

出國報告（出國類別：實習）

## 2019 年國際油氣產業研討會訓練

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：鄧玉萍 組長

周欣滢 會計管理師

陳苡蕙 會計管理師

派赴國家：馬來西亞

出國期間：108/10/20 至 108/11/02

報告日期：108/11/28

# 目次

摘要.....	3
壹、出國目的.....	4
貳、出國行程.....	4
參、EXPLORATION AND PRODUCTION ACCOUNTING - LEVEL 3 課程課程規劃 .....	5
肆、EXPLORATION AND PRODUCTION ACCOUNTING - LEVEL 3 課程內容摘錄 .....	5
伍、AUDITING IN THE EXPLORATION & PRODUCTION INDUSTRY 課程課程規劃 .....	14
陸、AUDITING IN THE EXPLORATION & PRODUCTION INDUSTRY 課程內容摘錄 .....	14
柒、心得與建議.....	23

## 摘要

**Exploration & Production Accounting - Level 3** 課程內容主要在於研討油氣產業的探勘及生產會計，課程內容主要分為下列九部分：一、油氣產業基本介紹；二、全部成本法及探勘成功法；三、投資評估；四、折舊、折耗與攤銷方式；五、超提或少提會計處理；六、除役負債處理；七、附帶權益；八、生產分摺契約及九、資產減損測試。

**Auditing in the Exploration & Production Industry** 課程內容主要包含以下部分：查核審計原理、查核審計技巧、JOA 查核、內部查核及案例研討。該課程講師透過自身工作所經歷的案例及其在業界多年的經驗進行課程講授，參與的學員亦會就目前工作中所面臨的情況向講師提出詢問，參與本次的油氣產業查核研討會所獲得的概念及學習到的知識可運用在未來的海外礦區聯合帳查核，以提升查核效益。

本課程講師經驗豐富兼具理論與實務，其課程之編排深入淺出並輔以練習題及實際案例，讓學員們先了解會計及審計原理，並透過練習題演練實務操作，漸進式了解探勘理論與實務運作，對於有志從事探勘業務之會計或相關從業人員，值得推薦。

## 壹、出國目的

台灣中油股份有限公司肩負國家多項任務，充分供應各行業油品是本公司重要職責之一，故目前本公司積極尋求自有油源以提升油氣供應之穩定性。目前本公司海外礦區合作探油案散佈全球，自 1986 年以來，陸續參與厄瓜多 16、17 號礦區，2010 年購併美國 Hurricane Creek Project 及數個油氣田。2013 年購併澳洲 Prelude 案及 Ichthys 案，Prelude 案及 Ichthys 案於 2018 年底已成功產出油氣，邁入生產階段在 2018 年 10 月亦參與美國 Guardfish、Lynx 探勘礦區，2019 年底參與印尼 East Seram 礦區，亦在尼日、查德等國家進行海外礦區探油投資。

鑒於本公司業務自上、中、下游涵蓋油氣探勘與生產、煉製、輸儲、行銷等項目，國外礦區會計業務日漸繁重，且油氣探勘會計作業具專門特殊性，近年來財務會計處理準則亦時有修訂更新，石油產業技術與實務發展更是與日俱進，惟探勘會計於國內之研究及學習管道甚少，為使本公司同仁財會知識及資訊能與國際同業接軌，故派員參加訓練課程，期能與國際探勘財會業務同步發展，以提升本公司承辦人員之國際油氣產業之會計專業知識。

本公司人員周欣滢及陳苡蕙於民國 108 年 10 月 21 日至 10 月 25 日奉派參加 MDT 開設於馬來西亞吉隆坡之「Exploration and Production Accounting - Level 3」課程，擬藉由參與此課程學習油氣探勘及生產會計，以提升本公司財會人員對油氣探勘生產活動及相關會計作業之專業知識與工作能力，同時透過研討會與各國財會人員交流，進一步拓展視野。

本公司人員鄧玉萍於民國 108 年 10 月 27 日至 11 月 2 日奉派參加 MDT 開設於馬來西亞吉隆坡之「Auditing in the Exploration & Production Industry」課程，擬藉由參與此課程學習國外最新查核技術知識，應用於未來聯合帳查核時以及維持日常會計帳務，以期能有效提升本公司財會人員對於海外礦區聯合帳查帳作業能力及查核之效率，並與各國油氣業從業人員交流與分享彼此查核經驗與方法。

## 貳、出國行程

本公司人員周欣滢及陳苡蕙出國行程：

108 年 10 月 20 日	啟程至馬來西亞吉隆坡
108 年 10 月 21 日至 108 年 10 月 25 日	參加 MDT 聯合帳訓練課程
108 年 10 月 26 日	返程回台北

本公司人員鄧玉萍出國行程：

108 年 10 月 27 日	啟程至馬來西亞吉隆坡
108 年 10 月 28 日至 108 年 11 月 01 日	參加 MDT 聯合帳訓練課程
108 年 11 月 02 日	返程回台北

### 參、Exploration and Production Accounting - Level 3 課程課程規劃

Exploration and Production Accounting - Level 3 課程為 MDT International 機構探討石油探勘會計所開設之研討會，此次課程內容針對油氣產業主要分為下列九個部分：

- 一、油氣產業基本介紹
- 二、全部成本法（Full Cost）及探勘成功法（Successful Efforts）
- 三、投資評估（Evaluating Investment Opportunity）
- 四、折舊、折耗與攤銷方式（DD&A）
- 五、超提（Overlift）或少提（Underlift）會計處理
- 六、除役負債處理（Decommissioning）
- 七、附帶權益（Carried Interest）
- 八、生產分摺契約（Production Sharing Contracts/Agreements，PSCs/PSAs）
- 九、資產減損測試（Impairment Test）

### 肆、Exploration and Production Accounting - Level 3 課程內容摘錄

#### 一、油氣產業基本介紹

（一）上游產業的特性：相較於其他生產活動，油氣產業的探勘生產活動有以下特性，這些特性不僅影響投資公司的決策，亦影響財務、會計政策的選擇。

1. 高風險。
2. 風險與報酬相關性小：報酬的多寡端視油氣發現量的多寡，在油氣產業中風險與報酬兩者並非形成線性關係。
3. 長期的現金流出，資金投入至回收的期間很長。
4. 高成本：尤其是離岸礦區，成本投資更高。
5. 合資方式具獨特性：相較於其他產業，由於油氣產業具高風險、高投

