

行政院及所屬各機關出國報告

出國類別：開 會

史丹福大學油氣探勘研究計劃年會報告書

服務機關： 中國石油股份有限公司
臺灣油礦探勘總處

出國人 職稱：物探師
姓名：楊育良

出國地區： 美國

出國期間： 91 年 4 月 21 日
91 年 4 月 27 日

報告日期： 91 年 6 月 25 日

摘 要

赴美國加州 Death Valley 國家公園內之 Furnace Creek 出席由史丹福大學主持之「史丹福大學油氣探勘研究計劃」(Stanford Exploration Project 簡稱 SEP)年會，瞭解本計劃上一年度研究成果，及震測資料處理新技術之發展趨勢。

本次史丹福大學油氣探勘研究計劃年會，包括本公司在內，合計有 27 家公司 62 人及 SEP 小組教職員、學生 20 人與會。本研討會所發表文章內容包含 Migration 6 篇, Velocity 3 篇, Time reverse imaging 3 篇, Noise removal 5 篇, Modeling and migration computational issues 4 篇, Amplitude and rock properties 3 篇, Filtering and inversion 5 篇, Passive imaging 3 篇, Computing 3 篇，內容相當豐富。

油氣探勘工作一向是本公司重要業務，繼續參加「史丹福大學油氣探勘研究計劃」，能快速取得先進之地球物理探勘資料處理新技術，也能以最精簡的研發人力，保持與世界各大石油公司並駕齊驅，值得繼續維持，除了有效吸收並實際應用外，還要繼續不斷的努力。

目 次

	頁次
壹、 前言	3
貳、 目的	3
參、 過程	3
肆、 年會發表文章內容	4
一、 有關 Migration 方面	4
二、 有關 Velocity 方面	5
三、 有關 Time reverse imaging 方面	6
四、 有關 Noise removal 方面	7
五、 有關 Modeling and migration computational issues 方面	8
六、 有關 Amplitudes and rock properties 方面	8
七、 有關 Filtering and inversion 方面	10
八、 有關 Passive imaging 方面	10
伍、 心得與建議	11
陸、 附錄	12

壹、前言

「史丹福大學油氣探勘研究計劃」(Stanford Exploration Project 簡稱SEP) 係一項學術計劃基金，其目的在推展地球對震波響應產生 3-D 及 4-D 影像 (Images) 理論與實例研究。創立 SEP 的先驅們，著重 migrated imaging、velocity estimation、dip move-out 與 slant stack 之研究，直至今日研究重點則聚焦於 3-D 震測的應用，例如 velocity estimation、azimuthal move-out、multidimensional images estimation 及 4-D (time-lapse) reservoir 檢測工作。

除了 3-D 反射震測資料之外 SEP 小組亦著手於小區域的各種地球物理資料 2-D 影像計劃，藉由結合基本的 statistical signal theory、optimization theory、numerical analysis 及 wave propagation theory 等，執行多方面運用與研究，並獲得許多改進與突破性的成功。SEP 係使用 make file rules 的傳統方法組合研究成果，促進技術轉移，已有效地透過 web site (sepwww.Stanford.edu) 公開發表。

本次史丹福大學油氣探勘研究計劃年會，包括本公司在內，合計有 27 家公司 62 人及 SEP 小組教職員、學生 20 人 (如附錄 1-1,1-2) 與會。本研討會所發表文章內容包含 Migration 6 篇，Velocity 3 篇，Time reverse imaging 3 篇，Noise removal 5 篇，Modeling and migration computational issues 4 篇，Amplitude and rock properties 3 篇，Filtering and inversion 5 篇，Passive imaging 3 篇，Computing 3 篇，內容相當豐富。

貳、目的

本公司為美國史丹福大學「史丹福大學油氣探勘研究計劃」(SEP)贊助會員之一，該計劃每年均舉辦一次成果發表會，將該計劃本年度之研究成果以口頭式向各贊助會員代表報告，以最直接方式參與討論，獲取最新之震測資料處理技術，提升本公司之處理技術。

