

參加 2019 油氣田勘探與開發國際會議

研提人單位：經濟部礦務局

職稱：簡任技正兼組長

姓名：許慶源

職稱：科長

姓名：林中仁

參訪期間：108年10月15日至108年10月19日

報告日期：108年11月13日

政府機關（構）人員從事兩岸交流活動（參加會議）報告

壹、交流活動基本資料

一、活動名稱：參加 2019 油氣田勘探與開發國際會議

二、活動日期：108 年 10 月 15 日至 108 年 10 月 19 日

三、主辦（或接待）單位：陝西西安大學

四、報告撰寫人服務單位：經濟部礦務局

貳、活動（會議）重點

一、活動性質：出席會議

二、活動內容

（一）目的及緣起

油氣田勘探與開發國際會議（IFEDC）係為中國大陸在油氣田探勘及開發上與國際接軌重要會議，其目標為業界及學術界建立有效交流的溝通平台，由於油氣探採議題日益複雜，且發展趨勢與技術變化快速，為即時掌握國際間產業趨勢及技術演進，廣邀業界專家針對油氣儲存與監測管理、及科技導入油氣探採作業等進行之學術交流，並舉辦相關技術展覽。

本次參加 2019 油氣田勘探與開發國際會議，係在中國大陸西安市舉辦為期 3 日的學術論壇，本次論壇主題為「挑戰非常規資源」，研討範圍包括：油氣儲存監測技術與管理、鑽探作業技術

的精進、低滲透油氣儲存之技術開發、非常規油氣資源挖掘及相關地質力學等專題，為了解目前國際石油及天然氣礦業發展趨勢及專業技術演進，及廣蒐相關重要研究或技術，以供業務執行參考，爰赴中國大陸參加本學術研討會。

本次會議行程如下：

10/15 台北至西安，研習會報到並研讀會議手冊相關資料

10/16-18 出席 2019 油氣田勘探與開發國際會議

10.19 西安至台北

(二) 會議內容

1. 研習會資料整備

本研討會主辦單位：西安石油大學及陝西省石油學會為本會議之舉辦深具用心，先期準備作業階段，於會議前半年即於網路提供專屬網頁便於有興趣參加者瀏覽，包括：會議介紹、研討議題、線上報名指引、住宿建議等各項詳盡訊息，並隨時進行更新資訊，另對於大陸以外參加人員並分派專人聯絡指引。

10月15日傍晚報到後領取研討會議指南，瀏覽該指南內容除包括上列所述資訊，並詳載研討會各項議題會議場地與議題下各子題名稱與發表時間，便於與會者自行選擇聆聽，為節能減碳，所有發表之論文，大會未提供書面資料，僅提供網頁下載專區，就研討會各子題講者及論文彙集，自行開啟參閱。

2. 出席 2019 油氣田勘探與開發國際會議

本會議之論文發表及研討時間為 108 年 10 月 16 日至 18 日上午止，合計 2.5 日，會議地點位於陝西大會堂。討論有關油氣田勘探與開發相關議題共細分有 10 項，每天分 10 場地同時進行不同議題之論文發表與研討，每位講者發表（含發問研討）時間為 20-25 分鐘，於二天半內完成所列議題討論，期間另有安排專家大會演說以及知識共享電子報告瀏覽，有關專題演說及大會安排分類 10 項議題簡述如下：

(1) 專題議題：由 3 位受邀貴賓分別演說。包括：

a. 美國賓州大學 Derek Elsworth 教授（美國國家工程院院士）

演說：Prospects and Mechanics of Waterless Fracturing in Unconventional Reservoirs 非常規油藏的無水液裂技術，綜述了無水壓裂技術，包括 CO₂ 擠注、液化石油氣、天然氣、及氮氣等，透過低溫刺激能夠在頁岩和砂岩形成液裂，降低大量用水及對環境之破壞。

b. 中國石油勘探開發研究院副院長鄒才能（中國科學院院士）

演說：頁岩革命及影響，說明美國通過非常規「頁岩油氣革命」，深刻影響全球能源政治經濟格局，未來中國大陸能源市場將邁向煤炭、油氣、新能源「三足鼎立」的新格局，整體加快推進不同類型「能源革命」，制定實施能源生產量與

