

薪傳 鑽探國寶雙人組—劉明德先生與謝飛良先生

希望藉薪傳專訪對台灣地工界長期貢獻前輩表達敬意，更可將有價值的工程技術和閱歷供後輩學習

鍾毓東* 整理

一、老劉與老謝雙人組

「老劉」是地工同業對欣揚探勘工程有限公司劉明德老闆的暱稱。老劉在民國 56 年退伍後即跟隨兄長加入中美公司，開啟了他的鑽探人生；其後歷經萬泰、天工、全力等公司，從技術工、領班、到總領班，都是做工務和技術。離開與朋友合股的全力後，有一段半失業的鑽探遊民人生，那是他人生最黯淡、失意的時候。後來因有多位貴人相助，老劉得以奮起，先後在民國 73 年成立「全利土壤顧問公司」，民國 76 年成立「欣揚」公司，成為地工界鑽探的金字招牌。

「老謝」（謝飛良先生）是鑽探界極資深領班，鑽探技術廣受業界肯定推崇；「最難的，請老謝出馬就可以搞定」，是大家共同的想法。老謝學校學的是獸醫，退伍後先在製材所（木材廠）工作，民國 76 年才轉行進入「亞理公司」做鑽探，亞理不久就歇業，老謝被轉介進「欣揚」，跟著「朱振松」當助手、學鑽探。老劉注意到老謝的聰明、勤懇，很快就給老謝獨當一面的機會，讓他在蘭嶼核廢料計畫當領班，獨立作業。老謝自此不斷顯露他在鑽探的天份，成為欣揚的王牌。

老劉和老謝兩人都是天生的鑽探好手。地層看不見、摸不著，他們卻有獨特的觸感，能為地層把脈；靠的是操作鑽桿、套管旋轉進尺時的感應、迴水（穩定液）的顏色與水量、主機及水泵發出的聲響，就對地層瞭然於胸，知道接下來該怎麼做才能保護孔壁穩定或如何取樣。鑽探得靠鑽機、器材，他們兩人又都是「機械控」，總能發揮巧思，改裝鑽機、設計器材，讓鑽探工作更順手、穩妥。

其實，在老謝入行時，老劉已是鑽探界天字號人物；但是 30 年後的訪談過程，談起對地層的觸感，為地層把脈，對困難案例的因應



圖一 劉明德董事長暢談過往經歷



圖二 訪談中老劉與老謝不時出現「共同絞盡腦汁」的畫面

對策與處方，老劉卻頻頻說道，自己遠不如老謝這位當年的徒弟，甘拜下風。由此可見老謝鑽探功力的深厚。

在鑽探品質不堪聞問的今天，設計者對手上的鑽探報告往往是半信半疑，不知如何是好？只好做各種最壞的研判，最保守的設計，以求安全。然而，多少資源卻因過度設計而浪費，工程造價也節節高升，但工程並未因而確保安全無虞。老劉在這種世道下，卻能始終維持著一條獨特的信賴鏈，也就是業主↔設計者↔欣揚（老劉）/領班（老謝）間彼此的信賴。老劉和領班相信，堅持品質，依程序、規範作業，做出可信的鑽探報告；讓設計者相信報告內容，做出合理安全的設計；業主則不必為過度設計付出高昂代價，得到安全的工程產品。說來再簡單不過的事，如今，卻少有人能提供這麼一條信賴鏈。

* 財團法人地工技術研究發展基金會

二、台灣鑽探業發展概況

台灣鑽探行業始於何時已不可考，或許日據時期已有人從事鑽探行業，否則當時日本人的大甲溪水力發電計劃怎可能做得出來？

可確定的是在老劉入行(民國 56 年)時，已有三家較知名的鑽探公司，分別是中美公司(馬敬華先生)、台探公司(曹柏彥先生)和大地公司(陳秋聲先生)。據說曹先生和台大地質系王源教授是姻親，陳秋聲先生則是台電工程師，他們會經營鑽探行業或許都與各自的機緣有關。中美公司是在石門水庫建設期間就已營運，也或許更早。後來中美公司多角化經營，另外成立中台鑽灌公司，台探和大地公司也都轉型做地錨、灌漿的專業施工。