參加「史丹福大學油氣探勘研究計劃」年度成果發表會，預計有以下成果：

- 一、瞭解最新之震測資料處理發展新趨勢。
- 二、參加年會並與該計劃研究人員討論研究之成果。
- 三、與各大油公司討論最新之震測資料處理技術及其應用情形。
- 四、深化本公司之震測資料處理技術，以實際應用於震測資料處理之流程改進，提昇震測剖面處理品質。

參、過程

職奉派於民國九十一年四月二十一日至四月二十七日，赴美國加州 Death Valley 國家公園內之 Furnace Creek 出席由史丹福大學主持之「史丹福大學油氣探勘研究計劃」年度成果發表會，前後七天，其中議程四天。第一天為報到、參觀環境、研究論文發放，並舉行歡迎酒會，第二、三天依議程發表論文（詳細內容參閱附錄 3-1,3-2），第四天則為討論與 special presentations，過程相當緊湊。

肆、年會發表文章內容

一、有關 migration 方面：

（一）報告題目：Subsalt event regularization with steering filters

報告人：*Marie L. Prucha and Biondo L. Diondi*

已知在岩體底下的影像明亮度很差，本篇呈現在一個在角度域下，沿著特定角度，利用 steering filters 平滑(smooth)後，以 least-squares inversion 方式使震測影像規則化，展示出沿著 angle axis 和沿著 angle 與 common midpoint axes 平滑(smooth)後之規則化逆推的結果。另外以分枝狀特定不正確角度去平滑，也將被檢驗出。這結果顯示規則化的 least-squares inversion 方法，產生一個在岩體下更清楚且更連續的剖面，但這逆推將拒絕不正確角度作規則化。

（二）報告題目：Shot-profile migration of multiple reflections

報告人：*Antoine Guitton*

炸點剖面移位(shot-profile migration)的運算是修正地面下複反射到它的正確成像位置，這種方法取代了具有區域性紀錄主反射與複反射的脈動震源。另外，由複反射震源紀錄組成的接收器之外插式波形(extrapolated wavefield)，只有是在先前已經從主反射的震源分離出來的。由二維合成資料與野外資料移位的結果，證明複反射移位可帶給有價值的地下構造資訊。

（三）報告題目：Least-squares joint imaging of primaries and multiples

報告人：*Morgan Brown*

複反射對於主反射而言提供了一個豐富且附加的資訊，本篇在主反射與複反射經由 Normal moveout 共同成像(joint imaging)實施了一個最小平方逆推(Least-squares inversion)的方法，其目的在於強破它的成像能與輸入資料一致。更進一步的去壓抑雜波(Noise)，作者介紹一個新方法，就是模型規則化，它展示出主反射與複反射成像間有相似的運動且保留了資料的振幅對支距(AVO)的反應。在合成資料的測試展示中有好的雜波壓制及信號保留

特性。在真實資料測試中則強調對資料處理須更加小心。未來的工作朝向運用移位的成像處理，例如複反射在角度上的成像要比主反射要好且增加新的資訊的例子來作說明。

(四) 報告題目：Converted wave dip moveout

報告人：*Daniel Rosales*

Dip moveout (DMO)介紹將重合前資料依傾斜校正，更適當的轉換到零支距資料上。DMO 波型轉換的文章已經被許多作者討論過，最近的文章也討論到 Log-stretch $f-k$ PS-DMO。此時，PS-DMO 處理問題在於振幅控制的適當性，PP-DMO 領域裡正確的控制已經存在的振幅。因此，對於 PS 資料處理的延伸是很重要的，本篇呈獻出對波型轉換的新處理方法。作者展示利用新的 PS-DMO 處理脈衝反應與真實資料的結果。

(五) 報告題目：Converted wave azimuth moveout

報告人：*Daniel Rosales and Biondo Biondi*

在震測探勘中，正確的重合前部分移處理是很重要的。發展不同的技巧，例如應用 PS 波型轉換資料，認為對於 PP 波型資料的處理與技術延伸應用已經很成功。Azimuth moveout (AMO)是部分移位處理，它將重合前資料轉換成任意支距與角度的對等資料。本篇介紹一種新的且更正確的轉換波資料的重合前部分移位處理，這種方法將應用到未來規則化的海底地形震測處理。

