

出國報告（出國類別：開會）

參加「2016 IADC 國際油氣發展
關鍵議題研討會」

服務機關：台灣中油公司探採研究所

姓名職稱：陳冠志 研究員

派赴國家：中東/杜拜

出國期間：105年12月11日至12月15日

報告日期：106年01月11日

摘要

本次研討會屬於開放座談型，與會者多為全球石油公司之領袖人物，所發表之議題多為當前石油產業所面臨的關鍵課題，以現場意見交流為主要目的。會中破題旋即提到，「發展新技術、尋求合作、人力資源管理與調度」，將是未來全球石油產業發展所會面臨的三大關鍵議題。在目前全球油價持續低迷，未來油價又難以預測的前景下，各大石油公司勢必須更回歸著眼於自身之技術層面，唯有先鞏固自有的探勘與開發技術，才能將外在油價波動所帶來的衝擊降到最低。在目前石油產業一片景氣低迷中要求得生存，削減成本看是必須的手段，基於最低價格來選擇服務或設備供應商，也是能夠被理解的做法。但是，以長期經營來看這不見得是正確的決策，石油公司必須得思考所帶來的後果與影響為何，是否會因此導致優質服務公司的退場，進而造成自己的損失，是必須思考的問題。Wood Mackenzie預測2017年布蘭特油價平均約54美元/桶，第四季可達63美元/桶，與2016年第四季油價相比，呈現緩慢成長；而根據預測，2017年西德州中級原油(WTI)的價格也將不會有太大的升幅(Platts)，顯示國際上對於國際原油價格之預測仍採取保守之態度。查德礦區乃為本公司當前最重要的海外經營油田，在國際油價不確定性仍高的未來，如何順利推動油田商業化量產，是身為經營人的中油管理者必須立馬思考的議題。

關鍵詞：油價、成本、管理

目 次

摘 要.....	I
目 次.....	II
壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
參、心得.....	7
肆、建議事項.....	14

壹、 目的

本次研討會由國際鑽井承包商協會(International Association of Drilling Contractors, IADC)所主辦，研討會主要針對目前國際石油業之現況與發展，進行關鍵議題之研討，了解國際油公司在目前油價持續低迷之情況下，未來油公司對於自身資產之管理因應之道，以及如何在國際局勢及市場之不確定性變化下，提前做出因應策略，相關研討內容可提供公司對於自身油氣資產管理與國外礦區投資評估之參考。

透過參與本研討會，可了解近幾年石油業界之上游探勘市場現況與願景，以及目前石油產業之動態發展；此外，並能了解在當今國際油價低迷情況下，各國際油公司如何在資產管理、成本控管、人力調派及探勘效率上之策略與技術，提供本公司不論是在國外經營礦區，抑或國內氣田之管理上，一個先進的思維，讓公司能適切因應低油價所帶來的探勘與開發風險，並有效率地最大化本公司之資金運用。

貳、 過程

本出國計畫係所內編列之計畫內出國計畫案，寄望透過參與國際油氣資產評估相關研討會，能汲取相關管理方面之手段與技術，效率地管理公司國內外油氣資產，並提供未來參與國外油氣資產投資之策略研擬參酌。

本次會議分兩日進行，研討主題包含如下：

1. 油氣市場遠景(Market Outlook)
2. 探勘新作法(New & Different Approaches)
3. 人力資源管理(Human Resources)
4. 鑽機動遷新作法(A Fresh Approach to Rig Mobilization)
5. 新穎鑽井技術(Innovative Drilling Solutions)
6. 採購策略(Panel Procurement Strategy for an Extended Industry Down Cycle)
7. 安環新思維(Health, Safety & Environment)
8. 鑽井管理(Managed Pressure Drilling)

其中全球市場遠景展望(Global Market Outlook)，主要著眼於上游探勘市場之重要關鍵影響因子探討，以及石油工業因國際油價波動所帶來的影響，將介紹過去兩年來之全球石油產業界巨觀經濟演變，以及對上游探勘領域之衝擊，並從區域性面向及國家面向來探討，相信對於即將面臨開發之查德礦區，能提供正面之策略思維。

