燃燒技術應用及汙染改善。持續檢討修訂燃料油（含進口燃料油）規範，適應市場需求。建構油品行銷事業部效率化、自主化、多元化的能源組合，確保能源供給安全。

三、環境淨化及汙染改善研究：

透過土壤地下水汙染整治、VOC 查漏與監測、廢水與廢棄物處理等技術，落實煉廠廢水廢油處理改善及回收油再利用。透過各廠及儲運所 VOC 監測、土壤地下水汙染整治串接整合應用及驗證、現地界面活性劑沖排前處理及模場試驗、現地化學氧化前處理及模場試驗、汙土水洗減量處理試驗等技術應用，以期達成履行企業社會責任，追求環境之永續發展之目標。

四、石化高值化開發：

（一）碳系儲能材料、開發碳／碳複合材料及特殊應用碳材、石墨烯散熱片及應用、ACF 用導電粒子及擴散粒子應用技術研究、規劃 ACF 用導電粒子的產品驗證、規劃壓出製程擴散粒子

驗證、雙環戊二烯（DCPD）衍生物，提升石化產品價值。

（二）環保化學品開發：環保可塑劑及甲基環己烷製程商業化可行性評估、對苯二甲酸二甲酯氫化產品開發、取代甲苯環保型溶劑開發製程添加劑開發與應用、蒸餾工場添加劑應用、丁二烯聚合抑制劑應用，讓環保綠色科技取代可塑劑。

五、節能及製程改善：

提升轉化製程效益及清淨操作、原油蒸餾工場脫鹽技術服務、商業 UFR-RDS 觸媒評估應用研究、改善中質油相關工場製程與觸媒性能評估及再利用、開發高值化油料、製程吸附劑性能評估及氣體純化技術研究、乙烯工場製程改善、開發蒸餾塔高效能塔盤技術、輕油加氫處理製程改善及新製程研究。

六、設備及環保安全：

煉化工場材料設備及輸儲管線安全研究分析技術，引進殘留應力消除新技術降低壓力容器，油槽焊道破損、龜裂機率，延長使用壽命。以風險檢查基準技術（RBI）與應力分析與量測之相關適用性評估技術協助問題診斷，提升工場設備及管線之操作安全度。監測系統洩漏偵測應用研究。IP 檢測數據及緊密電位檢測數據與陰極防蝕系統的改善研究。

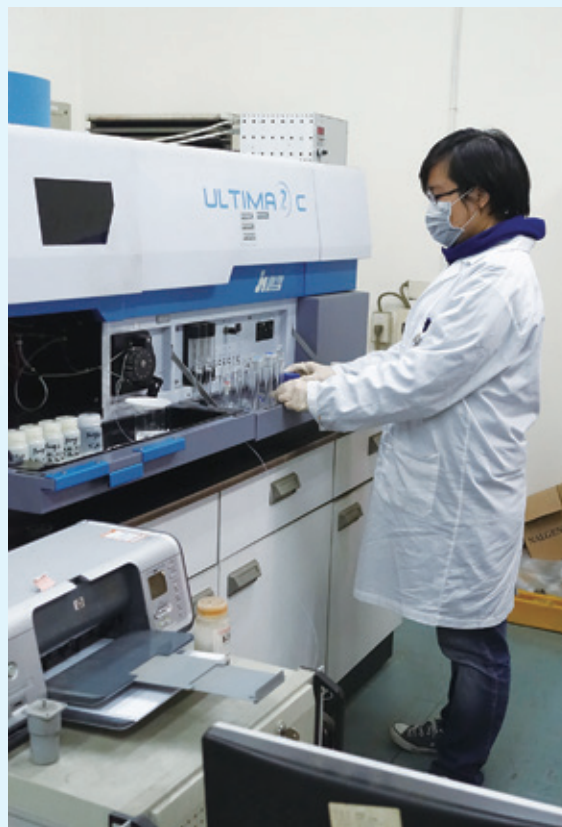
聚焦研發、掌握關鍵技術，是商業競爭的利器

研發是公司永續經營根基與命脈，智慧財產權則是國家對於研發成果保護的總稱。在這個競爭劇烈的時代，台灣整體石化業附加價值低於鄰近先進國家，研發模式必須調整改變，由封閉式



▲煉製研究所的專利牆。

創新模式調整為開放式創新模式。研發智財權更是國際商業競爭不可或缺的利器，國際專利侵權官司時有所聞，專利授權或授權技轉金額節節高升。所以，本所研發之產品，會藉由營業秘密或專利的型態做保護。專利具有智財價值及防禦功能。防禦性質專利雖不具商業化價值，但可確保公司營運操作自由（Freedom to Operate）。專利申請成功的關鍵在於初期題目的尋找，透過許多資料庫及檢索系統，進行專利研讀、分類篩選，製作專利技術地圖，做好專利專業化管理，落實侵權比對及迴避設計。好的專利首要條件就是技術本質要好，其次撰寫專利專業性要夠，第



▲煉製研究所的精密分析設備。

三則是專利需具實用價值。本所將透過掌握關鍵技術取得專利或 Know-how，與公司內外部門合作創新，朝開拓商業化新事業的方向努力。隨著時代變遷及經營環境的改變，公司要永續發展，日益茁壯，改善經營體質走向企業化、國際化，必需仰賴研發。值此時期本所全體同仁亦責無旁貸，將全力配合公司政策，開源節流、創新突破，積極跟上未來趨勢面對挑戰。將以更紮實的技術、更務實的態度及更詳實的績效，聚焦其研發重點、妥善規劃研究方向、訂定研究的優先順序，集中資源管理避免資源浪費，讓研發成果能具體顯現。c



把握綠色商機，致力公司轉型 ——綠能科技研究所成果及展望

專題報導

文·圖 鄭豐盛／綠能科技研究所

近年來，由於氣候變遷造成全球暖化及能源情勢日益嚴峻，世界各國均致力於發展節能減碳技術，伴隨而生之減碳風潮促進綠能產業市場需求成長，將帶動龐大綠能產業商機。面對全球熱門的綠色經濟商機，本公司將無可避免地走向再生及潔淨能源、低碳的新經濟模式。

為達到產業、環境及能源永續，以及配合政府推動綠能產業發展及新能源政策，依據相關產業發展現況與趨勢，本公司積極投入發展綠能產業（綠色能源、綠色產品、綠色技術），並於 101 年在高雄成立「綠能科技研究所」（簡稱綠能所），進行有商業化價值之綠色產品與技術之開發，邁向高值低碳、環保節能綠色產業領域。其中，核心技術與研發領域包括再生能源、生物科技、材料科技與環保科技等業務，並建置試量產技術平台厚植本公司在化工產業高值化技術之能力，期能提高產業競爭力，同時扮演引領公司轉型之研發樞紐。

研究發展重點涵蓋 6 領域

「減碳、節能、淨能」是綠能所研發主軸，本所依據該主軸執行相關 6 大研究專題，包括：1. 非傳統能源開發研究；2. 節能關鍵材料開發研究；3. 石化高分子替代物之研發；4. 生質料源之高值化應用；5. 二氧化碳減量及再利用；6. 特用材料及生質能源相關製程開發之試量產研究。

進一步分述相關技術如下：

再生能源：
生質精煉製程技術研究／氢能及燃料電池／太陽光電技術研究。

生物科技：生質醇醱酵技術研究／生質能料源及生質化學品開發。

材料科技：高性能塗覆材料技術／光電與儲能材料／生質材料技術開發。

環保科技：藻類量化生產及高值化應用／輕質油裂解燃料油高值化再利用技術。

試驗工場：重質油轉化精碳材料開發／雙環戊二烯（DCPD）純化之試量產研究／永安廠冷能紅藻養殖之試量產計畫。

綠能所研究發展成果

一、太陽光電技術研究

太陽光發電具有再生與永續不息之特性，為各國積極扶植之產業。綠能所持續建立太陽光電發電系統平台，設置許多不同型式的太陽光電系統，探討不同系統發電的特性，並與油銷部及煉製事業部工務室等單位合作，協助油銷部完成 6 座 20-40 kWp 規模之太陽能加油站，並將 6 座



▲軍校路加油站太陽光電系統。

加油站太陽光電系統納入雲端監測，可隨時於公司官網上顯示最新發電狀況；綠能所也於 104 年底完成軍校路自建 1 座 26 kWp 太陽能加油站併聯售電，及推動林園廠行政區 499 kWp 太陽能發電示範系統之設置，已完成評估、規劃及設計並發包完成，預估 105 年 12 月底完成併聯售電；後續將協助公司評估 150 座加油站設置太陽光電系統，並提供資訊給油品行銷事業部，擬於 106 年設置 100 座加油站太陽光電系統。

二、氫能及燃料電池

氫能與燃料電池被視為當今最具發展潛力的潔淨能源，燃料電池是利用氫氣與氧氣的化學反應來產生電力與熱能，只要持續供應氫氣與氧氣，就能產生無窮盡的電力，產物只有乾淨的水。而氫能源為非核能源選項之一，氫能產業鏈中，中油主要扮演氫氣供應者的角色，因此，對於未來有潛力發展的氫能與燃料電池研究則由綠能所帶頭開發。發展高效率且低成本的重組器技術為綠能所氫能研究的首要目標，長期目標以供氫環境建置、加氫站應用示範系統、氫能交通應用示範系統及推廣家用燃料電池熱電共生系統等工作為主。