(六) 報告題目：Multidimensional imaging condition for shot profile migration

報告人：*Alejandro A. Valenciano, Biondo Biondi, and Antoine Guitton*

傳統的 shot profile 移位方法，只取決於波場在地下每一點於在該點的 downgoing 與 upgoing 的反射強度。因為 events 與地下構造是有關的，一個好的成像條件是一個鄰近點波場的 downgoing 與 upgoing 計算那裡的反射強度。一般 multidimensional deconvolution 成像條件能從鄰近點被解而整合資訊，但發出相關 deconvolution 穩定性仍然須要去解。一個交替 deconvolution 可能是一個新的規則化的最小平方成像條件，這是可實現的，因為規則化的處理可預測反射系數的分佈。傳統的工業成像條件可以改進，甚至在於沒有鄰近點的資訊。

二、有關 Velocity 方面：

(一) 報告題目：Wave-equation migration velocity analysis beyond the Born approximation

報告人：*Paul Sava and Sergey Fomel*

Bron approximation 是基於假設小的 slowness 的振盪，作者曾調查過 Bron approximation 的極限，當為增進其正確性及穩定性時，提議兩個新方法應用到 wave-equation migration 速度分析，它允許有更大的 slowness 異常。這些新方法是基於線性的指數函數，應用雙線性和隱含的近似值，比 Bron approximation 要好。本篇闡明以合成為例子新處理方法之可行性，它有著高度變化的背景及強的 slowness 異常。

(二) 報告題目：

Velocity estimation for seismic data exhibiting focusing-effect AVO

報告人：*Ioan Vlad and Biondo Biondi*

Transmission anomalies 集中在反射震測波場，有時會產生 AVO 效應，它卻妨礙 AVO 分析。這種集中引起 AVO 異常可藉由表面一致類型來區別的，分析先前致力於定義、描述和消除假的 AVO 異常，也提議應用 Wave equation migration 速度分析去建立正確的速度模型。這 Transmission-related AVO 能藉由 Downward continuation 經由這速度模型來消除。

三、有關 Time reverse imaging 方面：

(一) 報告題目：Prestack imaging of overturned and prismatic reflections by reverse time migration

報告人：*Biondo Biondi*

本篇呈現出以簡單方法應用重合前 reverse time migration 計算在角度域 Common Image Gather(CIG)，這個方法是 Rickett and Sava(2001)所建議的方法延伸，以 Downward-continuation shot-profile migration 去計算 CIGs。作者以合成震波為例作說明以 CIG gathers 對 migration velocity updating。對 Overturned 和 Prismatic 兩者反射成像是一種挑戰，區別在於兩邊界面產生反射。展示的反射波傳播方向能夠容易的由 source 和 receiver 的波長經交差對比在時間上的落後被決定。本篇以這方法展示 overturned events 成像，產生片斷傾斜反射層沒入垂直層的介質中。這例子說明 overturned reflections 速度錯誤導致不對稱的 residual moveouts。

(二) 報告題目：Statistical stability and time-reversal imaging in random media

報告人：*James G. Berryman, Liliana Borcea, George C. Papanicolaou, Chrysoula Tasogka*

局部目標層埋非均質背景的問題在震測、超音波、電磁波之成像都有共同的問題，最佳的成像技術直接應用 eigenfunction 和 eigenvalues 的 array response matrix，就像所展示的最近工作 time-reversal acoustics。各種的成像函數的研究，一種展現較好的方式就是歸納在時間域的 MUSIC(MUltiple

Signal Classification), 它是聞名的線性下半空間正規的方法只應用在頻率域裡。因為 Statistical stability 不是頻率域的特徵, 轉換回時間域後在頻率域第一個斜線排列資料取最有利的時間域 Stability 和頻率域 orthogonality 兩者有關聯的 eigenfunction。

四、有關 Noise removal 方面：

(一) 報告題目：Adaptive subtraction of multiples with the ℓ_1 -norm

報告人：Antoine Guitton and Eric Verschuur

以 ℓ_1 -norm 估算慮波形狀, 相對於 ℓ_2 -norm 適當消除複反射波, 當振幅有意義時, 矛盾存在於主反射與複反射之間。這真實方法是標準的 re-weighted least-squares 方法反複的應用, 它是一個很優越的趨近於 ℓ_1 -norm 方法。由合成及野外資料結果說明 ℓ_1 -norm 的優點。