資金額的特性，故發展出較特有的合作方式及成本分攤方式「Joint Venture」或「co-operative arrangement」。

註：聯合營運主要規範在 IFRS 第 11 號「聯合營運」(Joint Arrangements) 中，公報將聯合協議分為聯合營運 (Joint operations) 以及合資 (Joint ventures) 兩大類別，聯合營運係依投資比例各別認列資產與負債，而在合資下，僅依投資比例認列淨資產。以聯合營運的會計處理較符合油氣產業的營運模式。

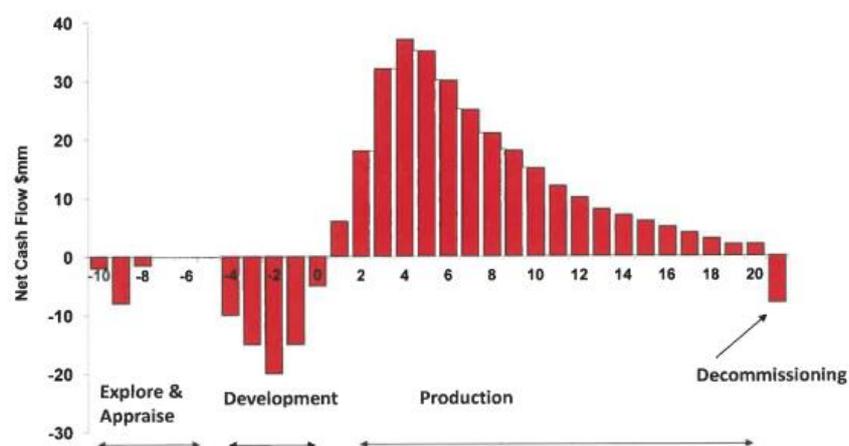
6. 政府介入：石油及天然氣均屬當地國的天然資源，當地政府對礦區權利金、價格控制、進出口的限制及環境影響均介入及規範。

(二) 上游油氣探勘活動分為以下階段：

1. 執照取得 (Acquisition of a license or concession)
2. 探勘活動 (Exploration)
3. 評估階段 (Appraisal or evaluation)
4. 開發階段 (Development)
5. 生產階段 (Production)
6. 除役階段 (Decommissioning)

(三) 礦區生命週期

## Field Life Cycle - Oil



二、全部成本法 (Full Cost) 及探勘成功法 (Successful Efforts)

開發前 (探勘階段及評估階段中) 成本之會計方式：主要為全部成本法 (Full Cost) 及探勘成功法 (Successful Efforts)。

- (一) 全部成本法 (Full Cost)：探勘階段中，探勘井之所有取得成本、探勘成本及評估之支出，不論探勘結果是否成功，均予以資本化，資本化成本

將隨 DD&A 攤提反映於損益上，常被用於中小型石油公司。評估階段中，無論佐證井最終成功與否（只要有發現油氣，不論是否達到商業生產之規模，即視為成功），其成本一開始皆資本化，若該佐證井失敗或礦區最後未進入開發，則將已認列之資本支出轉列費用。

(二) 探勘成功法 (Successful Efforts)：探勘階段中，僅將探勘成功井之成本予以資本化，資本化成本隨 DD&A 攤提反映於損益上。探勘失敗或不具商業價值之井，其成本認列費用，常被用於中大型石油公司。

(三) 探勘井（探勘階段）及佐證井（評估階段）之成本認列，成本中心必須以井作為單位，成本一開始皆資本化，若該井失敗或礦區最後未進入開發，則再沖轉為費用。在尚未決定是否進入開發前，評估階段之資本支出應繼續維持資本化，直到證實無商業開採價值時則沖轉為費用。

礦區階段	成功與否	全部成本法	探勘成功法	
探勘階段	成功井	資本化	資本化	
	失敗井	一開始資本化，礦區若未進入開發轉列費用	一開始資本化，確定失敗後轉列費用	
評估階段	佐證成功井	礦區進入開發	資本化	
		礦區未進入開發	一開始資本化，確定未進入開發時轉列費用	
	佐證失敗井	礦區進入開發	資本化	一開始資本化，確定佐證失敗後轉列費用
		礦區未進入開發	一開始資本化，確定未進入開發時轉列費用	一開始資本化，確定佐證失敗後轉列費用

(四) 探勘成功法 (Successful Efforts) 下須注意的費用：

1. 許可費 (License costs)：開發前的 License costs 不資本化，以直線攤銷法認列為每年費用。當礦區進入開發階段，則將剩餘未攤銷數轉列資本支出。
2. 震測費用 (Seismic costs)：無論處於哪一階段，一律認列費用。
3. 開發階段中若仍有進行之探勘井 (work in progress)：亦先資本化，成功井則維持資本化，確定失敗井則轉列費用。

4. 開發研究費用 (Development study costs)：有兩派見解，一派認為無論最終是否開發成功，都應認列費用；另一見解認為，既已進行開發可行性研究，表示礦區很可能進入開發階段，故應資本化，若最終未進入生產階段，則再轉列費用。本次課程講師認為兩種作法皆可行，但她較偏好將開發研究費用列為費用之作法。但若公司可於會計政策述明此類費用之處理方式，日後一致遵循，可避免爭議。

### 三、投資評估 (Evaluating Investment Opportunity)

評估投資應考量投資淨收益，就是公司於投資期間，執行計畫所創造的現金流入 (cash inflow) 及現金流出 (cash outflow) 並應考慮貨幣時間價值，以各期淨現金流入的現值 (present value)，建立經濟模型並可以下述方式評估是否參與投資：

#### (一) 回收期間 (Payback)

先設立一回收期數，在此期數內可以將成本回收的投資計畫皆可列入考量

#### (二) 淨現值法 (Net Present Value, NPV)

根據投資方案的必要報酬率，將各期淨現金流入折算為現值，加總後減去期初的投資金額

1. 若投資方案的  $NPV = 0$ ，表示該方案的利潤恰好等於付出的成本，未增加任何價值
2. 若  $NPV > 0$ ，表示扣掉付出的成本後，本投資為公司帶來淨現金流入，該方案有收益
3. 若  $NPV < 0$ ，表示為不值得投資的方案