三、生質柴油／綠色柴油／生質航空燃油

綠能所已積極投入生質燃料製程開發，除了掌握國際發展趨勢，並致力於創新技術研發與專利技術布局，期望建立國內生物精煉 (bio-refinery) 模式與拓展生質綠能產業。台灣自 2010 年起提高生質柴油添加比率至 2% (B2)，可減少石油消耗量 8.6 萬公秉，減少 22.4 萬公噸的二氧化碳排放量。因台灣氣候高溫多溼，來自酯化製程之生質柴油，輸儲過程中，易遭受微生物污染，

導致 2014 年國內暫緩添加生質柴油 B2 政策之暫告中止。

因此，以傳統煉油加氫製程產製之綠色柴油，及再經異構化、裂解處理之綠色航燃料，成為納入考量之選項。加氫處理技術應用層面廣泛，不僅可生產綠色柴油與生質航空燃油，更能夠拓展至其他生質油品／生質半成品原料改質，以提升產品性能與價值。本公司具有傳統石化加氫處理製程技術之基礎與相關設施，透過本研究可將其與生質燃料之加氫處理技術互相整合，藉由自主關鍵技術開發，建立生質物精煉製程技術，以提供公司轉進新興綠能產業之營運方案，相關之研究評估結果，亦將提供政策擬定之參考依據。

四、節能材料開發

本所投入 LED 球泡燈應用之導熱塑膠材料及光擴散材料相關技術開發，開發節能球泡燈產品並應用於公司各單位，中油大樓大廳及地下停車場照明改善，全面改為自行設計之 LED 燈具；LED 雨棚燈／CIS 燈應用於油銷部各營業處直營加油站。

五、光電儲能材料

鋰鈦氧化物負極材料晶體結構穩定，具有可快充特性、高安全性及超長循環壽命等優點，適合作為高功率大電流快速充



▲ LED 雨棚燈。



▲ LED 球泡燈。

電鋰電池負極材料，可運用於各種需要快速充電的領域，如電動車輛、電動工具、油電混合車及風力、太陽能發電等大型儲電系統，因此開發快充電池材料技術擴充鋰離子電池的應用範圍，目前已完成鈦酸鋰儲能材料及儲電模組開發，搭載於綠能所開發之風光式（風能／太陽能）LED 儲能路燈，及快速充電／長壽命型電動腳踏車。



▲風光式 LED 儲能路燈。

六、環保塗覆材料開發

自行開發具防蝕、耐候性、低 VOC、抗藻、自潔等高性能塗覆材料，應用於公司各單位之儲槽、設備及管線之外部防蝕塗裝。

七、CO₂ 回收及再利用

LNG 廠的冷排水（鑽石水）為中油公司獨有之資源，綠能所於永安天然氣接收站冷排水渠道旁建立海水藻養殖試驗工場，將冷排水應用於生產高值藻類，有效利用冷能外，更兼有減碳及節能之附加價值；液化天然氣（LNG）冷能利用的方式極為廣泛，利用範圍廣泛的分布在民生工業、製造工業等，其應用如冷能發電、空氣液化分離、低溫冷庫、冷能冰水空調等。為使 LNG 冷能最適化利用，目前進行 CO₂ 冷凝回收及海水淡化相關冷能利用技術評估，除提升冷能之附加價值，亦可降低排碳量，作為未來可獲得碳權

擴廠環評需求。

八、試量產規劃

精碳材料製程開發：以煉研所研究成果及需求為基礎，將非晶型碳材進行深度加工，作為鋰電池負極材料（配合 A+ 計畫）；本所進行研磨設備、鍛燒設備之請購與建置，目前進行周邊設施規劃及主體設備規範準備，預計於 105 年建置完成，對批次試量產之生焦進行深度加工，探討高品質的半成品製程參數，提供下游廠家開發高價產品。

DCPD 純化試量產研究：本計畫與煉研所、林園廠三方合作設計建置 DCPD 純化試驗工場，目標產出純度 $\geq 95\%$ 之 DCPD；由煉研所提供研究技術，本所負責設計、預算與完成後操作，林園廠提供場地及採購發包作業，已於 104 年完成細部設計，目前進行製程安全評估及工程設計配合現場部分修改中。

未來展望—聚焦於創能、儲能、節能

綠能所自成立以來，持續致力於產品研發與技術創新，將研發重心聚焦於三能產業技術開發，經由創能（生質能、零碳電能）、儲能（儲電、儲氫）、節能（有效燃燒、省電照明、隔熱降溫、廢熱利用）之三能並進，開創研發、創新、永續之再生能源、高值低碳、環保節能之綠能產業，將研發成果試量產，以達成「新產品商業化、新技術工程化」的終極目標，協助公司及早由石油煉製（Oil-refinery）產業跨入生質物煉製（Bio-refinery）、再生能源與環保節能之綠能產業。🔗



工安環保

從工安告示牌標語 看「安全領導」之決心



文 孫其怡／總工程師室

日前在網路上看到一張瘋傳的工安標語照片——「親愛的工友們：在外打工，注意安全，一旦發生事故，別人睡你媳婦，打你孩子，花你的撫恤金！打工安全，為你自己。」標語真是當頭棒喝，一針見血地強烈提醒勞工朋友們如果不注意安全的可能後果。或許有人認為這樣的工安標語展現了人性面的無情、冷酷及不尊重，但設想見標語後如能內化於心、外化於形，避免了個人不正當及不安全的行為，為了自己，也為了家人打拚工作，平平安安地完成所交付的工作，不正是您工作團隊所衷心企盼的，不正也是所有工作人員的家小所殷殷期盼的嗎？

建立安全共識，安全文化自然形成

這張工安告示牌標語除了視覺上警醒每位工作者，其背後更傳達了主管安全領導的決心。身為主管在落實安全領導，推動安全改革過程中，不能只用口頭來告知同仁安全，而是要以具體行動的展現，讓員工感受到主管對安全的重視。安全的本質是建立在安全共識的理念上，有了共識後才能形成安全文化，而文化養成必須透過各階層主管將此價值觀傳遞予同仁，經由安全行為標準，透過標語視覺化的內省，工具箱會議勤前教育的危害告知，久而久之習慣成自然，讓我們的工作夥伴凝聚安全信念及價值觀。

落實工安推動 3 面向

主管安全領導落實工安的推動，不但有利於工程進度的達成，更容易呈現在工程品質上。筆者認為成功的安全領導必須要有以下 3 個面向：

一、定期性及經常性的舉辦安全相關活動

一個優秀教練會時時刻刻提醒、鼓勵所帶領的團隊；一位良善的領導人也會經常性的關注他的部屬一個公司能順利運作進而發揮綜效，安全是必要條件；利用每年辦理工安週、安全月等活動，藉由各項研討會與工安競賽，提高員工安全危機意識及技能，同仁們可藉著相關活動共同塑造優質的安全文化。

二、統整組織運作發揮功能

全面推動安全領導，各主管階層主動關心並參與各項安全管理活動，一級主管在重要會議或大型會議對同仁宣示與承諾，以身作則展現決心，宣示善盡監督管理責任，落實師徒制經驗傳承，並依獎懲規則行事，抱持「寧可懲處同仁，也不要慰問家屬」的理念。

三、自主管理與實地督導雙管齊下

自主管理能否成功在於員工的心態，鼓勵同仁提升自我要求外，將安全績效列為年度考績的必要條件，內、外因子激勵下，會驅使同仁自然而然地落實自主管理；另一方面，督導單位可遵循巴萊多定律，也就是所謂的「二八定律」，二分

著重在「督查」，八分著重在「輔導」，缺失改善後，更應著重做好矯正預防的工作。

安全領導是永續經營的重要基石

如果用一場完美的舞龍表演來比擬企業經營，領導人就如同「掌龍珠手」，安全領導地帶領舞龍隊伍遊走、翻騰、纏繞，優美地展現龍的精氣神韻。公司的一級主管如同「掌龍頭手」，傳遞

正確的安全領導理念與堅持，引領著舞龍隊員們協調和諧地舞動龍身。全體同仁就如同「舞龍隊員」，掌握作業風險及恪遵標準作業程序，在安全氛圍中熟練地操作各套路動作，充分表現出龍的精神氣勢。舞龍團隊能以安全、穩健、速度與力道呈現出完美表演，那麼以安全領導為基石的組織文化不正也是企業永續經營之道嗎？

人事動態

姓名	原職位	新職位	生效日
張慧蘋	油品行銷事業部加盟室主任	油品行銷事業部桃園營業處處長	105年7月1日
陳正男	油品行銷事業部業務室主任	油品行銷事業部台南營業處處長	105年7月1日
蔡大為	天然氣事業部執行長室管理師	天然氣事業部企劃及行政室副主任	105年8月1日
梁多洸	總公司人資處考核發展組管理師	總公司人資處考核發展組組長	105年8月1日
陳曼莉	總公司儲運處調度組管理師	總公司儲運處調度組組長	105年8月1日
康文政	天然氣事業部北區營業處副處長	液化天然氣工程處副處長	105年8月16日
邱子文	總公司會計處財產與投資會計組組長	天然氣事業部會計室主任	105年8月16日
羅文杰	探採事業部執行長室管理師	探採事業部企劃室主任	105年8月16日
李文鐸	液化天然氣工程處處長室管理師	液化天然氣工程處管線施工所所長	105年8月16日
簡逸翔	液化天然氣工程處營建組組長	液化天然氣工程處桃園施工所所長	105年8月16日
陳俊明	液化天然氣工程處管線施工所所長	液化天然氣工程處營建組組長	105年8月16日
林振榮	油品行銷事業部竹苗營業處副處長	油品行銷事業部桃園營業處副處長	105年9月1日
黃輝煌	油品行銷事業部嘉義營業處副處長	油品行銷事業部台南營業處副處長	105年9月1日



