

石油工程野外實習

- 苗栗通霄鐵砧山、中油探採研究所 文/碩二 林欣澤

行程簡介及目的

為使大學部選修「石油工程」課程的同學能對學術教學及實務工程有完整的了解，本課程授課教授謝秉志副教授多年與台灣中油股份有限公司合作，進行參訪與現場實習教學，使修課學生能對於石油工程相關領域有進一步的認識與興趣。

本年度石油工程實習的地點為台灣苗栗縣通霄鎮鐵砧山的儲氣窖與注儲設備，以及苗栗市中油探採研究所與新設立的探採科技展示館，上午的參訪內容包括注儲工程處解說儲氣窖原理、運作流程及重要性，以及參觀現場的注儲設備；下午則轉往探採科技展示館、岩心存放館進行參觀，了解油氣開發的歷程以及岩心鑽取、保存與解釋的過程。

重要性，以及參觀現場的注儲設備；下午則轉往探採科技展示館、岩心存放館進行參觀，了解油氣開發的歷程以及岩心鑽取、保存與解釋的過程。



• 謝秉志副教授與中油注儲工程處工程師合照與贈禮

實習過程

本學期的實習日為2020年12月14日星期一，上午六點三十分在國立成功大學光復校區榕園集合，由石油工程授課教師謝秉志副教授帶領出發，經國道前往苗栗鐵砧山與探採研究所進行參訪。

鐵砧山儲氣窖

由於台灣的能源政策逐漸以非核家園與減低燃煤發電佔比作為核心價值，再生能源及燃氣發電便成為支撐台灣能源供應的要角。其中，燃氣發電需要大量天然氣，才能提供足夠能量給發電機組使用，而國內自產天然氣量並不足以供應發電和工業需求，因此台灣中油公司從馬來西亞與卡達等地區進口液化天然氣以滿足國內的天然氣需要。然而，儲存液化天然氣需要大量空間及成本建置儲存場地，利用枯竭的油氣田儲氣則能有效地降低儲存成本。

本次實習參訪的苗栗鐵砧山曾是台灣最大的開發氣田，自民國51年鑽井發現大量油氣後，至民國105年已累積生產240億立方公尺的天然氣，目前處於幾乎生產殆盡的狀態。由於具備通霄-鐵砧山封閉背斜，形成台灣最大的儲氣構造，因此中油公司便利用此地層結構轉作為儲氣窖使用。



注儲工程處工程師播放與解說儲氣窖原理與要件解說影片



注儲工程處工程師講解控制中心空調壓縮設施



注儲工程處工程師介紹場區緊急發電裝置

鐵砧山儲氣窖接收來自永安接收站或台中港接收站的天然氣，並且配合市場需求進行轉輸、昇壓、降壓等操作，將天然氣運輸至台灣北部的用氣戶，另也配合LNG存量進行注／產氣操作，確保市場尖離峰之用氣量，以及天然氣購氣合約與安全儲存量之需求，為順利調節天然氣供需的重要資產。

在抵達鐵砧山儲氣窖後，我們先前往中油探採事業部注儲工程處，觀看地質師對於鐵砧山的地質概況及鑽井資訊的簡介，然後透過影片了解儲氣窖的用途、合適的儲氣窖地質狀態與台灣天然氣供需的現況以及面臨的挑戰，隨後前往儲氣窖廠區進行參訪。

在儲氣窖場區內參訪的過程中，解說人員逐一介紹了場區內的各項設施，包含控制中心、氣體輸送管線、注氣與生壓兩用壓縮機、注入設備、生產後處理的分離器、脫水除油等設備。實習過程中，學生們有拍照和筆記紀錄參訪內容，並與老師授課時所提到的名詞、油工知識與現場的儀器設施和工作內容比對印證，強化學習的成效。參觀完儲氣窖相關設施後，結束上午的參訪行程。



中油注儲工程處工程師介紹注氣壓縮機



中油注儲工程處工程師講解天然氣注入與生產井井頭設施



中油注儲工程處工程師講解天然氣生產後分離器運作過程

● 中油探採研究所

中油探採研究所為1977年統合古生物實驗室、岩石沉積實驗室、鑽採研究部門、生油評估小組等單位而成立，另外還規劃了地球科學組、鑽井採油組及技術服務組等，協助統籌國內外油氣能源之探採研究，促進油氣天然資源之開發與利用。

