



# 資源

電子報



2020 AUG.

007

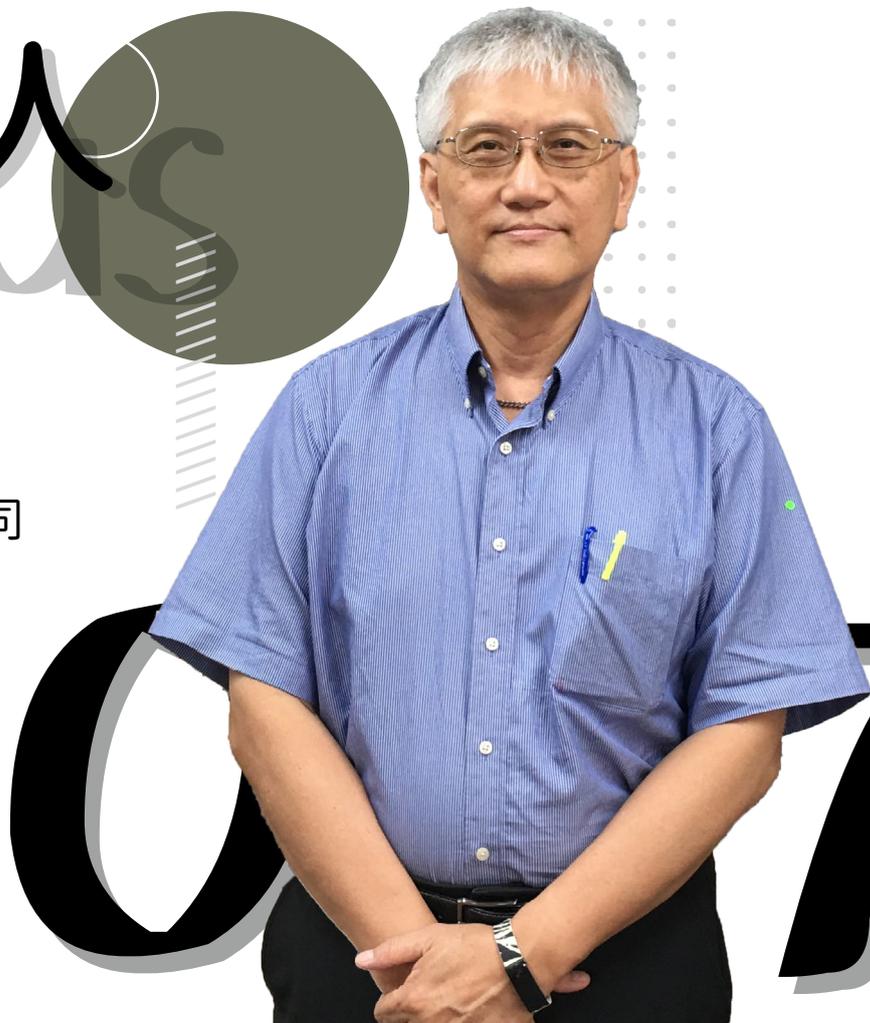
RENEWSPAPER



# 資源人

陳大麟

台灣中油股份有限公司  
探採研究所 所長



# CONTENT



## 資源人FOCUS

主編的話 P05  
一生懸命中油人 P06



## 資源人看時事

從總統的「整體能源」一說，看台灣  
石油與天然氣能源的未來挑戰 P10



## 特別報導

新世代資源人 P18



## 資源系動態

Before&After P24  
傑出系友 P25  
資源工程整合實作 P29  
資源系系景攝影競賽 P30



## 學生點滴

資源傳情 P31  
109級小畢典 P32



## 財團法人成大礦冶 資源科技文教基金會

地質學野外實習 P37  
泰華講座 P38

# 您填單,我捐款!

只要是系友填寫此表單65級呂泰華學長為您捐款於財團法人成大礦冶資源科技文教基金會，協助課程革新、改善教學場域與環境改善等。



填單請按此文件圖示



## INVITATION

2020年成功大學資源系系友回娘家暨感恩餐會

時間：民國109年11月7日(六)上午10:00-15:00

地點：台南市大學路成功校區資源工程學系系館



# 2020資源系友回娘家

### 時間

10:00 - 11:00

10:30 - 11:45

11:00 - 11:50

11:50 - 12:10

12:10 - 15:00

15:00

### 主題

系友舊館明山講堂報到,

畢業10,20,30,40與50年系友師生聚(各開放一間專用教室)

系主任介紹本系現況與座談會(舊館明山講堂)

傑出系友頒獎、全體系友團體照(中庭花園)

回娘家餐聚(新館資源系與資訊系中庭辦桌)暨募款活動

賦歸

成功大學資源系 系主任 徐國錦  
成大礦冶資源科技文教基金會 董事長 劉元文 敬邀



姓名：\_\_\_\_\_ 與會眷屬 \_\_\_\_\_人  
畢業：\_\_\_\_\_ 大學部 \_\_\_\_\_級 / 碩士班 \_\_\_\_\_級 / 博士班 \_\_\_\_\_級  
聯絡地址：\_\_\_\_\_  
電話：\_\_\_\_\_ 手機：\_\_\_\_\_ E-mail：\_\_\_\_\_

### 參加選項

- 購 \_\_\_\_\_張餐券(每張貳仟伍佰元)  認領 \_\_\_\_\_桌(每桌(10人)貳萬元)  
 各系級109年9月底前贊助壹拾萬元之上, 董事長提供兩桌。願意贊助 \_\_\_\_\_萬元。  
 素 \_\_\_\_\_人(無填寫以軍食準備)  
 願捐款 \_\_\_\_\_元協助基金會  匯款人轉帳帳戶後5碼 \_\_\_\_\_  
 無指定用途捐款 \_\_\_\_\_元  指定用途捐款 \_\_\_\_\_元

代訂住宿  成大會館  香格里拉飯店/住宿2人房間數：\_\_\_\_\_間，  
入住日期(月/日) \_\_\_\_\_，退房日期(月/日) \_\_\_\_\_請來電確認。

1. 收款帳戶：財團法人成大礦冶資源科技文教基金會
2. 利用「兆豐國際商業銀行 府城分行」辦理匯款轉帳代號：017存簿帳號：006-10-70758-0
3. 報名費內含臨時通行證、紀念品、清潔費...等
4. 捐款收據預定於餐會報到時發放。(本收據聯於申報所得稅時,可抵減課稅所得)

聯絡人：賴文婉

※如填寫此表單有任何問題請電洽(06)2757575#62806

民國109年11月7日 10:00-15:00

點此填寫表單

期待與您相聚!!!

9/30截止!!