#### (三) 內部報酬率 (Internal Rate of Return, IRR)

係找出一個折現率使未來現金流入折現值等於未來現金流出折現值。

1.  $IRR >$  企業所要求的最低報酬率時，值得投資計畫
2.  $IRR <$  企業所要求的最低報酬率時，不值得投資計畫

#### (四) 現值指數法 (Profitability Index, PI)

現值指數 (PI)，係未來現金流入折現值除以現金流出折現值。

1. 當  $PI > 1$ ，表示現金流入折現值大於現金流出折現值，可接受該計畫
2. 當  $PI < 1$ ，表示現金流入折現值小於現金流出折現值，應拒絕該計畫

課堂提供範例，包含公司背景、資金限額及投資方案等資訊，供學員評估投資決策，並分享決策原因。

#### 四、折舊、折耗與攤銷 (Depreciation, Depletion & Amortisation, DD&A)：

折舊 (Depreciation) 指固定資產價值費用化的攤提；折耗 (Depletion) 指自然資源資產價值費用化的攤提；攤銷 (Amortisation) 指無形資產價值費用化的攤提，攤提方式主要有以下兩種：

- (一) 直線法 (Straight line method)：依資產的耐用年限攤提，常用於辦公室建物、車輛、探勘執照之簽約金、管線。
- (二) 生產數量法 (Unit of production method, UOP)：除了適用直線法之項目外，其餘項目均建議採生產數量法。

$$\text{攤提費用(DD\&A)} = \text{資本化成本} * \frac{\text{當期生產量}}{\text{蘊藏量}}$$

資本化成本應配合計算 DD&A 的蘊藏量調整，以計算出合理的每單位攤提成本。

蘊藏量 (Reserves) 的選擇有以下四種：

1. 證實開發蘊藏量 (Proved developed reserve)：最常用。
2. 證實蘊藏量(開發及未開發)，即為 Proved developed reserve(1P, P90)
3. 證實蘊藏量(開發及未開發)+很有可能蘊藏量，即為 Probable Reserve (2P, P50)
4. 針對折舊成本採用多重蘊藏量：如依據技術人員評估使用 100% Proved developed reserve 加上 50% Probable Reserve 為攤銷蘊藏量，但其資本化成本亦應予調整。

若蘊藏量數量經證實有變動，會計上調整 DD&A 方式有下列 2 種：

1. 推延調整法 (Prospective method)：於攤銷時使用新的蘊藏量，不需計算累積影響數，亦不重編以前年度財務報表。推延調整法為目前通用方式。
2. 追溯重編法 (Retrospective method)：計算累積影響數並重編以前年度財務報表，另於於攤銷時使用新的蘊藏量。

#### 五、超提 (Overlift) 及少提 (Underlift) 會計處理

礦區合作夥伴依據合約訂定之權益比例提取歸屬於自己油氣油出，但實務上會發生合作夥伴超提 (Overlift) 或少提 (Underlift) 的情況，常見的原因如下：

- (一) 合作夥伴煉廠的營運狀況：當煉廠發生大修或故障時，需調整提貨時程。
- (二) 外輸油氣船期的調度：為配合船期或船艙運送量的調配亦會產生超提或少提。
- (三) 合作夥伴 **Swing Lifter** 的行為：提供其他合作夥伴有更大的油氣調度彈性，而多數的搖擺提油人（**Swing Lifter**）有自有管線，故對提油量相對有彈性。

於財務報導結束時，應比較「產品累積生產量」及「產品累積提貨量」，計算各產品超提或少提數量。若累積生產量>累積提貨量，則為少提。若累積生產量<累積提貨量，則為超提。

超提或少提商品的單價應以財務報導結束之市價並考慮產品品質價差。若該產品僅有一銷售對象，則可以銷售合約（**Sales and Purchase Agreement**）價格來計算。

會計處理如下：

超提（Overlift）	少提（Underlift）
借：銷貨成本（P&L）	借：Debtor for underlifting
貸：Creditor for overlifting	貸：銷貨成本（P&L）

\*此分錄應於下年度或下一期間期初迴轉，並於下一報導期間結束日重新計算超提/少提數量，並重新評估市價。

## 六、除役負債處理（Decommissioning）

包含棄置（**Abandonment**）、復舊（**Restoration**）、資產除役（**Asset retirement obligation**）、封廢井（**Plugging and abandoning well**）、井口及生產運輸設施拆除（**Dismantling of wellhead, production and transport facilities**）等工作，依據合約規定執行。

根據 IAS 37「負債準備、或有負債及或有資產」規定，當公司因過去事件而產生現時義務（法律上或推定），而清償該義務會造成公司資源之流出，且該義務金額可合理估計時，應認列除役資產及負債。相較其他資產負債，除役資產及負債較難以衡量，估計除役資產及負債金額時應按性質判斷，避免偏離真實情況。除了特殊極端情況，公司得以資產負債表日當時可能支付之除役成本來認列除役負債。

US FASB FAS143 公報亦有相關規定，並進一步列述計算方式：

- (一) 確認除役成本的公平價值 (Fair Value)，再以適當的折現率折現至當期資產負債表日，以該現值 (Present Value) 金額同時認列除役資產及負債。某些經營人會提供相關資料，但不一定要以經營人資料作估算基礎。
- (二) 除役資產於生產期間應作資產攤銷，攤銷方式通常按生產數量法 (Unit of production basis)，借記攤銷費用、貸記除役資產累計折舊。
- (三) 除役負債隨時間經過應增加其帳值並認列利息費用，依照有效利率法或直線法逐年認列，借記利息費用、貸記除役負債準備。

## 七、附帶權益 (Carried Interest)

當一方 (Carried Party) 不願承擔探勘風險或面臨資金壓力時，由一方 (Carrying Party) 承接其部分或全部權利義務。常見於兩種情況：

- (一) 讓入/讓出時：Carrying Party 同意幫忙支付礦區生產前全部或部分的成本給另一方 Carried Party，而 Carried Party 以部分生產量或銷貨收入給付予 Carrying Party。

在生產分擊合約 (Production Sharing Contract) 中，某些礦區的當地政府因財政困境或政策考量，亦常以 Carried Interest 的方式由其他油公司支付原屬政府應負擔之成本。例如本公司參與之尼日礦區，探勘及開發階段成本中屬於政府應負擔之份額，均由合作集團其他油公司代墊，性質即屬 Carried Interest，未來政府分得的油氣量或銷貨收入必須將被代墊的份額分配 (償還) 予其他油公司。