消費量基本相當的中國特色「能源獨立」戰略，並建構分階段化石能源與新能源並重發展之里程碑，確保能源安全與環境保護。

- c. 西南石油大學校長趙金川演說：世界天然氣水合物(可燃冰)開發新發展之中國已領先其他國家試採水平 說明西南大學於 2016 年建立大型模擬實驗系統，開展更多種類型可燃冰試採，創建重點實驗室、工程技術中心等創新平臺，並創新提出了「地層流體抽取試採法」，成功研發儲層改造增產、可燃冰二次生成預防、防砂排砂等開採測試關鍵技術。2017 年 5 月在南海神狐海域試採大陸首次天然氣水合物成功，連續 187 個小時的穩定產氣，對大陸未來的能源安全保障、優化能源結構具有重要意義。

(2) 10 項分類議題包括：

- a. 低滲透開發油氣藏專題
- b. 非常規緻密與頁岩油氣專題
- c. 非常規稠油煤層氣專題
- d. 智能與數字油氣田專題

e. 油氣藏動態分析與管理專題

f. 油氣藏監測與管理專題

g. 油氣藏評價與建模技術專題

h. 鑽井與採油專題

i. 提高採收率專題

j. 油氣藏勘探專題

本次會議就上述議題進行研討與交流，並發表相關報告及論文，茲摘要如下：

1. 中國石油東方地球物理公司 馬濤進行「新一代勘探開發雲平臺技術」報告：

(1) 報告人首先說明中國大陸石油之探勘開發在資料處理上經過十多年的資訊正規化，在增加產能、提高效率、轉變生產組織模式等方面取得顯著成效。在資料處理業務推動上結合最新的資訊技術並和國際石油行業發展接軌，提出了建設上游商務資訊與應用共用平臺，也就是「勘探開發智慧雲平臺」的規劃，促成中國大陸石油探勘開發資料處理業務數位化、視覺化、自

動化、智慧化轉型和高品質創新發展關鍵。

(2)至所提之「勘探開發智慧雲平臺」，即是遵循目前企業最熱門之

IT 治理理念，規範統一的資料庫、統一技術與管理平臺、可擴展的通用應用功能，它稱之為「兩統一、一通用」技術方案，具體包括「三層一體系」：

a. 統一資料庫層：包括數據源、資料主庫、數據管理基礎模組。

b. 統一技術平台層：包括 技術平臺及管理、勘探開發專業服

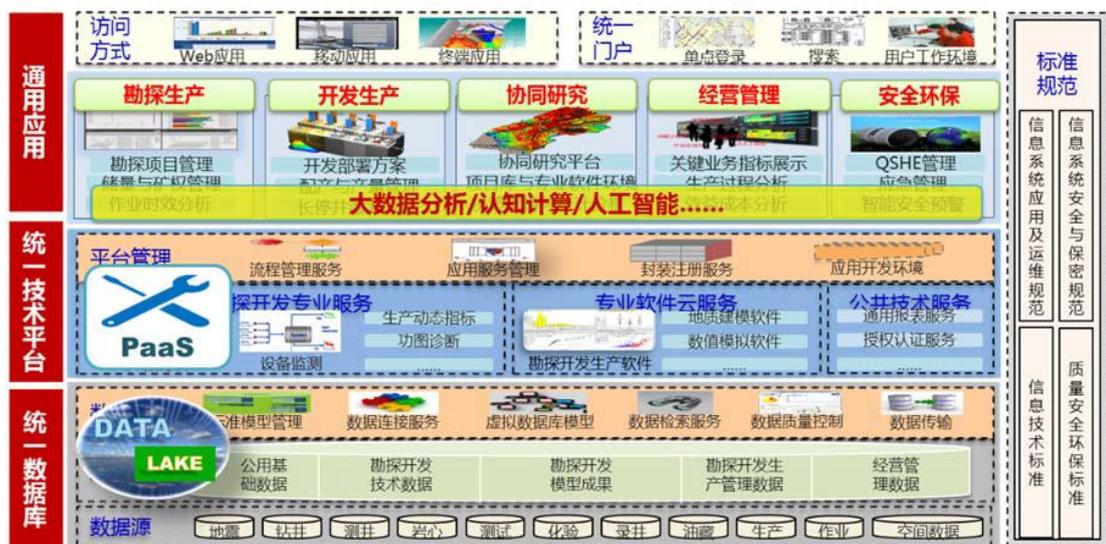
務、專業軟體雲服務、公共技術服務等服務元件，全域可用的大資料分析、認知計算和人工智慧演算法元件。