油價瞭望台

能源經濟研究所／企研處

德國 Ifo 經濟研究院 8 月 11 日公布今（2016）年第 3 季全球經濟氣候指數（World Economic Climate, WEC）為 86（以 2005 年為基期 100），較第 2 季的 90.5 下跌 4.5 點，係 2013 年第 1 季以來最低，主因係受訪專家對 6 個月後經濟預期明顯下滑所致，但對當前經濟現況評價則持平看待。

全球景氣前景不明，復甦之路充滿困境

個別區域方面，2016 年第 3 季北美、歐洲與亞洲地區的 WEC 為 91.2、101 和 71.1，分別較第 2 季下降 2.5、6.8 及 7 點，景氣不升反降，又以歐亞地區的降幅較大。歐洲地區主係 6 月 23 日英國公投決定脫離歐盟的結果影響，受訪專家對 6 個月後經濟預期大幅下滑；而亞洲地區的 WEC 則創 7 年以來最低，受訪專家看壞當前經濟現況及預期 6 個月後經濟仍未見好轉，復甦之路仍充滿困境。

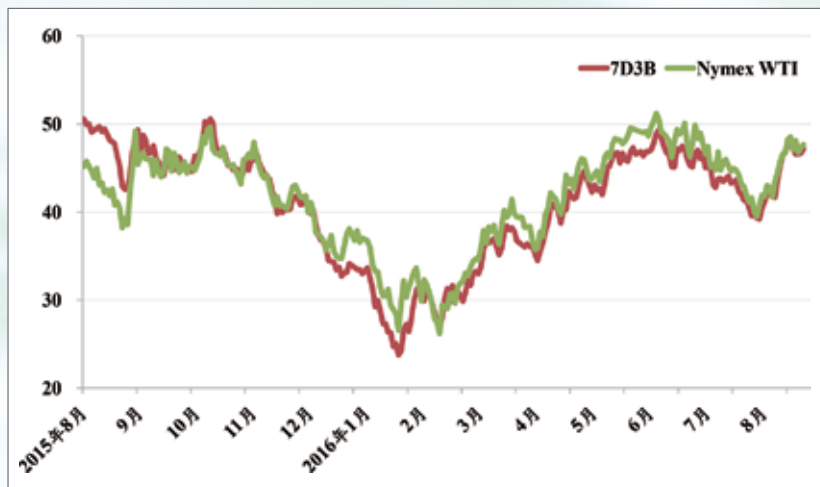
近期原油價格走勢

8 月原油價格整體而言呈現跌深反彈走勢，北海布蘭特（Brent）與西德州中級（WTI）原油月均價位各約 46 美元／桶及 45 美元／桶，與 7 月均價持平。8 月上旬，沙烏地阿拉伯國家石油公司（Saudi Aramco）考量秋季亞洲煉油廠因歲修關閉產能的情況增加，大幅削減售予亞洲客戶 Arab Light 的 9 月官方價格 1.3 美元／桶，創 2015 年 10 月減價 1.7 美元後最大降幅，原油

價格聞訊走跌；惟英國央行為緩和公投決定脫離歐盟的衝擊與提振經濟，祭出 7 年來首度降息 1 碼（0.25 個百分點）至 0.25% 歷史低點、重新啟動量化寬鬆（QE）政策買進公債與公司債共 700 億英鎊，及對銀行業提供多達 1,000 億英鎊的低利融資等 3 大寬鬆貨幣措施，帶動 Brent 與 WTI 原油價位由 40 美元／桶回升至 42 美元／桶左右。

8 月中旬，沙烏地阿拉伯能源、工業與礦產資源部長法里（Khalid al-Falih）釋出願與其他石油輸出國組織（OPEC）成員及其以外的產油國（non-OPEC）共商穩定油市措施之意願，俄羅斯能源部長諾瓦克（Alexander Novak）亦表示，與沙國的合作與對話正逐漸成形，且朝具體方向發展；加上基金經理人空單回補，持有原油期貨與選擇權的淨多倉投機部位由降轉升等利多加持，推升 Brent 與 WTI 原油價位反彈至 50 美元／桶及 49 美元／桶附近。

8 月下旬，雖然伊朗釋出願意考慮與沙、俄兩國合作穩定油市以拉抬油價，且基金經理人持有原油期貨與選擇權的淨多倉投機部位續增；但因美國境內運轉中鑽油機數 8 週來累計增加 76 座至 406 座，伊拉克堅持擴大產量以維原油供應市占率，以及傳出奈及利亞叛軍與政府將達成停火協議，該國受內戰影響的 70 萬桶原油日均產量可望回復等利空消息，油市供過於求疑慮再起，令之前連漲逾 1 週的 Brent 與 WTI 油價位回跌 1～2 美元左右，但價位仍於短期多空指標 5 日



均線（MA 5）附近盤整。

美國境內鑽油機數回升，但 EIA 估計頁岩油產量將連 10 個月下滑

美國境內鑽油機數於 8 月下旬已回升至 406 座，不過依據美國能源部能源資訊署（EIA）公布 8 月鑽井生產力報告（Drilling Productivity Report, DPR），預估 2016 年 9 月二疊紀（Permian）、鷹灘（Eagle Ford）、巴肯（Bakken）、尼勃拉羅（Niobrara）、尤蒂卡（Utica）、海恩斯維爾（Haynesville）與馬塞勒斯（Marcellus）等美國 7 大頁岩好景帶（Shale Plays）合計日均產量將月減 8.5 萬桶至 477 萬桶，連續第 10 個月下滑；其中產量最大的 Permian 較 8 月增產 0.3 萬桶至 197.7 萬桶，排名第 2、3 大的 Eagle Ford 與 Bakken 則各減產 5.3 萬桶和 2.6 萬桶至 102.6 萬桶及 94.2 萬桶。

另 OPEC 8 月預估 2016 年第 3 季全球原油需由 OPEC 每天供應 34.75 % 或 3,309 萬桶（call on OPEC），較第 2 季增加 149 萬桶，與該組織

2016 年 7 月實際日均產量 3,311 萬桶相當，顯示需求回升，供應過剩狀況可望逐漸改善。

對未來 1 個月原油價格看法

受沙國、伊拉克與伊朗持續擴產影響，EIA 估計 2016 年 OPEC 原油日均產量將由 2015 年之 3,176

萬桶年增 71 萬桶至 3,247 萬桶；惟因全球非計畫性供應中斷事件頻傳、美國原油產量續減、中國大陸與印度等亞洲新興經濟體原油進口量增等因素影響，2016 年 1 ~ 7 月油市供過於求平均 97 萬桶／日，遠低於 2015 年同期差距平均 176 萬桶／日，預計 2016 年 8 ~ 12 月將再縮減為 54 萬桶／日，全年則可望收斂至 79 萬桶／日，有助基本面支撐原油價位走勢。

原油市場供應過剩疑慮，一度隨沙國考量亞洲煉油廠秋季歲修關閉產能情況增加，大幅削減售予亞洲貨油的 9 月官價而升溫。惟沙國率 OPEC 與俄國為首的 non-OPEC 擬共商穩定油市措施，以及預訂 9 月裝船出口的歐洲北海日均貨油量創 2014 年 9 月之後新低等利多，帶動原油價位跌深反彈，除非基本面再生重大利空，就技術面而言仍偏多解讀。估計 2016 年 9 月 Brent 與 WTI 價位下檔支撐在 42 美元／桶及 41 美元／桶，上檔壓力則為 52 美元／桶及 51 美元／桶。c



世界石油掃描

能源經濟研究所／企研處

Concho Resources 斥資 16.25 億美元收購 Midland 盆地

美國 Concho 資源公司斥資 16.25 億美元收購印度 Reliance Energy 公司所持有的美國德州 Midland 盆地核心區域約 40,000 英畝土地。根據合約條款，Concho 將從 326 個垂直井與 44 個水平井中獲得每日 1,000 萬桶油當量的油氣產量，預計此交易將於 2016 年 10 月完成。

以色列向希臘出售海上氣田股份

以色列德勒克鑽井集團 (Delek Drilling) 和阿夫納石油公司 (Avner) 日前已簽署一項價值 1.48 億美元的合約，向希臘 Energean 油氣公司出售 Karish 與 Tanin 兩座海上氣田所持有全部股份。Tanin 與 Karish 氣田分別於 2011 年與 2013 年發現，其天然氣資源量約為 224 億與 363 億立方公尺。

Statoil 提出北海 Byrding 油氣田開發計畫

挪威國家石油 (Statoil) 公司向政府提交價值 10 億挪威克朗 (約 1.2184 億美元) 的北海 Byrding 油氣田開發計畫，該計畫開發成本目前以可採油氣蘊藏 1,100 萬桶油當量試算，由原本 35 億挪威克朗 (約 4.2644 億美元) 降為 10 億挪威克朗，預估最高產量為日產原油 8,000 桶。