- (二) 合作階段：一公司在某段期間面臨資金問題或經營策略考量，擬將部分或全部成本由另一公司 carry，該期間結束後則回歸各自原有之權益比例。

例如 A 公司自 2019 至 2020 年間 carry B 公司 10% 權益，表示 2019 至 2020 年 B 公司其應負擔 10% 之成本及 10% 之蘊藏量、生產量，均屬 A 公司承擔及享有，彷彿此期間 B 公司將其 10% 權益轉讓給 A 公司，由 A 公司支付成本 (carry cost) 及享有收入 (carry repay)，通常 B 公司會被要求另外支付 carry cost 利息予 A 公司。

由於此為 A、B 公司之間協議，與合作集團其他方無關，不牽涉聯合經營協議（JOA），在 JOA 下 A、B 公司仍維持原本比例之權利義務，因此投票權、cash call、聯合帳單及收入分配仍按 A、B 公司原本權益比例計算，但在各自公司帳上顯示 carry 後的財務資訊：B 公司帳上不列計 carry cost，須將分得之收入讓予 A 公司（carry repay），另須注意 B 公司計算 DD&A 時，被 A 公司 carry 的資本支出及相應的蘊藏量不能列入計算，並於財報揭露 carry 協議；A 公司帳上則列計支付的 carry cost、自 B 公司取得之 carry repay。

## 八、生產分擘契約（Production Sharing Contracts/Agreements，PSCs/PSAs）

世界上使用生產分擘契約之區域集中於東歐、中東、非洲、亞洲、南美。生產分擘契約中，當地政府基於資金與技術匱乏、促進經濟發展、不願承擔風險等因素，藉由與聯合經營集團簽訂生產分擘契約，將探勘和生產活動的執行權利授予石油公司，石油公司則承擔該礦區油氣開採和財務、還本年限、政府參與利潤分配機制等風險。

大多數生產分擘契約中，國際油價或生產率的變化會影響公司的生產量。PSC 的主要特徵如下：

- （一）探勘及佐證成本通常由聯合經營集團負擔（開發成本也可能由聯合經營集團負擔，視契約而定），當地政府不負擔財務風險。實務上當地政府通常無財源支應，此種合約設計可視為融資予當地政府，實質上即 carried interest，應加計利息。
- （二）如果未發現油氣資源，合資方將負擔所有成本，通常也必須放棄該區或部分區域之開採執照。
- （三）若該礦區成功生產，售油氣收入扣除予政府之權利金（Royalty）或相關規費後，再分為成本油（Cost Oil）和利潤油（Profit Oil）。
  1. 成本油（Cost Oil）係指政府為補償石油公司探勘、佐證（或開發）費用，以油氣產量/銷售收入支付給石油公司。為避免該期收入全部作為成本油被聯合經營集團拿走，政府反而享受不到利益，契約會設一上限比例，作為每期成本油之上限，比例愈高，聯合經營集團還本速度就愈快。
  2. 分完成本油後剩下部分為利潤油（Profit Oil），利潤油按政府與聯合經營集團各公司間權益比例進行分配，各公司再以利潤油為稅基報稅（尼日礦區係先繳交稅收油（Tax Oil）後，最後剩下部分才為利潤油

進行分配)。

(四) 設有最低義務量 (Minimum Obligation) 或年度最低支出金額 (Minimum annual expenditure levels)。

(五) 其他支出或承諾：

1. 簽約金 (Signature Bonus)：簽訂生產分擘契約時，聯合經營集團支付予當地政府。
2. 開發/生產紅利 (Development/Production Bonus)：當礦區進入開發或產能達到某一水準，聯合經營集團額外支付給當地政府，依據該期間產能或生產量之費率給付。
3. 訓練費 (Training bonus)：作為當地政府培訓石油氣產業技術及相關專業人員之資金。
4. 社會責任 (Social Obligation)：聯合經營集團協助基礎建設，如道路、學校、醫院，並提供一定比例的名額雇用當地人民促進就業及訓練。
5. 外包合約：一定比例予當地公司承作。

## 九、資產減損測試 (Impairment Test)

公司應定期或帶有減損跡象出現時，針對認列之油氣資產，評估其回收性，進行減損測試時，以未來經濟利益流入折現至當期之淨現值作為可回收金額，蘊藏量需以證實蘊藏量 (Proved Reserve) 為基礎。

依據 IFRS 6「礦產資源之探勘及評估」，當有事實或環境顯示油氣資產之帳面價值不再具有可回收性時，應進行減損測試，該減損應依 IAS 36「資產減損」予以衡量、表達和揭露。

而 IAS 36「資產減損」，係訂定公司用以確認資產之列報金額未超過其可回收金額之程序。資產帳面金額如超過經由該資產之使用或出售而回收之金額，該資產即稱之為已減損，公司應認列減損損失。IAS 規定下，每年應進行減損測試，除役資產亦應進行測試；若使資產減損之原因已不存在或影響程度減少時，公司得迴轉該減損損失（但美國規定不得迴轉）。

## 伍、Auditing in the Exploration & Production Industry 課程課程規劃

Auditing in the Exploration & Production Industry 課程為 MDT International 機構探討石油產業查核所開設之研討會，此次課程內容主要分為下列四個部分：

- 一、查核審計原理 (Audit Principles)
- 二、查核審計技巧 (Audit Techniques)
- 三、JOA 查核
- 四、內部稽核 (Internal Audit)

## 陸、Auditing in the Exploration & Production Industry 課程內容摘錄

Auditing in the Exploration & Production Industry 課程內容摘要如下：

### 一、查核審計原理 (Audit Principles)

根據 Institute of Internal Auditors (IIA) 說明：查核是一項具備獨立評估之作業，由組織所建立，以提供檢查及評估組織活動之服務，查核目的為協助組織成員有效率的履行其職責，包含管理階層及董事會成員。此外需考量查核建議需具備可執行性及是否符合成本效益原則。

換言之，審計乃針對財務報表以及商業活動的查核驗證，最主要的就是藉由審計程序以及基本原理來執行範疇性檢驗，希望藉由多廣面的審計領域來達到查核目的。廣義的審計乃於聲明主張，藉由既定準則來衡量符合程度，而遵循審計乃基於法令面的要求而檢視是否遵循，營運審計則是藉由成本會計的概念來檢查生產程序是否符合效果效率，最後提出查核報告，並且提出若干建議改善營運效率。

