

## 【技師園地】

### 橋梁檢測之我思 ◆黎光傑 土木技師

自從 1987 年連接雙北市的中興大橋、2000 年連絡高屏地區地高屏大橋及 2008 年因颱風帶來豪雨導致台中后豐大橋與高雄甲仙大橋斷裂等歷年來的重大橋梁斷落事件，導致主政者開始重視用路人的安全。

近年來除了交通部運輸研究所建置的「第一代臺灣地區橋梁管理資訊系統 TBMS」已將全台大部分橋涵之基本資料、檢測資料及維修紀錄相關資訊進行全面地蒐集，讓主政者能夠依據相關資料統計分析來進行決策，在 2017 年「第二代臺灣地區橋梁管理資訊系統 TBMS2」更全面上線，以行動裝置下載專屬橋梁檢測應用程式(APP)，除可快速簡易地生成橋梁 3D 模型並掌握各主要構件最新狀況與變化趨勢外，亦可利用行動裝置 App 直觀呈現橋梁 3D 構件狀況及逐構件記錄橋梁檢測結果後，立即透過無線網路上傳至 TBMS2，有效提升橋梁檢測資料之完整詳實度以及橋梁檢測作業之品質與效率。

在橋梁檢測品質管制上，除了業主內部所召開的橋梁檢測審查會進行品質管制外，外部更由中華工程顧問司組成的橋梁檢測專家學者稽核團隊，有計畫系統的執行稽查作業更落實了品質稽核。

個人觀點及看法可能不同，以下僅就個人過去橋梁檢測經驗及看法，提出橋梁檢測現場常見缺損及目視檢測重點供技師先進們卓參：

1. 鋼橋常見的缺損為鏽蝕，由於鐵鏽的體積比鐵原來的體積大得多，生鏽會導致相鄰部件分離，從而造成事故。1983 年美國米努斯河大橋倒塌，鏽蝕就是罪魁禍首。而鋼橋最容易發生鏽蝕的部位為接合處(銲接或螺栓連接板)，兩種或兩種以上不同電極電位的金屬處於腐蝕介質內相互接觸而引起的電化學腐蝕，又稱接觸腐蝕或雙金屬腐蝕。
2. 混凝土橋常見缺損為橋齡老舊導致中性化深度觸及鋼筋造成鋼筋混凝土橋

梁之鋼筋腐蝕，隨著劣化持續加據，鋼筋有效斷面積亦隨之減少、鋼筋與混凝土之間握裹力逐漸變差，導致結構物承載能力衰退和使用機能不足，進而影響橋梁耐久性。

3. 預力混凝土橋檢測的重點為預力鋼鍵或鋼纜是否因鏽蝕導致失效。預力混凝土橋為大梁在承受載重之前，先導入適宜之力量(預力)，使拉力部分之混凝土面積，先承受容許應力以下之壓力，以便抵銷之後因加載產生之拉應力。而大部分預力橋設計在拉力緣所產生之壓應力大於全部設計載重所產生之拉應力，使整個混凝土斷面均受壓力，斷面不發生裂紋。因此檢測重點在於是否發生撓曲拉力裂縫。
4. 基礎為結構系統將力量分散傳導至基面最重要的構件，常見的基礎損傷為沉陷、掏空等，而部分基礎位於水面下無法直接進行目視安全檢測，建議輔以防水攝影鏡頭進行水下目視安全檢測，簡易目視判斷為鋪面 AC 及伸縮縫處是否出現異常高低差，高灘地橋梁多屬高液化潛式區及潮間帶更需注意基礎是否掏空或沉陷。