若因故停辦，將通知已報名系友，並辦理退費。

# 主編的話

2020年的第二季對石油工業來說，可能是有史以來最具震盪的一季。在新冠肺炎造成需求疲弱及產油大國供給過剩的雙重影響下，WTI油價於2月份的50多元（美元）、3月份的20多元，一直到4月份跌至歷史性的「負油價」。本以為油價就此一蹶不振，卻在5月份急速回彈到30多元、6月份又見到40美元的價格。台灣的95汽油價格，也因此從27元（新台幣）下降至17元，又再回升到23元。這個價格變動相信讓各位很有感覺，可見石油對我們的生活確實影響重大。「石油工程」是本系在台灣獨有的專業科目，目前有許多優秀系友在石油工業界服務。因此，本期的資源人電子報邀請現任職於台灣中油公司的優秀系友，為我們談談他們的實務經驗。本期「焦點人物」陳大麟學長目前是台灣中油公司探採研究所所長，他的第一份工作、也是唯一的一份工作就是在中油公司服務，從他的訪談中可以瞭解他在中油公司的經驗與體會，大麟學長也對未來想要進入石油公司的後進提供一些專業建議。本期「新世代資源人」專欄邀請到101級的青年系友廖秀曼，聊聊她如何成為台灣中油公司的職場新鮮人，也分享了她現有的工作點滴。「資源人看時事」專欄則是由我為各位談一談台灣的整體能源，並藉此聊一下我對台灣石油與天然氣能源未來挑戰的看法。

我們這一期非常的「石油」！

# 一生懸命中油人 陳大麟

文/謝秉志

## 36年來始終如一

說起與本系的緣分，大麟學長回憶道：「當初高中畢業聯考後選填志願時，剛好遇到石油危機，石油是當時很夯的議題。所以當成績分發到這個系時，我認為可能會有不錯的機會發展。」就這樣，串起了大麟學長與礦油系（資源系前身）的情緣。「我從大三時就確定偏向石油產業的就業路線，所以積極修習石油工程及地質工程相關的課程。研究所也追隨石油工程專長的老師進行研究，還花了一年在苗栗中油公司進行PVT實驗，順利拿到碩士學位。民國七十三年結束兵役後，以碩士身份進入中油服務，這一路就是36個年頭！」





## 務實的工作態度

大麟學長一進入公司，就在探採研究所服務。當詢問他有沒有變更過服務單位時，他提到，這中間有3年的時間離開探採研究所，轉調到探採事業部服務，擔任副執行長一職。「在企業工作必須配合執行業務，也需要配合調動，我認為這是一種工作態度。」大麟學長認為，公司員工該具備的工作態度除了務實之外，還需要與公司相互配合，以謀求公司的最大利益。近年來，台灣中油公司有許多海外調派工作，配合公司安排到海外工作，是在工作生涯中很可能發生的事。石油沒有國界，有心到石油產業工作的人就要有此心理準備。

## 探採開發莫忘環境保護

當問起在目前的職業生涯中，有沒有記憶深刻的代表作時，大麟學長先向我說道：「探採本身就是團隊工作，一個人要獨立完成是不容易的，大家都是一起合作，完成公司交辦的任務。」確實，將油氣從地下生產出來，需要一整個團隊的努力，因此若有功績，也是屬於整個團隊。「在這領域工作三十幾年，遇到的事情相當多了。」採訪當日跳進他腦海的是後龍溪的漏油整治事件，「後龍溪的漏油整治事件讓我明確地體認到，民眾已經越來越注意資源開發及使用時對環保的至上要求。而在污染整治的工作中，透過學校所學的石油工程技術，配合地下水與工程地質專業，也替污染整治找到另一個有效的操作方向。」學長說道。



## 支持前瞻鼓勵創新

當地球暖化及氣候變遷的議題與化石燃料的高度使用被認為有高度相關時，石油產業的未來即成為石油業界工作者（或未來想進入這個產業的新進人員）關注的議題。「明顯的，綠能產業及替代能源的興起是必然的趨勢，而且大家對於環境保育的議題會更關注。」大麟學長目前擔任探探研究所的所長一職，主管油氣探採相關技術的研發與應用。在學長所掌管的研發部門中，對於未來的思考，他鼓勵研究員要積極產生具前瞻性的想法或調查。「在探採的實際場域上，有些東西雖然目前看來機率不大，但你還是要去做一些前瞻性的嘗試。」他認為很多研究無法預知成果效益，但他仍是以開放的管理態度，給予同仁全力的支持。不管是善用地層孔隙空間的地下儲能技術、AI與大數據的應用、土水污染整治與油源辨識的研究等等，都是目前或未來的創新研究範疇。



## 給未來想成為中油人的你

趁著這一次與大麟學長的訪談機會，向他請教了對於未來想進入石油產業工作的新進職員有什麼實際建議。大麟學長第一點就表示：「越早越好！大學畢業就可以參加中油招考，我們很歡迎年輕人加入。」另外，「拓展學習廣度，盡量跨領域修課，多多充實自己，隨時保持彈性。」這是學長給的第二個建議。「因為當年在大學時期多修習了工程地質方面的課程，後來在職場上面對場址及污染問題時更能有所因應，這對我有相當實質的助益。」「除了具備油工專業，也要多注意國際的政治經濟變化趨勢，語言課程當然更不必說了。」大麟學長提到，中油的營利與國際油價直接相關，油價則與國際政治經濟的發展及變化有關，若能多修習一些商管經濟科目，對於工作發展會很有幫助。在國際語言方面，除了英文之外，是否具備法語或西班牙語的能力，也是公司錄取人員的加分項目。中油目前在非洲中部及中南美洲都有油田的開採工作，因此這些語言優勢的幫助很大。最後，大麟學長也提到談判與溝通的能力，中油在面對民眾的抗爭、商業的斡旋上都需要談判及溝通的人才。若能廣泛學習、多方涉獵，對於邁入石油工業職場將有很大的助益。