兩日之議程安排如下：



13-14 DECEMBER 2016 • THE ADDRESS DUBAI MARINA HOTEL • DUBAI

IADC CRITICAL ISSUES Middle East 2016 CONFERENCE & EXHIBITION

PLATINUM

GOLD

SILVER

Event Sponsor

إرامكو السعودية
Saudi Aramco



A/V Co-Sponsor



"FRESH APPROACHES IN CHALLENGING TIMES"

TUESDAY 13 DECEMBER 2016

07.00 Conference Registration, Coffee Service & Open Exhibition
Sponsored by GE Oil & Gas

08.30 Welcome, Introduction & Safety Briefing
Tom Burke, 2016 IADC Chairman; President & CEO, Rowan Companies plc

08.45 Keynote Presentation
AbdulHameed Al-Rushaid, Executive Director, Drilling & Workover, Saudi Aramco

09.15 IADC Initiatives and Strategy for the Future
Tom Burke, 2016 IADC Chairman; President & CEO, Rowan Companies plc

09.30 Market Outlook
Session Chair: Said Al Mahruqi, Wells Operations Manager (UWO), Petroleum Development Oman

Global Market Outlook
David Branson, Executive Advisor, Strategy&

10.00 Networking Break & Open Exhibition
Sponsored by GE Oil & Gas

10.30 New & Different Approaches
Session Chairs: John Huffman, Manager-Operations, EnSCO plc & Mohammad Eljaber, Product Line Manager, National Oilwell Varco

Drilling System Alarms: From Inundation and NPT to Pragmatic Lessons Learned
Christopher Goetz, Partner, Kingston Systems LLC

Saudi Aramco Offshore Drilling Rig Logistics and Supply Chain
Nasser Alyami, Superintendent Drilling Rig Support Division, Saudi Aramco

Innovative Hull Inspection Techniques Reducing Cost, Enhancing Safety and Minimising Operational Impact
David Mortlock, Chief Technology Officer, Peter Davies, Danny Constantinis, EM&I Group

12.00 Luncheon & Open Exhibition

13.30 Leadership of the Future Panel
Moderator: Abdullah Al Marri, Superintendent (Drilling Rig Services Division), Saudi Aramco

With the drilling industry in serious retreat, the end of the great crew change will be here even sooner than expected. At the same time the industry is undergoing a cultural shift - away from a leadership model based mainly on experience towards a leadership model that focuses more on process and methodical problem-solving. The successful leaders of the future will be the ones that are able to combine both models successfully. How will the industry identify and prepare tomorrow's leaders? What core qualities and skill sets will they seek? How will they make up for the loss of experience? This panel will discuss future leadership challenges and ideas to select and prepare tomorrow's leaders.

- Faisal AlNughaimish, Manager Offshore and Gas Drilling Engineering, Saudi Aramco
- Ingo Giesel, Director of Operations - Saudi Arabia and Qatar, Shelf Drilling
- Daniel Barker, Engineer, Cameron, A Schlumberger Company
- Adam Robinson, Operational Integrity Manager, KCA Deutag

15.00 Networking Break & Open Exhibition
Sponsored by GE Oil & Gas

15.30 Human Resources
Session Chairs: Salaheddin Turki, Head Development & Learning, National Drilling Company & Kees van de Vrede, Drilling Adviser, Dubai Petroleum

Technical Competency Development with Special Reference to the Drilling Manpower, a Case Study of Kuwait Oil Company

Avinash Varshney, Geologist, Eisa Al-Daihani, Marzouk Al-Otaibi, Arun Kumar Nandi, Syed Mohammad Raza, Kuwait Oil Company

Great Safety Leadership: The Only Way to a Zero Injury Culture

Daryl Wake, Consultant, DEKRA Insight

16.30 A Fresh Approach to Rig Mobilization

Session Chairs: Salaheddin Turki, Head Development & Learning, National Drilling Company & Kees van de Vrede, Drilling Adviser, Dubai Petroleum

Rig Mobilization Solutions for Challenging Environments

Michael Dodick, Global Program Manager, Check-6 International, Inc.