石門水庫建設期間(民國 45~民國 53 年)，外國顧問訓練出不少鑽灌技術人員。水庫完工後，這些人員被中美、大地、台探這三家公司吸收；另外公部門也吸收一部份人員成立鑽探隊，業界習稱經濟部鑽探隊，後來的工研院能資所鑽探隊的名稱，可能就是源自於此。

一段時間後，中美公司幾位領班自立門戶，開創出萬泰公司(魏雲輝先生)、遠東公司(曾西江先生)和保利公司(盧錫煥先生)。曾錫勳先生離開大地成立「天工公司」，也大概是在同一時期。

十大建設期間，鑽探調查工作量龐大，大抵都是上述這些公司承做。那時候還沒有大地工程師這種專業分工，現場督導的工程師有國外來的顧問，也有本地工程師。

十大建設後，台灣經濟快速發展，公私部門建設不斷，地工青年新秀，如歐晉德、張明芳、鄭在仁、趙基盛、黃子明等人分別在各大顧問公司嶄露頭角。他們為鑽探工作制定嚴謹的規範，而且訓練工程師在現場嚴格督導執行。也帶動鑽研鑽探取樣技術的風氣。

這段期間是台灣鑽探業的黃金時期，工作量多，價格合理，又不時有新挑戰。從業人員則年輕，工程師與領班頻繁交流、切磋鑽探取樣技術，現地試驗品質大幅提升。前述鑽探公司也不斷開枝散葉，一時間台灣鑽探業欣欣向榮，好不興盛。

然而，好景不常，在民國 84 年前後，隨著社會富裕發展，社會價值觀改為「向錢看」；營建產業開始追求獲利不斷成長，於是以最低價發包，賺價差優於工程品質的狀況，成為王道。於是，工程師掌控工程品質的第一關—「發包主導權」—逐漸失守；更慘的是，節省工程師人時也成為獲利手段，人時預算減少，工程師也漸漸不進駐現場。從此，鑽探這種良心工作沉淪，鑽探品質每況愈下，甚而快速崩壞，到如今無人能解。

三、鑽探業今昔對比

老劉和老謝兩人很無奈的以鑽探業主要工作項目之今昔做了對比(表一)，令鑽探人與大地工程師不勝唏噓。

表一 鑽探業今昔對比

對比項目	今	昔
一般深度薄管取樣	約 1200 元/支	約 1500~1800 元/支
SPT 兼銅圈取樣	約 80~90 元/組	約 100~120 元/組
大地工程師駐場	整個(或數個)工地只有一位工程師，甚至沒有	每部機或每兩部機一位工程師
新進人員傳承	新人一開始學的就是錯誤偷工的方法	領班依照規範教新人如何做對、做好
現地試驗	領班教工程師，工程師還不一定想學	工程師教領班試驗程序、方法、紀錄

四、鑽探技術的演進

老劉和老謝都認為做好鑽探有三要素：

1. 鑽孔要不坍；
2. 取樣要成功；
3. 試驗可執行。

他們兩人在這三要素的鑽研，推動台灣鑽探技術不斷演進，也樹立許多里程碑。

最早做鑽探，要讓孔不坍，就只有下套管保護孔壁。但是下套管、拔套管費時費事；深孔又須下多重套管，成本更高。老劉深諳地層特性，瞭解會坍孔主因是地下水做怪，就想出在孔內注水常保孔內水頭大於地下水壓。這招果然有效，但是插水管在孔內又會影響鑽桿和套管的上下，於是老劉發揮巧思，設計出鑽探

套管頂部連結水盤的裝置，如今已是所有鑽機上必備的設施。

後來，老劉在預壘樁工地見識到皂土的妙用，就引進到鑽孔；用皂土調製穩定液，由原來單純利用水壓穩定孔壁，進化到以穩定液的水壓及穩定膜的雙重效果保護孔壁。但是皂土穩定液有容易卡鑽的困擾，必須解決。一段時間後，連續壁業者引進高分子聚合物穩定液，鑽探業者嘗試使用後，發現效果優於皂土穩定液，也沒有卡鑽的困擾，高分子穩定液自此盛行於鑽探業。

老謝說，其實高分子穩定液的化學鍵結有鏈狀和網狀的差異，一般水質用鏈狀；但台灣很多地表水和地下水都偏酸，所以調製穩定液時須調成微鹼，否則穩定液容易失效。這也是他車上總帶有石蕊試紙，每到一地就測試水質的原因。