# 從總統的「整體能源」一說， 看台灣石油與天然氣能源的未來挑戰

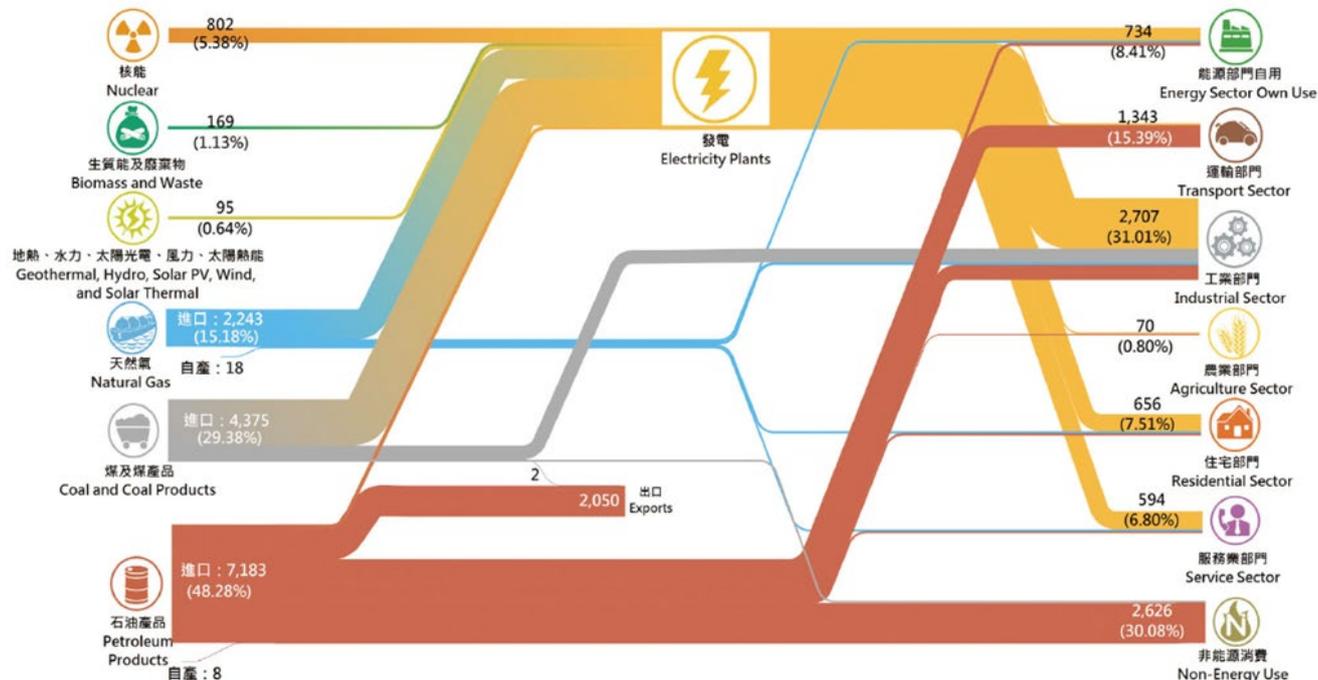
文/謝秉志

如同在本期資源人採訪中與台灣中油公司探採研究所陳大麟所長對談時所提到的石油未來趨勢，非常明確的，台灣正處在能源轉型的路上。太陽能及風力等大型綠電設施裝置容量逐漸增加，再生能源產業也一直都抓住民眾的目光。而在今年五月總統的就職談話中，也凸顯了綠能的重要性。『蔡英文總統第二任期的就職演說，提到政府要加速發展綠電以及再生能源產業，也說有信心可以達到2025年綠能占整體能源20%的比例目標』（<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2064781>）

總統談話內容中的『整體能源』一詞，是個有趣的議題。我們可以到經濟部能源局的網站獲得能源資訊。在能源局網站「能源統計」項目下，通過「出版品」-「統計刊物」-「能源統計年報」的點選，可以獲得「能源供給與消費流程圖」。目前最新資料是2018年（107年）年報，當年的能源供給與消費流程圖如圖-1所示。

## 能源供給與消費流程圖 (民國107年) Energy Supply and Consumption Flowchart (2018)

單位：萬公秉油當量  
Unit: 10<sup>6</sup>KLOE



能源總供給：1億4,892萬公秉油當量  
Energy Supply: 148.92Million KLOE

能源總消費：8,730萬公秉油當量  
Energy Consumption: 87.30Million KLOE

圖-1 台灣2018 (107年度) 能源供給與消費流程圖

從這一張能源供給與消費流程圖可以很清楚的看到，「整體能源」（或是「所有能源」）包含石油、煤、天然氣、再生能源、核能等。而裡面最重要的能源就是「石油」。2018年石油能源的占比是48.28%，佔了「整體能源」將近一半。事實上，石油能源的供應比例在近年都是這樣近半的比例。而總統提到的「整體能源」，其實是用來「發電」的能源。台灣用來發電的能源來自煤、天然氣、石油（使用量少）、再生能源以及核能（即將在2025年終止使用）。2018年詳細的發電結構（依照不同燃料別）可以見下方圖-2。

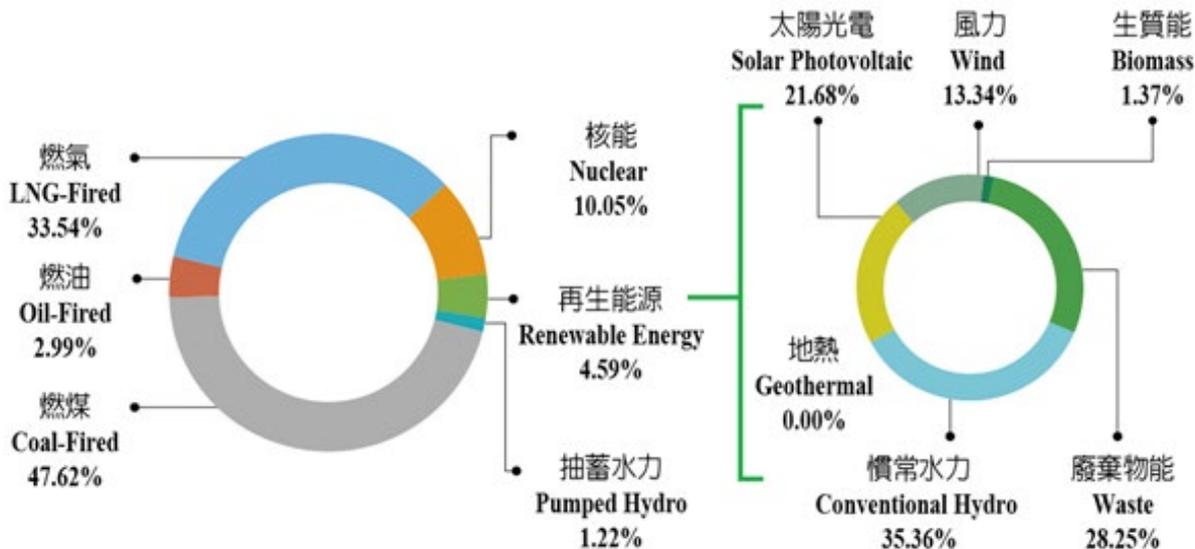


圖-2 台灣2018年（107年）發電結構圖（依燃料別）

總統說的：『2025年綠能占「整體能源」20%的比例目標』，說的正確一點，其實是2025年綠能占「發電能源」20%的比例目標。若以估略方式計算，2025年綠能占「發電能源」的20%，大約佔「整體能源」近10%左右（假設石油能源及發電能源約佔各半，再生能源又佔發電能源20%之前提進行估算）。

我想，總統是想要再次的宣示台灣新能源政策：20-30-50政策，也就是在2025年達到再生能源20%發電量、煤炭30%發電量、天然氣50%發電量的能源轉型目標。不過，台灣目前還需要且依賴石油能源是個重要事實。也因此，台灣的能源議題應該不是只有「發電問題」（目前占能源使用的50%），也還需考慮「石油問題」（目前也占能源使用的50%）。