17.00- Welcoming Reception

18.00 Sponsored by IADC Southern Arabian Peninsula Chapter

WEDNESDAY 14 DECEMBER 2016

07.30 Conference Registration, Coffee Service & Open Exhibition

Sponsored by RDC Arabia Drilling

08.30 Welcome, Introduction & Safety Briefing

Jason McFarland, President, IADC

08.40 Keynote Presentation

Kurt Hoffman, Executive VP & Chief Operating Officer, Shelf Drilling

09.00 Innovative Drilling Solutions

Session Chair: Simon Rushton, Vice President Operations, Shelf Drilling

Deep Hard Rock Drilling Optimization in Slim Down Hole Size (5 7/8")

Hilal Al Rubai'ey, Planning & Design Senior Well Engineer, Petroleum Development Oman

Holistic Systems Analysis: A Case Study Demonstrating Simple Models Improving the Reliability of the BOP Control Equipment Ecosystem

Daniel Barker, Control Systems Engineer, Cameron, a Schlumberger Company

10.00 Networking Break & Open Exhibition

Sponsored by RDC Arabia Drilling

10.30 Panel Procurement Strategy for an Extended Industry Down Cycle

Moderator: Mike Simpson, CEO, Cansco Dubai

The need to cut costs is a must in order to survive in the current downturn. The temptation to select a vendor for either services or equipment based on the lowest price is very much understandable, but is this truly the best practice? What will be the consequences of always selecting the lowest bidder? How will this practice impact the availability of quality providers in the long term? Will only the low cost providers survive? Is there a cash flow crisis developing among vendors, and will that threaten the supply chain in the long run? This panel will explore potential long term consequences and discuss options for a more balanced approach with an eye toward the return of a more normal drilling market.

- Rishi Srivastava, Director Technical Services, Shelf Drilling
- Frederic Chemin, General Manager, Dubai Petroleum
- Daniel Nelson, Project Manager, Halliburton

12.00 Luncheon & Open Exhibition

13.30 Health, Safety & Environment

Session Chairs: Eric Roth, Lead HSE Engineer, Well Operations, Dubai Petroleum & Adam Robinson, Operational Integrity Manager, KCA Deutag

Environmental Regulations and Best Practices

Jeff Gosney, Director HSE & Paramjit Rai, Senior Environmental Engineer, Paragon Offshore

"Managing in the Dark" and "Bottom Up Management" in Oil & Gas Industry

Salim Man, QHSE Manager, UMW Offshore Drilling Sdn Bhd

14.30 Networking Break & Open Exhibition

Sponsored by RDC Arabia Drilling

15.00 Managed Pressure Drilling

Session Chair: Jason Crowe, Manager, Marketing & Contracts - Middle East, India, Southeast Asia, Paragon Offshore

Improved Thixotropic Barrier Fluid

Tywon Veazie, Region Technical Manager, Jay Turner, Bill Shumway, Jessica Ramirez, Freddy Jose Cedeno, Randy Lovorn, Halliburton, Ricardo Martinez, CARDON IV

Validating Managed Pressure Drilling (MPD) System Integrity Through Risk Assessments & Barrier Analysis

Alistair Moat, Consulting Services Manager, Middle East, Smarty Mathew John, Andrew Quillin, ABS Group

16.00 Adjournment

EXHIBITORS

Be sure to visit the conference exhibitors. These companies will have representatives available to answer questions and provide information.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| • Adghal Oilfield Supplies LLC | • IR & E Trading LLC |
| • Aries Marine & ENGG Services | • NOV |
| • Cansco Well Control | • Red Wing Shoe Company |
| • Derrick Services Mena Fze | • Safety 24/7 |
| • DP-Master Manufacturing | • Stopdrop Tooling Ltd |
| • Drilling Systems | • Wild Well Control |
| | • Woodhouse International Fze |

