

行政院及所屬各機關公務出國報告  
(出國類別:出席國際會議)

參加「2002年美國石油地質師學會年會」報告

服務機關：中國石油股份有限公司  
出國人職稱：組長  
姓名：葉榮富  
出國地點：美國  
出國時間：91/03/09-91/03/16  
報告日期：91/05/15

## 公務出國報告審核表

出國報告名稱：參加「2002年美國石油地質師學會年會」報告	
出國計畫主辦機關名稱：中國石油股份有限公司	
出國人姓名/職稱/服務單位：葉榮富/組長/台灣油礦探勘總處測勘處	
出國計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> ①不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> ②以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> ③內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> ④未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> ⑤未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見：
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分_____（填寫審核意見編號） <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____（填寫審核意見編號） <input type="checkbox"/> 其他處理意見：

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

系統識別號:C09101144

行政院及所屬各機關公務出國報告提要

頁數:17 含附件:否

報告名稱:

參加 2002 年美國石油地質師學會年會

主辦機關:

中國石油股份有限公司

聯絡人/電話:

戴曉璐/87258420

出國人員:

葉榮富 中國石油股份有限公司 台灣油礦探勘總處 組長

出國類別:其他

出國地區:美國

出國期間:民國 91 年 03 月 09 日-民國 91 年 03 月 16 日

報告日期:民國 91 年 05 月 15 日

分類號/目:G2/石油礦及石油工業 I3/地質學

關鍵詞:成岩作用,儲油層,生油岩,封閉

內容摘要:美國石油地質師學會(AMERICAN ASSOCIATION OF PETROLEUM

GEOLOGIST, 簡稱 AAPG)年會為世界地質界的盛會。為吸收最新探勘技術,蒐集石油地質界的新知識、新技術及世界各地探油現況,助益本公司探勘技術瓶頸的突破,本公司慣例均派員參加。

今年度的年會筆者奉派參加,主要目的在觀摩美國石油科技現況及了解最新石油地質測勘整合技術之發展,並與與會各地石油地質測勘人員討論及交換油氣探勘經驗與探勘技術,蒐集石油地質界的新知識、新技術及世界各地探油現況,以為本公司國內外石油探勘開發之參考。

今年的 AAPG 年會與沉積地質學會(SOCIETY FOR SEDIMENTARY GEOLOGY, 簡稱 SEPM)的活動,同時在休士頓市的喬治亞布朗會議中心(GEORGE R. BROWN CONVENTION CENTER)舉行,活動內容包括論文發表、海報看板、商品展覽、短期課程、野外地質考察等。在論文發表方面,宣讀部份有 423 篇,在海報看板刊登部份則有 475 篇,同時把論文分成(一)商業活動-商機與前景(二)全球探勘開發活動(三)探勘活動(四)工業技術(五)油氣來源、生成、轉變與移棲(六)層序地層與生物地層(七)矽酸碎屑岩沉積系統(八)碳酸岩沉積系統(九)儲油岩地質及特性(十)成岩作用(十一)環保技術及(十二)其他等十二大類。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

# 目 次

公務出國報告審核表-----	1
報告提要-----	2
目次-----	3
正文	
壹、前言-----	4
貳、行程-----	5
參、AAPG 年會寫實-----	5~6
肆、AAPG 年會論文、短期課程 及地質考察內容介紹-----	6~16
伍、感想與建議-----	16~17

# 參加「2002年美國石油地質師學會年會」報告

葉榮富

中國石油股份有限公司

## 壹、前言

美國石油地質師學會 (AMERICAN ASSOCIATION OF PETROLEUM GEOLOGIST, 簡稱 AAPG) 年會為世界地質界的盛會，為吸收最新探勘技術，蒐集石油地質界的新知識、新技術及世界各地探油現況，助益本公司探勘技術瓶頸的突破，本公司慣例均派員參加。今年度的年會於 03 月 10 日-03 月 13 日在美國德州休士頓市的喬治亞布朗會議中心舉行，筆者有幸奉派參加，主要目的在觀摩美國石油科技現況及了解最新石油地質測勘整合技術之發展，並與與會各地石油地質測勘人員討論及交換油氣探勘經驗與探勘技術，蒐集石油地質界的新知識、新技術及世界各地探油現況，以作為國內外石油探勘開發之參考。