石油的開採相當不容易，需要經過油氣探勘工程、鑽井工程、油層工程、完井及生產工程、地表處理工程等專業的努力（註：油氣的探勘及生產是石油/天然氣工業的上游產業 (Upstream sector)）。台灣使用了很多的石油能源並供應到不同的部門，這可以從圖-1的石油產品供應與消費路線圖看出來。我們的「運輸部門」、「工業部門」及「非能源消費」都是使用石油的大宗用戶，也可以由此來看石油在台灣的未來挑戰。對運輸部門來說，如果政府持續推動汽機車全面電動化的政策，可以想像的，在運輸部門石油的用量會慢慢減少。在工業部門中，政府一直強化工業鍋爐的更換，推動鍋爐使用天然氣以達到低碳及低空污的環保要求，所以工業部門預期也將持續減低石油的使用。而在非能源消費（例如：石油煉製及化學產業）中，筆者親眼見證中油高雄煉油總廠熄燈拆廠，桃園煉油總廠目前也達到承諾之遷廠年限需要找下一個落腳處（但可以想像要在台灣找到一塊地進行遷廠的處境相當

艱難) 以及台塑六輕擴廠也越來越不容易等因素, 預期石化產業的量體可能不容易持續增加。所以在非能源消費部分, 石油能源的未來需求可能也要走下坡。在這些多重因素組合之下, 台灣石油能源的使用可能會像國際上許多能源機構預測的世界用油未來走勢一樣, 會逐年的降低使用比例。在可見的未來, 石油雖不致於完全被取代, 但逐年用量降低這一件事對石油產業的衝擊也不會小。希望台灣中油公司已經在思考轉型或創新並做提早準備, 以因應變局。

相較於石油的未來, 台灣天然氣的未來就幸福多了。圖-2也顯示, 2018年台灣天然氣(燃氣)發電的占比已經到33%。僅次於燃煤, 天然氣是第二大發電燃料。在政府「20-30-50」的新能源政策下, 未來燃氣發電要到達50%, 成為台灣第一大電力來源。這一個天然氣使用趨勢, 跟國際能源機構預測的世界天然氣資源使用未來趨勢也相符, 都是一路看漲。原因很多, 除了天然氣的使用年限較長之外, 更重要的是天然氣是相對低碳的化石燃料, 還被賦予「潔淨能源」的稱號。

2017年的815大停電事件, 相信讓很多人驚覺天然氣已經在發電中佔了很重的比例。台灣是有產天然氣的, 苗栗地區更是天然氣生產重鎮。可惜台灣目前的自產天然氣每年已經低於2億立方公尺, 而我們目前一年需要的天然氣要達到200億立方公尺以上。從圖-1天然氣的供給與需求路線也可以看到, 天然氣有八成多(將近九成)是供作發電使用。也因此, 進口的液化天然氣(LNG)成為維繫台灣電力穩定的命脈。



天然氣能源的未來雖然持續看漲，但仍有挑戰。台灣目前有兩個液化天然氣接收站（永安及台中）全年無休的接待遠道而來的液化天然氣船。永安及台中接收站當初設計的最大營運量大約是1,650萬噸，而目前我們的天然氣使用量就達到了1,650萬噸，換句話說，目前接收站的利用率為100%。如果真的要增加天然氣發電比例（往50%發電量邁進），天然氣使用量就要擴大，因此就需要將現有的接收站的量體變大或是興建新的接收站（第三天然氣接收站）。政府所規劃的第三天然氣接收站（為了要趕上2025年的天然氣發電目標）目前落腳於桃園的觀塘工業區，但當地有世界級藻礁（圖-3），使得藻礁保育與天然氣擴大使用目前陷入了拉鋸戰。為了減少空污、降低碳排，我們需要使用潔淨能源天然氣，但是潔淨能源的使用卻與生態環保產生爭議，這成為政府要進行能源轉型的一項莫大挑戰。



圖-3 第三天然氣接收站位置（左圖）與大潭藻礁（右圖，攝影：潘忠政）

因為進口液化天然氣（LNG）對我們如此重要，所以需要降低供應風險。台灣目前採取的是天然氣多元採購、航道分散的方式，雞蛋不要裝在同一個籃子裡，不過份地依賴某單一供應國（或是區域）以降低供應風險。但現在天然氣接收率達到100%，因此任何一條航道（即便僅佔有很小的供應量）出了事，都會對我們國內的天然氣供應帶來很大的壓力。2019年6月中油的租用油輪在伊朗外海遭到魚雷攻擊，上面的運輸貨物是石油腦，因為國內有足夠的石油安全存量，所以我們相對來說還可以承受。但天然氣目前可能禁不起這樣的航道安全衝擊，我們需要的是足夠的天然氣安全存量。

天然氣的安全存量已經在107年正式入法。台灣目前要求天然氣進口事業（例如台灣中油公司）要有足夠的儲槽容積，裡面也要備有足夠的安全存量。目前的安全存量要求是7天，到了2025（114）年要求到11天，到了2027（116）年要求到14天。總有人擔心天然氣的供應可能會因為天候因素或地緣政治、戰爭因素而被影響好幾天，7天的安全存量看來真不夠用以抵禦風險。但在台灣，目前若要大興土木馬上建設出足夠多的儲槽進行安全存量升級也不是件容易的事，有關環評要求以及尋求居民同意也是非常實際的問題。但是，如果要重度依賴天然氣當作發電來源，天然氣儲槽及安全存量的挑戰就需要逐一克服。





最後，是成本問題。燃氣發電的成本中，燃料成本幾乎佔了八成左右。換言之，當天然氣成為台灣發電的第一大能源之後，天然氣成本價格反應到電價的影響性會越來越吃重。維持天然氣供應價格的穩定目前可說是中油的重要工作，如何在價格穩定及法定盈餘的拉扯下達到合理定價，幾乎已經成為一種藝術。日本在福島核災後全力啟動天然氣能源供應發電使用，卻很不巧的在2013-14那幾年遇到液化天然氣價格的最高峰期，導致發電成本在這幾年大增，也影響了經濟發展。當然，目前液化天然氣（LNG）價格相對平穩，國際天然氣（NG）價格也一直都在非常低檔區域，價格壓力目前看來不大。但我們確實沒有太多的議價能力，若遇到市場價格起伏，我們也只能被動的接受。在天然氣價格的風險上，仍是需要未雨綢繆，多思考幾個劇本，以面對挑戰。



# 新世代資源人-廖秀曼

文/廖秀曼

各位學長姐學弟妹大家好，我是資源101級廖秀曼，現任職於台灣中油公司。中油一直是系友們不陌生的就職選項，稍稍特別的是，我是在讀完資源材料及再生組（俗稱材料組a.k.a.乙組）碩士班後，才決定準備多由大地組（甲組）人考取的中油招生考試。在此向大家分享我的工作經驗，希望能幫助到對中油有興趣的學弟妹！

## 為什麼要考中油？

在正題開始前，來說說自己怎麼想到要來考中油吧！取得碩士學位後，在求職階段其實滿迷惘的，不知道自己具體特別喜歡什麼、想要什麼，但反向思考找出自己討厭的倒是簡單多了！讓我很焦慮的on call要避免、下班勿擾、不要常態加班，所以把目標設定在工時較固定的中小型科技公司或傳統產業，當時很恰巧地得知中油考試，看看簡章及歷屆考題，向學長姐打聽公司相關訊息，算算錄取率感覺可以試試，就開始準備考試，也很意外地考取了，所以其實也不是非中油不可，大概是緣分吧！