PROGRAM COMMITTEE MEMBERS

A special thanks to the following committee members for their support in organizing the conference:

- | | |
|---|---|
| • Said Abdullah Al Mahruqi, Petroleum Development Oman | • Ghassan Muhanna, Bahrain Petroleum Company |
| • Abdullah S. Al Marri, Saudi Aramco | • Jason Power, Noble Corporation |
| • Jason Crowe, Paragon Offshore | • Manoj Raghavan, KCA Deutag |
| • Mike Edmonson, National Services and Drilling Company | • Eric Roth, Dubai Petroleum |
| • Mohammad Eljaber, National Oilwell Varco | • Simon Rushton, Shelf Drilling |
| • Eric Houllberg, Sakson Drilling & Oil Services DMCC | • Mike Simpson, Cansco |
| • John Huffman, Ensco plc | • Mike Strauss, Ensign Energy Services |
| | • Salaheddin Turki, National Drilling Company |
| | • Kees van de Vrede, Dubai Petroleum |
| | • Dave Geer, IADC |



會場照片之一



會場照片之二



會場照片之三

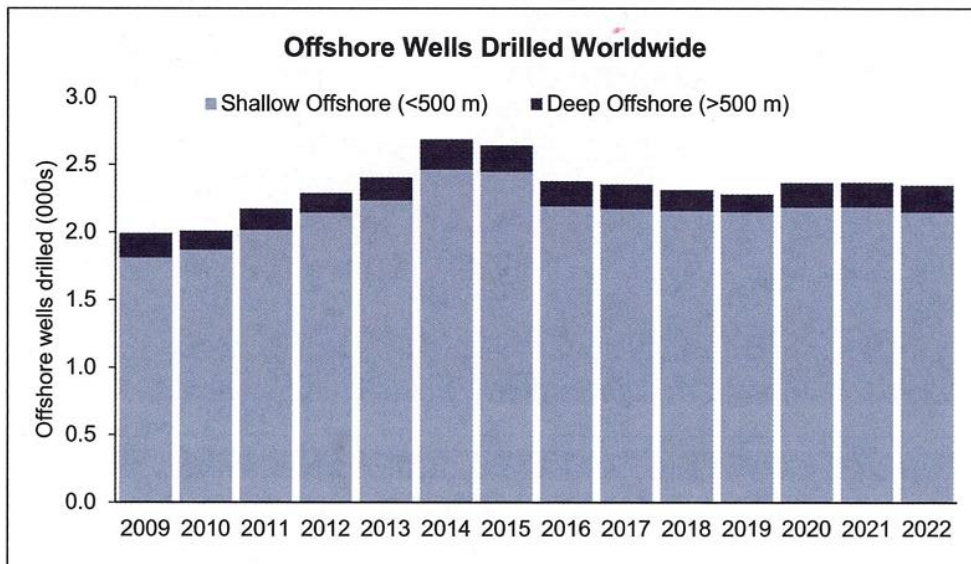
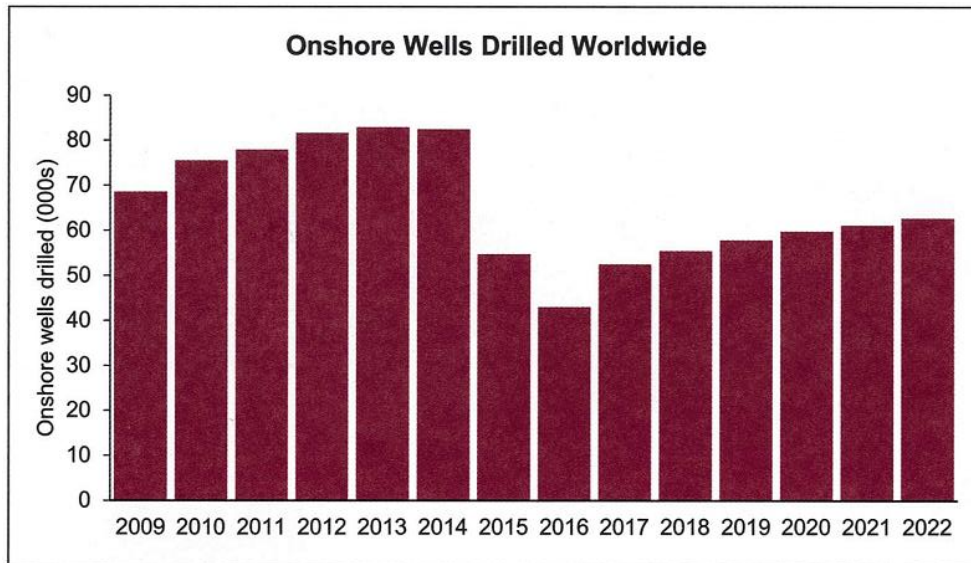
參、心得

