

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：會議)

參加第廿四屆國際能源經濟會議

服務機關：中國石油公司

姓名：孔祥雲（處長）

黃齊剛（專案）

出國地點：美國德州 Houston 市

出國期間：90 年 4 月 22 日至 90 年 4 月 30 日

報告日期：90 年 7 月 6 日

目 錄

| | |
|---------------------------------|----|
| 壹、前言 | 2 |
| 貳、行程 | 3 |
| 參、參加第廿四屆國際能源經濟會議 | 4 |
| 肆、爭取國際能源經濟學會在台舉辦 2004 年年會 | 13 |
| 伍、心得及建議 | 15 |

附件：

- 一、申辦第 27 屆國際能源經濟學會年會在台灣舉行之企劃書
- 二、申辦第 27 屆國際能源經濟學會年會之簡報資料

壹、前言

第 24 屆國際能源經濟會議於美國德州 Houston 市舉行共有 26 國 264 人參加。會議著重於探討新世紀國際能源經濟的發展趨勢，在節目安排上共分三部份：學術討論、實地參觀及社交活動，提供與會者除知識獲取外，亦與其他與會者建立私誼的機會，以利日後工作的推展。

中油公司與中華民國能源經濟學會此次派員參加本屆國際能源經濟會議主要在爭取此項國際會議能於公元 2004 年在台灣舉行（註：此為第 27 屆國際能源經濟學會），並藉本次參加美國主辦的年會獲取美國舉辦這項年會的技藝，作為日後台灣舉辦國際能經會議的參考。

參加本次會議亦獲取下列重要石油能源的訊息：石油危機的潛在性、原油價格的極限、政府參予油田開發的必要性、未來伊朗提供國際石油公司的商業機會及油田開發的財務評估技術等。

貳、行程

| <u>日 期</u> | <u>地 點</u> | <u>工 作 內 容</u> |
|------------|---------------------------|---|
| 4.22 | 台北 Los Angeles Houston | 啟程、轉機 |
| 4.23~4.24 | Houston | 與 IAEE 人員商討爭取 第 27 屆 IAEE 年會在 台舉辦 |
| 4.25~4.28 | Houston | 參加第廿四屆國際能源 經濟會議 (IAEE) |
| 4.29~4.30 | Los Angeles Houston 台北 | 回程 |

參、參加第廿四屆國際能源經濟會議

第廿四屆國際能源經濟會議於本年（民國 90 年）4 月 25~28 日在美國德州 Houston 市舉行，共有 26 國 264 人參加，其中地主國美國有 168 人，台灣地區亦有 6 人與會，分別來自經建會、能委會、中經院、台電與中油公司。

此次國際能源經濟會議在節目安排上共分三部份：學術討論、實地參觀與社交活動。社交活動主要係提供與會者彼此互相熟悉與知識切磋的機會，採餐會方式進行，共安排五場（早餐二場，中餐三場）。

在每場餐會中安排一專題演講針對現今能源政策與時事發表演講者的看法，此五場為：

- （1） Enron 公司董事長 kenneth Lay：能源政策的挑戰與機會。
- （2） Shell 公司董事長 Steve Miller：永續經營的建立。
- （3） Deutsche 投資銀行能源策略師 Adam Sieminski：加州能源政策為何走偏？
- （4） 美國參議院能源與資源委員會資深經濟分析師 Shirley Neff：新世紀美國能源政策。
- （5） 專題答辯：能源生產者與消費者，共邀請六位

貴賓主講：

英國能經學會副主席 Paul Tempest

日本通產省能資局國際能源署主任 Jun Arima

奈及利亞總統府石油與能源顧問 Rilwanu Lukman

荷蘭 Shell 公司策略與國際研究資深顧問 Luis Ginsti

挪威石油與能源部油氣開發局副主任 Gunnar Gjerde

美國石油經濟公司主任 Herman Franssen。

在社交活動上，另有一項重要活動：對於與會重量級貴賓（國際能經學會理事、美國能經學會理事、主辦單位特別邀請人員），大會特別安排一場晚宴以使這些上層人士彼此能有更深一層互相了解、交換心得與建立私誼的機會，這項晚宴係在年會開始的前一晚（4月24日）於 Houston 市郊一俱樂部進行，會前約有 1.5 小時的雞尾酒會讓與會者能自由活動，獲取個別接觸的機會，其後再正式晚宴。

