

三聯科技教育基金會董事長

林廷芳先生專訪

記錄整理 江承家 大地技師

從配電盤到智慧監測——
技術傳承與跨域整合，
站上世界舞台，
打造台灣智慧地工典範



主題 | 監測技術於大地工程之應用與發展

在大地工程領域，「監測」已不再只是附屬配備，而成為安全與決策的關鍵依據。本期《大地技師期刊》專訪三聯科技教育基金會董事長林廷芳，帶領我們回顧台灣工程監測產業的歷程，見證三聯科技從 1967 年創立至今，如何跨足拓展至陸 (Soil)、海 (Sea)、空 (Sky)、太空 (Space) 等 4S 領域，實現自製儀器外銷、建構智慧預警系統，並積極推廣工程知識，將艱深技術轉化為社會理解與信任。

一、三聯科技公司簡介與發展歷程

提問 1



林董事長您好，首先感謝您接受公會的邀請進行這次專訪。我們知道三聯科技在監測領域有非常深厚的經驗，今天想請您先為我們介紹一下公司的成立背景與整體發展脈絡。

林董事長：非常感謝施理事長與各位公會代表來訪。三聯科技的起點其實可以回溯到 1967 年，由我父親林榮渠先生所創辦。他在創業之前，曾在台電公司服務超過 15 年，當時主要從事配電與儀控系統的工作，是非常紮實的現場技術人才。那時候他已經是台電裡面技術穩定、待遇優渥的中堅工程師，但他非常有理想，也看見當時台灣工業化初期對電力與設備需求的迅速成長。於是毅然離開公職，創立三聯科技，一開始的重點就是生產配電盤，當時這樣的技術在國內其實還是相對稀缺的。

到了 1972 年，以巴戰爭爆發，造成全球油價飆升與經濟衰退，台灣當時也受到波及。但政府隨即啟動十大建設來帶動內需，這對我們公司反而是一個轉型的契機。我父親當時看見這個方向，開始把公司的重心從單一設備製造，轉向公共工程、基礎建設的工程配套與監控系統服務，進入如高速公路、抽水站、水庫、電廠等國家級建設案。

所以也可以說，三聯科技就是伴隨台灣基礎建設一起成長的。我們公司一直秉持著一個信念，就是「技術要根植本土，服務要對應國情」。這樣的精神到現在我們依然堅持不變。

提問 2



從配電盤一路走到智慧監測，聽起來不只是業務轉型，更像是對整體產業需求的回應？

林董事長：是的，我們的轉型其實是「被需求推動」的。早期我們做配電盤設備，後來服務的單位越來越多樣，包括工業區、水資源處理、交通建設等。我 1981 年進入三聯科技，把我個人的土木背景帶進來，開始思考這些設備能不能用在地工領域？可不可以拿來解決邊坡、地層下陷這些風險？

我慢慢觀察到，大地工程的現場，其實比工廠還複雜。它暴露在自然環境中，變化快速、風險大，而且一出事往往影響非常深遠。這時候，如果沒有資訊輔助判斷，其實非常危險。

二、監測技術於大地工程之應用

提問 3



董事長剛剛提到很多基礎建設上的應用，那我們也很好奇，現在很多都市更新、大型建築也開始做智慧監測與節能管理，三聯在這方面是否也有新的嘗試？

林董事長：當然有，我們現在也跟集團旗下的璞真建設密切合作，將智慧監測技術真正落實在建築施工與永續設計中。像我們已經完工的台中「勤美之森」建案，就是一個很典型的例子。

「勤美之森」的基地大概有 4,000 坪，規劃要興建地上 35 層、地下 5 層的大樓。如果用傳統工法，在開挖階段可能要設置超過 20 口地下水井才能應付抽水需求，這不但會造成水資源及電力的浪費，也會增加施工期間的環境擾動。



所以我們在這案子中導入了智慧大數據分析與地下水位模擬技術，根據歷史資料、當地地質特性與即時監測結果，動態調整抽水策略。在即時監測配合的條件下原本預估需設置 21 口井，實際只挖了 13 口，且僅需抽其中的 5 到 8 口井即可完成降水目標。

節能、節水與社會共享：與台積電建立產業水資源鏈

林董事長：除了在施工端節水、減井之外，我們也思考這些抽出的地下水能不能有更大的價值？

所以我們在「勤美之森」這個案子裡，採取了一個全新的策略 — 無償提供所抽出的地下水給周邊工業與民生使用。我們主動與台中科學園區聯繫，後來甚至與台積電展開溝通，願意將抽出的水供應給他們作為產業用水使用。