(二) 報告題目：A hybrid adaptive subtraction method

報告人：Antoine Guitton

建議一種混合適應扣除法, 這種混合法是於 filter-estimation 階段應用預測錯誤濾波, 像 covariance operators. 這種方法證明當信號受到雜波干擾時最有效。雖然預測錯誤濾波(prediction-error filters)被有效利用, 這技術不是所認知類型的技術: 它是簡單的去消除校正信號資訊, 去無偏差的計算出 matched-filters. 由合成及真實資料測試來消除複反射的問題, 說明這個方法有效。

三 報告題目：Removal of coherent noise from electroseismic data

報告人：Seth Haines and Antoine Guitton

Electroseismic 方法提供地下薄層 厚度遠小於震波長度 可能成像。在 electroseismic 資料處理過程中去除震源產生的相參性雜波是必要的階段, 作者展示信號與雜波分離技術, 由原始資料的信號與雜波的預測錯誤濾波(prediction-error filters PEF's)決定開始, 並且應用 PEF's 在信號與雜波的模型上。

四 報告題目：Removing velocity stack artifacts

報告人：Andrey Karpushin

預測錯誤濾波(prediction-error filters PEF)是廣泛的應用在各種地球物理上的工具, 像信號與雜波的分離, 遺失資料的內插等。幾年後, 史丹福大學油氣探勘研究計劃小組(SEP)已經發展到估計 Non-stationary 預測錯誤濾波(prediction-error filters)來消除複反射、地面波及其他地球物理問題。作者應用 non-stationary PEF 到速度重合來消除因有限的支距資料引起的人為效

應。作者的第一個目標是創造一個 artifact-free model 在有各別的反射，這些早先已證實。之後，在 s 空間創造一個簡單的人為模型，這個 noise 模型是資料獨立的且與資料取得的幾何定義和速度重合的參數有關。然後估計一個 non-stationary PEF 在 noise 模型，應用它來增進速度重合。

五、有關 Modeling and migration computational issues 方面：

- 一 報告題目：One-way wave equation absorbing boundary condition
報告人：Guojian Shan

在 Wave equation 裡基於 modeling 與 migration，由於測勘和計算有限，在有限的領域震波必須外插。邊界吸收條件(Absorbing boundary conditions) 必須介紹，否則一些反射將會發生在人為格子邊界(Artificial grid boundary)。本篇介紹一種基於 one-way wave equation 的幾個例子的吸收邊界條件。

- 二 報告題目：Finite-difference η -x migration of unregularized seismic data
報告人：Ioan Vlad

震波向下連續傳播並不須要構成空間網狀組織，半構造網狀組織有一些優點 不須在移位之前規則化 但有時產生人為效應。這裡至少有兩項資料取得的設定不會產生人為現象。作者呈現 2D zero-offset η -x 半構造網狀移位(SMM)的合成資料組。它的輸出與在規則化格子的 η -x 移位，以 zero traces 插入 missing data 作比較。這裡有幾種方法去掉人為效應，可擴展到三維。

六、有關 Amplitudes and rock properties 方面：

- 一 報告題目：An extension of poroelastic analysis to double-porosity material : A new technique in microgeomechanics
報告人：James G. Berryman

介紹雙重孔隙率物質就像油與氣儲藏模型有著儲存與傳播兩者性質，這首次被視為靜態機制系統，為了去研究流體在儲藏流動類型。因為流體正常流動增加有效應力在油藏上，它也是研究油藏地質力學及系統流體滲透率的重要課題。在微觀上，固體組成的機制性質和在空間分佈決定油藏系統整個的宏大機制。

七、有關 Filtering and inversion 方面：

- 一 報告題目：Fault contours from seismic

報告人：*Jesse Lomask*

Fault contours 是沿著斷層面傾斜分佈製圖而成，Fault contours 可以應用在地球物理和地質，包含岩石應力分析、解釋和處理。因此，從三維資料自動計算 fault contours 是很有價值的。首先，從簡單二維的震測資料斷層模型計算位移，作一個 stationary 假設，計算位移適合一個平滑線作交差對比圖。交差對比圖是以取斷層視窗交差比對來的。為吻合這條線，作者應用非線性樂觀方法，類似 Simulated Annealing。