今年的 AAPG 年會與沉積地質學會 ( SOCIETY FOR SEDIMENTARY GEOLOGY, 簡稱 SEPM) 的活動同時在休士頓市的喬治亞布朗會議中心 ( GEORGE R. BROWN CONVENTION CENTER ) 舉行，於 2002 年 03 月 9-10 日辦理報到註冊手續，於 03 月 10 日下午 04-05 時舉行開幕典禮，並於 03 月 10-13 日展開各項活動，活動項目包括論文發表、海報看板、商品展覽、短期課程、野外地質考察等。筆者於 03 月 09 日出發，於 03 月 10 日早上辦妥報到手續，隨即參加年會活動，會畢稍事休息，即束裝返國，於 03 月 16 日如期抵台，完成任務。

## 貳、行程

91 年 03 月 09 日	啟程
91 年 03 月 10~14 日	參加 2002 年美國石油地質師學會年會
91 年 03 月 15~16 日	返程

## 參、AAPG 年會寫實

今年的 AAPG 年會與沉積地質學會 ( SOCIETY FOR SEDIMENTARY GEOLOGY, 簡稱 SEPM) 的活動同時在休士頓市的布朗會議中心 ( GEORGE R. BROWN CONVENTION CENTER ) 舉行, 活動包括論文發表、海報看板、商品展覽、短期課程、野外地質考察等。在論文發表方面, 總共有 423 篇宣讀, 在海報看板方面則有 475 篇刊登, 同時把論文分成(一)商業活動-商機與願景(二)全球探勘生產活動(三)探勘技術(四)工業技術(五)油氣來源、生成、轉變與移棲(六)層序地層與生物地層(七)矽酸碎屑岩沉積系統(八)碳酸岩沉積系統(九)儲油岩地質及特性(十)成岩作用(十一)環保技術及(十二)其他等十二大類。

筆者於 03 月 10 日上午完成今年年會的註冊報到手續。大會期間每日尚可陸續註冊, 亦有僅參加一日之聽講。同時, 大會前後又舉辦一至三天的短期課程二十四種、一至五天的地質考察十四條路線。大會期間三天的論文宣讀, 每天上、下午均分成八組, 一般言之, 每組各約十篇, 每篇口頭報告十分鐘, 討論五分鐘, 共計發表美國及世界各地探勘有關論文 423 篇。此外, 尚有將理論或數據以圖表

等張貼海報看板者共 475 篇。展覽場內有三百餘家石油公司及石油科技、器材供應或顧問服務公司參展，而創始於 1994 年的國際展示館( INTERNATIONAL PAVILION )則有四十幾個國家設攤位參展，展示該國各個石油盆地的探勘與生產機會，歡迎外資參與合作探勘。

#### 肆、AAPG 年會論文、短期課程及地質考察內容介紹：

今年度的 AAPG 年會論文，宣讀部份共 423 篇、海報看板刊登部份共 475 篇，短期課程共二十四種，地質考察共十四條路線，為方便起見，分十二大類，各大類又分成若干主題：

##### 一、商業活動（商機與願景）類：

##### 1、論文方面:有十三個主題，如下：

- 深水開發的商業挑戰
- 二十一世紀的油氣發現
- 氣水化物（HYDRATES）商業化國際研究
- 工業技術趨勢--獲利的關鍵
- 組合式經濟與管理
- 氣市場的開發策略
- 開發中國家商業狀況演變
- 未來石油探勘開發研究
- 幾個選定州的石油地質
- 美國的能源政策
- 二十世紀的油氣發現