這個作法其實很簡單，但背後的關鍵在於我們有完善的監測系統與數據支持，能確保抽水不過度、不破壞原水位、也不危及鄰房或地層。

這不只是工程的一部分，更是我們對環境永續與公共利益的承諾。

關鍵效益 - 智慧監測成為建築決策輔助的「隱形工程」

提問 4



聽起來這不僅是工程效益，也是一種對城市資源更高層次的管理與共享。

林董事長：完全正確。我們內部常說，監測是一種隱形的公共建設。它可能不是每個人看得到的設備，但它卻是讓整體工程可以更聰明、更穩定、更對社會負責的底層支撐。

「勤美之森」就是很好的例子，它證明了：當工程背後有智慧系統在支撐，施工可以更環保、建設可以更負責任，甚至可以帶動社區、產業與城市間的資源共享循環。

提問 5



監測看起來也不只是安全用途，它其實在成本與施工管理上也有助益？

林董事長：監測讓你能提前發現問題、做預防措施。這比等災害發生後再來補救，成本低太多了。我們曾經在一個工地中，監測發現側壓異常，立刻調整支撐結構，最終避免了一起潛在的滑動災害。光是避免這個事件，為業主省下千萬以上的潛在損失。

更進一步地，我們也發展出一套施工階段監測與施工管理整合模組，可以根據監測數據調整施工順序、工法、進度，非常有助於大型專案的風險控管與資源調度。

三、監測技術發展趨勢與挑戰

提問 6



從技術角度來看，您認為監測系統未來會朝什麼方向發展？

林董事長：我們觀察到幾個明確趨勢：一是感測器小型化與低功耗，二是 AI 模型結合預測與判讀能力，三是系統整合性越來越高，甚至與設計、營運、維護階段緊密連動。

以我們的實務經驗來說，監測系統不再只是「裝了就好」，而是要能自己判斷、預警、甚至提出建議。我們現在推動的系統，可以將感測器收集的資訊送進我們雲端平台，由 AI 進行趨勢擬合與風險分類，進一步產出簡報、圖像、甚至語音提示。

面對困難，就是找到機會的起點

當然，這一路上並不輕鬆。監測技術真正的挑戰，往往不在於技術，而在「野外的現實」裡。

像我們在布設邊坡、溪流、山區、甚至水下監測時，最大問題其實是電源、無線訊號穩定性、感測器精度會隨環境變動，還有颱風、野獸干擾、甚至蛇爬進箱體的狀況都遇過。

但我始終相信一句話：「面對困難，解決它，就是機會。」因為這些挑戰逼得我們必須去優化系統，讓它更穩定、更自動化、更能容錯。這反過來也讓我們累積了大量野外環境的運作經驗與大數據，這是很多只做實驗室模型的人得不到的。

地震儀監測數據的延伸應用

另外，我們有一項很有價值的資料，就是地震儀器長期紀錄下來的地動反應。這些不是只有防災用途，其實未來可以回饋給大地設計使用。

像我們在國內累積了將近十年的微震數據，搭配加速度、位移反應與不同深度的波傳記錄，這些資料對土壤液化分析、地層變形模型參數設定都有幫助。我們也希望未來這些能成為台灣大地工程設計的一部分基礎資料庫。

四、產學合作與人才培育

提問 7



我們公會一直非常重視產學合作與技術傳承，想請問三聯科技在這方面有什麼具體作法與經驗？您怎麼看產學界在監測技術上的角色扮演？

林董事長：我非常認同這一點，其實三聯科技從早期就不只是做案子，也很重視知識的整理與傳承。我們在 1985 年就開始編輯與發行《三聯技術期刊》，初衷是把現場的實務經驗、監測案例、儀器應用方式，用工程師能理解的語言寫下來，讓同業、學界、政府單位都能參考。我們從未間斷，這個期刊至今已經出了四十年了。

知識傳承與公開教育：從技術期刊到影音平台

近年來，我們發現新世代的接收方式變了，所以我們也開始嘗試用影音來講工程。我們建立了自己的 YouTube 頻道，會將監測的原理、現場操作流程、甚至軟體平台的使用方法，拍成動畫與實景影片上傳。像我們有一支關於地震預警系統影片，已經有超過 90 萬次的點閱。

這也表示，其實社會是關心工程的，只是我們過去說的方式太專業、太艱澀，導致大眾無法理解我們現在嘗試用圖像化、故事化的方式來說明，讓學生、市民甚至國外客戶都能理解這些技術在現實中如何應用。

提問 8



這樣的做法我覺得非常有意義，等於是讓工程專業「走出實驗室」，進入社會對話與教育場域。

林董事長：是的，我們始終相信：技術不只是會操作而已，還要會分享、會說明，才能真正發揮影響力。這也是我們在推動監測產業時，一直很重視的「知識公共性」。

人才培育：從實習到跨域歷練

提問 9



除了知識傳播以外，您對人才培育方面的策略是什麼？

林董事長：我們的內部有一套「跨域歷練制度」，新人進公司後不會只在單一部門，而是會歷經案場、研發、系統設計、客戶溝通這四個核心環節，讓他們理解「監測」不只是操作儀器，而是整個系統與使用者之間的橋梁。