c. 通用應用層：包括勘探業務管理、開發生產管理、協同研究、

經營管理、安全環保等多面項業務，系統可提供廣泛資源。

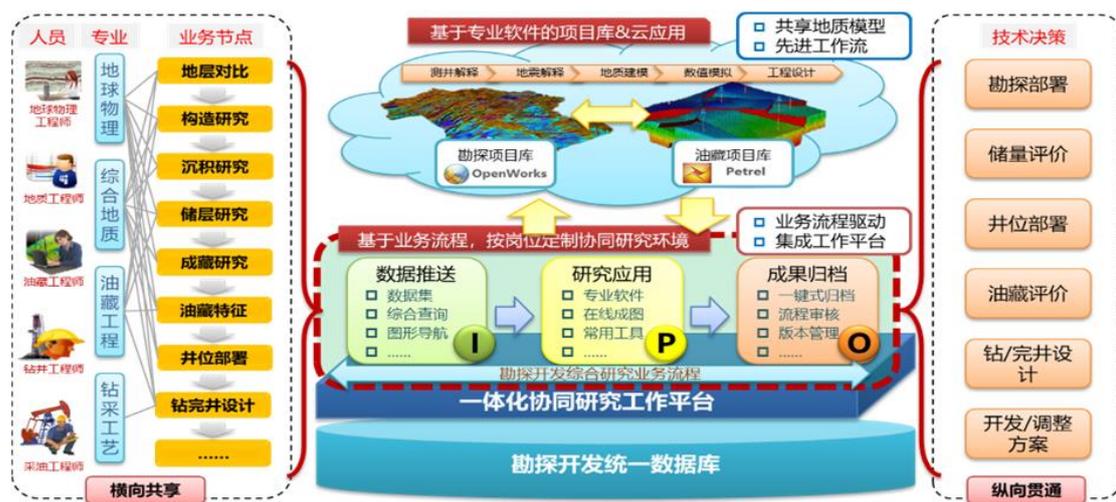
d. 「一體系」即是指系統安全與標準管控體系，制訂相關標準

規範。



資料處理資訊化建設藍圖

(3)在「三層一體系」雲平臺建構之下提供大陸石油探勘一體化環境，廣泛應用於五大工作平臺。分別是：應用開發工作平臺、應用集成平臺、專業軟體共用平臺、智慧化AI 創新平臺、業務協同工作平臺。在探勘開發業務專業分工之下，明確規劃 workflows、資料流、組織流並以專案為主軸，構建協同研究工作環境，提供按研究業務流程制定各種功能，支援跨地域、跨組織、跨專業的協同研究與決策應用。



(4)在應用成果上，報告人提到截止到 2018 年底，中國大陸石油 16家油氣田企業、7000多個工區的震測資料以及40多萬口井的鑽井、泥將側錄、測井、試油氣、分析化驗、地質與油藏、油氣生產資料等，共計1.6PB 的資料資產。另舉實際案例:1. 在中國大陸東部某油田，為評估油氣蘊藏與井位優選，藉由協同研究應用環境，資料準備由平均90多天縮短到僅需1-2 天(效率提

升60-100 倍) ，專案研究工作效率提升20%以上;節省硬體成本50% 以上，降低軟體採購成本60%以上。2. 在中國大陸中東部某油田測勘作業，應用協同研究，透過縝密規劃地質、井位、儲量、測井等研究環境，提升整個研究過程及井位審查業務由線下改為線上作業，研究決策效率普遍提高7.5 倍以上。使用快速完成的測井解釋圖版等個人化功能，30 口井測井解釋工作效率提升23倍，油氣層識別準確率並也大大提升。

(5)報告人最後提到勘探開發雲平臺持續建設，已達到與外國並駕齊驅的大型油氣資料庫，有效保障勘探開發投資，成為油氣田企業的核心資產，為後續的智慧油田建設夯實了基礎。按照中國大陸石油總體發展規劃，未來十年將建成開放、可持續發展的上游商務資訊系統生態環境，實現各業務系統的數位化、網路化以及資源的共用化目標，通過勘探開發雲平臺，完整支撐上游業務運行與持續優化創新。並將基於資料湖、雲平臺，將物聯網、大資料分析、認知計算、人工智慧等技術與勘探開發業務深度融合，開啟「智慧+」共用新時代。