## 工作內容

台灣中油是個十分龐大的事業體，透過考試進入中油的系友，通常被分發到探採事業部與探採研究所這兩個一級直線單位，我則是在探採事業部礦區拓展處美洲組擔任石油開採工程師。工作內容是評估美洲地區各案件的油氣蘊藏量、開發生產方式及經濟分析預測。評估工作通常由地質師、地球物理師及石油開採工程師組成工作小組，前二者（合稱G&G）對礦區油氣潛能進行分析，工程師則負責流體性質分析、鑽完井設計審閱、開發計畫審閱、了解當地法規契約及最重要的經濟分析。當案件經過各級長官認可後，我們就可以用投標或協商等方式，和礦區經營人購買工作權益成為合作夥伴，一起分擔開發風險取得油氣資產，最終目標是讓非產油國的台灣提升自有油源。

由職務分配來看，當工程師好像不太划算，事情好像多很多！？但其實G&G通常會被指派為“承辦人”（因各評估案第一步皆是確認油氣潛能），在案件後續行政流程上十分耗費心力，每當自己還能窩在電腦前專注技術資料時，承辦人要忙著撰寫修改公文、統整報告及投影片、回答各處室的問題、被各級傳喚及聯繫案件窗口等各項事務，小組成員們躲在角落十分慶幸可以躲開這些阿雜的事情（內心OS：承辦人像大樹一樣~~~）。不過怕樹倒了基於人性本善，小組成員都會互相幫忙，行政方面大家發揮所長協助處理，團隊合作在我們處室是一定要具備的特質！就算崩潰也是一起崩潰，成員間的革命情感隨著案件進行也更加深厚。

除了以上聽起來有點社畜的工作內容，本處室的評估案件經長官核可，須派員到地主國油公司或經營人公司之實體資料庫進行資料查閱和討論。在這4年中，曾經到訪美國加州與德州，也協助其他處室參加技術研討會而前往厄瓜多（感謝公司贊助了人生唯三次的美洲航線）。不過因為是任務型出差，



厄瓜多技術研討會之南美口音很重耳朵要張大  
在國外井場被大獨角仙嚇到而被嘲笑的我QQ



通常只有5、6天的出差日（含搭飛機的時間），所以常常是時差還沒調過去就已經飛回台灣了，可謂調時差之最高境界。但為了達成任務也是要努力打起精神開會交流，下班後再抓緊時間走走看看開開眼界。

資料查閱結束後，案件評估就正式要開始行政流程，頭目戰從簡單到困難模式分別有技術會議、公司各管理階層會議到董事會，最後可能還須要報部（經濟部）轉院（行政院）。除了要看懂契約與總公司法務財務會計開無數次會議得到結論，也要將技術本位的心態轉化為管理階層的思維，才能說服各級長官同意案件。案件同意後，和經營人完成交易，我們就正式成為礦區合夥人，礦區經營將慢慢移交給國外業務處辦理，礦區拓展處就要再尋找下個目標囉！

以上就是我的工作內容簡介，其實我也只到公司四年，還是新手，觀感跟前輩們可能有所差異；而光是探採事業部不同處室，工作內容就有天差地遠的差異，如果我到鑽井或完井現場一定也還是個手足無措的菜逼巴，期待有其他系友分享他們的工作內容，慢慢拼湊出探採這幅大拼圖吧！

## 公司的優點

所有國營事業都有的：穩定、很難被解雇（除非太白目）、正常放假、長官不太會擋假。但相對的，由於人事調動不是很容易，遇到不對盤的同事跟長官可能讓你能者過勞或決定自我放逐，所以說工作氛圍很重要且可遇不可求。

我所在的礦區拓展處同仁年齡相對年輕，學術或非學術討論交流是每天的必備，如分析資料有不解之處，還有探採資源家族這個強大後援可以求救，同系三分情，探採處處有溫情！其實不只我所在的處室，事業部近幾年因退休潮而大量開缺，年輕人越來越多，想法與氛圍相較於往年也更有新意和活力，工作氣氛對新人而言越來越友善。

而公司對學習培訓也十分鼓勵，除了時不時會開班的專業知識培訓課，事業部還設有法文和西班牙文課程供同仁免費參加（在非洲礦區和中南美洲礦區十分實用），每年也能申請外語課程進修補助。對自我能力的提升十分有助益！

加州海上鑽井兼生產平台（不是度假小島）



雖然薪資是遠遠比不過國外油公司（車尾燈什麼的完全看不見啊…），但公司的穩定性在這波疫情中顯得格外珍貴。全球能源市場延後開發及裁員縮編的情形遲遲不見好轉，也有知名油公司出售部分資產甚至準備聲請破產重組，這讓不受影響的我們感到十分慶幸。（小小說明一下，中油薪資是公司營利所得不是人民稅金，只是國營事業預算須由政府控管，一般民眾多有誤解之處，不過通常也聽不進去啦…）



## 給大學部資源人的建議

體驗超多線道高速公路大塞車，進城路過湖人主場

由於中油職員報考資格只要求學士學位並修過相關課程（詳細規定要看每年經濟部聯招簡章），考試內容也都是系上會開的課程如地質學、岩石學、礦物學及石油工程等，有志於此的學弟妹把系上的課好好修完就是在準備考試啦！另外也建議好好增進外語能力，考試內容在職場上實際應用不多，需要時也能用電腦作業，但語言能力一開口就見真章，有機會的話就多練習吧！

除了課業，我認為人脈與眼界的拓展更加重要，多多參加系上活動認識學長姐學弟妹，需要時互相幫忙不尷尬。社團活動也能跟不同系所或外校的人交流，避免用單一視角去看待世界，好好培養興趣日後可紓壓可斜槓甚至當本業。也滿推薦有時間的話去打工，不要只侷限在家教賺錢，而是去實際體驗不同產業，說不定會意外地找到自己的特長。

我認為大學是真正能自由探索自我的時期，多元熱情的成大是十分優良的環境，也提供了如獎學金、交換學生等機會，學習找資源也是一項重要技能，鼓勵學弟妹們多加利用，不長不短的四年過了就回不去啦！

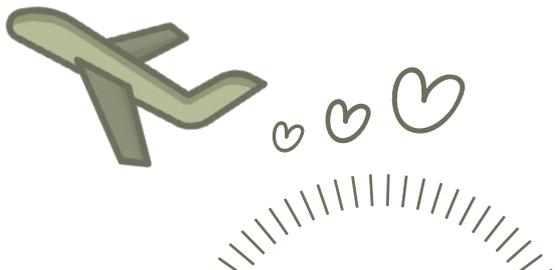
## 給碩士班資源人的建議

想我當初選了乙組，就是因為喜歡手作的實體感，結果我現在用電腦完成大部分評估工作；以前的題目是無機材料，現在在追尋C6以上的碳氫化合物；以前在觀察微米或奈米的結構，現在在推測幾千英尺下的流體及岩性，真是造化弄人。但我仍然覺得在研究所的兩年十分值得！為了完成一份論文，先是蒐集資料篩選參考資訊，從一次次的實驗結果中修正目標，並找到最適合自己的作業方式，這是獨特且無可取代的經驗。論文的結果並非全部，更重要的是過程中自己是否有所領悟與成長。如果認真完成研究所的任務，相信對於職涯一定有所幫助！