審計原理主要就直接驗證以及間接推論，進行存在或發生、完整性、權利及義務、評價及分離、表達與揭露等五大驗證聲明，並針對內部控制以及財務報表執行查核驗證工作，油氣產業的一般查核慣例，即檢視每筆費用與經營人財務報表，是否均依照國際油氣會計準則方式支出與分攤，檢視每筆支出證據力的適切以及攸關程度，不管是基本證據以及輔助證據皆必須足夠且適切，此為審計原理原則的基本概念。

## 二、查核審計技巧 (Audit Techniques)

### (一) 查核計畫 (規劃) (The Audit Plan)

適當的查核規劃對於成功的執行查核工作有其必要性，規劃查核時應執行下列程序：

1. 闡明組織目標：首先需要闡明組織目標及查核人員的角色，以確保目標達成，並訂定於查核綱領中。
2. 評估必要控制點：透過對組織大規模的調查加以辨識及評估潛在查核範圍的相關風險。
3. 制定查核計畫：此時須確定組織的每個範圍皆被涵蓋，且與組織有關之法令及管理規範都已被包含在查核計畫中。
4. 辨別查核所需資源：需辨識查核所需專業技能，以確保查核目標能夠達成。

查核計畫又可分為長期計畫以及短期計畫及獨立查核。長期計畫應規畫為所有系統及經營活動之查核循環，時間可能從任何短於一年之查核循環到三年左右；短期計畫以一年為原則，通常 JOA 查核即採此方式；獨立查核則將重點由管理階層或經理人轉為執行查核工作人員。這些查核計畫應事先安排，以利各項查核前置工作的安排，主要仍須按照 JOA 所規定的查核期限並配合目前既有人力進行調配，故此一計畫對於整體查核有提綱挈領之功效。

### (二) 辨認相關風險，風險分析，風險指數 (Risk Identification, Risk Analysis & Risk Index)

風險，乃是未預期的經濟價值減損，在油氣產業更是足以改變經營策略的事件，因此辨認風險並了解風險是相當重要的，藉由對於風險適當的管理，即可以建立風險級距有效管理經營的潛在風險，並且可在經營作業中建立標準作業程序，避免類似風險造成損失。

### (三) 與受查者面談 (Interview)

面談，是查核最直接的技巧，藉由與受查者的面談，可以直接反映出目前實際企業的操作情形。查核人員必須確實明白執行面談所需達成的目標後再進行。另外面談並非質問對方，所以在面談時必須注意維持和諧，並盡量在短時間將所有欲從受訪者了解之資訊應用最簡約且適當的方法獲得相關資訊，例如提問儘量使用開放式問題 (非 Yes/No 答案)，讓受查者多表達想法，進而從中判斷發言內容是否存有風險。

#### (四) 內部控制問卷 (Internal Control Questionnaire)

內控問卷是一個有效工具可幫助查核人員於查核前獲得資訊，並藉由此一方法了解目前受查者的整個流程（系統）作業狀況，釐清系統性優缺點，是一個簡便但又可以立即了解受查者內部控制作業的查核技巧。

#### (五) 查核抽樣測試 (Sampling & Testing)

查核抽樣測試，乃是進行查核最繁重的工作，由於審計查核的目的在於確認費用皆依合理且與合約規定相符合的程序進行，故在執行 JOA 查核時抽樣顯得更為重要。基於成本效益原則及執行可行性，查核抽樣可使查核人員於 100% 母體樣本中抽取少數樣本，執行控制或證實測試，以獲取及評估有關該類交易或科目餘額特性之實際證據。藉由統計抽樣方法，查核人員可以不用查閱全年度每筆費用的佐證支持文件，進而提高查核效率性。

控制抽樣風險的方法如下：

1. 調整樣本量：通常抽樣風險與樣本量呈反向關係，樣本量越小則抽樣風險越大。
2. 使用適當的抽樣方法：藉由適當的抽樣方法，選取具有代表性之樣本，可減少抽樣風險。

### 三、JOA 查核

#### (一) 預付款查核 (Cash Call Audit)

預付款在 JOA 查核中係一重要項目，由於礦區經營須仰賴所有合夥人對於合資體的資金募集，所以在查核預付款時，最好能針對所有的募集預付款的月份進行抽樣查核，並向經營人請求提供抽樣月份的預付款工作底稿，由於每個礦區所面臨的現金需求也不相同，故無法訂定客觀標準決定何謂最佳預付款餘額水準 (Optimal Overcall or Undercall)，所以藉由抽取出來的樣本以及對照目前礦區的開發情況，推測經營人的資金預測模式是否一致，並藉由以上的查驗，再與礦區聯合帳每月的費用金額相對照，便可知道經營人是否有使用一致的方法來進行預付款的資金預估作業，若查核後發現預付款餘額顯然過高而造成 Overcall，可以藉由與經營人進行面談，了解為何目前預付款與實際支付數的差異，來評估是否經營人的理由足夠適切的解釋此一現象。

其他查核預付款的重點為：進行 JOA 查核時，查核人員應該調出經營人聯合帳帳戶的銀行對帳單，同樣採用抽樣的方法，抽出幾個月份，檢視經營人與其他非經營人是否依 JOA 規定在每個預付款截止日前匯款至銀行帳戶，若無，違約合夥人是否依照 JOA 條款被處予相關違約懲罰性利息。

另外也可核對銀行對帳單以驗證經營人是否使用合資體資金支付非合資體相關之支出。

## (二) 聯合帳查核 (Joint Interest Billing Audit)

關於聯合帳查核要點，主要為須檢視經營人提供的分類帳是否與每月寄送至非經營人的月報相符，並且注意分類帳每月月底是否有非正常調整分錄，若有，則必須仔細檢查此一分錄的調整之原因及帶來之效果，若涉及非經營人權益事項，則應該與其他非經營人討論過後統一向經營人詢問原由，以確保所有非經營人的權益。

由於聯合帳涉及整個礦區經營全部事項，一般而言，皆將全部費用依照工作權益 (Working Interest) 比例進行成本分攤，但在執行 JOA 查核時，需特別注意成本分攤的重點，特別是經營人是否將獨自成本 (Sole Cost) 混入成本分攤庫 (Cost Allocation Pool)，藉由其他非經營人一併分攤獨自成本來減輕資金壓力、或是各合夥人非依其所持有之工作權益出資、或發生與礦區經營無關的經營人成本列帳至聯合帳，虛增聯合帳費用。

