

透地雷達技術之建立

宣大衡 簡逸翔 李焜發 單鍾葆

摘 要

本所為因應日後發展並擴展研究領域，選定透地雷達技術作為本所中期發展方向之一。

本所發展於初期階段，主要工作為設備評估、規範訂定、設備購置、訓練及測試等，皆已順利完成；目前除進行相關資料處理研究外正籌建一實體模型，以便了解此種技術在施測時對各類管線之分辨力及解析度等問題，以便在施測時得以獲取較佳品質之資料。

次一階段之主要工作乃是計劃將震測資料處理與特性分析之相關技術應用於透地雷達之資料解析上，並期望在淺層地質及環境工程方面之研究有所幫助。

前 言

本所近年來利用地理資訊系統工具進行相關管線管理電腦化方面之研究，其間為使數位化管線正確建立，需具備一簡易之管線查核技術；此外在傳統震波測勘上對於極近地表部分無法獲得正確資料，而此類近地表資料除工程應用外亦可作為震測資料處理修正之參考；透地雷達為一相當商業化之產品，對於上述需求已具相當程度之應用，因此本所乃決定編列預算購置設備並逐步建立相關技術。

國內地球物理相關研究機構多已具備此項設備，本所對於此方面之研究短期間以管線測定、淺層地質為主，中長期方面則考慮以環境污染方面應用研究為目標。

二、GPR 發展歷史與施測原理

(一)發展歷史

使用電磁波作為探勘工具之概念，最早是由美國人 Melton 及 Donaldson 所建立，最初使用無線電波作為波源，量測其回響，類似聲納技術，其後

應用在極地冰下地貌之研究，對冰層厚度之探測獲得良好結果 (Cook, 1960; Harrison, 1970)；電磁波探勘類似小規模反射震測，惟其波源能量不大，且在介質中快速衰減，其可探勘深度遠比反射震測為淺，但淺層解析度則大增，適可以彌補淺層震測之不足。

GPR 一詞最早出現於 1970 年代中期，俟 1980 年代中期，國際透地雷達會議成立後方告標準化，成為專指以雷達波作地下探勘之方法，而近來 GPR 設備逐漸成熟，瑞典 ABEM MALA Geosocionce RAMAC/GPR、美國 G. S. SI PulseRader Inc 及加拿大 Sensors & Software 等均推出商業化產品，其硬體設備之改良，施測方式及資料處理技術大量應用震測之模式等已使 GPR 探勘能力大增，並廣為工程界所應用。

目前 GPR 技術較先進之國家有北歐三國，美、英、加、日、中國大陸等，多應用在淺層地質調查、冰層探勘、工程探查、環境污染調查、古跡探查等方面。

(二)施測原理

關鍵詞：GPR（透地雷達），地理資訊系統，聲納。