網狀鍵結穩定液價格是鏈狀的 3~4 倍，主要應用在地下水含鹽量較高的濱海地區。高雄捷運橋線某標工程，曾因連續壁包土形成大洞，開挖時外面地下水由大洞湧入造成嚴重災變。災變後老謝進場做災變原因及復舊的鑽探調查，他自己做完地下水質檢測，發現該地地下水含鹽量高類似海水後，即推測連續壁穩定液可能是用鏈狀高分子溶液，所以連續壁才會包土破洞，因而釀成大災變。事後營造廠人員也證實確實是用鏈狀高分子溶液，至於連續壁包土破洞的原因則不甚了了。

早期取薄管土樣都是先用靜壓，壓不下去就改為輕敲，要說是不擾動薄管取樣實在很牽強。在台北尚少高樓的時代，重慶南路第一銀行總行大樓是項指標性工程，多少工程師都去朝聖，這項工程由旅日建築師郭茂林(KMG 事務所)設計，對鑽探業來說也是個里程碑：首次使用活塞管(piston)取樣器。當時是由日方提供活塞取樣器的圖樣，天工曾錫勳老闆交給金鈺公司製作。之後曾老闆親自教老劉如何操作，老劉進現場實地操作後，認為不順，就自己動手改進，從此老劉版的活塞取樣器，就在台灣被廣為應用。

Danison 取樣器引進台灣後，曾用在永安液化天然氣接收站工程。這項工程因為填海造

地，必須評估深層粘土的壓密沉陷量和時間關係。老劉承辦後，精銳盡出，謝飛良、黎萬義都帶隊進場，有三孔在 140m~160m 深的粘土樣就是黎萬義用 Danison 取樣器成功取出的。這在當時算是項紀錄，如今是否被打破則不知。

鋼索式岩芯取樣器(wire-line)被引進台灣後，萬大公司和能資所都各自擁有。這種取樣器必須搭配馬力大的鑽機才能操作。傳統台灣鑽機無法勝任，所以鑽探公司都是從日本另外進口鑽機。捷運新莊線丹鳳站附近因有山腳斷層通過，捷運局要求針對山腳斷層進行詳細調查及取樣。欣揚從設計單位承辦這項調查的鑽孔取樣工作，其中最挑戰的就是要在預期 275m 深處，取出斷層剪裂泥。老劉和老謝商量後認為只有用 wire-line 取樣器才能成功。於是從日本買進大型鑽機，備妥取樣器，人員也做了教育訓練。老謝在這個預計鑽探 275m 深的鑽孔，套管只下到 39m，全孔以穩定液護孔，遇穩定液流失處，就以水泥漿封堵漏洞。一心只管顧好這深孔的孔壁安全，不圖進度，緩緩進尺，過程遇好幾層卵礫石，在 215m 處遇砂頁岩，268m 處遇剪裂泥，成功以 wire-line 取出，最後在 275m 處停鑽。這次經驗，老劉和老謝認為日本鑽機不好使用，除了馬力大之外不比台灣本土鑽機強。他們又發揮「機械控」的巧思，動手設計，改裝台灣傳統鑽機；從此業界做 wire-line 取樣鑽探工作，都是用老劉/老謝改裝版的鑽機，不必再從國外進口。

美濃水庫為了是否有斷層通過，正反雙方爭論不休，無法定論。中央地調所奉命做斷層存在與否的最終判定，判定工作必須鑽 150m 深、38° 斜孔兩孔及 195m 深、38° 斜孔一孔，還包括岩芯取樣。欣揚公司因為山腳斷層一戰成名，被地調所委以重任。老劉再度請老謝出馬，老謝帶去的套管只有 30m 長，地調所地質師暗自叫苦，因為之前曾有位領班，下套管到 80m 還是砸鍋。老謝進場後，先測鑽探用水水質，發現微酸(PH5)，乃調穩定液至微鹼(PH8~PH10)，套管僅僅下到 7m，就開始只用穩定液保護孔壁；全程不躁進，隨時監看迴

