

# 採礦工程的新面向

文/王士銘

## 學歷

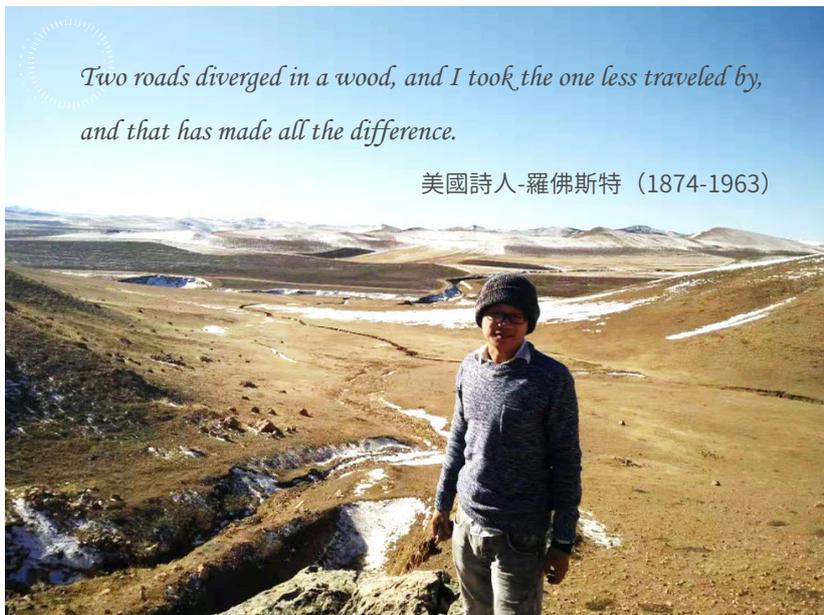
國立成功大學資源工程學系學士班  
(雙主修化學工程學系學士班)  
國立成功大學資源工程學系碩士班

## 經歷

鷹鵬集團 礦業本部 高級專員  
台泥集團 礦務 儲備幹部  
日本東京大學地震研究中心實習研究助理  
德國布蘭登堡科技大學交換學生  
韓國漢陽大學交換學生

## 成為資源人

礦業或許在台灣是很冷門的出路，也沒有那麼多採礦工程的相關工作可以選擇，然而這樣冷門的專業，讓我們有機會去思考未來有什麼路可以走，造就了我走一條非主流的路，也有不一樣更好的機遇。



*Two roads diverged in a wood, and I took the one less traveled by,  
and that has made all the difference.*

美國詩人-羅佛斯特 (1874-1963)

## 徬徨

當大一一開始上第一堂課後，才發現原來資源系是以以前的礦冶系？台灣沒有豐富的礦石資源，未來就業方向在哪裡？

大一結束後，申請轉系沒有成功，因此決定去雙主修化工。雖然最後順利拿到雙學位，但是卻讓我發現一件事情-化工系念的比資源系辛苦，但是大家畢業如果一樣都去高科技產業公司工作，差別在哪裡？如果最後的就業方向都一樣，我有必要念的那麼累嗎？所以碩士班決定繼續留在系上就讀。



## 跨界學習

至今印象還很深刻，在地質學課程時，余老師曾提過，他在一次聊天過程中幫助了一位牙醫師有研究上的突破，因為牙結石的成因跟岩石形成的過程很類似。



因此，在碩班士階段做了很多嘗試，如跟IMBA的外籍學生參加L'oreal Paris商業競賽；參加工設系與英國皇家藝術學院的WORKSHOP；與跨校及跨系的隊友贏得TIC100競賽，最後決定申請交換學生給自己一年GAP YEAR。

## 出國的收穫

大三在廖老師礦床學課程那天，剛好是賈伯斯過逝，當天他分享一個故事：賈伯斯在休學後去旁聽一門書法課，當時他並不指望書法在以後的生活中能有什麼實用價值。但是，十年之後，在設計第一台Macintosh電腦時，把以前學的書法都設計進了電腦中。當時的點向前延伸，連成一條線。

當時我還不知道怎麼把點連成線，但是到了德國我看到了他們怎麼復育煤礦採坑成魚塘或公園；到了韓國，同樣跟台灣一樣沒有資源的礦冶系學生畢業也轉型綠能或是半導體產業；到了日本東京大學，發現本系專業課程對於地震研究及全球暖化是有關聯的。

## 回到源頭

在退伍的前兩個月，經同學介紹提及台泥的工作有高薪的機會，因此選擇到台泥工作。因為目前台灣新生代中少數有礦山實務工作經驗，所以2018年，被鷹鵬集團延攬到中國從事螢石礦開採。

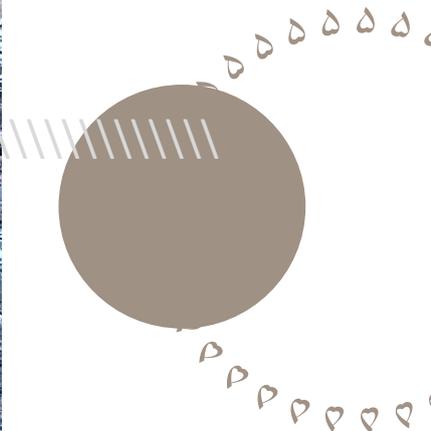
很難想像，以為不會在碰到化工的專業知識，結果從露天開採到地下開採，再從浮選工藝到氫氟酸製程，把資源系與化工系主要課程內容都用上了，不知不覺也把點延伸成一條線。



## 螢石礦開採

隨著台灣不再開採金礦及煤礦，坑道開採的礦場已不多見。目前螢石礦的開採多以坑道開採為主，由於螢石礦床資源量跟石灰石礦相比，規模小很多，所以沒有辦法一個礦山的產量能足夠供應給化工廠。因此，負責工作項目的一部份是需要去出差看不同的地區的礦場評估，是否合適合作或是投資，協助集團的化工廠有穩定的原物料來源。

工作上目前遇到最有挑戰的是如何評估一個礦場是否適合投資，因原礦主也沒相關鑽探評估，或是避免繳交較高的資源稅而跟政府備案較低的儲量，故很難從廠商提供的資料判斷。此外，現在基於環境保護意識提高，也是評估過程中需要多留意的。雖然在本系念書的時間，系上已經沒有開設關於金屬非金屬礦山開採的相關課程，但是當時所學習的環境及地質等相關課程卻是相當有幫助的。



## 關於螢石礦

目前服務的公司-鷹鵬集團主要生產以螢石為主要原料的電子級氫氟酸，今年新聞消息報導指出，日本對韓國的三種半導體材料進行出口限制，分別是電視和智慧手機面板上使用的氟聚醯亞胺、半導體製作過程中的核心材料光刻膠以及高純度半導體用氟化氫。其中，高純度氟化氫也稱做為電子級氫氟酸，是氟精細化學品的一種，是半導體製作過程中應用最多的電子化學品之一，其主要功能為去除氧化物。目前半導體領域大約佔電子級氫氟酸消耗量的47.3%，是電子級氫氟酸最大的應用市場，對產品純度的要求也最高。