查核要點是必須了解經營人成本分攤原則以及進行抽樣檢驗，若在抽樣時發現有此一現象而於查核發現成本分攤有誤，應請經營人調整或列入異議帳項，至查核結束會議討論商議解決。

分析分類帳清單係查核聯合帳重要之利器，故在準備查核前應當盡早取得分類帳清單以了解經營人會計資訊系統的表達方法，將有助於實地查核時的成果以及提高查核效率性。

## (三) 重新確認 (Redetermination) 以及聯合作業 (Unitisation) 查核

當一個礦區礦層或是氣田層是由許多個不同開發礦區執照所個別持有時，很可能面臨此必須重新確認的情況。重新確認為在一個以上開發生產執照內，針對原始蘊藏量百分比進行重新確認或修正，即針對於蘊藏量的估計隨時間以及經營結果資訊的取得，必須重新修改。通常當開發井已超過契約所約定之數量後便會進行重新確認，但主要時間點仍依據聯合開發方合約之約定為主。

因同一合夥人分攤營運支出與資本支出的工作權益比可能不盡相同，故此兩者的分類非常重要。且查核人員必須注意，在重新確認生效之後，新的成本分攤是否正確，同時注意重新確認前後的單據以及支出的時間是否適當，並且針對資本支出以及營運支出的分類需做更仔細的分類。另外預付款是否依據重新確認後之權益比進行計算。

#### (四) 生產營運成本 (Production Operating Expenditure) 查核

生產營運成本的初始查核須檢視經營人是否遵循聯合營運合約(JOA)的規定進行，檢視重點包括：合約採購及招標流程、物料購入及後續管理流程，付款發票處理流程等，因為油氣產業所花費金額較一般產業龐大許多，以上程序皆為查核生產營運成本的重點項目。藉由查核上述程序，查核人員可以知道經營人於經營礦區業務的效率以及成本效益分析的成果，並將發現轉告給經營人，請其改善，將有助於提高整體礦區合夥人的共同利益。

生產營運成本查核要點，主要在於承包商管理、礦區例行性的維護以及發生問題後修復比例、檢視此一礦區人力運用的情形、船運合約管理以及是否與在同區域的經營人共同分享設備以節省生產營運成本。

#### (五) 材料與存貨查核 (Material and Inventory Audit)

一般而言聯合營運合約(JOA)中必須載明多久需要查核一次存貨，通常為一年一次。進行存貨查核時，查核人員需注意存貨是否僅供一個合資體所使用，如果不是，則應注意倉儲管理費用之分攤合理性、處理剩餘或陳舊材料及其成本分攤之正確性。

#### (六) 成本分攤 (Cost Allocation/Cost Sharing)

成本分攤是在執行 JOA 查核最常出現問題爭議的部分，有時候無相關會計程序 (Accounting Procedure) 做為基礎，以下兩種情形是查核人員進行查核時必須先注意到的：

1. 經營人可能目前經營許多礦區，應注意不同合資體的成本分攤狀況。
2. 經營人獨自成本以及合資體成本的辨認。

同預付款，依照每個礦區屬性的不同，無所謂最佳成本分攤法則可以適用在各個不同的礦區，故目前 JOA 對於成本分攤係要求經營人必須以公平、合理 (Fair and Equitable) 分攤的概念來進行全部的礦區成本分攤，在進行查核時，應盡量量化關於成本分攤的異議帳項影響比例，若分攤程序有重大不合理且不公平的疑慮時，應向經營人提出對於不妥之處進行改善之建議或是提出新方案供經營人採用。

## (七) 行政與管理費用查核(General and Administration Expenses, G&A Expenses)

行政與管理費用也是 JOA 查核時的重點之一，由於經營人可能同時參與許多礦區的聯合開發計畫，故此一項目的查核重點是必須注意經營人是否有將其他非屬於合作經營礦區的費用列入聯合帳，意圖使非經營人分攤此一部分的費用。查核第一步，查核人員應該請經營人提供公司目前的組織圖 (Organization Chart)，以便了解經營人目前公司體制分工及自上次查核後組織異動之情形，並請經營人說明目前行政管理費用的分攤準則及理由、是否有改變分攤程序等。目前而言行政與管理費用，大多數經營人皆採用計工單系統 (Time-Writing System, TWS) 來記錄，查核人員應該針對計工單系統所設定的分攤程序進行驗證，了解各部門的分攤情形以及內部重分攤的狀況。

在查核行政與管理費用中最主要的課題就是要盡量了解經營人的會計資訊系統編碼結構，方可以用最快速的效率來達成所有的工作，而通常查核結果會有以下三種類別：

1. 可歸屬特定礦區別的直接成本。
2. 不可歸屬特定礦區別の間接成本，按照計工單系統分攤。
3. 不可歸屬於特定礦區的經營人獨自成本 (Sole Cost)，由經營人百分之百自行承擔之成本。

因此行政與管理費用分攤重點在於計工單系統是否設計良好，可以公平且合理的將所有不可分攤の間接成本分擔到所有合資體，故查核人員應該針對計工單系統所表現出來的時數進行合理性評估。關於計工單查核，講師提到她所遇過的查核經驗中，曾發現計工單內容項目為作業精進 (Functional excellence)，關於此類無法有明確效益歸屬於礦區的工作時數，就應該剔除。若此一礦區已經是即將歸還給政府，原則上經營人應不花太多時間在此一礦區，所以建議可以將每次查核的計工單資料留底，方可比較出在礦區活絡程度大小不同的狀況應有的時數，若有異常，應請經營人提出說明，以確保非經營人公司權益。

另一個查核重點在於確認金額龐大的不可歸屬特定礦區別之間接成本，若發現經營人公司將其獨自成本 (Sole Cost) 納入成本分攤庫分攤，應檢視其背後支持文件，以確認此一費用是否對於本礦區有效益。

此外，電腦軟體的花費也是查核重點，由於地球科學軟體及 3D 震測軟體通常所費不貲，故應檢視其分攤軟體成本之基礎是否合理攸關，避免經營人過度分攤軟體成本予不攸關的礦區，且若非依照計工單系統來進行分攤，查核人員應獨立將此項目進行專項查核。