- 墨西哥灣深水油氣探勘的轉變
  - 國際 AAPG 會員 DPA 證照作業的改進
- 2、短期課程方面：有五個課題，如下：
- 油氣資產拍賣--商業實務網路應用
  - 稅負、交易與法律的考慮
  - 國家地球科學考試的準備
  - 個人理財--如何名利雙收
  - 油氣契約的訂定
- 3、野外地質考察方面：有四條路線，如下：
- Hockley 鹽礦
  - 南德州核能發電工程
  - 德州低級煤的地質背景與煤層氣的潛能
  - Llano 隆起的地質及其前緣的歷史

## 二、全球探勘生產活動類：

- 1、論文方面：有十二個主題，如下：
- 北美資源：陸上剩餘探勘潛能
  - 南美北部及加勒比海的探探活動
  - 北非及阿拉伯台地的探探活動
  - 亞洲東南部及澳洲的探探活動
  - 墨西哥的石油地質--過去、現在與未來
  - 加拿大東部的探探活動
  - 北海的探探活動

- 非洲大西洋邊緣的探探活動
  - 裏海的探探活動
  - Zagros 褶皺帶與其前淵的地質與油氣潛能
  - 巴西合作公司的探探現況
  - 全球的大型探勘
- 2、短期課程方面：僅一課題，如下：
- 煤層甲烷氣的探勘與開發：國內外煤層甲烷氣探勘機會的回顧

### 三、探勘技術類：

- 1、論文方面：有十一個主題，如下：
- 人類對地球、月球與土星的探測
  - 複雜封閉（構造與地層封閉）的認識
  - 無至低振幅好景區成功開發物探技術實例
  - 複雜封閉（針對地層封閉）的認識
  - 複雜封閉（針對擠壓封閉）的認識
  - 煤與煤層甲烷氣的新拓荒區
  - 複雜封閉（針對張力及回返封閉）的認識
  - 請把鹽遞給我：地下岩鹽最佳成功開發實例
  - 墨西哥灣岩鹽構造探勘文獻
  - 深海盆地的探勘
  - 請把鹽遞給我：當今全球岩鹽構造的近一步研究
- 2、短期課程方面：有四個課題，如下：
- 現代濁流系統模擬深海石油探勘好景區

- 低電阻、低差異的生產層
  - 探勘與生產方法及技術的選擇與應用
  - 震測資料特性的認識
- 3、野外地質查察方面：有兩條路線，如下：
- 墨西哥灣與 Ouachita 山脈深水儲油層的模擬
  - 從露頭透視德州、新墨西哥 Hueco 與 Guadalupe 山脈二疊紀盆地好景區的地層層序

#### 四、工業技術類：

- 1、論文方面：有七個主題，如下：
- GIS-工業技術與新式感應器的整合
  - 盆地模型
  - 地質統計學在探勘與生產上的應用
  - 三維/四維震測在油層地質上的應用
  - 整合測井技術作地層偵測
  - 非震測成功探勘法的應用
  - 地層學與沉積學的定量領域：露頭研究新工具與新技術
- 2、短期課程方面：有五個主題：
- 整合震測與岩石物理性質資料作地質解釋
  - 與地質師有關的水平井技術
  - 海洋地質災害資料的蒐集與解釋
  - 探採方法與技術的選擇與應用
  - 孔隙壓力的預測應用

3、野外地質查察方面:有兩條路線,如下:

- Hockley 鹽礦
- 德州海岸深入陸地部份的侵蝕與土地使用

五、油氣的來源、生成、轉變與移棲類:

1、論文方面:有八個主題,如下:

- 原油的轉變過程與案例
- 大西洋邊緣的深水生油岩與石油系統
- 湖泊盆地的生油岩與儲油層:案例研究與現代模擬
- 沉積環境的生化指標
- 生油岩的發育:生物生長率,有機物保存,或沉積速率?
- 油氣移棲途徑,斷層是通路?還是封阻?
- 油氣苗—其地球化學、生物地層學及生態學
- 生物氣地層的產狀與啟示

2、短期課程方面:有三個課題,如下:

- 海洋災害的資料蒐集與解釋
- 封阻與儲油層流動阻壁的分析與預測
- 墨西哥灣北部深水岩心工作坊

六、層序地層學,生物地層學類:

1、論文方面:有八個主題,如下:

- 海水面升降、構造運動與沉積控制沉積層序
- 年代地層學與層序地層學:使對比及解析更上層樓

- 河流、河口灣及濱海沉積層序地層學：沉積模型與儲油層結構
- 河流、河口灣及濱海沉積層序地層學：波基面與氣候的影響
- 構造活躍盆地的層序地層學
- 生物地層學與層序地層學：海水面升降對生物與其埋葬的影響
- 生油岩與封閉之地層學
- 墨西哥灣盆地中新世系統、層序、循環與儲油層

2、短期課程方面：有五個課題，如下：

- 由岩心及電測資料解釋碎屑沉積環境
- 封閉與儲油層流動阻壁的分析與解釋
- 定量生物地層學與古生態學的新近發展
- 給研究生開的層序地層學
- 探採方法與技術的選擇與應用

3、野外地質查察方面：有五條路線，如下：

- 德州東海岸現代沉積系統--研究生的野外地質查察
- 墨西哥東北部中生代構造地層與古地理的演進：以露頭類推墨西哥灣的探勘與生產
- 德州與新墨西哥 Huecom 與 Gradalupe 山脈二疊紀盆地各型好景區的露頭樣本：透視地層層序
- 西德州深水 Brushy Canyon 層的儲油層結構
- 德州東海岸現代沉積系統

七、矽酸碎屑岩沉積系統類：

1、論文方面：有九個主題，如下：

- 第四紀的河流、河口與海濱的沉積系統
  - 由來源至沉落凹洞的深水沉積系統
  - 由現代深水系統類推深水好景區的沉積系統
  - 沉積地質學會研討會:現代海床刈幅與地下三維震測影像對深水系統模型與深水好景區的啟示
  - 以震測相分析與岩性預測河流、海岸與淺海環境，改進儲油層的預測
  - 主要三角洲是否自成石油系統？證據與辨論
  - 內斜坡 (Entraslope) 與洋盆底 (Ocean Basin-Floor) 濁流系統的比較
- 2、短期課程方面:有四個課題，如下：
- 深水碎屑沉積系統石油地質簡介
  - 深水砂與整個地層之分析：複合資料工作坊
  - 由岩心及井測資料解釋碎屑沉積環境
  - 探勘生產方法與技術的選擇與應用
- 3、野外地質查察方面:有四條路線，如下：
- 現代三角洲沉積環境
  - 德州東海岸現代沉積系統--研究生野外地質查察
  - 西德州深水 Brushy Canyon 層的儲油層結構
  - 德州東海岸現代沉積系統

#### 八、碳酸岩沉積系統類：

1、論文方面：有七個主題，如下：

- 孤立碳酸岩平台發育地層學與控制
- 漸新世與中新世碳酸岩平台
- 氣候對碳酸岩的堆積與沉積相的影響
- 碳酸岩儲油層與系統的震測分析
- 碳酸岩與蒸發岩層序地層學
- 碳酸岩斜波的地質與儲油層開發
- 中生代碳酸岩儲油層與露頭的類比

2、野外地質查察方面：有四條路線，如下：

- 與崩塌共生的古凹沉積系統
- 墨西哥東北部中生代的構造地層與古地理之演化
- 德州與新墨西哥 Huecom 與 Gradalupe 山脈二疊紀盆地各型好景區的露頭樣本：地層層序的透視
- Belize 陸棚與海岸的沉積系統

九、儲油層地質與特性類：

1、論文方面：有六個主題，如下：

- 緻密儲氣層
- 岩石物理學：地質、地物與生產缺少連繫
- 裂隙儲油層與多相流体流動
- 老油田新看法：老油田再開發生產大量油氣的一些實例
- 岩石物理技術與儲油層激勵增產模式在碳酸岩及矽酸岩儲油層