2. 中石化勝利油田分公司石油工程技術研究院田啟忠進行「智慧旋轉導向鑽井技術在海上大位移井的應用分析」報告：

(1) 報告人說明海上油田開發由於受海洋平臺大小的限制，井位部署主要以叢式井為主，因此大位移井和多分支井等複雜結

構井在海上迅速發展，但大位移井普遍存在造斜點淺、防碰難度大和裸眼電測困難等問題。為提高鑽井時效和降低鑽井綜合成本，鑽井工具的選擇尤為重要。

該公司在渤海灣某鑽井平臺共設計多口井，井口間距僅1.8m，大部分井都為大位移井，井斜角大、位垂比大，因此防止碰撞要求高，由於以往定向鑽井係採用傳統的導向式滑動鑽井工具，它在大位移井存在較多局限性，主要包括：

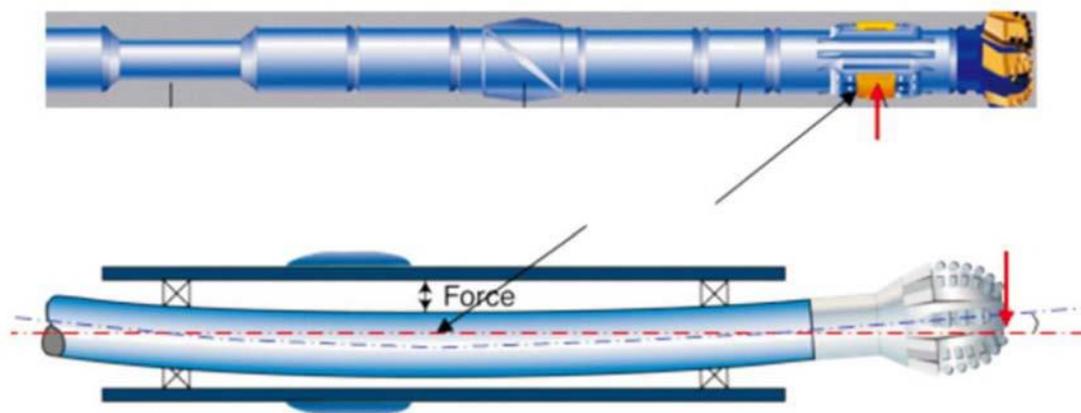
- a. 滑動鑽進時鑽柱不能旋轉：使得鑽具摩阻增大、鑽頭鑽壓施加困難，因此限制了機械鑽速和鑽井深度。
- b. 滑動鑽井時岩屑攜帶困難：導致井眼淨化不良，容易引起井下故障。
- c. 馬達鑽進時工具面控制困難：測斜測方位時間較長。
- d. 旋轉過程中不能調整井眼軌跡。

(2)為改善傳統的導向式滑動鑽井工具之缺點，所陸續發展的旋轉導向鑽井技術可以有效彌補以上之不足，是目前定向鑽井工具發展的一個熱點及方向，其中斯倫貝謝的Power Drive Xceed工具代表了目前最新的技術發展方向，其與傳統的導向式滑動鑽井比較具有以下技術優勢：

- a. 測量點距離鑽頭更近：能夠精確控制井眼軌跡，更適合地質導向。

- b. 全鑽具旋轉:與井壁沒有固定接觸點，提高鑽速，利於井眼延伸。
- c. 提供了良好的井眼品質:能夠減少井眼屈曲以及岩屑床的產生，提高井眼清潔程度。
- d. 配套的隨鑽測井技術能獲得良好的測井品質，減少單獨的測井工序，降低鑽井成本。

(3)旋轉導向鑽具根據導向方式可以劃分為推靠式(Push the Bit)和指向式(Point the Bit)兩種。推靠式是在鑽頭附近直接給鑽頭提供側向力，通過該力推靠鑽頭來改變鑽頭的井斜和方位。指向式是預先定向給鑽頭一個角位移，為鑽頭提供一個與井眼軸線不一致的傾角，並通過該傾角使鑽頭指向井眼軌跡控制方向。