娟 在實地參觀的節目安排上，著重於獲取本次年會的所在地 Houston 市的能源發展歷史及其展望。Houston 地區共有 5,000 家以上的能源公司控制著全美國一半以上的油氣，其中約有 400 家從事油氣探勘與生產，30 家從事油氣輸儲，48 家油氣交易買賣。節目共分兩場，第一場係於年會的第一天（4月25日）利用晚上空閒時間參觀 Houston 市自然科學博物館，重點至於 Wiess 能源館。第二場則係於年會後的第一天（4月28日）赴德

州東南 Beaumont 市參觀 Spindletop 油田、早期油人生活館（位於 Lamar 大學）及德州能源博物館，對於美國能源的探測、開發與使用機械設備使參訪者有深刻的認識。由於 Beaumont 市距離 Houston 市相當遠，車程約需 1.5hr，在去程時，由 Houston 大學教授 Joseph Pratt 介紹美國油氣的開發歷史及沿途的煉油與石化公司與產品。回程時，則由 Conoco 公司首席經濟分析師 Marianne Kah 講解石油工業的發展趨勢，由供需關係來看，美國石油生產量自 1985 年的高峰每日 9 百萬桶已降至目前的 5.8 百萬桶，而進口量則由 1985 年的每日 3 百萬桶，提升到現在的 9 百萬桶。在需求面，預期由於電子商務的進展，替代汽車的使用以及近期經濟的走緩將造成石油需求量的降低，唯此種趨勢亦降低對油氣探勘與開採的投資，使得油價預測的準確性更為困難。

本次年會的重頭戲--學術討論，共分兩部分進行：專題演講與論文發表。專題演講共有五場：

- (1) 能源商業模式的銳變。
- (2) 技術轉換：循序漸進或全盤革新。
- (3) 能源公聽會：政府應否涉入能源價格？
- (4) 永續經營。
- (5) 能源政治。

每一場進行的方式大抵邀請數位專家作專題報告，與會者則就議題或報告內容提出評論或詢問。其中最特殊的

為第三場，因屬公聽會性質，邀請正、反兩組各四位專家就政府應否涉入能源價格訂定進行辯論，最後再經與會者的評論與詢答，使得真理雖非越辯越明，至少使得與會者雖有自己的主觀看法但對持不同立場的看法亦能有所領悟。

在論文發表方面，共有三個時段，每個時段有六項議題同時進行，這十八項議題可歸納成下列五類；。

- (1) 原油：探討全球原油供需、油價預估技術/模式、離岸油田開採等議題，共計 12 篇論文。
- (2) 天然氣：探討國際天然氣市場、產業結構重組、天然氣與電力工業的聯合等議題，共計 6 篇論文。
- (3) 電力：探討電力供需與交易、發電方式、電力工業重組等，共計 14 篇論文。
- (4) 環保：GHG(溫室效應氣體)的排放控制及其對人類、產業與能經等的衝擊，二氧化碳排放的管理(如交易模式)等，共計 8 篇論文。
- (5) 能源工業的挑戰：能源供需與價格預測、使用效率與永續經營、能源公司資產效益最適化、能源公司投資及風險控管

等，共計 13 篇。

本次國際能源經濟學會在論文發表中有關原油的重要訊息如下：

全球原油供應與油價波動

美國能源部能源資訊署(EIA)依 Hubbert 曲線，與全球最終可開採石油蘊藏量 3 兆桶，及石油蘊藏量與生產速率比為 10，推估全球生產高峰期應在 2030 年後且可能落在 22 世紀。但若考慮石油生產國家的保守心態，其石油蘊藏量與速率比遠高於 10，約在 50~100 之間，則原油生產量遠低於 EIA 所預測。若取石油蘊藏量與生產速率比為 50，則極有可能在未來的 5 年內原油需求量將超過原油生產量，此將引發另一次石油危機，亦即油價暴漲。

油價持續提昇的另一個論證為：

- (1) 原油需求穩定增加，2000 年全球需求量增加 2.4%，預估 2001 年為 2.6%。
- (2) 原油生產產能已達極限，石油輸出國家組織(OPEC)產能利用率為 99%，非 OPEC 國家則已無多餘產能。
- (3) 1998~1999 年過低的油價導致國際大油公司在原油探勘投資意願低落，如 Exxon-Mobil、BP-Amoco、Shell 等在 2000 年投資減少 20%，另一層原因為這些大油公司將原有投資金額轉用於