3.1 全球探勘資本支出演變與預測

當油價從2014年的100美元/桶，驟降至2016年第一季的30美元/桶，石油產業第一件做的策略就是削減資本支出以求生存。但如果從2015~2020年來分析，全球上游探勘資本支出將可能削減一兆美元(\$1 trillion)(Wood Mackenzie)，此乃起因於諸多長期投資項目被擱置，石油公司藉由削減探勘預算以釋放更多的自由資金。根據一項全球59個石油公司之調查顯示，2014年到2016年第二季，上游探勘資本支出削減了將近49%(約2300億美元)。

經濟與社會因子，將會左右全球原油需求量，大陸需求近年來驟減，更是造成全球原油需求降低的主因。需求降低以及油價崩跌，使得上游探勘預算的削減，更導致全球陸上鑽井數目大幅下降，尤其從2014年到2016年為最劇烈，全球降幅約50%。其中又以美國陸上鑽井數目降幅最大(約75%)，但2017年預測美國將會因頁岩油氣的開發，帶動陸上鑽井數目的提升 (Douglas-Westwood)。

反觀在未來幾年，海上鑽井數目將維持平盤，其中在深水井之鑽井數目，預期在2018~2019年會有小幅之下修，直到2020年才有可能略為回升。



全球陸上及海上鑽井數目之預測

3.2 全球石油產業發展未來關鍵議題與對策

本次研討會屬於開放座談型，與會者多為全球石油公司之領袖人物，所發表之議題多為當前石油產業所面臨的關鍵課題，以現場意見交流為主要目的。會中破題旋即提到，「發展新技術、尋求合作、人力資源管理與調度」，將是未來全球石油產業發展所會面臨的三大關鍵議題。而所需要提出的相對應策略包含：

- (1) 持續改善作業安全
- (2) 降低不必要的成本支出
- (3) 保持持續競爭力

在目前全球油價持續低迷，未來油價又難以預測的前景下，各大石油公司勢必須更回歸著眼於自身之技術層面，唯有先鞏固自有的探勘與開發技術，才能將外在油價波動所帶來的衝擊降到最低。未來全球上游探勘技術預期將會著眼於下列幾大領域：

- (1) 增產技術(IOR/EOR)
- (2) 地下地質模型整合
- (3) 油層最佳化管理
- (4) 鑽井技術提升
- (5) 震測處理及解釋

3.3 成本管控與資產管理

在目前石油產業一片景氣低迷中要求得生存，削減成本看是必須的手段，基於最低價格來選擇服務或設備供應商，也是能夠被理解的做法。但是，以長期經營來看這不見得是正確的決策，石油公司必須得思考所帶來的後果與影響為何，是否會因此導致優質服務公司的退場，進而造成自己的損失，是必須思考的問題。