旋轉導向工具導向方式示意圖(上為推靠式下為指向式)

(4)綜上分析Power Drive Xceed 旋轉導向技術特別適用於海上大位移井鑽井，全鑽柱旋轉能夠釋放井筒摩阻，有效施加鑽壓，

提高機械鑽速，並減少一趟單獨的測井工序，降低鑽井綜合成本。再搭配，結合鑽井和地層評估感應器於一體能夠提供多種新測量參數，提高了安全性和測量精確提供綜合的地層與井眼資訊，降低鑽井風險，提高鑽井效率。



EcoScope 多功能隨鑽測井工具

3. 大慶油田有限責任公司第四採油廠王瑋進行「精準控制壓裂技術在三類儲層開發中的應用」報告：

(1) 一、二類儲層是根據對天然氣儲層滲透率、孔隙度等多項指標來評價儲量的品質，對於不同區域有不同的標準。一類儲層通常指品質相對較好的儲量，二類儲層指能夠實現有效開發的儲量，至於三類儲層則較一、二類儲層之滲透率、孔隙度及儲量等條件更差，需透過特別技術開發增加產量。

(2) 報告人說明隨著本類儲層新井開發厚度逐年變小，日產油量亦逐年下降，以往所使用常規式限流液裂增產效果無法實現均衡改造，部分儲量沒有得到充分釋放，若以常規精準控制液裂技術則

需要多趟管柱，施工週期長。因此該公司試驗應用連續油管底封進行液裂(整項程序為:利用連續油管攜帶工具串，通過接箍定位器校深後下到目的層，連續油管上提下放進行座封;噴槍進行水力噴砂射孔射開套管，環空主壓裂加砂施工，壓後解封上提到下一層，通過底部封隔器將已施工層分開，重複校深、射孔、壓裂施工，實現一趟管柱完成射孔+壓裂施工)

(3)此種方式節省穿孔費用，解決油田薄互層發育、層多、非均質性強、改造難的問題，且施工速度快、效率高、安全環保，可大幅提高三類薄差儲層改造程度及措施增油量。

與常規精控壓裂相比，連續油管壓裂的主要技術優勢為:1.單層單壓，針對小層物性差異，精準控制改造規模，大幅度提高了縱向上潛力層改造率，改造體積大幅增加;2.精準定位，引入機械定位器，實現0.2m 儲層精確定位，最小分層能力達到0.9m;3.射速(300m/s)高，噴射距離(0.8-1.0m)遠，突破近井污染帶，降低破裂壓力。

(4)經試驗結果，精準控制壓裂技術的產油量是限流壓裂的3.2 倍，其中連續油管、一次坐壓多層壓裂技術的產油量分別是限流壓裂的4.2 倍和4.7倍，精準控制壓裂措施增油效果顯著，實現了三類儲層產能井的有效動用。大幅度提高了三類儲層的體積改造率和新井產能，可作為三類儲層產能井的精準控制壓裂選井選層依

據和設計標準，驗證了精準控制壓裂技術對薄差儲層的適應性。

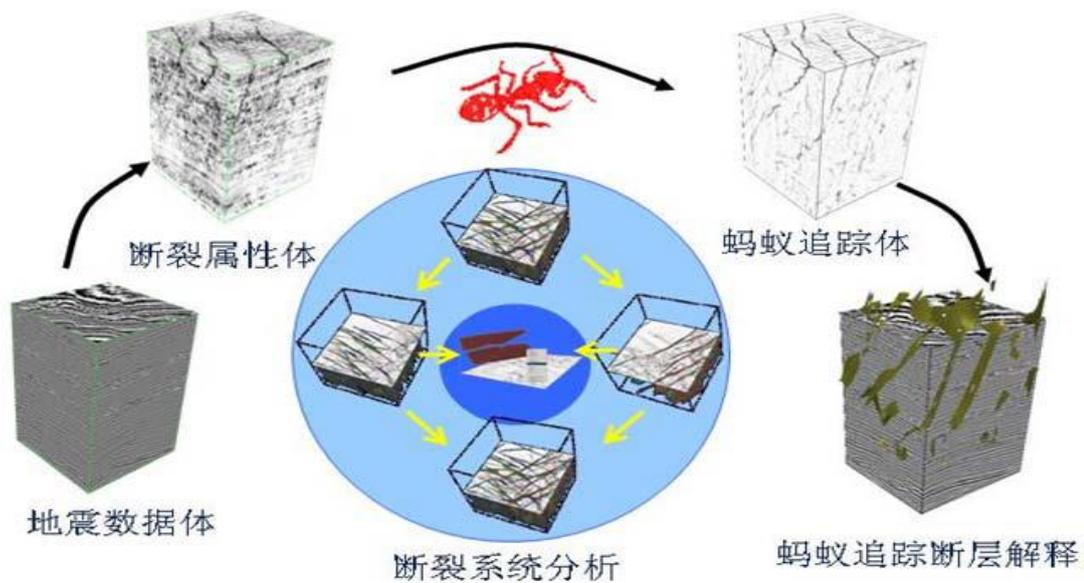
4. 中國石油東方地球物理公司西南物探研究院李文佳進行「利用三維地震資料提高頁岩氣水平井儲層鑽遇率」報告：