二 報告題目：Toward subsurface illumination-base seismic survey design

報告人：*Gabriel Alvarez*

通常二維、三維震測 acquisition 是依目標層的最大傾斜和深度設計記錄 template，這個 template 是遍及測勘區域，不考慮目標層的傾斜、深度或傳播速度。建議基於地下初始構造和速度模型而設計測勘，這地下初始構造和速度模型對目標層依角度作 ray tracing。這 emergence ray point 是記錄像暫時性的 source 和 receiver 位置與強制逆推是樂觀的給予後勤和經濟限制。

三 報告題目：Non-stationary, multi-scale prediction-error filters and irregularly sampled data

報告人：*William Curry*

Non-stationary prediction filters 已經利用規則稀疏採樣資料內插，作者利用已存在方法 Non-stationary prediction filters 去估計不規則稀疏採樣資料內插，並擴大 Non-stationary prediction filters 的利用。作者應用這方法去內插 Non-stationary 測試的例子符合預期結果，也檢驗三維複雜構造例子。

四 報告題目：Madagascar satellite data: an inversion test case

報告人：*Jesse Lomask*

馬達加斯加衛星資料提供馬達加斯加島海岸山脈延伸影像，這資料組分兩個區域：南半部採樣較密，北半部採樣較疏，這些資料是很好作逆推測試的例子。它呈現幾個挑戰就是物探師面對一般產生的震測剖面圖，這些資料獲得一組細長不規則路徑(tracks)，類似在三維不規則幾何定義的 acquisition，逆推允許去組合不同資料路徑成一個影像。由剩餘 data-space 來看，可以看出 weighting operators 的錯誤。在稀疏採樣區呈現遺失資料問題。在未來，試圖估計 prediction error filters(PEFs)在致密 tracks 並且用它們來彌補缺失資料。作者嘗試一種方法在一個簡單一維模型，同時估計 PEF 和缺失資料，這些資料將給予一個機會來測試不同方法估計致密資料的 PEFs 和不規則資料。

五 報告題目：Implementing non-stationary filtering in time and in Fourier

domain

報告人：*Gabriel Alvarez*

依 non-stationary convolution (Margrave,1998)理論，non-stationary filtering 震測資料能夠在時間域或 Fourier 域完成，本篇呈現應用這理論在時間變化，以任意濾波器濾波的震測資料及在頻率域作 forward 和 inverse NMO correction。第一個例子顯示濾波器可以依採樣率改變 trace，不需要人為。第二個例子顯示正確的應用 fractional 採樣內插能夠被控制像輸入參數一樣。

八、有關 Passive imaging 方面：

一 報告題目：A return to passive seismic imaging

報告人：*Brad Artman*

史丹福大學致力於 passive seismic imaging，作者與 Stanford Crustal Research Group 的 Simon Klemperer 努力追求地下二維和三維 imaging。利用著名的 SEP 硬體和軟體地下構造和專家，開始建立必須處理龐大資料產生影像的資源。致力於收集幾個已存在的資料似乎吻合這方法，呈現資料從 1998 年 3 月 1 日以來 180Gbytes 的 Santa Clara Valley Seismic 經驗。

二 報告題目：Is 2D possible

報告人：*Brad Artman*

一個主要關心 passive seismic imaging experiment 早在 Claerbout et al (1988)已經接觸，為什麼龐大 2D array 去記錄 microseisms？線性 array 會產生有意義結果嗎？由最近 British Columbia 大學證明線性 acquisition 政策能夠提供有用的地下構造資訊。

九、有關 Computing 方面：

一 報告題目：WEI: Wave-Equation Imaging Library

報告人：*Paul Sava and Robert G.Clapp*

本篇介紹 WEI，它是新的 SEP 叢書程式，WEI 應用 Fortran90 imaging 引擎對混合領域 downward-continuation operators，這主要的 imaging operators 打破 functional operators 它被使用者修正，不需清楚說明 I/O、Parallelization 等，這 code 是平行應用 Open MP 和標準 MPI 組合且能在 shared-memory 和 cluster computers 上跑。