從經營人觀點來看，削減成本支出對服務品質所帶來的衝擊可能為：

- (1) 因國際油價崩跌，使得2016年進入全油石油產業之成本削減年，使得服務公司所能提供之服務品質一直下降，為亡羊補牢，需付出更多成本進行QA/QC。

- (2) 短期是減少資本支出，但長期來看卻使得設備故障率提高，已大幅增加石油公司後續維護成本。

面對油價之未來持續低迷及不確定性，一味追求降低成本(Cost Down)並非最佳的資產管理手段，妥善創造現有資產使其效能極大化，才是當前石油公司應走的長期經營策略，尤其需正視一個常被經營者忽略的問題，「員工，是每個石油公司最大的資產，須妥善管理」。

3.4 人力資源管理可預見之挑戰

全球各大石油公司當前均面臨相同的人力資源管理困境與挑戰，就是：

- (1) 員工實務經驗不足(人力換血潮)
- (2) 全球局勢瞬息萬變，人員外派安全威脅倍增
- (3) 員工對油氣探勘及開發活動之現況，缺乏計畫、執行及檢視的能力
- (4) 員工商業敏感度不足

為彌補上述人力資源管理之劣勢，更需仰賴強而有力之領袖，才能在油價持續低迷的未來，將人力資產活化，創造出石油公司最大的利益。而綜觀未來領袖應具備之特質包含：

- (1) 能善加管理各自部門績效
- (2) 能營造一個員工願意參與工作的環境與文化
- (3) 具備實踐力及經驗，並非只有學術專業
- (4) 具備開放的胸襟
- (5) 能有效率地達成溝通

中油公司乃是國營企業，具備獨特的國營企業文化與歷史背景，員工之行為模式自然有別於民間企業，但一般歸納而言，影響員工行為模式的原因不外乎下列幾項：

- (1) 公司文化
- (2) 工作態度
- (3) 個人情感(情緒控管)
- (4) 價值觀(這個工作做了，會有好處嗎?還是壞處?)
- (5) 職場倫理
- (6) 行為模式受威權領導著影響
- (7) 被說服而為

身為石油公司之單位或部門領袖，若要妥善管理人力，除了需瞭解上述影響員工行為模式之原因，更需要了解左右員工能力之因素。主管普遍認為，知識與技能是主導員工能力表現之主因，但潛藏在這兩者背後的，卻是更大的因素，員工對於自己在公司之角色定位、自我期許(形象)、人格特質與動機，更是影響每個員工之能力表現，一個僅具備專業知識與技能的員工，卻忽略自己在團體裡應該扮演的角色，或失去對自我的期許，或對任何業務的執行均有其動機論，將大幅影響員工之能力表現，使公司或部門之績效大打折扣。



員工能力之冰山模型(Ice Berg model)

3.5 削減成本下之因應策略

既然降低資本支出與削減成本，是當前全球石油公司不可避免的做法，但理應著手進行下列因應策略之規劃：

- (1) 重新聚焦在品質、驗收(交貨)、環安衛管理體系(HSE)及承包商階段性成果追蹤。
- (2) 主動參與服務供應商之執行，以確保彼此工作目標一致。
- (3) 建立QA/QC管控團隊。
- (4) 若公正第三方無法認可服務合約成果，應傾向終止合約關係。

石油公司透過上述之管理手段，長遠效益來看：

- (1) 讓承包商了解到，儘管降低成本是當前石油公司因應之道，但現有成本已沒有再減少的空間。

- (2) 承包商為維護該公司商譽，勢必須提供一致性的服務品質。
- (3) 最低底價者得標，將不會再是標案的主要考量；能提供品質優良的服務與產品才是石油公司應追求的重點。

3.6 未來石油產業資產配置規劃

2014~2015年是國際油價崩跌期，2015~2016年是國際油價持續下探期，可預期2016之後，全球將尋求新的油價波動規律。「支出控管，資產配置」，將會是未來各大石油公司應強化的重點，可採用的策略包含：