其他如經營人對於與政府關係聯繫成本、公關成本以及其他法律與

高階主管成本的分攤，需視發生原因及效益是否與合資體有密切關係，這些費用通常只與經營人相關，不該經由系統將成本分攤給經營人。還有應注意經營人母公司高層之差旅費，查核人員應檢視此一費用是否與合資體整體利益相關，通常會請經營人解釋此一費用對於合資體之效益為何。

再者，經營人常有母公司派來的駐外人員，通常其人事成本較為昂貴，故若駐外人員比例或人數有顯著提升時，須注意其川裝費以及相關駐外衍生費用是否過於浮報，應建立像本國外交部川裝費支領要點，限定駐外人員必須駐外年資到達一定的年限方可支領，以確保整體經營的成本效益。故若經營人沒有制定明確的駐外人員費用支領標準，恐使非經營人無端多分攤此一人事成本，故通常在查核此一項目，皆會向經營人索取相關駐外人員費用支領標準，查核人員應該檢視其規定，並驗證實際執行情形是否與標準一致。

經營人母公司所提供的技術服務也是查核重點，礦區營運初期由母公司直接提供服務支援比起派遣駐外人員成本低，但隨著營運規模的成長，仰賴母公司之技術服務比率應逐漸降低。實務上，查核人員應該要求檢視 **Technical Service Agreement**（技術服務合約），並經過會計師事務所核閱此一合約費率是否合理且介於適當水準區間，查核人員亦應仔細檢視該活動是否與 **JOA** 相關規定一致，並且檢視母公司開立的發票以及其顯示於其計工單系統的合理程度。在 **JOA** 查核過程中，經營人可能給予非經營人（查核人員）查核母公司技術支援帳單金額之權利，但由於跨體系查核實際執行相當不易，故在實務上除非有重大且計工單分攤系統未依照公平合理的基礎分攤之情況，否則不會輕易執行母公司查核。

#### （八） 母公司管理費查核要點（**Parent Company Overhead**）

母公司管理費查核要點在於經營人是否確切依照 **JOA** 條款向其他非經營人洽收母公司管理費（**PCO**）。通常由母公司提供之間接服務範圍包含有稅務、出納、內部稽核、策略規劃以及商業開發等，其所產生的效益為間接歸屬於合資體，且難以完全列舉，惟查核人員可向經營人提出針對若干疑問帳項進行面談，以瞭解經營人在此項目的處理原則，並檢視其合理性。

通常在 **JOA** 查核時，查核人員會將查核期間所涵蓋的 **PCO** 重新試算，並確認是否依照 **JOA** 規定之級距向非經營人洽收，若經營人未依據 **JOA** 中 **PCO** 條款洽收，則應將溢收部分歸入異議帳項（**Exception Items**），並要求經營人調整。另外查核 **PCO** 時須注意，經營人必須以成本基礎洽收，不能向非經營人索取任何加成，其概念在於礦區合資體的利潤皆源自於

生產油氣銷售，經營人不應其作為經營人而產生任何收益或虧損。

## (九) 鑽井成本查核要點 (Drilling Cost)

鑽井成本查核也是 JOA 查核中查核人員最關心的項目之一，一方面鑽井成本金額相當巨大，另一方面若經營人在附近有數個礦區，通常都會將各個合資體需要的鑽井時程系統化安排，所以動員費用以及撤退費用間的分攤變成相當的重要。鑽井成本查核時，很多的項目應加以討論及檢驗，例如：每個鑽井合約對照實際鑽井日誌必須逐一檢視，辨認是否有不適當操作造成之額外費用支出；多口井的鑽井成本分攤對於查核人員亦是關鍵議題；經營人對於相關鑽井原料的調節，應給予查核人員詳細的資料，以便其交叉比對分攤情形，最主要的調節項目有鑽頭 (Drilling Rigs)、套管 (Casing)、鑽井泥漿 (Drilling Mud)、鑽井水泥 (Cement)。

### 1. 鑽頭

原則上，在鑽井作業的前置作業，經營人通常會要求承包商直接將所有類型的鑽頭送至井場，以確保現場施作人員可以就井位的地理地質環境挑選最適合的鑽頭開鑽，另一方面也可以避免因為缺乏適當的鑽頭而延遲了整個鑽井計畫，徒增鑽井成本。查核人員應仔細地校對鑽井報告書，以及其他相關文件確認公司所參加的合資體鑽井使用的鑽頭，以及沒有使用的鑽頭是否送回給廠商，鑽頭製造商是否僅就使用過的鑽頭開立發票與經營人，並且檢視製造商交貨的成品是否都屬合適使用的狀態。

鑽石鑽頭也是另一個重要的議題，查核人員應仔細校對數口井的成本分攤是否符合 JOA 公平且合理的基礎，而使用完後，製造商將回收鑽石鑽頭，並且退款與經營人，查核人員應注意相關的帳務沖轉是否依照原成本分攤基礎將此筆退款沖轉該費用。

### 2. 套管

套管也是鑽井作業中最重要的一個成本項目之一。為了確保連續性作業且避免不避要的作業延遲，通常經營人會像鑽頭作業一樣，備齊所有尺寸套管供現場作業人員使用。每個套管在下管前，皆由現場專業人員做初步檢查，任何有微小瑕疵的套管將會被送回倉庫基地，避免因為套管問題造成井位發生其他技術性的問題，未來可能必須二度鑽井或井位損壞。套管使用量將在套管裝卸報告 (Casing Tally Report) 呈現，若套管倉庫歸合資體所有，對於調撥來的套管應檢視是否確切反映其所洽收的成本，若套款調撥是由經營人獨自擁有倉庫，查核人員應該挑選若干筆套管與目前市場價值對比，以查核存貨是否跌價 (經營人管理效率) 或產生額外費用。

若物料倉庫為經營人獨自擁有者可能無權向經營人要求檢視所有物料的發票資料，可以轉跟經營人索取近日查核報告以佐證目前物料的管理情形。若經營人不願提供查核報告，則由同一經營人經營之各個合資體應考量執行跨合資體的非經營人聯合帳查核來確認此一情形，惟實務上，除非金額重大或是處理情形顯著不依照公平合理原則分攤，否則跨合資體的聯合帳查核並不常見。