伍、心得與建議

1. 本次研討會所發表文章內容包含有 Migration 6 篇，Velocity 3 篇，Time reverse imaging 3 篇，Noise removal 5 篇，Modeling and migration computational issues 4 篇，Amplitude and rock properties 3 篇，Filtering and inversion 5 篇，Passive imaging 3 篇，Computing 3 篇，內容相當豐富。
2. 油氣探勘工作是本公司重要業務，繼續參加「史丹福大學油氣探勘研究計劃」，能夠快速取得先進的物探資料處理新技術成果，也能以最精簡的研發人力，保持與世界各大石油公司差距有限的物探資料處理新技術能力，值得繼續保持，除了有效吸收並實際應用外，還要繼續不斷的努力。

附錄 1-1

*Attendance List
Furnace Creek Resort
Death Valley, California
April 22-25, 2002*

Company	Name	Company	Name
Amerada Hess	Scott Morton Fuhao Qin	Landmark Graphics	Richard Ottolini Andreas Rueger
Aramco	Yi Luo	Norsk Hydro	Jan Pajchel
BP Amoco	Raymond Abma Frederic Billette Sverre Brandsberg-Dahl John Etgen Tong Fei Nurul Kabir Scott Michell Ganyuan Xia	Paradigm Geophysical PDVSA INTEVEP Petrobras	Edip Baysal Orhan Yilmaz Carmen Mora --
CGG	Peter Harris Risto Siliqi Simon Spitz	Petroleum Geo-Services Phillips Petroleum	Jiaxiang Ren Karl Schleicher Zhaobo Meng Yunqing Shen
ChevronTexaco	Joseph Higginbotham James Rickett Lin Zhang Ming Zhao	Shell 3DGeo	Richard Cook Dimitri Bevc Alexander Popovici
Chinese Petroleum	Yu-Liang Yang	TotalFinaElf	Henri Calandra
Conoco	Douglas Hanson Robert Stolt	Unocal Veritas DGC	George Yao Samuel Gray Jiuying Guo Neil Hargreaves Helmut Jakubowicz Carl Notfors James Sun Yu Zhang
Ecopetrol	--		
ENI-Agip	Vittorio De Tomasi		
ExxonMobil	Nizar (& Ferial) Chemingui Thomas Dickens Jerry Krebs Jonathan Liu	WesternGeco	Luis (& Judith) Canales Paul Fowler Clement Kostov Weijian Mao Dave Nichols Zhongmin Song Christof Stork Marta Woodward
4th Wave Imaging	Steve Cole Ray (& Rita) Ergas David Lumley Dave Markus		
GX Technology	Nanxun Dai		
JGI	Shogo Narahara		

附錄 1-2

*Attendance List
Furnace Creek Resort
Death Valley, California
April 22-25, 2002*

Company	Name
SEP Faculty/Staff	James (& Marcia) Berryman Biondo Biondi Jon Claerbout Robert Clapp Diane Lau
SEP Students	Gabriel Alvarez Brad Artman Morgan Brown Weitian Chen William Curry Antoine Guitton Seth Haines Andrey Karpushin Jesse Lomask Marie Prucha Daniel Rosales Paul (& Diana) Sava Guojian Shan Alejandro Valenciano Ioan Vlad

MEETING AGENDA

Monday afternoon, April 22

- 4:00-- Check In, Furnace Creek Inn and Furnace Creek Ranch
 4:00-6:30 Meeting Registration, Furnace Creek Inn Lobby
 7:00-8:30 Dinner, Oasis Room
 8:30-10:30 Ice Breaker, Marquez Room

Tuesday morning, April 23

General Meeting, Marquez Room

Time	Presenter	Title
10:00-10:05	Jon Claerbout	Welcome
10:05-10:35	Biondo Biondi	Wave equation imaging
10:35-11:05	Marie Prucha	Subsalt event regularization with steering filters
11:05-11:25	« Break »	
11:25-11:45	Antoine Guitton	Shot-profile migration of multiple reflections
11:45-12:20	Morgan Brown	Least-squares joint imaging of primaries and multiples
12:20-1:00	Antoine Guitton	Adaptive subtraction of multiples