(1)報告人首先說明 四川盆地川南地區自貢-威遠頁岩氣田屬於大陸頁岩氣開發示範區，該區資源量大，具有很大的勘探開發潛力，目前也是大陸最大的頁岩氣生產基地。但頁岩氣較常規儲層岩石硬脆、孔隙度小且結構複雜、滲透率極低，在川南葉岩氣區塊的鑽井資料顯示，多數頁岩氣水平井存在鑽井週期長、優質儲層鑽遇率低等問題，因此如何藉由水平井優質儲層鑽遇率對頁岩氣井的後期開發具有重要意義。

(2)至於利用三維地震資料提高頁岩氣水平井儲層鑽遇率，是指在水平井現場施工過程中，利用三維地震資料，結合實鑽過程中的各種地質資訊，正確的判斷地下所鑽岩性、地層產狀、微幅構造，為井軌跡設計以及實鑽軌跡調整提供必要的地質參數，引導實鑽軌跡準確入靶，確保水準段在箱體中鑽進。利用三維地震資料即時隨鑽跟蹤方法，在自貢-威遠地區新鑽頁岩氣水平井鑽遇率高達85%，能夠較好的解決隨鑽過程中遇到的問題，提高水準井的儲層鑽遇率，目前本項技術在川南地區頁岩氣井得到廣泛應用。

(3)報告人並說明隨鑽跟蹤作業流程。首先，在水平井鑽入上覆標誌層，利用隨鑽資料，可以解決水平井準確入靶的問題。其次，在鑽進過程中，利用隨鑽地質資料，可以更加準確預測入靶點深度以及水平段的微幅構造，保證軌跡在箱體中鑽進；最後特別說明利用螞蟻追蹤技術，對水平段的微斷裂進行預測，避免鑽井複雜與事故。

查螞蟻追蹤技術是 Pederson 和 Randen 等人提出的一種斷層提取技術，該方法是將大量人工螞蟻釋放在屬性體內，讓每一隻螞蟻沿著斷層移動並釋放資訊素。如果螞蟻釋放處沒有斷層，如雜訊等，該螞蟻將會很快消失；反之，斷層處被很多螞蟻追蹤，資訊素做出明顯標記，非斷層結構則不會被釋放資訊素，後續就可利用每一點的資訊素濃度來表徵該處的斷層。透過螞蟻追蹤技術得到的螞蟻追蹤體在解釋斷層的時候有顯著的表現，雜訊和其他非斷層結構在螞蟻追蹤的過程中被去掉，信噪比提升明顯，即展現細節處的斷層區域。



(4) 目前該技術在川南葉岩氣水平井中成功應用，對今後水平井開發得到良好的借鑒及推廣，為水平井隨鑽跟蹤技術積累了寶貴經驗。

5. 大慶油田採油工程研究院吳浩兵進行大規模壓裂中現場施工參數的優選方法報告：

(1) 報告人說明目前石油開採針對低滲透、緻密儲層一般採用大規模液裂提高產量，由於儲層物理條件較差，施工過程中容易出現施工壓力高、砂堵等情況，施工參數即需要進行現場即時調整。