## 結語

雖然大家都愛開玩笑說資源做回收，但其實資源系的獨特性也占了許多優勢，想報考中油隨時都能準備。所以希望大家在學校時勇敢嚐試，編織出屬於自己的藍圖，人生不會因為一個選擇而變成單行道，勇敢前進吧！

大家都要逆轟高灰呦！！！（圖為高山鞦韆）



# Before & After

## 林再興 老師



2008年12月 於系館\_後棟  
林再興教授&陳時祖教授(右)合影

2/2008



2003年4月 於榕園  
左起林再興,黃肇瑞,黃啟祥教授們合影



2020年5月 於系館\_大門  
林再興教授&石作珉教授(左)



2019年5月 於 日本熊本縣阿蘇郡根子岳



2019年11月 於台南飯店  
左起徐國錦,游象麟,李振誥,林再興,溫紹炳合影

# 傑出系友

陳壽康 72級

現職單位：伯格材料股份有限公司  
職稱：資深副總經理



壽康學長自學校畢業後即從事製造業的各項工作，除了就學期間於各期刊發表的論文與學位論文之外，所有工作相關的經驗與成果也以不同的方式記錄或發表於各類期刊與研討會。

壽康學長在任職南茂科技集團期間，曾參與公司2001年美國Nasdaq證券交易所上市的相關工作，工作主軸是協助公司在中國上海投資建廠，後來逐步轉移至集團財務長負責的財務規劃、上市和公司併購等方面。

2017年自南茂退休後，受邀至京元電任職財務長暨發言人。2019年自京元電離職，與家人合資設立派瑞林(Parylene)高分子鍍膜公司，主要為滿足醫療矽膠材料、消費電子／汽車電子電路板保護的市場需求，由此重新回到工程師性質的工作，重拾材料知識的應用。

壽康學長長期關懷並協助資源工程學系退休教授廖學誠博士，發揚「一日為師，終身為父」的美德回報師恩。他以誠信待人，全力投入服務公司研發技術、開發財務資源、協助公司轉型、緩解員工失業問題，並且解除公司於金融危機下傾覆的危機。他也秉持工程專業研發的精神，持續研究高科技產品技術與專利，同時發表學術論文，促進科技文明的進步。



# 傑出系友

鄭世岳 72級

現職單位：竣隆職業安全衛生技師事務所  
職稱：負責人／技師

世岳學長大學畢業後考取本系碩士班並擔任助教，碩士畢業前考取公務人員高考，分發至省政府任職勞動檢查員。後辭去公職至嘉南藥理大學任教，其間通過工業安全及工礦衛生技師高考，曾獲選工礦安全衛生技師公會理、監事。

世岳學長於擔任嘉南藥理大學職業安全衛生系主任期間，將自身的安全專業積極推展至公眾活動場域，並且開設該校創校以來第一個學士後公共安全及消防學程，隔年成立正規四技學制。他將建築物公共安全與消防安全加以連結，為台灣培育公共安全及消防人才開創新局。

世岳學長以實現推展安全衛生工作為職志，退休後擔任台灣生活環境安全與衛生學會理事長，以該社團為平台，結合眾人的力量，號召志同道合者一起貢獻安全衛生的專業，將安全衛生的觀念推展到生活環境的各個角落。



# 傑出系友

方國權 74級

現職單位：弘光科技大學環安系  
職稱：講座教授

國權學長的研究領域主要在於空氣污染物含毒性重金屬、陰陽離子和汞等污染物之監測，以及上述污染物乾沉降模式之研究，他應用了多種方法找出各種污染物的產生源，並且探討各種污染物對人體健康的影響。除了在2008年獲中國工程師學會之傑出工程教授外，目前亦擔任十種環工領域之SCI國際學術期刊的編輯委員，其中的三種期刊是擔任副總編輯。

國權學長擔任弘光科大教務長、校長時，任內學生人數從最初的7000餘人至卸任時達近13000人，為教育界及國家社會培育了無數醫護、民生領域之專業人才（連續九年獲教育部教學卓越計畫及4年典範科大計畫）。國權學長帶領的弘光科大，亦獲頒教育部委辦為建立內控、內稽制度之全國大學示範學校，辦學成果得到教育界及社會之肯定。



# 傑出系友

張家豪 76級

現職單位：2Sun Energy LLC (USA)、惠翔國際、惠鉅開發、風行海洋國際  
職稱：創辦人兼執行長(前三)、創辦人暨執行董事(後一)



家豪學長自本系顏富士教授的粉體實驗室取得碩士學位後，適逢國家半導體技術研發需要，以國防役第一志願進入工研院電子所服務，投入當時台灣第一座次微米八吋廠的先端研發計畫，成為種子研發團隊，也因此取得多項台灣與美國之CMP技術專利。

家豪學長浸淫於半導體研發與擔任台積電北美晶圓代工銷售服務多年後，由半導體產業轉入新能源領域，成為新日光美國事業部處長。2010年受友達光電聘請，擔任友達太陽能美國分公司總監，業務橫跨美洲大陸，任內為友達太陽能事業建立穩固基礎。

家豪學長在美國創立2Sun Energy LLC，從事綠能電廠的開發與投資，與客戶完成墨西哥20MW電廠投資建置。隨後回台成立惠翔與惠鉅，佈局綠能事業與其他長期投資，如新農業（風行海洋）、Saison（米其林星級）餐飲事業與生態農場。

家豪學長經營事業之餘，還擔任各種義工職務，提攜後進，以身作則鼓勵對台投資，促成台美科技與貿易合作。他目前是僑委會僑務促進委員，同時擔任北美台灣工程師協會理事以及舊金山灣區台灣商會秘書長。



# 資源工程整合實作

文/汪柏岑

許多學生在升上大二及大三時，開始想對系上的研究所有更多了解，像是系上教授的研究方向及專長等等，除了透過研究室參訪，只能在系網頁上進行瀏覽。資源系配合工程教育認證，將資源工程整合實作列入大三的必修課程。本次課程的主題為〈進步的變革，創新的思維 (Advanced Revolution, Innovative Concept)〉，目的在於說明什麼是資源工程，透過專業課程學習提供解決工具，用以解決資源工程的實際問題。本課程由系上教授分別帶領學生進行專題研究，一開始先擬定研究主題及方向，接著蒐集文獻資料、進行現地調查或於實驗室進行實驗，以及將獲得的資料進行分析及評估，最後利用海報形式呈現研究成果並對評審委員進行口頭發表。透過這一連串的過程，學生們不僅可以提早接觸研究室的研究方向，還可以親自體驗動手做實驗的過程，讓修課的同學對於研究不再有害怕的心理。此外，透過走廊展示海報的方式，還可以讓系上更多學弟妹們看到不同的研究內容，加深他們對各研究室的了解，期望未來能有助於選擇研究室，從事未來研究。