維持股價，如 Exxon-Mobil 耗費 US\$300 億於購買庫藏股，BP-Amoco 耗費 US\$200 億於庫藏股。

- (4) 為拯救過低的油價，OPEC 曾於 1998 年 4 月~1999 年 3 月降低原油生產量，每日 4.2 百萬桶，此導致原油庫存的急速下降，OPEC 國家的原油庫存量由 1998 年 9 月的 40 億桶降到 2000 年 4 月的 12 億桶。
- (5) 美國原油庫存量亦降低至 24 年來的最低點，僅 2.8 億桶。

這些數據與前兩次的世界石油危機(1973 年與 1979 年)極為類似，因此世界銀行顧問公司(World Bank Consultant) Salameh 揣測近期極有可能發生第三次石油危機。

原油價格極限及對經濟的衝擊

石油危機所引發的高油價，如達 US\$50/桶。此種價格不太可能持久，除了原油探勘的投資迅速提昇及舊有油田的再開發外，其他因素如：

- (1) 深海(5,000~10,000ft)產油，成本約在 US\$25~30/桶。
- (2) 其他能源如合成燃料(Synthetic Fuel)、太陽能及煤炭汽化成本約在 US\$30 桶(油當量)。

均可有效抑制原油價格爆漲到不合理的價格。

從經濟層面看高漲的油價對人類經濟生活的衝擊亦不如以往石油危機來的顯著，以美國而言，油在 GDP 所佔的比例已由 1994 年的 4% 降到目前的 1.9%。

油田壽命/生產量極大化---立法的必要性

油田的開採為一耗減程序(depletion process)，在生產的過程中，除地質與工程因素左右生產量外，市場對原油的需求更為一決定性力量，此係因大油公司對油田的生產必依市場的供需以求取最高利益，因此為保障油田的壽命或生產量極大化，政府立法為一極重要措施，如美國政府在墨西哥灣(Gulf of Mexico)所實施的 DRRA 法案(Deepwater Royalty Relief Act)。

OPEC 現狀---伊朗

在 OPEC 國家中，伊朗為第二大產油國，其產能佔 OPEC 的 12%，唯其油田均屬老舊油田，預估其生產最高峰為 2002 年時的每日 4.2 百萬桶，自此以後，其生產能力將逐漸下降，預估在 2015 年每日約 3 百萬桶。在需求方面，依經濟學模式(人口、城鄉分布、GDP、通貨膨脹、能源價格及對各項能源品的需求)，預期在 2015 年對原油需求達 989MBOE，2020 年則為 1,243MBOE，此將使得伊朗由目前的石油輸出國變成輸入國。

由於伊朗極度依賴經由原油出口所獲取的外匯，改變這種由石油出口變成石油進口的趨勢為一極重要的課題，其解決方式必須多管其下，如：

- (1) 節約用油，並以天然氣取代部分用油(註：伊朗天然氣極為豐富約佔全球蘊藏量 15.8%)。
- (2) 美國取消其對伊朗的制裁法案 ILSA Sanction。
- (3) 伊朗取消其憲法及石油法有關禁止外國人對於原油開採的禁令。

若上述第(2)與(3)項能付諸實施，將提供國際大油公司的許多投資機會：新油田的探勘與舊油田的再開發(re-development)。

油田開發評估技術

石油開採為一高風險投資行業，此係由於原油市場的全球化、匯率變動、開採技術的提昇、油價的巨幅波動，使得油公司在進行油田開採評估時財務預測的準確性極為困難。國際間對油田開採的財務評估模式有下列數種：回收期(payback)、現金流量(discounted cashflow：NPV、IRR)、價格選擇(option pricing theory)及資產計價(modern asset pricing)，其中仍以回收期與現金流量兩種財務工程模式較常用。現金流量法為最常用模式，此係基於資本市場公司股價的認定乃係反映未來預期收益，而現金流量法較能顯現：(1) 錢的時間價值，與(2) 資金的機會成本。