(2) 該公司就現場施工經驗分析，認為造成大規模壓裂出現施工異常的主要原因是由於施工排量造成多條裂縫的起裂延伸，經過測試壓裂解釋，確定不同排量下裂縫延伸壓力的變化特徵，解釋出最優裂縫寬度，從而能夠確定最優的施工排量及砂比，

保證施工順利進行。該公司在海拉爾油田大規模現場施工應用，該解釋方法能夠提高大規模壓裂施工成功率，降低施工風險，為低滲透、緻密儲層壓裂增產提供技術支撐。

(3)大規模壓裂作為低滲透緻密儲層提高產量之方法，具有其優越性，但由於儲層的非均質性，單井的施工參數需要根據現場實際情況進行優化。影響大規模壓裂起裂及延伸的主要因素有多裂縫的形成及裂縫端部效應，施工設計要考慮對施工參數的影響。施工排量和最高砂比的選擇對施工成功至關重要，對於無應力遮擋儲層和薄互儲層，施工排量要根據裂縫延伸排量和延伸壓力選擇，施工砂比要根據裂縫寬度選擇，才能保證施工順利進行。

6. 新疆油田公司工程技術研究院陳華生進行「複合控縫高技術在瑪南斜坡區中的應用」報告：

(1)首先簡介瑪南斜坡區油藏儲層，下部應力、岩性遮擋作用較弱，造成壓裂裂縫向下延伸較大，造成無效支撐或壓竄下部水層，因此有必要研究控縫高技術，避免人工裂縫過度向下延伸。通過該公司室內研究和實驗，採用了低排量起步、前置液多段塞、變粘液體、變排量、低密支撐劑等多種控縫高工法組合，形成複合控縫高技術。但該區儲層改造的主要難點有：(1)儲層物性差，壓裂規模小增產效果不明顯，客觀上需要較長的支撐裂

縫。(2)儲層厚度較大，上部油氣顯示相對好，儲層上部發育大段泥岩隔層，應力、岩性遮擋作用強，造成壓裂裂縫下縫高延伸較大，不能充分改造儲層上部。採取普通壓裂工法，裂縫具有向下延伸的趨勢，影響上部主要油氣層的改造效果。(3)儲層物性差，壓裂後裂縫閉合時間長，支撐劑下沉，影響改造效果。

(2) 經研究後嘗試使用前置液採用低粘原液攜粉陶段塞，利用原液低粘特性，粉陶段塞在水力裂縫中快速沉降，形成一道人工隔層，達到控底作用；又可以利用原液濾失較大的特徵，在保障中小排量安全攜帶粉陶的同時較快濾失，加速粉陶段塞在水力裂縫底部脫砂沉降，形成人工隔層，並不斷增厚實現減小滲透能力提高控底承壓強度的目的。

(3)經實際應用結果顯示，通過不同粘度與裂縫高度的關係，即粘度越大裂縫高度就越高。前置液段塞階段壓裂液粘度越高，壓裂縫高的過度延伸會導致控縫高(控底)的效果變差。另外，前置液階段造縫縫高過大，縫寬會趨於變窄，攜砂液階段高砂比壓裂就會增大砂堵風險。在具體施工時，一般根據液體類型和階段需求使用變粘作業，採用數值類比技術，對縫高、縫寬和粘度的關係進行優化，在滿足造縫縫寬的條件下，結合現場施工經驗，採用變粘度的施工工法，可有效控制裂縫高度的延伸，增產效果明顯。

三、 遭遇之問題：無

四、 我方因應方法及效果：

本次參加會議進行順利，未做任何因應措施。

五、 心得及建議：

(一) 參加本次「2019 油氣田勘探與開發國際會議」，對於主辦單位為舉辦本次會議用心規劃與準備印象深刻及感佩，參加會議與會人員雖多數係中國大陸地區公司或學校人員，惟對於大陸以外人員，分派有專人交通、住宿及報到導引各項協助，且於機場下機後即主動聯繫，讓與會者能儘快熟悉環境，值得對於往後若於國內舉辦類似大型會議之準備效法。

(二) 會議議程安排石油勘探及開發多樣性專業議題，提供參加者就本身研究領域或有興趣涉獵研究內容彈性選擇空間，三天的研習會論文發表對於各項專業知識，從油氣儲存監測技術與管理、鑽探作業技術的精進、低滲透油氣儲存之技術開發、非常規油氣資源挖掘(包括天然氣水合物探勘、頁岩油氣資源)、海洋鑽探計畫、智能油氣管理...等豐富多采，深感學無止境，術業有專攻，爾後應持續涉獵多方面石油探勘開發知識並充實學能。另此次研習會尚有改進空間之處，主辦單位