Tuesday afternoon, April 23

1:00-2:00	Lunch, Oasis Room	
2:00-3:00	Steering Committee Meeting, Furnace Creek Inn Board Room (next to Registration Desk)	
3:00-3:30	Jim Berryman	Statistical stability and time-reversal imaging in random media
3:30-3:50	Alejandro Valenciano	Multidimensional imaging condition for shot profile migration
3:50-4:10	Biondo Biondi	Amplitude preserving prestack imaging of irregularly sampled 3-D data
4:10-4:20	Nick Vlad	Effective AMO implementation in the log-stretch, frequency-wavenumber domain
4:20-4:40	« Break »	
4:40-4:55	Jesse Lomask	Fault contours from seismic
4:55-5:20	Gabriel Alvarez	Toward subsurface illumination-based seismic survey design
5:20-5:30	Jesse Lomask	Madagascar satellite data: An inversion test case
5:30-5:50	Seth Haines	Removal of coherent noise from electroseismic data
5:50-6:00	Marie Prucha	Amplitude inversion for three reflectivities
7:00-8:30	Dinner, Western Barbeque at the Ranch	

Wednesday morning, April 24

General Meeting, Marquez Room

Time	Presenter	Title
10:00-10:35	Paul Sava	Wave-equation migration velocity analysis beyond the Born approximation
10:35-10:50	Robert Clapp	Reflection tomography with limited picking
10:50-11:00	Robert Clapp	Matching dips in velocity estimation

附錄 3-2

http://sepwww.stanford.edu/research/meeting/program_2002.h

11:00-11:10	Daniel Rosales	Stolt residual migration for converted waves
11:10-11:30	« Break »	
11:30-11:50	Nick Vlad	Velocity estimation for seismic data exhibiting focusing-effect AVO
11:50-12:05	Robert Clapp	Effect of velocity uncertainty on amplitude information
12:05-12:25	Biondo Biondi	Prestack imaging of overturned waves and prism waves by reverse time migration
12:25-12:35	Biondo Biondi	Reverse time migration in midpoint-offset coordinates
12:35-12:50	Daniel Rosales	Converted wave dip moveout
12:50-1:00	Daniel Rosales	Converted wave azimuth movcout (PS-AMO)
Wednesday afternoon, April 24		
1:00-2:00	Lunch, Oasis Room	
2:00-2:15	Robert Clapp	Speeding up wave equation migration
2:15-2:30	Guojian Shan	One-way wave equation absorbing boundary conditions
2:30-2:45	Nick Vlad	Finite-difference omega-x migration of unregularized seismic data
2:45-3:05	Brad Artman	Passive seismic issues
3:05-3:15	Bill Curry	A new multi-scale PEF for sparse data interpolation
3:15-3:25	Morgan Brown	Estimation of systematic errors in tracked datasets using least-squares crossing point analysis
3:25-3:35	Andrey Karpushin	Whitening track residuals with PEFs in IRLS approach to the Sea of Galilee
3:35-3:55	« Break »	
3:55-4:10	Bill Curry	Non-stationary, multi-scale prediction-error filters and irregularly sampled data
4:10-4:20	Andrey Karpushin	Removing velocity stack artifacts
4:20-4:30	Weifan Chen	Current research interests
4:30-5:30	General Business Meeting	
7:00-8:30	Dinner, Oasis Room	

Thursday morning, April 25

7:00-8:00	Breakfast, Oasis Room	
8:00-9:00	Check Out, Furnace Creek Inn and Furnace Creek Ranch Special Presentations, Marquez Room	
Time	Presenter	Title
9:00-9:40	Paul Fowler (WesternGeco)	Practical VTI approximations: A systematic anatomy
9:40-10:20	John Etgen (BP)	Is wave equation migration ready to replace Kirchhoff migration?
10:20-10:50	« Break »	
10:50-11:20	Jan Pajchel (Norsk Hydro)	3-D tomography, converted waves data, and multifocusing
11:20-12:00	Yi Luo (Saudi Aramco)	Generalized Hilbert Transform and edge preserving smoothing
12 noon	« End of Meeting »	