對於政治不穩定地區的油田，財務預估較偏好回收期。至於價格選擇與資產計價等新近建立之財務工程理論雖佳，但在實際使用時需要許多參數及繁複數學計算

，且這些參數多係預估值，因此預測結果有待商榷。

肆、爭取國際能經學會在台舉辦 2004 年年會

中國石油公司與中華民國能源經濟學會合力爭取國際能源經濟學會(IAEE)能於 2004 年在台灣舉辦其每年一度的年會(註：此為第 27 屆)，所草擬的企劃書草案已於本年(民國 90 年)一月初函寄該學會。依該學會於一月底所作建議，中油公司與中華民國能經學會修正部分內容後，即將相關企劃書(詳見附件一)於二月中旬向 IAEE 正式提出。

依 IAEE 要求，中國石油公司與中華民國能經學會派員(孔祥雲與黃齊剛)赴美國德州 Houston 市於 4 月 25 日早上向 IAEE 理事會簡報，簡報資料詳如附件二。簡報過程極為順利，並獲得絕大多數 IAEE 理事的強烈支持。

鑑於伊朗在國際能源界的舉足輕重地位(註：伊朗為 OPEC 第二大產油國，產量佔 OPEC 的 12%)及伊朗曾要求主辦 2003 年 IAEE 年會未果且被告知應可優先主辦 2004 年 IAEE 年會，IAEE 前屆理事長英國籍 Peter Davies 強烈建議 2004 年 IAEE 年會由伊朗主辦，而台灣的主辦權則延至 2005 年。唯此項建議未被中華民國能經學會(CAEE)出席人員(孔祥雲與黃齊剛)接受，此係基於 CAEE 所提出的年會主辦企劃書係針對 2004 年 IAEE 的年會。

針對台灣及伊朗的 IAEE 年會主辦企劃書，IAEE 理事會作成初步決議：2004 年 IAEE 年會將有兩個，分別由台灣與伊朗在兩地舉辦。

附記：IAEE 執行秘書 Williams 於五月告知中華民國能源經濟學會：IAEE 理事會成員均一致認為年會若有兩個將造成雙輸，因此將協調台灣與伊朗希望兩者能有一主辦 2004 年 IAEE 年會，另一主辦 2005 年 IAEE 年會，如若不成，IAEE 理事將進行表決以決定 2004 年與 2005 年 IAEE 年會主辦國。

伍、心得及建議

娟參加本次在美國德州 Houston 市所舉辦的國際能源經濟學會(IAEE)年會，其主要目的在於爭取該學會 2004 年年會能於台灣舉行。並藉此次參加 IAEE 年會的機會獲取 IAEE 年會節目安排方式及相關技藝。

IAEE 不愧為一重要的國際性學術組織且本次 IAEE 年會主辦國--美國為世界第一強權，處處顯露其主辦 IAEE 年會的卓越能力。此次 IAEE 年會在節目安排上共包括三部份：學術討論、實地參觀與社交活動。過程極為緊湊，行事極具效率，所邀請的專題演講主講人員均為國際能經界的俊彥，值得台灣日後主辦 IAEE 年會學習。

參加本次年會亦獲得下列重要的石油能源訊息：

- (1) 基於石油供需的成長性，未來數年內極可能引發石油危機，惟其對人類經濟生活的衝擊將不若前兩次石油危機(1973 年與 1979 年)來的大。
- (2) 由於能源技術的精進，原油價格短期內或有可能超越 US\$50/桶，但此種價格無法持久，係由於深海採油與替代能源的生產成本低於此價格。
- (3) 對於油田壽命的維持與生產量的極大化，政府的立法為一極重要措施。
- (4) OPEC 第二大產油國伊朗將由石油輸出國轉變為

石油輸入國。由於伊朗對石油輸出所換取外匯的極度需求，國際間與伊朗本身極可能採取一系列措施以扭轉此種趨勢，此將提供國際大油公司商業機會：伊朗境內新油田的探採與舊油田的再開發。

- (5) 現金流量法仍為國際間對油田開發的最重要財務評估技術，至於在政治高風險地區的油田開發，則宜以回收期法評估其財務效益。

始 附註：基於台灣能經學界的國際知名度不高及缺乏國際號召力，中油公司及中華民國能經學會的出席人員：孔祥雲與黃齊剛已邀請 Michelle Foss(國際能經學會副理事長、美國能經學會理事長、本次 IAEE 年會主席)及 David Williams(國際能經學會執行秘書)能大力協助在台灣舉辦的 IAEE 年會，兩位均欣然接受並同意分別出任 IAEE 在台舉行年會的節目委員會與組織委員會副主委。(註：主委分別為台電公司董事長席時濟先生與中油公司總經理潘文炎博士。)