6/16 11:00-13:00 資源工程整合實作海報競賽



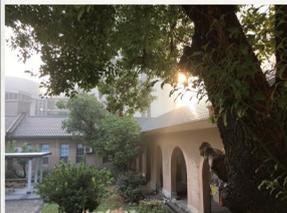
三位評審與主任合影，左起莊佳哲博士(84級)、徐國錦、汪世輝博士(85級)、鍾昇恆教授(95級)

# 2020資源系系景攝影競賽

資源系於108學年第二學期，舉辦2020資源系系景攝影比賽，於2020/6/15截止收件，共有14件作品投稿。評選方式由攝影專家吳宗熹評選(50%)，無敵版票選(50%)。5件得獎作品如下：



Resources Engineering



早八系館的朝陽，是屬於每位資源人微積分的記憶，也是每位研究生可以道晚安的信號，可惜沒有抬頭好好看過。

作者:賴彥江



古色古香的系館，埋藏著醞釀多年的書香氣息。陽光普照，坐在屋簷下，鳥鳴蟬聲相伴，平靜了大學生天生波瀾的心。  
這次的作品請到了班上的勤奮代表---周子硯，努力不懈的他，定能在有朝一日，打下自己的一片江山，成為傑出校友。

作者:陳思安



斑駁的牆描寫著資源系的歷史，小碎石路訴說著學習這條路的挑戰性。  
前人的智慧有如太陽般照亮的我們的道路，老師如路上的枝椏扶持著我們前進。  
在學習的路上也許會遇到困難，但障礙的另一頭一定有更美的風景等著我們。

作者:陳帥名



資源系的中庭的布置一直是屬於我們系上的特色，一入系館即映入眼簾的涼亭不僅僅能盡收整個舊館更是我們從大一到大四舉辦活動的地點或是大家閒來無事會聚集的地方，可以說是陪伴我們整個大學歲月，因此以涼亭看出去的視野作為這次的主题

作者:陳宗翰



我們通常都是藉由書籍來了解到系上的專業，仔細再仔細的研讀。但別忘了不要只專注在書上的知識，外面的世界有更多值得我們欣賞的。  
把知識跟應用連結，才是我們資源人的強大。

作者:顏振宇



# 資源傳情

文/林品翰



在炎炎夏日之中，能看到有一群人不畏陽光的照耀，在校園的木桌擺著傳情的攤子，那正是大一系學會的同學們，正在處理傳情業務的熱情模樣。在大學生活中，傳情的活動屢見不鮮，看似只能傳達男女之間的情愛，其實背後蘊含著更多不同的意義，不僅僅可以傳遞不敢親口說出的心意，還可以活絡久疏問候的朋友情誼，又或者可以表達平常羞於表達的感謝之意，是一個聯繫人與人之間感情的活動。此次活動由大一系學會承辦，在烈日下接受來自不同系所的訂單，並在最後發送代表大家心意的傳情，相信本次活動能促進大一系學會成員們的感情，有了合作的經驗，也會對未來系學會所需要的能力有所成長。



# 109級小畢典

## 給109級畢業生的話 文/徐國錦

各位師長、家長以及109級畢業生：

歡迎您在炎熱的天氣下參加資源系的小畢典。我們首先感謝家長讓孩子到資源系完成教育，憑藉著信心與愛心，學習等待並放手讓孩子成長。謝謝老師多年的教導，培養學生專業的能力與解答同學的困惑。同時，沒有岳愷傑同學帶領的三年級團隊辛苦籌畫，小畢典也無法執行。我感謝你們大家。

2020是起伏震盪的一年：新冠病毒蔓延世界各國，傷亡慘重，不亞於一場大型戰爭，加上國際強權對峙，局勢詭譎，後續的經濟衝擊也似乎不可避免。我們活在當下，向過去學習，邁向未來。歷史告訴我們：There is nothing more certain than uncertainty! (只有不確定這回事是確定的!)。今天，我們的畢業生跨出校門，為資源工程注入生力軍。親愛的畢業生，您面對多變的環境挑戰，準備好揚帆了嗎？

我們多半羨慕最終成功的結果，成功的追求最好是從一座山頭直接就到另一座山頭了，青雲平步，沒有中間的下山，也不需勞神費力，也沒有挫折與失敗。事實正好相反，每個人的下一步是難以預測，只有在未來二十、三十年回頭看時，才能定義成功。一路的勝利可能帶來最終的失敗，坎坷的失敗可能為成功堆疊基石，重要的是，要有膽識跨出生命下一步。生活中有快樂也有挫折，有得意的時候，但也有迷惘的





時候。在現實生活中，一個越是成功的人，他所面臨的挑戰就越困難。遇到危機時，要能尋找轉機與把握契機。華盛頓不是單靠砍櫻桃樹成就事業的。他帶領雜牌的美洲國名兵與世界最強的英國正規軍作戰。華盛頓不是擅長打勝戰的將領，相反的，他是擅長打敗仗的人。他的非凡優點都在失敗時，顯露出來，在他字典中沒有投降兩個字。讓我們珍惜生命中的試煉，欣賞自己的與眾不同，也尊重別人的個別差異，找到生活價值，讓生命轉變。

同學們，相信您對熾熱的南太陽、古都的台南、綠蔭的成大與日夜常待的資源系教室、池塘、花棚、晨光夕影、白頭翁與麻吉的同學，都有一份濃濃深厚的情感，甚至最後一學期的口罩終日蒙面，都會是成大期間的特別回憶。無論你的生命走入什麼境地，你人生中總有某個部份不願意跟隨。但是話說回來，無論你往哪裡去，卻也常有一些東西不請自來，跟定了你。作家 奧斯卡。來文特說：幸福並不是你所經歷的事，而是你所記得的事。

請你記得的，就是我們都是資源人。祝福各位畢業生，謝謝大家。

# 109級畢業生致詞

文/賴彥江



主任、各位老師、各位家長，以及即將畢業的同學們，大家好！

我是畢業生致詞 賴彥江，很榮幸在資源系的小畢業上，與大家一起分享這段快樂時光。

先讓我們用幾分鐘時間，一起與您身旁的親朋好友，回憶這大學四年。

如果你忘記 我幫你做個提醒：四年前，你當時住在有捷運的城市，或者認為自己是中港路的孩子，也可能來自更南方的港都，無論哪裡的朋友，我們都在這裡——成大資源相遇了。

學長姐們在北中南辦起了見面會，吃吃喝喝打著桌遊，聽學長姊興奮的說著未來的模樣，我也開始期待，大學的生活。

帶著各地高中的稚氣，我們搬進光復勝利敬業宿舍，熱熱鬧鬧的開始了這不平靜的四年，當時的我們只需期待，登大人晚會，又或者學長姐們的宿營活動。還有該進入哪個系隊打新生盃，究竟是羽球桌球排球，還是最安全的橄欖球呢？