水顏色，耳聽鑽機馬達聲，不時手握鑽桿，感覺地層透露的訊息，然後適時調整穩定液濃度、轉速和壓力，順利以斜角鑽方式鑽穿地層，沒有坍塌。最後，成功用 wire-line 取出褶皺處岩芯樣，讓地調所得以一錘定音，做出最終判定(註：地工技術第 149 期賴典章先生專訪中有此案例的始末)。中大李錫堤教授在檢視岩芯時，驚訝的問老謝：「你是怎麼辦到的？」因為這麼多年來，多少人鑽過，卻無人成功，老謝是第一人。



圖三 台電鶯桃工址斷層調查



圖四 台二線河中鑽探



圖五 蘇花改滲漏試驗

五、感恩

自助者天助，老劉 50 年鑽探人生中，多有貴人相助，例如中興、中華、中鼎、萬鼎、亞新、富國等顧問公司和地調所對他的肯定，給予業務讓欣揚公司維持營運，技術支援則讓欣揚能持續提昇，都令他非常感激。

老劉最常提的是民國 73 年，他離開與友人合組的公司，空有一身鑽探本領卻無鑽機無業務，四顧茫茫。這時幾位貴人的相助幫他從遊民變成老闆，扭轉他的命運。其實也間接造福台灣地工界，有個可信賴的鑽探公司可以倚仗。先是富國黃漢勇先生主動給他鑽探業務；但他光桿一個沒辦法接工作，中基老闆余良柱先生借他鑽機和器材，讓他可以生存下去；直到約民國 74 年初陳斗生博士回台接辦富國公司。如今回顧他們兩位，陳博士是捨下美國高薪，回台創業從頭來起；老劉則是一切歸零極思奮起。兩位勤懇樸實的地工人，中年相遇，雖是過去各有境遇，但眼前的現實條件類似，彼此都好不到哪去。陳博士就是在老劉最恐慌、困難的時候，向老劉伸出援手，餵給老劉穩定持續的工作，讓欣揚跟著富國成長，也雙雙成為地工界的金字招牌。這段美好因緣，可由陳斗生博士為「全利公司」所取的英文名「All Benefit Company，簡稱 ABC」，反映驗證。

熟悉老劉的人都知道他摻雜國、台、客三種腔的講話語調一貫平淡，可是每次提到當年鑽探遊民、終日惶惶、得貴人相助這段，任誰都可以感受他內心的激動。

後記

與老劉的專訪原規劃只有一次，是在地工技術基金會，參加的人很多，老劉和小劉(劉信宏，老劉的公子，欣揚現任掌門人)。基金會有清瀚、家鈞、冀博、羅立、碧霞、馨瑤和我。訪談過後，其他人有事先走，清瀚請老劉和我共進晚餐，因為有酒助興，老劉興致很高，說了不少地工名人軼事，很是有趣，可以說是第二回訪談。席間老劉不時提起謝飛良的鑽探本領已遠超過他，極為推崇，清瀚靈機一動，就請老劉約老謝再聊一次，於是有了第三

回的訪談。薪傳專欄也破天荒的一次報導兩位。

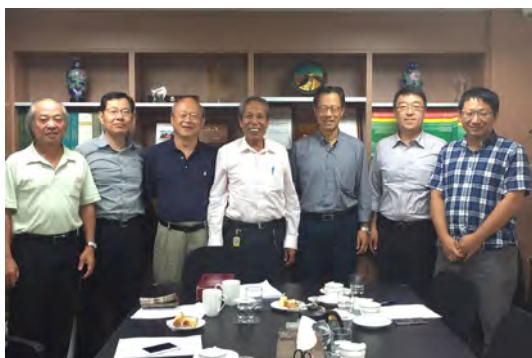
老劉和老謝的鑽探人生，幾乎就是半部台灣鑽探史，單就鑽探技藝的成就，敬稱兩位是國寶，是當之無愧的。只是兩人已有年紀，即將退出江湖。到時，上那再去找一條地工界的信賴鏈？套句清瀚的話：「以後誰來做鑽探？」



圖六 年輕時在外木山海上鑽探的劉董事長



圖七 事業有成意氣風發的劉董事長



圖八 訪談後合照(黃漢勇先生(左起)、冀樹勇執行長、鍾毓東董事長、劉明德董事長、俞清瀚董事長、董家鈞教授、劉信宏先生(2016.10.19)