印度 ONGC 將購買俄羅斯 Tagul 油田 49% 股權

印度國營石油天然氣公司 (ONGC) 旗下海外作業子公司 ONGC Videsh Ltd. (OVL) 日前表示有興趣購買俄羅斯 Tagul 油田 49% 的股權。儘管迄今沒有正式宣布，這筆價值約 10 億美元的交易，很有可能在今年第 4 季達成。由於 Tagul 油田尚未投產，因此，OVL 將必須承擔使該油田投產的相關費用。

至 2040 年中國大陸將成為全球第 2 大頁岩氣生產國

據美國能源資訊署（EIA）預測，2040 年中國大陸頁岩氣產量預計可達每日 5.66 億立方公尺，成為美國之後的全球第 2 大生產國。屆時中國大陸頁岩氣產量將超過國內天然氣總產量的 40%。EIA 指出，頁岩氣將是未來 24 年全球天然氣的主要成長動能，預計至 2040 年全球頁岩氣產量將達到每日 47.58 億立方公尺，占全球天然氣產量約 30%。目前具備商用頁岩氣產能的國家僅美國、加拿大、中國大陸及阿根廷等國，但隨著技術進步，墨西哥與阿爾及利亞亦將開始生產頁岩氣，預計至 2040 年上述 6 國頁岩氣產量將達全球頁岩氣總產量約 70%。

日本 JERA 將減少 LNG 長期合約量

因應日本電力市場自由化，核電重啟及再生能源的布建，全球最大液化天然氣（LNG）進口業者 JERA 規劃至 2030 年前 LNG 長期合約量將較現有水準減少 42%。該公司目前擁有每年 3,450 萬噸、契約長達 10 年或以上的 LNG 長期合約，預計 2030 年其長約將減至每年約 2,000 萬噸。日本政府預估至 2030 年日本 LNG 進口量將自 2014 年 8,850 萬噸的歷史高點減少至 6,200 萬噸，在此基礎上，2030 年 JERA 的 LNG 總進口量預計將介於 3,000 至 4,000 萬噸的低位水準。

印尼考慮與伊朗合作興建煉油廠

因應東南亞國家持續成長的石油消費，印尼考慮與伊朗合資興建煉油廠。印尼計劃在未來 7 年內新增每日 50 萬桶的煉製產能，伊朗則為其原油供應者並成為 OPEC 主要產油國。初步規劃 4 或 5 年內印尼將投資 84 億美元於爪哇島興建每日 40 萬桶的生產設備。



中國大陸風力發電現況與隱憂

瞄準大陸 文 李博然／轉投資事業處

由於中國大陸電力主要來自於燃燒煤炭的火力發電，導致嚴重的霾害與空氣污染，為降低對化石燃料的依賴以及因應持續成長的能源需求，中國大陸再生能源快速發展。2016 年 2 月 10 日全球風能協會（Global Wind Energy Council, GWEC）發布的統計資料指出，2015 年全球風力發電總裝置容量 432,419 MW（432.4 GW），其中中國大陸的風力發電總裝置容量位居全球第一，不僅超越歐盟整體表現，甚至遙遙領先第 2 位的美國與第 3 位的德國；惟中國大陸在搶建風電潮流的背後，卻出現龐大的棄置風電容量之特殊現象，本篇將進行詳細說明。

中國大陸風力發電發展迅速

從 2013 年起，中國大陸逐步解除風場設置管制，加上廠商預期未來政府收購電力費率將逐步調降的推波助瀾，根據 2016 年 4 月 GWEC 發布的「2015 年全球風能市場更新報告」，2015 年中國大陸風電新增裝置量達 30.8 GW，占全球市場 48.6%，累積裝置容量已達到 145.4 GW，占全球 33.6%；截至 2015 年底，中國大陸已對包括美國、巴基斯坦、法國、瑞典及白俄羅斯等 5 個國家輸出風電累計超過 2 GW。

風電收購費率逐漸調降造成搶裝風潮

風力發電發展政策可概略分為電能躉購制度（指政府收購電力制度；Feed-in Tariff, FIT）、再生能源發電配比制度（Renewable Portfolio Standard, RPS）、政府招標、優惠融資及租稅抵免等不同方式，各國大多以各種優惠政策組合鼓勵風力發電之推動，藉由多管齊下的方式來達成再生能源的發展目標。目前風力發電推展較成功之國家均以電能躉購制度（見表 1）作為主要政策，並輔以其他配套措施。

中國大陸風力發電採取與臺灣相同的 FIT 制度（政府電力收購制度），並依設置地點的風況給予不同的收購價格，其中風況較好為第一類資源區，風況最差則為第四類資源區。由於中國大陸在 2015 年小幅調降陸域風電躉購費率，使得 2014～2015 年之間，風電安裝容量大幅增加，繼 2015 年調降陸域風電躉購費率後，中國大陸國家發展和改革委員會於 2015 年 12 月 22 日公布「關於完善陸上風電光伏發電上網標竿電價政策的通知」，陸域風電躉購電價（陸上風電上網標竿電價）於 2016 年與 2018 年將再度調降（表 2），其中 2016 年調降幅度為 1.6%～4.1%，預計 2016 年新增裝置量將較 2015 年顯著衰退，約為 20～22 GW；2018 年調降幅度比 2016 年更高，各區調降幅度達 3.3%～6.4%，預計在

表 1 各國風力發電制度及相關配套彙整表

國家	風力發電制度	融資及租稅抵免
中國大陸	自 2009 年開始制定陸域風力的電能躉購費率，並依風資源差異區分各地理區的費率水準；離岸風力則在 2014 年開始以躉購制度取代原本的特許權競價制度。	風力發電可退 50% 的增值稅
美國	全美目前已有 29 個州施行 RPS 制度，至 2009 年才在加州、夏威夷州、佛蒙特州等少數州政府實施 FIT 制度。	1999 年開始施行風力發電生產稅抵免政策
德國	自 2000 年頒布再生能源法（EEG），實施風電 FIT 制度，並自 2004 年開始增訂離岸風力的躉購費率。	德國復興信貸銀行特別針對離岸風電提供專屬的貸款融資方案
丹麥	陸域風力係根據北歐電力交易所的電力交易價格加計固定價格後躉購，離岸風力及 25 KW 以下小型風力則採固定價格躉購。	國營輸電網路營運商針對 25 KW 以上陸域風力發電及非參與競標之離岸風力發電提供個案最高 50 萬元丹麥克朗的貸款擔保
英國	自 1990 年開始電力公司有義務購買一定數量之再生能源電力，從 2014 年起改以差價合約制度作為主要推動措施，採固定費率躉購風力電能，並規劃在 2017 年 3 月 31 日之後，改以差價合約制度完全取代配比制度。	再生能源所發電力可免繳氣候變化稅及碳稅
臺灣	自 2009 年 7 月 8 日起正式實施「再生能源發展條例」，政府每年綜合考量發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素訂定躉購費率。	無

2017 年底將再產生一波搶裝潮。

風電併網進度緩慢導致「棄風」現象

在政策推動下，中國大陸已經成為全球最大的風力發電國家，中國風能協會（CWEA）數據顯示，截止 2014 年底，風力發電項目總投資額已經超過 993 億人民幣，但這些項目的產能有一大部分處於閒置狀態，主要的原因在於中國大陸的風能資源大多集中在人煙稀少的西部和北部偏遠地區，為了將這些地區生產的電力輸送到東部

沿海城市，需要有長距離大容量輸電的能力，而風電併網的步伐遠遠落後於產能擴張，導致「棄風」情況日趨嚴重，中國循環經濟協會再生能源專業委員會（CREIA）數據顯示，2015 年中國大陸風力發電棄風率達到 15%，在甘肅、寧夏、黑龍江等具有豐富風能資源的北部省份，棄風率甚至高達 60%，統計 2010～2015 年間，中國大陸未使用的風電就高達 1,000 億度，相當於 2015 年三峽大壩和葛洲壩（中國大陸最大的兩個水力電廠）的發電量，直接經濟損失超過人民

幣 530 億元。

對於風電發展面對的首要問題「棄風」，中國大陸國家能源局認為風電屬於間歇性能源，供給的不確定性使得電力公司較不願意接收，另加上地方政府承建高壓輸電網路之建設，但卻無實質利益，因此若無經濟上的誘因，將使得電力企業不願意接收風電，而除了輸電網路的建設外，也必須進行制度上的修改，以使電力企業與政府電網有較高的意願配合推展風電。

「十三五」風電發展政策及目標

中國大陸國家能源局表示「十三五」風電規

劃目標、電價和政策措施尚在研究中，估計與「十二五」規模相當，將著重政策穩定性以解決「棄風限電」之問題，同時確保風電開發企業有合理的利潤，並加強電力調度和落實相關政策。

中國大陸風力發電發展主要指導原則為國務院「能源發展戰略行動計畫（2014 年－2020 年）」，其中風電部分 2020 年累計裝置目標為 200 GW，縱使中國大陸在 2016 年及 2018 年調降風電躉購費率，但截至 2015 年底累計裝置容量已達成目標量之七成，如此看來，「十三五」期間平均每年裝置 11 GW 之目標即可達成。📍