想起第一堂課微積分，大家擠在二氧化碳濃度過高的經緯廳中，因為世偉提早的下課，有人開始相約要去哪裡探險吃喝。

沒人記得當年體育課教了什麼，但大概是跳著大會操，認不得體育股長到底是蕭智遠跟李牧軒呢。

那年我們穿著雪白實驗袍，寫著冗長的結預報，腦中只想著，今天，總該輪到我們，提早放人下課了吧？

在那棟理化大樓裡，你不只要擔心，物理實驗的器材永遠無法校正精準，還得擔心你的組員，這周會





左起吳泓昱老師、賴彥江、徐國錦主任

不會又雷暴你，還忘記道歉呢。

澄清湖的宿營，學長姐不停喊著的社會搖，今天猶如在耳。每周一到系館報到的服務學習，不知不覺也是四年前的事情。

時間流逝的速度，就像校慶那天資源系賣的冰淇淋五味雜陳的味道在台南炙熱的陽光下，快速融化。

走過萬聖節，走過制服趴，而資源系最團結的時刻，卻是將無處宣洩的怨氣，都用在計算機概論課程上。

想起超壯的助教，天照要我們安心畫圖，但我其實怕的是R字出現在辛苦畫的三視圖。

我不知道嘻哈跟說唱，倆著到底有什麼差別，但邱昱睿的差不多先生似乎欠我們好多年。

感謝謝秉志老師在單車節時勾勒出的科系藍圖，那是我第一次對資源系的未來不再模糊。

感謝余騰鐸老師帶我們到台東參訪大波池，還記得踏溯河谷時，地震嚇到我差點尿褲子。

感謝吳毓純老師帶著我們走過月世界跟一線天，但學生不才只記得甲仙芋頭冰嘗起來特別甜。

我還記得滑石方解、螢磷長、石英黃玉、剛金剛，但那先後結晶的包溫反應序列還真的已經忘光光。

這四年，我們看著資源系的改變。池中的魚引來了幾隻貓咪，一旁多了個白色的RE景觀，系中庭變美了。資源工程整合實作忙翻

了大三同學的時間，卻讓我們與教授跟學長姐們互動更加親切。研究所嘉年華會，讓大學部的懵懂學子，更清楚勾勒未來的畫面。感謝主任及系辦，因為你們讓資源系更不一樣。

資源系的四年，我想特別感謝，王建力教授與陳偉聖教授，教會我學習的人生哲學。因為我是那位寫了工數與我的學生，我是那位常被偉聖老師點名，起立問問題的學生。

感謝教授，面對課業非前段班的學生依然耐心，教導我勇敢承認錯誤，釐清脈絡，甚至找尋替代方案去補償錯誤。感謝教授願意給，被挫折打斷雙腳的我，無數次的機會與鼓勵。我了解到，挫折，是為了按下暫停，重新檢視自己。

這四年彥江我在學習上，絕不是在座任何同學的對手，我只學會認清自己的無知，才能嘗試改變。挫折，是一時的，誠實面對內心的嚮往，期望應源於自己渴望，而不是他人所賦予的。

原以為成功是要打敗千萬對手，但，征服自我的人，才是真正成功的人。

親愛的同學們啊！

時光匆匆，我們即將要畢業。

今後將各奔東西，朝自己的目標前行，有些人繼續在系上研究深耕，有些人前往台清交進修打拚，有些人準備啟程國外，有人打算進入職場擔任前鋒。

人生的交叉路上，我們的選擇不同，但我們清楚知道，我們正在追尋自己的未來人生，想起一路走到這裡，你值得為自己驕傲，請大家舉起雙手。邀請大家為自己拍手。

成大資源，讓我們成為彼此未來的牽絆，這些經歷渲染了我們的大學生活，友誼是我們之間的連結，生命中的這段旅程也因此有了不同意義，再左右看看身邊的朋友吧，在這個一期一會的人生。

感謝老師，感謝同學，還有

(台語)我一定愛講，感謝我辛苦的，老父老母，因為恁，予我行到遮，大學畢業，攏無煩，無惱。感謝你們照顧。

最後也請全體畢業生跟我一起大聲的說

謝謝老師，謝謝同學，謝謝父母，謝謝大家一路相伴。

最後 謝謝資源系。

我是 賴彥江，恭喜 畢業 / 就此 別過 / 謝謝 大家。

# 地質學野外實習

文/李秉宸

這次野外實習於民國109年6月27、28日在台東地區舉行。今年因為受到新冠疫情的影響，野外實習比較晚進行，學生也採自由參加，所以人數少了許多，每位同學都可以受到更多照顧。

此次除了訓練學生在現地的觀測與實作能力外，也讓修課同學對於台灣東部山區的地質背景與開發情形有相當程度的了解。實習過程中，學生們皆積極參與，問答反應亦十分踴躍，相信對於教學也有相當程度的幫助。

最後要感謝余騰鐸老師辛苦帶領與財團法人成大礦冶資源科技文教基金會提供學生補助，讓我們能順利完成這次的野外實習。



# 泰華講座專題演講

文/徐明康

本次泰華講座專題演講很榮幸邀請到李馨慈博士——現任國立屏東大學助理教授——以「降低災害風險的原住民知識調查與應用」為題，為本系研究生發表演說。此次主題主要在說明原住民與地質問題之間的微妙關係，以及如何運用地質的知識，一步一步解決原住民在災害高風險地區的居住問題。

馨慈學姊首先介紹了自己在因緣際會下就讀本系的碩士班及博士班，然後希望利用在系上所學回饋自己本身的原住民族。近年來，原住民聚落因極端降雨事件帶來的土砂災害，部落的適居性和安全性受到很大影響，特別是2019年莫拉克颱風災後發布了「重建特別條例」，在「讓山林安養生息」的論述與社會輿論下，原住民社會再次受到嚴重傷害，也使災後的異地重建成為降低災害風險的唯一選擇。然而，在災後的實際調查中，發現許多原住民舊聚落並未受到風災的危害，由此彰顯了原住民選址上的特有智慧。學姊再來提到，原住民族中的耆老仍有一些固有的迷信與堅持，所以也希望能透過對話，促進原住民知識與科學知識的交流。

透過本次演講，同學學到的不只是單純的地質知識，還有科學結合人文的課題。希望大家未來能將系上所學應用在生活中並且回饋社會，發揮知識的最大價值。感謝李馨慈博士與系上同學分享自身的知識及想法，相信大家因此獲益良多。

演講題目：降低災害風險的原住民知識調查與應用

演講者：李馨慈 博士（國立屏東大學 助理教授）



# 財團法人成大礦冶資源科技文教基金會

## 109年度 3-7 月份捐款芳名錄

捐款芳名

高等工業股份有限公司

捐款金額

36,000

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