### 3. 鑽井泥漿及水泥

查核人員應查核實際發票金額所載數量對照鑽井報告中的對應數量，發票金額應為實際耗用原料扣除仍可用之餘料的金額，散裝材料原則上在運輸過程中會有損耗情形，目前業界實務能接受的耗損率約為 10% - 15%，若損耗率高於此一比率，則應仔細檢核以驗證耗損是否在合理的範圍內。

### 4. 人力以及柴油

通常鑽井合約都會將相關需求的人力費用包含在合約內，不論是出動直升機或是海上平台作業，查核人員應該針對人員工作日誌（**Tour Sheet**）進行查核，以確認是否按照合約規定輪值相關人員維持鑽井作業。柴油的耗用也應當確實記錄，並且依照補給規定來檢視承包商所提供的支持文件以及其他佐證文件，查核耗油量是否異常，同樣地，雖每艘船都有不同的耗油量，但若各船次間有重大異常變異程度，查核人員應要求經營人提出合理說明。

## 四、內部稽核（Internal Audit）

在於檢查、評估內部控制制度之缺失及衡量營運之效率，適時提供改進建議，以確保該制度得以持續有效實施，並協助董事會及管理階層確實履行其責任。旨在提供有關被稽核作業之分析、評估、建議、諮詢及資訊，促進以合理成本達到有效之控制，以協助組織之管理階層及董事會成員，有效解除其責任。

### （一）內部稽核之範圍

1. 檢查與評估財務及營運資訊的可靠性與完整性，及用以辨識、衡量、分類及報導此等資訊的方法。
2. 檢查現有制度，以確保重大政策、計畫、程序、法令及規章之遵循。
3. 檢查保全資產之方法，驗證資產是否存在。
4. 評估資源之使用是否經濟有效。
5. 檢查營運或專案計畫目標之達成，以確定其結果是否與既定目的及目標一致，以及是否照原定計畫進行。

## (二) 內部稽核的類別

### 1. 經營審計

經營審計就是對單位生產經營活動全部過程的合理性和生產力及其經濟性、效率性與效果性的實現程度進行審查，主要目的在幫助被審計單位改進經營工作。包括了：物資供應審查、生產組織審查、技術審查、資源利用審查、成本審查、存貨資金審查及產品銷售審查。

### 2. 管理審計

管理審計通常是指針對管理制度和管理工作所進行的審計。管理審計是一種重要的經營工具，審計人員根據事實證據來評價系統、實務和程式是否符合目標並予以有效的實施。管理審計的主要目的在於了解企業的管理職能，包括：是否制訂了完備的管理制度和管理方法、是否規定了公司的目標及其實現目標的途徑、已制訂的管理制度和管理方法是否已全部貫徹執行、審查企業是否根據自身的任務與目標，對生產經營活動進行合理的分工和使用企業資源，及是否經常對生產經營活動進行監督檢查，發現偏差是否及時予以糾正等。

### 3. 風險管理

風險管理是公司透過對潛在意外或損失的識別、衡量和分析，在此基礎上進行有效的控制，並用最經濟、合理的方法處理風險，以實現最大的安全保障的過程。

## 柒、心得與建議

- 一、Exploration and Production Accounting - Level 3 及 Auditing in the Exploration & Production Industry 之講師為同一人，其職業生涯皆任職於各大石油公司，現專職於代理各石油公司執行查核工作，可說是經驗豐富兼具理論與實務。
- 二、Exploration and Production Accounting - Level 3 課程之編排由淺而深並輔以範例及案例讓學員們可漸進式了解探勘會計之課程與實務，教材豐富且完整，每個章節後並有課堂練習實務題，不但讓初學者更容易瞭解吸收，教材多變豐富，也讓已有數年經驗之學員亦能獲得新的知識，與自身的業務相輔相成，有所成長。課程期間為五天，除了課堂講義，課堂練習外，更寶貴的是講師多年來的實務經驗，學員們努力印證課程內容與實際工作之相關性，更積極於課堂中與講師討論業務上所遇到的問題，以期回到自己工作崗位，能再次將上課所學用於工作上。本課程極具實用性，對於有志從事探勘業務之會計或相關從業人員，相當推薦。
- 三、Auditing in the Exploration & Production Industry 上課過程，講師透過自身工作所經歷之案例及其在業界多年的經驗進行課程講授，參與的學員亦會就目前工作中所面臨的情況或自己服務公司之處理方式向講師提出詢問，透過研

討會討論的過程中，從學員與講師身上學到許多寶貴的知識和經驗以及未來查核時應特別注意之項目及要點。惟相關人員具備聯合帳查核時需要的能力，例如：規劃完整的查核計畫、相關查核知識與技巧、選取樣本的方式、調整項目的敏感度、支出與工程期之配合程度等，皆非短時間能培養而成，故參與本次 **Auditing in the Exploration & Production Industry** 課程所獲得的概念及學習到的知識，希望能加速培養查核人員之能力，更能運用在未來的海外礦區聯合帳查核，以提升查核效益。

- 四、近年本公司參與多個國外合資案，均為大型、複雜度高之油氣產業上下游或陸上海上混合型之合資案，為加速培植新進同仁快速吸收經驗使其勝任該類型業務，除了公司內部經驗傳承外，參加油氣產業財會學術團體或相關訓練機構舉辦之訓練課程亦有所助益。建議未來本公司持續參加油氣業相關財會訓練課程，可了解現今能源產業及國際會計準則的運作模式及架構。
- 五、未來本公司派訓人選，**Exploration and Production Accounting 3** 課程，因考量課程延續性，建議可由研習過 **Exploration and Production Accounting 2** 同仁，並從事幾個月探勘會計之承辦人員中，優先選派，以加速對探勘會計之了解；**Auditing in the Exploration & Production Industry** 則建議由至少已執行過一次以上非經營人聯合查核工作人員中，優先選派，以幫助執行非經營人聯合查核工作之人員印證其執行內容、幫助解答執行工作中遭遇之困難以及快速了解每一項查核項目之重點。
- 六、每年度受訓後，應將課程內容持續更新本公司知識庫，藉由知識庫分享研討會課程資料及案例檔案，期使目前負責國外業務的同仁能有彼此討論的機會，並作為未來帳處理及海外礦區查核之參考，另本次課程受訓人員預計於 2019 年 12 月於處內簡報分享研習內容。