表 2 中國大陸陸域風電躉購費率一覽表

單位：人民幣／度

資源區	躉購費率				各資源區所包括地區
	2014 年以前	2015 年	2016 ~ 2017 年	2018 年以後	
一類資源區	0.51	0.49	0.47 (－4.1%)	0.44 (－6.4%)	內蒙古自治區除赤峰市、通遼市、興安盟、呼倫貝爾市以外其他地區；新疆維吾爾自治區烏魯木齊市、伊犁哈薩克族自治州、克拉瑪依市、石河子市
二類資源區	0.54	0.52	0.5 (－3.8%)	0.47 (－6%)	河北省張家口市、承德市；內蒙古自治區赤峰市、通遼市、興安盟、呼倫貝爾市；甘肅省嘉峪關市、酒泉市
三類資源區	0.58	0.56	0.54 (－3.6%)	0.51 (－5.6%)	吉林省白城市、松原市；黑龍江省雞西市、雙鴨山市、七台河市、綏化市、伊春市、大興安嶺地區；甘肅省除嘉峪關市、酒泉市以外地區；新疆維吾爾自治區除烏魯木齊市、伊犁哈薩克族自治州、克拉瑪依市、石河子市以外地區；寧夏回族自治區
四類資源區	0.61	0.61	0.6 (－1.6%)	0.58 (－3.3%)	除一、二、三類資源區以外其他地區

資料來源：中國大陸發改委、工研院 IEK 整理（2016 / 04）



管線管理應該屬於中央政府主管之事項

文 朱言貴／法務室

自從 103 年 7 月 31 日高雄市爆發氣爆案後，固然肇事的公司確實不對，但是地方政府為之杯弓蛇影，在彼等的自治條例當中，視各式各樣管線如毒蛇猛獸，制定了嚴苛規定。

當然，每個縣市政府皆有話要說，雖然各縣市政府未必真正懂得管線之複雜性，卻喜歡在管線問題上插一手，使得設置管線之企業每每痛心疾首，因為外行領導內行，讓人動輒得咎。

中央主管機關方面反而樂得輕鬆，因為管線問題千絲萬縷，懂得管線問題之中央主管機關，卻對於管線之管理採取避之唯恐不及之態度，而不懂得管線問題之各縣市政府，則紛紛摩拳擦掌，急於介入管線問題。

大凡專業的問題，還是應該回歸專業人士來處理，才是有效解決問題之途徑，套用著名文學家錢鍾書《圍城》一書裡之說法，圍在城裡的人想逃出來，而城外的人想衝進去，如今則是懂得管線之人不想管理管線，唯獨不懂得管線之人想盡辦法，硬是欲插足管線管理事宜。

探討管線管理問題之本質

按照石油管理法第 30 條第 2 項之規定：「前項敷設管線，以不妨礙其安全、景觀及原有效用為原則，並應先向中央主管機關及各該用地之主管機關申請核准；如有損失，應按損失程度予以補償。」基本上，如果只向中央主管機關申請核准

敷設管線，問題不大，反而是向各縣市政府申請核准敷設管線，才是癥結所在。

由於管線穿過眾多縣市，而各縣市政府標準不一，部分縣市政府為了爭取財源，不惜對企業敲竹槓，所謂：「欲加之罪，何患無辭。」企業面臨此一情況，猶如啞巴吃黃蓮，有苦說不出，近年來國內經濟每下愈況，其中最為關鍵的因素，就是任何重大的決策，鮮少透過理性的分析從而做成理性的決策，多數的情況莫不民粹擺中間，造成企業極大的困擾，並阻礙社會進步。

美國州際貿易之法律爭議背景

美國獨立之初，採取鬆散的「邦聯制」，造成國不成國之局面，開國諸賢有鑒於此，其後改採「聯邦體制」，但是各州之間的關係，仍然陷入十分緊張的情勢，小州擔心被大州吃掉，大州則認為其合法權益，並未按照人口多寡與土地面積大小，忠實地呈現出來，難免吃虧。

一旦碰到各州之間的貿易事項，如果讓各州各行其是的話，衍生出更多爭議，為了解決實際上的困難，美國最高法院的判決考慮現實情況，於是判定州際貿易屬於聯邦權限的範圍，美國聯邦大法官史東（Stone）即作此種主張，另外美國聯邦首席大法官馬歇爾（Marshall）在最高法院判決中認為「貿易即交通」，交通涵義十分廣泛，在解釋上具有無限想像空間，從而強化了聯邦權。

其後在 1890 年，鑒於企業界購併之風興起，為了防止企業的獨占與壟斷，而有反托拉斯法（Antitrust laws）」的制定，首先通過的相關法案，包含有 1890 年休爾曼法（Sherman Act），使得美國聯邦的法律，除了管得到各式各樣的交通工具之外，尚且還包括工業的領域，甚至於無所不包。

本來，美國聯邦權只是授與權性質，非經美國憲法的特別授權，並且明文規定在美國憲法之上，聯邦政府無法享受到此種權限，而干預到州政府之權限，正是由於美國聯邦大法官所作的判決（即判例），不斷地擴張聯邦政府權限，使得美國政府不致陷入分崩離析之慘狀。

中油管線的實務運作現況

中油管線遍佈全台灣各地，全長 6,000 公里以上，相對於上述美國州際貿易之法律爭議，台灣則可能出現縣際管線的法律爭議，當然不可等閒視之。

各縣市政府自主意識大幅抬頭，而其制定之自治條例內容，堪稱千差萬別，如果各縣市政府都想對管線問題，企圖從業者分一杯羹，那麼足以預期的現象，企業界勢必不堪其擾，由於管線穿越數個縣市地區，而每個縣市法規不一，讓人動輒得咎，而無所適從。

依照上述石油管理法第 31 條第 2 項之規定，單獨向一個縣市政府申請

核准，即已備感困難，遑論要向數個縣市政府申請核准，簡直難如登天，更何況每個縣市自治條例具有不同裁量標準，斯為癥結所在。

官員自保心態，無法解決現實的管線問題

部分公務員明哲保身，碰到爭議性問題，採取能閃就閃之態度，按石油管理法第 3 條之規定，石油管理法的主管機關，在中央為經濟部，在地方則為縣市政府，而經濟部又責成能源局主導管線管理之業務。

但是令人遺憾的是，外行之縣市政府熱衷於此道，反而能源局置身事外，釀成大權旁落之現象，該管的人不管，而不該管的人卻管定了，形成業者的重大夢魘。

參照前述之說明，美國為聯邦制國家，美國大法官為了實際上之需要，不停地擴張聯邦權管轄的範圍，出現「法官造法」（Judge-Made Law）現象，使得原本憲法上並未明文規定屬於聯邦之權限，卻因為美國聯邦大法官長期的擴張解釋，遂擴大了聯邦政府之權限，按美國制憲先賢鑒於歐洲諸國皇權之擴張，導致人民的痛苦，因此有意限縮聯邦之權限，凡是美國憲法並未明定之聯邦權限，即屬於各州所擁有，可是經由憲政之發展，美國聯邦大法官透過其所作之判決，無形中增添了憲法中所未規定之聯邦權。

反之，中華民國為「單一國」，沒有聯邦制的傳統，尤其自秦始皇兼併六國以來，歷史上我們就是中央集權，絕非地方分權的國家，可是對於牽涉到多縣市的管線爭議，竟然讓各縣市政府為了本身利益，而遲遲難以敲定，徒增事業單位作業之困難，豈不是太令人匪夷所思？

管線管理事務之核心內涵

高雄市早在 20 多年前，營業稅仍是地方稅時代，就積極爭取中油暨其他石化總公司南遷高雄，始終無法如願，地方一直有石化業在高雄，「但高雄只有雞屎，沒有雞蛋生下來」之不平聲浪，大家足以理解個中不滿之問題焦點。

如今高雄市政府訂定「既有工業管線管理自治條例」，規定既有工業管線公司必須於今年底前，把「總公司所在地」設在高雄市，另提送年度管線維運計畫，並且繳納管線監理檢查費，才能「繼續使用管線」，形同變相限制了企業之經營管理權限，其適法性值得推敲。

換句話說，高雄現有 14 家石化管線公司，必須年底以前把總公司改設在高雄，否則就會被斷管而無法營業。此一自治條例雖經高雄市議會三讀通過施行，然而未經中央政府核備在案，高雄市政府就以之正式定案。上述條例通過之後，石化管線公司迫於現實利害關係，不得不把總公司改設籍高雄，避免面臨無法營業之命運。

不過，正如憲法第 10 條之規定：「人民有居住及遷徙之自由。」，儘管石化管線公司不是自然人，而是法人，但是同樣有其適用，畢竟總公司所在地設在何處，本於經濟理性的考量，當然有其選擇的自由，至於有關公司稅負課徵方式，如何而後才能保障工廠所在地縣市政府之利益，乃是別一問題，兩者不宜混為一談。

法治國家尊重事的權威

誠然，高雄人都會說石化管線公司「生雞蛋無，放雞屎有。」顯然對高雄人來說，並不完全公平，

可是不宜訴諸於情緒的抗爭，毋寧應該從事理性之探討。否則各縣市政府莫不群起仿效，會讓中央政府疲於奔命，現在台塑六輕所在地之雲林縣議員，亦要求台塑完全比照辦理，要求其總公司南遷至雲林縣。