針對議程表列項次若取消應提前公告，或是依照手冊原訂時間表進行各項次論文發表，避免因接續之項次發表時間提前，而造成其他場地依原定時間趕來之聽者向隅。

(三) 由本次研討會議題討論項目，特別包括海洋天然氣水合物之探勘、頁岩油氣資源開發等，顯示中國大陸積極投入相當人力與財力進行相關研究與持續進行探勘活動，尤其是海洋天然氣水合物，對於西南石油大學校長趙金川之演說，藉由學術單位建立大型模擬實驗系統，開展多種類型可燃冰試採，2017年5月在南海神狐海域試採大陸首次天然氣水合物成功，可自詡發展技術已領先其他國家試採水平。

而我國海域環境亦具有上述能源優越蘊藏潛能，西南海域可燃冰，依中央地質調查所調查，甲烷總資源量在5,000億立方公尺以上，若能全部開發生產，以國內天然氣年使用量100億立方公尺估算，此天然氣資源可供國內使用50年以上，對能源高度仰賴進口的我國，極具助益。在研究人才與設備經過10多年鑽研亦有良好基礎，惟科學技術與研究發展日新月異，不進則退，故對於本國能源探勘與地質研究仍應予大力支持，並積極參與跨國研究組織活動，以免有閉門造車以及技術落後、人才斷層之慮。

(四) 本次研習就有關頁岩油氣激勵生產及環境保育值得關注:

1. 環保議題上，會議開幕即特別邀請國外專家演說非常規油藏的無水液裂技術，以降低大量用水及對環境之破壞，大陸近年對於採礦對環境衝擊已日益重視，石油探勘自不能免除在外，液裂過程中將大量消耗水資源，亦將污染空氣、水源與地表土壤等問題亦持續研究努力。在台灣亦是如此，對於礦業開發多數以露天開採方式進行，不論從安全、成本、作業難易度而言，雖是較佳的選擇，然會造成廣大裸露面，影響環境景觀，為社會關注之焦點，採礦作業如何降低對環境衝擊，並尋求土地二次利用的可行途徑，使採礦與環保能兼籌並顧仍是應繼續努力研究之課題。

2. 油氣激勵生產:雖然中國大陸擁有豐富之石油及天然氣資源，惟基於戰略觀點，保有易開發豐富油田，並開拓非常規資源以及透過各種技術激勵生產等，係重要發展方向。在頁岩油氣之研究專題，職等參與相關專題研究報告發表，大陸各油公司或學術機構大量之成果產出即可得到明顯應證。中國大陸頁岩油氣資源勘探和開發雖起步較美國等國家晚，技術上(水平鑽井與液裂等)以及地質條件也無法比擬，惟誠如開幕式國外專家所言，目前在岩心分析、測井解釋等儲層評

估技術，以及可鑽式橋塞、微地震監測等鑽完井技術設備等，政府大力支持並投入大量人力物力進行技術突破與創新，已漸能與其他早期發展國家並駕齊驅，成果已讓西方國家另眼相看。

(五) 本次研習會所發表「新一代勘探開發雲平臺技術」，規範統一的資料庫，並建構「三層一體系」，由下往上包括1. 統一資料庫層，2. 統一技術平台層，最終達到 3. 通用應用層：可全方位進行勘探業務管理、開發生產管理、協同研究、經營管理、安全環保等多面項業務，系統可提供廣泛資源，提供大陸石油探勘一體化環境。

其建構模式與本局所建置礦業智慧管理資訊系統，針對礦業開發全生命週期資料，建置數位化與雲端線上化模組及相對應之管理功能，並應用大數據之概念，建立資料分析與視覺化呈現模組，以強化資料流整合之加值效益，提供本局透過動靜態資料，對礦業開發進行有效之管理，兩個系統經以比對，深感有異曲同工之妙。

參、謹檢附參加本次活動（會議）之相關資料如附件，報請備查。

職 許慶源 林中仁

108年11月13日

附件：活動照片



