



## 專輯序言

# 井孔觀測 相關技術於 現今工程上之 應用與展望

專輯客座主編 吳泓昱／國立成功大學資源工程學系 助理教授

台灣現代化之油氣鑽探，始於 1946 年之苗栗台灣油礦探勘處。而科學化的油氣探查，必須包含地質、地化、地物、鑽探等對於地下無法直接衡量之儲集層做高解析度的評估。在上述之各個方法中，也只有鑽探可以藉由工程上的實務操作，進而一窺地層下的狀態與性質。然而，在台灣本島油氣開採逐漸枯竭之時，鑽探的工作與進程也隨之減緩與停滯。近年來，由於環保意識高漲，對於綠色能源與節能減碳的需求日益增加，無論是風力發電，地熱發電，乃至於二氧化碳封存等議題，皆需要探勘與工程上的通力合作，方能在各項綠能探勘後，進入到實際應用之階段。

2022 年起，在成功大學工學院的支持下，成功大學資源工程學系於系館四周鑽探了一口一百米之教學研究井與三口二十米之水文觀測井，並於 2022 年 8 月完工。此井採用全取樣的取芯方式，收集了總長 160 米之岩芯，與各種現地的井孔測量資料。除了教學實習與研究的功能外，本井也是臺南台地上，目前唯一完整包含岩芯與井測之大孔徑（3.5 英寸）工程井。藉由此井的設置，我們得以收集臺南台地下之地層資訊，與各項井孔觀測技術的實踐。

於本期會刊中，將介紹各項現今先進之井孔觀測技術並施做於教學研究井中，這些觀測技術不但能收集地層下的物理特性，並藉由高解析度的聲波造影得以親眼確認地層的傾角與裂隙分佈。而本井場也藉由成大測量與空間資訊學系景國恩老師的協助，於各井座上設

立了基礎水準點，藉由水準點的高程變化與井測資料的分析，探討臺南台地之變形機制；成大地球科學系的劉厚均老師藉由收集井下之地下水樣品，探討了台南地區地下水層水化學特性的時空變化；成大地球科學系饒瑞鈞老師與吳澄峰博士更藉由校園內的微地動資料並整合井測中的波速測量技術，探討了此兩項資料整合對於地層速度判識的可能性，也對於工程上之岩盤深度判斷有更近一步的了解。在岩芯的分析上，為求保持岩芯之完整與長期研究之需求，在成大醫學院影像醫學部的協助下，使用了醫療級之電腦斷層掃描技術，在不破壞岩芯狀態下，記錄了岩芯內部之影像。並於文章中討論了此技術在岩芯分析上的應用。中央大學地球科學系的林彥宇老師，則介紹了在目前科學鑽井中，對於斷層帶的地震監測系統的規劃與設計；中央大學地球科學系的郭俊翔老師，更提供了地層波速量測下，對於地震時地表震動與位移的評估方法與比較，也為成大教學研究井的未來研究，提供了更多的選項。最後則由成大地球科學的張頌平老師，介紹在鑽探之前，反射震測技術在場址選擇上，能提供的相關資訊。

在現今地熱探勘與二氧化碳封存等計畫與工程，正於台灣如火如荼的進行中，對於場址的調查與地層下的狀態探明，更顯得益發重要。本期的系列文章期望藉由各項技術與方法的討論，促成學界與工程界在井孔相關觀測技術的研發與應用上，有更多跨領域與單位的合作。 