我們也每年提供十幾個實習名額給大專院校學生，甚至國外學生來我們這邊實習。我們要培養的是未來能溝通、能整合、能跨界的人才，而不是只會看數據表的操作員。

對年輕技師的期待：讓專業「說得懂、講得出」

提問 10



對於剛進入這個領域的年輕技師，您會給什麼建議？

林董事長：我會說：專業不是閉門造車，而是要能轉譯成讓別人理解的語言。

未來的技師要能「看得懂圖，寫得出程式，說得清道理」。你可能會用到 AI、用到感測網、資料平台，但最重要的是，你要能把這些資訊「講給別人聽」，讓客戶懂、讓主管懂、讓社會大眾也懂。

五、公會交流與合作展望

提問 11



大地工程技師公會非常希望未來能與三聯科技建立更深層的合作關係，除了技術交流，也包含人才交流、國際連結。您這邊有什麼建議？

林董事長：我們非常樂意。我其實一直很希望公會可以多往國際串聯這一塊前進。像我們公司正在籌備一場在泰國舉辦的 AIT 國際研討會，那次主題是關於東南亞地區的地震與地工災害防治，背景是因為緬甸剛好發生了地震，對整個中南半島的地質穩定與工程安全提出挑戰。

這個會議很特別，除了泰國當地學者與政府官員外，還有日本、印度、越南的地震與工程專家。我們受邀參加，代表台灣介紹我們在地震監測、地層反應觀測、即時預警與系統整合方面的技術實績，也包含我們在台中、南投、花蓮等高震區的實際應用案例。



將台灣技術輸出國際，是產業的責任與機會

我在那場研討會裡，特別強調一件事：台灣雖然地震多，但我們不只是受災戶，更是有能力輸出解決方案的技術提供者。我們不只自己會做，還知道怎麼教別人做。

包括像我們自己開發的監測系統、傾斜與沉陷儀器，甚至整合平台、災前模擬演算模組，對國際學界與業界來說是非常有參考價值的。

所以我也建議，大地技師公會未來可以主動牽線、協助串聯這些國際會議，讓台灣的大地工程技師有站上國際舞台的機會，不只是聽講，也可以是分享者、輸出者，這樣我們的影響力才會真正被看見。



建議與公會未來合作方向

提問 12



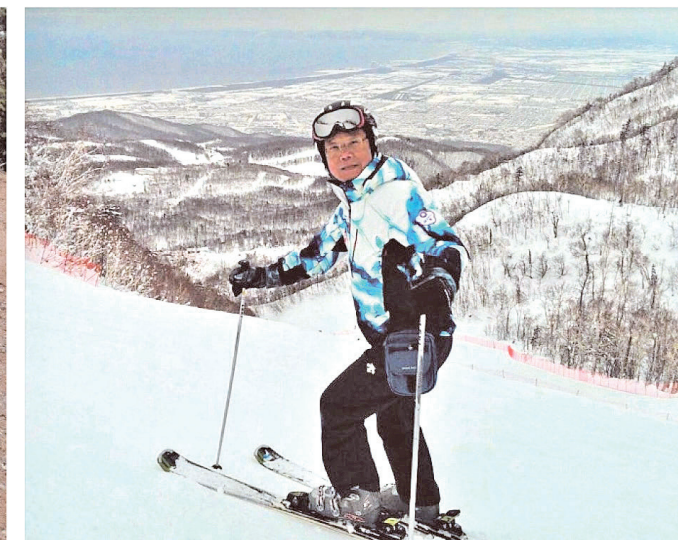
這真的是非常實質的國際交流碩果，未來如果要建立制度化的合作方式，董事長有沒有具體建議？

林董事長：我有幾個建議：

1. 公會可以與我們或其他企業聯合組團出國際研討，針對特定主題（如邊坡、隧道、地震等）去參與國際論壇。
2. 設立「台灣地工監測推廣平台」網站，並有雙語版本，讓國際找得到我們的案例與技術。
3. 鼓勵年輕技師參與國際工作坊、實地演講機會，由我們這些業界前輩協助培訓上場。

這樣，台灣的技師不只技術夠，也可以在國際社群裡成為「能說的代表」。

三聯科技教育基金會董事長林廷芳喜歡爬山，不但鍛鍊體能，挑戰極限，也能享受獨處時間；儘管不再是選手，他也帶領中華台北代表隊參加亞洲冬季運動會。



結語：從一家工廠到一個平台，三聯科技的智慧轉身

三聯科技的發展歷程，正是一部台灣地工監測技術演進的縮影。從 1967 年的工業設備製造者，到如今的智慧感測與資料整合平台建構者，三聯用實力與理想實踐技術本土化、知識透明化與市場國際化的三大目標。

林廷芳董事長所強調的「工程的責任、技術的溝通、知識的分享」，不僅是三聯的價值，也是整個大地工程界邁向未來的方向。

◆ 監測不是加選項，而是基本配備；技術不是冰冷的設備，而是讓社會安心的語言。



專訪後合影，左起曾孝欽技師、江承家技師、鄭清江技師、林廷芳董事長、施志鴻理事長、謝志龍經理、楊智堯技師、高秋振技師