如此一來，形成類似唐朝「藩鎮割據」的局面，必然造成中央與地方對立之現象，其利未至而其弊已生，對國家的長遠發展，實在構成不利，按照美國憲法的規定，凡是涉及州際貿易之事項蓋屬於聯邦政府的權限範圍，無論石化公司之管線，抑或石化公司之工廠，每每跨區而設立，允當屬於中央權責範圍之內。

均權制係中央與地方權限劃分之原則

按照憲法第 111 條之規定，我國對中央與地方權限之劃分，採取均權制，「其事務有全國一致之性質者屬於中央，有全省一致之性質者屬於省，有一縣之性質者屬於縣。」涉及全國工商業利益之重大事項，豈可放任各縣市政府，彼此各搞各的，終必鬧成天下大亂之情勢。

針對管線管理事項，乃是跨縣市之法律爭議，不是任何單一縣市政府所能解決，換句話說，這是屬於具有全國一致之性質者，參照憲法第 107 條之規定，由中央立法並執行之，起碼也要參照憲法第 108 條之規定，由中央立法執行或省縣執行之事項，若由各縣市閉門造車，恐不適宜。

管線管理茲事體大，政府相關單位必須正面以對，特別是行政院站在執政之高度，必須兼顧各方利益之平衡，允當及早聲請釋憲之方式，以期有效解決當前的困境，切忌延宕不決，坐失改革契機。💧



藝文天地

攬雲觀霧明池行

文・圖／北斗星

盛夏，孩子們開始放暑假了，於是與太太休假，帶著全家造訪多年未去的明池森林遊樂區。明池其實是宜蘭大同鄉一座高山湖泊，位處台7線66公里附近，終年煙嵐繚繞且遺世獨立，素有「北橫明珠」美譽。

山嵐撫翠峰・雲山起翰墨

車子在山間奔馳著，幾番轉折後終於抵達目的地，再見到明池依然是山嵐撫翠峰、恰似青山潑墨雲成海，最是美麗！湖中央水上亭題字「水如碧玉山如黛，雲想衣裳花想容」，寫景真貼切，湖水青翠與四面環山綠樹相互映照，彷彿是一幅山居風情畫！湖上黑天鵝、綠頭鴨及錦鯉已習慣遊客餵食，一點都不怕人接近。全家人在雲霧縹緲的棧道來一趟森林浴，聆聽空山蟬鳴鳥叫，令人怡然自得，宛如置身人間仙境，深感「我見青山多嫵媚，料青山見我應如是」。信步走到慈孝亭，登高望遠，視野極佳，頗有「登慈孝亭而小明池」之慨，相傳是故總統蔣經國思念母親所建，到此一遊，充滿著懷古思幽情。

青山隱隱水迢迢・一灣碧水一條琴

傍晚時分，我們來到礁溪郵局旁邊排隊買蔥油餅以解口腹之欲，此處蔥油餅遠近馳名，遊客如織，全家隨興坐在礁溪國小操場階梯上，悠閒享受熱騰騰的蔥油餅，眺望遠處青山，幸福洋溢在



▲登高望遠，視野極佳，頗有「登慈孝亭而小明池」之慨。

每個人的臉龐。當晚夜宿礁溪美嘉美大飯店，這是今年5月台北世貿旅遊展所購得之四人房套票，不僅提供早餐、下午茶餐券外，亦附贈晚餐抵用券，全部費用2200元還有找，對小資家庭而言，真是經濟又實惠。

翌日早晨，飯店提供簡式buffet，中、西式餐

點都有，任君享用。飯店退房後，即至知名景點五峰旗瀑布遊玩。此處共分成三層瀑布，眾人循著石階而上，孩子們都被第二層瀑布所吸引，瀑布如銀白絹絲宣洩而下，陣陣涼風吹拂，頓時暑氣全消。瀑布區四周蘊含負離子，有益身心健康。山澗溪流間到處可見蜻蜓點水，小女兒很貪玩全身浸泡在泉水中，沁涼無比笑呵呵。最後要離開時，她還哭哭啼啼、依依不捨！

世情推物理·人生貴適意

旅遊規劃時憶起同事曾力薦頭城「龍記牛肉麵」，我們決定試吃一回。眾人皆知牛肉麵美味關鍵在於湯頭是否濃郁，細細品味確實與眾不同，係以蘋果、洋蔥、紅蘿蔔及中藥作為湯底，相當順口回甘，且牛肉燉煮軟嫩Q彈，C/P值很高。每碗麵都是現點現做，生意相當好，顧客都得耐心等待，不到下午3點前就賣完，足見店家飢餓行銷的策略果然奏效！頭城還有一處夏天非去不可，那就是台9線上「阿宗芋頭冰」，堪稱冰品一絕，炎炎夏日來一客芋頭冰、可任選3種口味，僅40元銅板價，絕對物超所值！

「讀萬卷書不如行萬里路」，從旅行中體驗人生，透過心靈沉澱後有所省思。記得國片《等一個人咖啡》感動人心的情節，男主角曾感歎無法與女主角一起攜手到老！自己也是直到「知天命」年齡才知曉這層道理，人生最浪漫的事就是與心愛的一起到老，「執子之手，與子偕老」。婚姻需要雙方用心經營、相互體諒信賴，而利用假日出遊踏青，品嚐各地美食，串起婚姻生活中點點滴滴美好回憶，匯集小確幸也能變成大幸福。生活中柴米油鹽醬醋茶磨擦在所難免，婚姻



▲五峰旗瀑布如銀白絹絲宣洩而下相當壯觀。

唯有穩固的信任基礎，才能走得長久！

想人間造物搬興廢·吉藏凶、凶藏吉

今年仲春我因工作調動，起初壓力很大，前3個月總是「忙、盲、茫」，整天像陀螺似轉不停，這應該與先天有社交恐懼感且以前很少參加公司活動有關，加上對工會實際運作不熟悉，每天上班心情都忐忑不安，直到如今我才真正領悟到主管先見之明，何以遲遲不同意我的調動。惟幸蒙上天垂憐，傻人有傻福，近4個多月以來，衷心感激主管費心督導及相關同仁竭盡心力陸續完成「105年度聯合淨山淨水活動」、「中油70週年慶祝大會活動」及「優質中油之光頒獎典禮活動」，可謂是「關關難過關關過」，甚至還得到主管的肯定，跌破大家的眼鏡！回顧上半年，應驗斗數預言：今年運勢激烈動盪，亦主去舊換新，不乏社交應酬及結識新朋友的機會。誠如勞教講座老師所說：「人所以能進步是因為嘗試從未有的工作！」無論未來結果究竟如何，還是感恩主管對我的再三寬容，賦予新的工作機會，從而豐富了我的職場經歷！



東京物語

東京生活雜感

文・圖／旅立

前些日子，日文課的大陸同學問：「哪裡可以買到中式醬油？」相較於想做出道地中式料理的同學，我的料理顯得「隨遇而安」，除了基本的糖、醋、油、鹽、醬油、酒之外，蕃茄醬、美乃滋、味醂、芥末、黃芥末、黃芥末籽也陸續來廚房報到。日本是個講究極致的國家，光是醬油口味，就多到令人咋舌的地步，像是柴魚醬油、昆布醬油、柚子醬油、生醬油、淡醬油、濃醬油、中濃醬油、生雞蛋拌飯用醬油、餃子用醬油及燒肉醬油等，如果做菜真要依循分工如此細緻的調味料，廚房究竟要多大才容得下呢？在東京的生活，也像這些調味料般充滿各式滋味。

難以想像的垃圾分類

談及對日本的印象，「乾淨」應該是名列前茅，而乾淨的背後，是另一種極致的展現。到區役所（也就是臺灣的鄉公所、區公所）時，一定要拿垃圾及資源的分類及處理方式手冊－保存

版，以文京區役所之編印，連同封面及封底達16頁，其中包括可燃、不可燃、可回收、大型垃圾的收費及處理方式等；覺得太複雜嗎？區役所也考量到了，並貼心

的附上A3大小彩色雙面印刷的簡易版。在臺灣垃圾處理十分便利，每週垃圾車出勤4天、每天2次，在東京生活，垃圾的處理讓人頗不適應；在文京區可燃的垃圾包括廚餘、保麗龍、皮革製品、塑膠製品、保冷劑、乾燥劑及少量草木等，每週收2次；鋁罐、寶特瓶、玻璃罐、紙類等可回收項目每週一次，罐子類清洗乾淨是基本的，寶特瓶需瓶蓋分離、外包裝撕掉並壓扁，並置於可摺疊式收納箱內，報紙、雜誌、紙箱等則用繩子以十字形捆妥；其他可回收包括醬料罐、清潔劑容器、500毫升以上的飲料之紙盒、乾電池、裝食品的淺容器、衣服類、燈泡燈管、墨水夾等，需置於指定回收地點；而不可燃垃圾包括金屬製品、玻璃、陶器、邊長小於30公分的小型電器、暖暖包等，則是每月只收2次，其中，刀子等銳利物品，則要以報紙包妥，加註「危險」字樣。

至於大型垃圾的處理，則必須先以電話或上網預訂。我們處理舊布團時，上網預定最快在3星期之後，其他日期均額滿，填完個人聯絡資訊，系統會寄一封確認信至所填電子信箱，回覆確認信，接著會再收到一封通知信件，點選該郵件後方正式受理布團清運，接著到附近的便利商店購買垃圾處理券（布團的處理費用為300日圓），在垃圾處理券寫上姓名並貼在布團明顯處，於指定日期置於預約地點。