主要研究方向包含石油地質、地球物理、地球化學、鑽井採油，以及技術服務與環安等領域，是國內石油工程相關研究機構中，研究能量最為齊備且專精的單位。此外，為了向社會大眾展示探採科技的豐碩成果並普及石油探採的相關知識，於2018年在探採研究所中成立探採科技展示館，透過展示館的陳列與導覽，將岩心倉庫分析岩心的相關結果與探研所的探採開發成果結合起來一同呈現。

此次的下午參訪行程分為兩個部份，分別是探採科技展示館與旁邊的岩心倉庫，以及探採研究所當中的三個研究室。在科技展示館中聽取了探採研究所在礦區特性分析時所作的相關工作，包含地質探勘、地球物理、地球化學、岩心分析等，其中石油系統的生油岩、儲油層與蓋岩層本是石油工程的學生熟悉的基本概念，經由探研所人員的解說後，學生們更能體會課程中提到的石油系統與實務工作有何關聯。展示館中也陳列了地熱開發的概念模型，隨著國內油氣生產量逐漸減少，加上暫時無法在國內找到更多石油與天然氣儲集層，中油便將業務拓展到地熱資源開發。該項目為中油能發揮鑽井與儲集層開發長才的再生能源領域，中油因此能持續在台灣能源供應中擔任重要角色，也讓同學認識到石油工程專業能運用在其他領域並有所成果。最後，同學們分組參訪探採所內的孔隙-滲透實驗室、岩心物性量測實驗室及水泥實驗室，除了比對上課內容與拓展認識，還能對實習課所做的岩心測量實驗進行差異探討並學習實務操作流程。本次實習行程在參觀完畢後完美地落幕。



謝秉志副教授與中油探研所陳大麟所長合照與贈禮



探研所岩心倉庫導覽員講解岩心取樣與存放要點



探研所探採展示館導覽員解說地熱概念模型

結論

本次的野外實習，是學生少數能接觸到石油工程相關工作環境的機會。石油工程在台灣是個稀少且專門的教學課程，受限於台灣稀缺的油氣資源，油氣開發的需求及了解皆較國外短缺，教學資源也顯得更加嚴峻。本年度的實習課程與台灣中油公司探採事業部注儲工程處及探採研究所合作，進行學術界與產業界的相互交流。對業界來說，這樣的參訪能保持培養與招募新進人才的機會；對參觀的學生來說，此次實習則能使他們更加了解石油工程的相關行業與研究領域，以及台灣在油氣生產與能源供需上所完成的成就和未來將面對的挑戰。

總體來說，本學期與業界合作進行的野外實習是學生們難能可貴的經驗，對於學生的學習與未來生涯規劃也有相當程度的幫助，希望將來能夠持續辦理。



探研所研究員解說自動滲透率測定儀器



探研所研究員說明水泥特性量測儀器

致謝

本次石油工程野外實習感謝財團法人成大礦冶資源科技文教基金會提供經費支持，讓本次的野外實習得以成行。另外也特別感謝台灣中油公司探採事業部注儲工程處及探採研究所對本次實習所安排的講解活動以及協助。



獎學金

林崇標先生紀念獎學金獲獎：簡霆宇

為紀念本基金會第一任董事長林崇標先生對台灣礦業界的貢獻，並鼓勵青年學子繼續努力學習礦冶知識，特由林崇標夫人、陳思明董事長、陳家榮教授等，共同捐款設置本獎學金。

呂氏獎勵金獲獎：周韋恩、張馥薇

為培育資源工程人才，獎勵優秀學生起見，特由呂泰華學長捐款設置本獎學金。

葉公能研究生獎學金獲獎：曹鈞

為獎勵優秀之資源工程學系研究人才，特由葉公能學長捐款設置本獎學金。



後排左起莊宜剛、陳偉聖、葉信富、汪世輝、賴正文、黃紀嚴、向性一、吳毓純、黃重嘉、吳庭安。前排左起張曙光、李振誥、呂泰華、黃嘉琦(代理曹鈞領獎)、張馥薇、周韋恩、簡霆宇、劉元文、吳榮華、徐國錦。

財團法人成大礦冶資源科技文教基金會



舉行
第九屆第六次董事會議。

廖學誠教授紀念講座基金募款說明

親愛的成大資源系系友：您好

儘管您從資源系(前身礦油系、礦冶及材料系與礦冶系)畢業已經一段時日，相信您對熾熱的南太陽、古都的台南、綠蔭的成大與母系老師教誨的身影，仍有一份濃濃的記憶與深厚的情感。