- (1) 改善採購效率，藉以降低開支，集中且最佳化所有開支
- (2) 透過資料分析與管理，強化庫存品管控
- (3) 使維護成本最佳化

而材料管理(Material Management)更是需進行的手段，可分成兩階段進行：

- | | |
|---------------|------------------------|
| (階段一)：知道庫存有甚麼 | (1) 精確的庫存及資產追蹤 |
| | (2) 系統化使用相關物料 |
| (階段二)：知道需要甚麼 | (1) 建立物質資料表(BOM)與設備之連結 |
| | (2) 只採購當前需要的物料，不額外備料 |
| | (3) 最佳化庫存 |

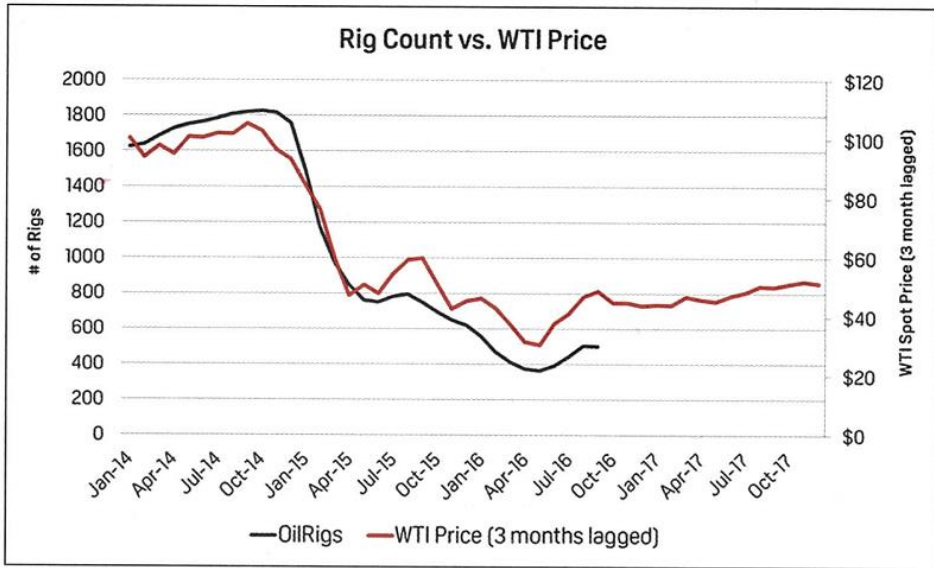
不再侷限現有服務或設備供應商，建議尋求所有可能之採購替代方案，包含(1)考量且調查可能之替代製造商(服務供應商)；(2)引進額外的維修供應商。如此才有機會製造服務供應商之良性競爭，使石油公司以相同花費甚至更低廉的花費，得到更好的服務或產品。

肆、 建議事項

Wood Mackenzie預測2017年布蘭特油價平均約54美元/桶，第四季可達63美元/桶，與2016年第四季油價相比，呈現緩慢成長；而根據預測，2017年西德州中級原油(WTI)的價格也將不會有太大的升幅(Platts)，顯示國際上對於國際原油價格之預測仍採取保守之態度。查德礦區乃為本公司當前最重要的海外經營油田，在國際油價不確定性仍高的未來，如何順利推動油田商業化量產，是身為經營人的中油管理者必須立馬思考的議題。

本次參與此研討會，意識到各國際石油公司正努力在低油價時代，創造足以生存之獲利。總結會議上各項議題及研討結論，下列或許是身為油田經營人的中油可努力的方向：

- (1) 派任適當之領導階層，妥善管理外派人力資產。
- (2) 尋求所有可能之設備與服務承攬商，避免發生高價採購，低品質回收之情事。
- (3) 建立QA/QC制度或團隊，階段性管控委外服務或工程成果，並設定停損點。
- (4) 建立庫存管理系統，活化既有庫存，採購必要設備與服務，同時降低資本支出與積壓。
- (5) 在不違背國內政府採購法前提下，尋求採購程序之變革，加速採購流程。



西德州中級原油(WTI)價格預測與全球油田鑽機數目之關係