臺灣推行垃圾不落地，在日本則是將打包好的垃圾於規定時間放置在自家周圍或店門口之固定



▲ 500 毫升以上的飲料之紙盒須拆成平面，清洗後於指定回收地點回收。

►裝飲料的寶特瓶與醬料罐、清潔劑容器之回收地點不同。



▲團子坂的標示，以前這裡可是路如其名，有許多賣糯米團子的店家。

地點，並以網子罩住，避免烏鴉或野貓翻食；除了家庭的垃圾之外，其他營業機構及教育、社團法人等所產生之垃圾均須付費購買垃圾處理券；5月有幸到日本人家作客，見識到他們垃圾分類之落實，並將肉品包裝的保麗龍、飲料罐等清洗得無比潔淨，而文京區所見的藍色垃圾車，除外觀乾淨之外，也聞不到臭味，能做到這樣，或許跟日本人普遍能細心處理垃圾有關。

不要忘記土地的過去

在東京散步，只要稍加留心，便可見各式說明牌，有的寫著此路名稱或地區名稱的由來，有的則標示此處曾是哪位名人故居或名所，甚至有江戸時期與現在區域的對照圖。

我們常常提到歷史的重要，往往也是從課本中學歷史；在東京，歷史不光是學校教育，在生活中處處都是歷史的說明，透過對自身所處的地域了解，更能產生在地的認同感。而對身為外國人的我而言，這些標示牌讓散步多了知性及趣味。

各司其職的圖書館

文京區擁有10座區立圖書館，各有重點館藏，像是真砂中央圖書館以歷史、傳記、政治、經濟、產業及地方資料為主，目白台圖書館以哲學、宗教及美術為主，千石圖書館以電影、戲劇、運動及外國文學為主。

我最常去的本鄉圖書館，則是以近代日本文學典藏為主，森鷗外的居所一觀潮樓鄰近此地，本鄉圖書館也特別為森鷗外之著作及相關研究設置專櫃，館內以森鷗外、夏目漱石、樋口一葉等知

名文學家肖像的立體紙雕為裝飾，並印製與古根千（谷中、根津、千駄木）相關文人之地圖。空間配置十分用心，在地史料典藏專櫃是必備的，特別的是設置一處展示在地出土文物；連結一樓及地下一樓的空間也不浪費，除近期活動外，並設置夏目漱石的年表及照片；每月有一櫃位展示推薦作家及其著作。圖書館除了1月、11月及12月之外，每月只休館1天。

第一次在平日白天到本鄉圖書館查資料，眼見41個閱覽席幾乎滿座，令我十分詫異，雖然電車上的東京人閱讀風氣似乎大不如前，但從圖書館的人氣看來，愛看書的人還是不少呢！

在東京生活之感受，有別於以往短暫旅行。日本人是個喜歡學習，並將其研究到極致甚至內化，像是日本人喜歡北歐的雜貨風，學習後加以和化，居然也就形成了日式雜貨風；在街頭偶而能看到箱子裝著物品，上面放了紙板寫著「請自由拿取」，衣服、衣架、圖書、瓷器餐盤及杯組等用不著的物品，日本人選擇以這樣的方式做到「物盡其用」；大和民族樣樣都好？這倒也不盡然，高壓的社會，讓東京電車人身事故天天發生；因為「怕造成別人的麻煩」的心態，大眾運輸裡的日本人普遍不會讓座，以免讓座者與被讓座者尷尬。在東京的生活或許不如爛漫日劇情節所編織的美好，但每當人家問起：「お元氣ですか？」我一定會笑著回答：「元氣です！」



中秋月餅大解密

文·圖／商訊文化

月餅的起源雖然眾說紛紜，但一般據信來自於祭祀活動。

傳說古代帝王依循禮制在春天祭日，秋天祭月，也因此民間，每逢8月中秋就有「祭拜月亮」的習俗，並使用包餡的圓餅做為供品，衍生為中秋節這天食圓餅的習慣。

中秋節吃月餅的起源

月餅起源的故事，大家最熟悉的應該是元朝末年，劉伯溫利用民眾在中秋節相互贈餅時，在餅中夾帶「八月十五夜殺韃子」，號召起義的故事。

不過，餅中夾帶訊息不是劉伯溫的原創，早在唐高祖年間，大將軍李靖就透過圓餅夾帶訊息，隱密傳遞軍令而打了勝仗。而許多關於月餅起源的傳說也多發生在唐代，例如：打了勝仗的李靖於8月15日凱旋回朝時，到中原經商的吐魯番人向高祖李淵獻餅祝捷，李淵接過餅盒，拿出圓餅分給群臣一起吃。據說自此以後，8月15日吃餅就成了中國人的習俗。

又傳說是唐僖宗在中秋節這天吃了宮廷膳房製作的餡餅，覺得非常美味而龍心大悅，正巧新科進士正在曲江開宴，於是讓御膳房用絲織品包裹餡餅賞賜給進士們。後來，民間紛紛仿製餡餅在中秋節這天食用。

「月餅」名字據說來自楊貴妃的點子，某年的農曆8月15日，楊貴妃和唐玄宗李隆基一起賞

月，旁邊的小桌上放滿許多精緻的瓜果、點心，其中一個帶餡的圓餅口感香甜美味，因為這個餅沒有名字，楊貴妃看著天上的圓月，靈光一閃，就以這圓餅形狀與天上明月相似而將之取名為「月餅」。

各地特色月餅

月餅來源終歸是傳說，真正的起源與「月餅」這一個名詞的來歷，已無從考證，不過也可知其歷史的源遠流長。「月餅」經過歷史演變，花樣在後人的巧思下不斷翻新，也隨著地區的飲食習慣、口味與風俗產生差異，外觀與味道



▲酥皮與漿皮是最常見的兩大類月餅餅皮。

各具獨特風格。

行至今日，按照產地、餡心、餅皮、形狀來分類，至少有 20 多種，光以地域劃分為例，包含有：京式、廣式、蘇式、潮式、秦式、晉式、滇式、徽式、衢式、津式、滬式、寧式、港式，甚至因文化向周邊鄰國流傳，還有越南的「越式月餅」以及日本的「橫濱月餅」等。

在台灣，最常見到的月餅種類主要來自「廣式月餅」、「蘇式月餅」、「潮式月餅」以及「衢式月餅」或其混合類型。

流傳最廣的廣式月餅

廣式月餅原產廣州，流傳於廣東、香港、浙江、上海、江西、台灣等地，甚至海外華人地區，是流傳最廣、知名



▲流傳最廣的廣式月餅。

度最高且最具代表性的一大派別月餅。

廣式月餅的餅皮用小麥粉、轉化糖漿、植物油、鹼水等製成，經包餡、壓模、成形、刷蛋汁等多重工藝製成。主要特點是重油，皮薄、餡多，吃起來口感鬆軟、細滑，餡料味道講究平衡、細膩，深具風味。

酥香綿密的蘇式月餅

蘇式月餅起源於上海、江浙及周邊地區，是中國江南一代中秋節的傳統餅食，其最大的特點就是「酥」，餅皮使用小麥粉、飴糖、食用植物油或豬油、水等製作，尤其以蘇州稻香村所製作的蘇式月餅最為正宗，技藝基本內容包括：選料、初加工、制皮、制酥、包酥、包餡、成型、蓋章、

烘烤、包裝等過程。

相較廣式月餅，蘇式月餅製作的器具簡單，不使用模具，僅有刮刀、油光紙、烤盤、杉木盒等，



▲酥香綿密的蘇式月餅。

要做得好，全靠製作者的功夫。蘇式月餅的製作技藝也被列入「非物質文化遺產保護名錄」。

油糖不膩的潮式月餅

台灣有許多來自潮汕地區的移民，因此潮式月餅在台灣也頗受歡迎。潮式月餅又稱「勝餅」。



▲油糖不膩的潮式月餅。

「勝」在潮汕方

言是指豬油。用豬油摻麵粉作皮包甜餡烘焙的餅就叫「勝餅」。

最常見的潮式月餅的特點是皮酥餡細，綿密的內餡中包有內核，內核則包括蛋黃或海鮮等多種，芋頭酥、綠豆椪、蛋黃奶皇酥等，都是從潮式月餅衍生而來並受到大眾歡迎的口味。

芝麻飄香的衢式月餅

「衢式月餅」聽起來或許有點陌生，但如果說到傳統婚俗裡的芝麻大餅，大家應該就會感到非常親切了。

「衢式月餅」是浙江省衢州市的特產。特點是使用大量芝麻為原料，所以衢式月餅也被稱為「衢州麻餅」。

麻餅生產的技藝最早可追溯到唐代以前，至今至少有1,000多年的歷史。「麻餅」的主要原料「芝麻」是在漢



▲「衢式月餅」在台灣婚俗裡常可見到。

朝由西域傳入中原，唐德宗貞元4年，年少的白居易隨父親到衢州赴任官職時，對衢州的麻餅非常喜愛，還賦詩大為讚賞。當時的衢州也盛行吃「麻餅」，在中秋節時，各家餅店推出各種不同的麻餅，成為人們賞月時吃的點心，從此成為衢州當地的代表餅食。