## 增產油氣的利用

- 岩石物理性質在孔隙型式用途上的變化
- 2、短期課程方面:有三個課題，如下：
- 開發地質，儲油層特性，與管理
  - 地質井測資料在儲油層模式上的使用
  - 從岩心及井測資料解釋碎屑沉積環境
- 3、野外地質查察方面:有四條路線，如下：
- 墨西哥灣與 Ouachita 山脈深水儲油層的類比
  - 現代三角洲沉積環境
  - 與崩塌共生的古凹沉積系統
  - 墨西哥東北部中生代的構造地層與古地理之演化：露頭類比用於墨西哥灣的探勘與生產

## 十、成岩作用類：

- 1、論文方面：有四個主題，如下：
- 層序地層架構下成岩過程的變化
  - 碳酸岩與矽酸岩沉積之早期成岩作用
  - 盆地流体流動與成岩作用
  - 深埋對儲油層與封閉性質的影響
- 2、野外地質查察方面：有兩條路線，如下：
- 與崩塌共生的古凹沉積系統：來源，空間複雜度，及儲油層隱

## 藏的意義

- 德州與新墨西哥 Huecom 與 Gradalupe 山脈二疊紀盆地各型好景區的露頭樣本：地層層序的透視

## 十一、環保技術類：

### 1、論文方面：有五個主題，如下：

- 鈾能源：動力來源至儲藏
- 二氧化碳收存的新發展
- 受污染土壤與地下水的補救
- 墨西哥灣--天然產生的油苗，合成泥漿的影響，與排放的鑽屑
- 補救工業技術

### 2、短期課程方面:有兩個課題，如下：

- 海洋災害的資料蒐集與解釋
- 國家地球科學考試的準備

### 3、野外地質查察方面:有條路線，如下：

- 德州海岸深入陸地部份的侵蝕情形及土地之使用
- 南德州核能發電廠工程
- 德州低級煤的地質背景與煤層氣的潛能
- Llano 隆起的地質及其前緣的歷史

## 十二、其他會議類：

### 1、論文方面：有四個主題，如下：

- 選自 2001 年石油工程師學會論著

- 選自國際會議論著
- 沉積地質學會獲獎學生論著
- 選自地球物理探勘師學會、歐洲地球科學師與工程師學會之論著

## 伍、感想與建議：

- 一、石油探勘是一門結合普通地質、地球物理、地球化學、古生物學、沉積學、構造地質學、地形學、地下地質學 及一般工程學等科學的綜合科技，研究分析油氣的來源、生成、轉變與移棲，判斷何處可能儲存油氣，然後選定井位鑽探開發，每一環節都需要群策群力審慎周全，不可稍有疏失，否則便遭失敗。
- 二、石油及天然氣為耗竭性資源，因長期開發生產關係，儲存量必愈來愈少，探勘困難度也愈來愈高，要滿足市場需要，途徑有二，一為提昇探採技術，讓油氣探採工作得以永續經營，另一為找尋替代能源。因為探採技術的提昇，以前被認為不具商業價值或無法發現的油氣田，得以開發生產。例如，已生產涸竭的舊油氣田，若利用傳統的三維振幅圖（3-D Amplitude Map），因殘餘油氣存在原生產層內，全都有強烈的振幅異常現象，難以判定是否尚有具潛能的繞道油氣層（Bypassed pay）存在，但若利用三維密度對比圖（3-D Density Contrast Map），卻可將之分辨出來，予以鑽探開發。台灣油氣資源十分匱乏，建議利用三維密度對比圖法重新檢討已生產枯竭或近枯竭的舊油氣田，期對既有資源作最有效的開發。
- 三、不論是工業先進國家與否，都已深切了解環境保護的重要，盡量避免因油氣探採與使用所造成的環境污染與衝擊。因煤及油氣等的使用，

大氣中的二氧化碳與日俱增，為使溫室效應的衝擊減少，控制二氧化碳的排放量為舉世之共識。因此，二氧化碳的回收處理也就漸被重視，本公司舊油氣田已生產涸竭的生產層，乃至一些已停產的油氣井，有朝一日或可作為注儲二氧化碳之用，發揮環保方面的用途，替公司賺取豐厚的利潤，建議舊油氣田及停產的生產井於廢棄前先詳加評估是否可作為環保方面的用途。