2020年清明節前，廖學誠教授拋下瀟灑身影，與世長辭，駕鶴西歸，留下師生無盡的思念。適逢廖老師逝世週年，為感念廖老師對資源系的付出與貢獻，基金會希望經由設立廖學誠教授紀念講座基金，提供資源工程學術演講與學生野外實習經費，為資源工程教育扎根，並出版廖學誠教授老師紀念文集，讓普世知道資源系的台灣玉之父廖學誠教授！

如您有意贊助廖學誠教授紀念講座基金，歡迎捐款，捐款資料均公布於資源人電子報，募款期間從即日起至2022年3月31日。凡捐款超過五千元，基金會贈送由礦冶資源科技文教基金會發行，溫紹炳教授主編的『廖學誠教授老師紀念文集』一冊（限量500本）。該文集內容豐富，包含台灣玉之父、一生行誼、學術生涯、藝術造詣、如煙往事、懷念師恩六部份，計有朋友、同事與學生貢獻99篇長短文，150餘張珍貴照片。呈現廖老師的各種人生貌相，拼貼出廖老師栩栩如生的生活與言行，值得收藏留存。管道捐款如下：



一、支票或匯票：收款人請寫明「財團法人成大礦冶資源科技文教基金會」，加劃橫線，並註明「禁止背書轉讓」字樣，以掛號郵寄「台南市成功大學資源工程學系，成大礦冶資源科技文教基金會收」（信封上請註明寄款人姓名、地址、電話等資料）。

二、銀行匯款：請利用基金會存款帳號惠存：

解款行：兆豐國際商業銀行 府城分行

收款戶名——財團法人成大礦冶資源科技文教基金會

帳號：00610707580

三、郵政劃撥：儲金帳號：3 1 2 4 6 2 6 8

收款戶名——財團法人成大礦冶資源科技文教基金會

四、現金：請送至成功大學資源工程學系代轉財團法人成大礦冶資源科技文教基金會收。

轉帳或匯款請通知基金會賴小姐，以利開立收據。捐款人請提供收據資訊(抬頭名稱及寄送地址)。
捐款可於所得稅抵減使用。基金會與資源系感謝您的付出與貢獻，敬祝您闔家平安、工作順利。

財團法人成大礦冶資源科技文教基金會董事長 劉元文
國立成功大學資源工程學系系主任 徐國錦

敬上

財團法人成大礦冶資源科技文教基金會

110年度 1-3 月份捐款芳名錄

捐款芳名

捐款金額

成信實業股份有限公司	10,000
陳壽康	150,000
蔡寬惠	10,000
向性一	2,000
吳庭安	4,000
呂泰華	5,000
徐國錦	2,000

We thank you for each donation.

Make RE better.

財團法人成大礦冶資源科技文教基金會 捐款方式

1. 郵政劃撥

帳號：31246268

戶名：財團法人成大礦冶資源科技文教基金會

2. 銀行匯款或轉帳

兆豐國際商業銀行 府城分行 （銀行代碼 017）

帳號：00610707580

戶名：財團法人成大礦冶資源科技文教基金會

匯款轉帳請通知賴小姐，以利收據開立

3. 支票或郵局匯票

請掛號郵寄「台南市東區大學路一號 成功大學 資源工程學系，財團法人成大礦冶資源科技文教基金會收」

4. 現金

請送至成功大學資源工程學系代轉財團法人成大礦冶資源科技文教基金會收。

【財團法人成大礦冶資源科技文教基金會第九屆董事成員】

董 事 長：劉元文

副董事長：莊宜剛

秘 書 長：徐國錦

董 事：

顏富士、黃紀嚴、吳榮華、呂泰華、李振誥、葉公能、
張曙光、向性一、吳毓純、葉信富、王尚武、賴正文、
饒瑞榆、汪世輝、謝雅敏、陳俊豪、吳庭安、黃重嘉



【財團法人成大礦冶資源科技文教基金會 資源人電子報】

國立成功大學資源工程學系

財團法人成大礦冶資源科技文教基金會 發行

Department of Resources Engineering

National Cheng Kung University

Tainan, Taiwan, R.O.C.

總編輯：吳毓純

助理編輯：賴文婉

美術編輯：蘇昱瑄

地址：台南大學路一號 資源工程學系

電話：(06)2757575分機62800

傳真：(06)2380421

E-mail:nckudre@gmail.com