聽典故、品文化、嚐月餅

月餅種類多，口味更是有甜有鹹，非常豐富，名字也來自許多中國傳說與歷史典故，品嚐美食的同時，也是在品味文化。

鮮肉月餅

鮮肉月餅的發明者據說是鼎鼎大名的乾隆皇帝，他在某次下江南微服私訪的時候，在中秋節那天不小心迷了路，尋覓不到吃食的乾隆飢腸轆轆。好不容易看到有一戶農家正在剁豬肉餡，荒郊野外也張羅不到什麼像樣的料理，乾隆想到將鮮肉包進餅皮烘烤一下將就著吃，沒想到烘烤過的肉餅極美味，於是傳統經典的月餅口味就此誕生，乾隆還將之賜名為「伯邑考餅」。

商代末年，商紂王昏庸暴虐。他聽說西岐的姬昌是個賢明的人，身受擁戴。紂王怕姬昌對自己的地位有威脅，就將姬昌關到監獄裡。姬昌的大兒子，叫做伯邑考，求見紂王要為父親

說情，紂王的寵姬妲己見伯邑考長相俊俏多才，便欲色誘，誰知伯邑考不為所動。惱羞成怒的妲己跟紂王謊稱伯邑考調戲她，紂王大怒之下竟然把伯邑考殺掉，還剁成肉醬去給姬昌吃。姬昌明知眼前的肉醬是自己兒子，但為了活命，還是忍痛吃了下去。

乾隆依此典故賜名，但可能是因為名字的來由太過悲傷，或其他種種原因，此名不常被使用。

蓮蓉月餅

光緒年間，有家糕酥店「連香樓」用蓮子熬成蓮蓉做為酥餅的餡料，大受歡迎。宣統2年，翰林學士陳太吉吃了「連香樓」的蓮蓉餡餅之後大為驚艷，便將餅名以諧音改成「蓮香餅」。不過，蓮蓉月餅也據說來自中國神話故事，而且又是跟李靖這位唐朝大將軍有關。

李靖有個兒子叫哪吒，哪吒從小拜太乙真人為師，學了一身好本領，淘氣好勝的哪吒某天不小心失手打死了東海龍王的三龍子，龍王大為震怒，放話要水淹陳塘關為愛子報仇。

以天下蒼生為重的李靖大義滅親，逼哪吒自盡謝罪。哪吒死後，憐愛徒兒的太乙真人留住哪吒的魂魄，並用蓮花與藕枝紮成人形，施法做為肉身，讓哪吒復活。

重生的哪吒回到陳塘關，李靖怕他報復自己，使計讓哪吒進入寶塔，運起三昧真火，將哪吒的蓮花身軀煉化成蓮蓉。李靖擔心太乙真人發現又來救哪吒，靈機一動，把蓮蓉包到中秋月餅的餅皮裡，發給大家吃掉。後來太乙真人果然去找哪吒，卻只算出哪吒在李府，但怎麼也找不到踪跡，只得無奈離去。後來這個風俗從李府流傳出去，大家都說：吃了蓮蓉餡，神仙

找不見。從此中秋節，蓮蓉餡月餅就成了必備的食物。

五仁月餅

「五仁月餅」顧名思義，是用5種果仁做為內餡的月餅，正宗的作法是採用核桃仁、杏仁、花生仁、瓜子仁、芝麻仁為內餡原料。

文獻中的五仁月餅出現在《紅樓夢》的76回，賈府過中秋節那天，賈母吃的「內造瓜仁油松瓢月餅」，「內造」是指由宮廷製作，而「瓜仁油松瓢」就是指瓜子、松子等果仁。

另有一說是明朝開國皇帝朱元璋年輕的時候曾做過乞丐，某年中秋，因乞討不到食物而飢寒交迫，一位婦人看他可憐，便用核桃仁、杏仁、花生仁、瓜子仁、芝麻仁做為內餡包在餅皮裡烘烤給朱元璋吃。後來朱元璋當了皇帝，想念起這個味道，並請御廚依法製作，後來流傳出去，成為月餅的經典口味。

雲腿月餅

清朝咸豐年間，曾為宮廷御廚的胡善父子在昆明開了一家糕點鋪，專賣麵食糕點。胡善父子發現當地很受歡迎一種麵食「雲腿包子」外皮綿軟極易破碎，不方便運輸及保存，於是胡善父子用白糖、豬油揉麵皮，再以上等宣威火腿切成肉丁，與蜂蜜、白糖拌勻，作為內餡，包入麵皮之中，放入爐中烘烤。

於是金黃餅殼、香味濃郁、甜鹹均衡、油潤不膩的雲腿月餅就此誕生，推出後大受歡迎，深受當地百姓喜愛，更成為雲南的知名代表餅食。

棗泥月餅

清末八國聯軍來襲，慈禧太后與朝廷眾大臣皆自以為不足為懼。唯有梁啟超深知洋人槍砲



▲月餅隨著地區的飲食習慣、口味與風俗產生差異，外觀與味道各具獨特風格。

的威力，大清必敗。可是此時的光緒帝已被慈禧太后軟禁，梁啟超見不到光緒，就託人送去1枚大棗、1枚鴨梨到軟禁光緒的瀛台，喻意「早離」。

不料光緒帝才剛剛打開禮物，慈禧就來探望，光緒情急之下就把鴨梨踢開，將剩下大棗搓成棗泥。慈禧問他在做什麼，光緒說正在為親爸爸做新型月餅。慈禧好奇嚐了一口，覺得好吃，大讚光緒帝的孝心，並將用棗泥做內餡的月餅賞賜給京城上下所有的人。結果梁啟超的警告沒有傳遞出去，倒是這個棗泥月餅卻成為近代月餅的知名口味。

無論前述的傳說是真是假，月餅在華人地區，是吉祥、團圓的象徵，中秋節在傳統上是闔家團圓的節日，吃月餅代表的意義深遠，寄託人們美好的想望。今年中秋，一家人圍坐一起，欣賞皓月當空的美景時，也請記得一邊品嚐月餅，一邊分享關於月餅的各種軼事、傳說。c

日誌

(105 年 8 月份)



1 日

經濟部工程施工查核小組查核東勢加油站營運設備及管線等汰換工程，查核評分為甲等。

2 日

依據政府核定之天然氣價格調整機制，8 月份國內天然氣價格不予調整。

桃園煉油廠與桃園市政府聯合辦理 105 年度擴大災害防救聯合演習。

3 日

台北市政府廢止本公司原申請地下水鑿井業營業許可，同日高雄市政府核發營業許可。

4 日

經濟部能源局查驗及輔導林園石化廠汽電共生系統使用效率。

行政院環境保護署至林園石化廠進行第二階段環評用水回收查核；初步結果符合承諾比例。

5 日

台中營業處大肚加油站改建完工開業。

6 日

煉製研究所承辦「經濟部暨所屬機構工作人員嘉南地區聯合育樂活動會報 105 年度羽球錦標賽」。

7 日

尼日阿加德姆 (Agadem) 礦區 Idou C-1 探勘井開鑽。

8 日

探探研究所參加「Gulf Slope 公司墨西哥灣淺水礦區讓入案第一次複評會議」和「Oranto 公司塞內加爾 Cayar 淺水礦區讓入案第 5 次複評會議」。

9 日

行政院環境保護署環境督察總隊蒞臨林園石化廠，辦理 105 年第 3 季新三輕組環評現勘查核。

10 日

天然氣事業部南區營業處連續二年榮獲「推行職業安全衛生優良單位獎」。

15 日

探探研究所召開「Brighton 及 Powder River Basin 礦區油氣潛能研討會」。

23 日

Total 公司亞太區探勘副總經理 Enzo INSALACO 拜會探探事業部，討論台陽石油合約三方合作案工作義務修訂及經營團隊組成與運作等。

24 日

配合氣量調度，鐵砧山儲氣窖於 7 月 29 日至 8 月 24 日執行產氣作業，產氣量約 3,275 萬立方公尺。



雙雙稚童戲水畔，片片蓮葉浮綠岸。攝影：冉光齊／退休人員



下期標題：（ ）
攝影：向玉／工業關係處

「圖標達人」揭曉了！

第 781 期石訊封底裡圖片由讀者下標題，截至 105 年 8 月 28 日為止，計收到 e-mail 25 封；內含 47 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 28 日前（全球資訊網→電子書城→石油通訊）。

1. 雙雙稚童戲水畔，片片蓮葉浮綠岸。（吳東峯／台南營業處健康路加油站）
2. 天光如水水如天，歡樂時光憶童年。（徐瑋鍵／台南營業處永華路東加油站）
3. 一池綠水映景采，兩童排坐乘蓮來。（林家慶／台南營業處健康路加油站）
4. 魚戲蓮葉間，童倚蓮葉面。（羅志偉／台南營業處玉井加油站）
5. 綠光池上一渠水，兒戲蓮盤忘卻歸。（張以政／台南營業處新市加油站）

「圖標達人」專區與你搏感情，靈光乍現時，趕快 e 過來！

a06002@cpc.com.tw

石訊編輯小組謹啟 105.9.10



多效合成

自動變速器油



適用日歐美系車款之多功能合成自動變速箱油

避免跳檔震動，維持換檔順暢
優異之抗氧化性及低溫流動性
合成油、低阻力，節省燃油



ISSN 0559-8214



GPN : 2004000006

定價：40 元