



◆ 縮尺橋梁震動臺試驗

營建科技計畫

隨著經濟持續成長，社會結構改變，人民生活水準提升，相對的營建產業不論在規模上或是技術上都有質與量的迫切需求。面對加入世界貿易組織（WTO）後開放國內市場之衝擊，先進國家所具備營建技術優勢，我國營建業該如何提升國際競爭力，是現階段面臨的重要課題。因此如何減少人力需求、提高施工品質與效能、提升管理能力、縮短工期、降低成本，為營建產業亟需努力的方向。

為促進產業升級，加速產業結構改變，適應勞工短缺與高齡化，經濟國際化與自由化之趨勢，行政院科技顧問組乃於 70 年起即陸續推動「產業自動化 10 年計畫」。根據產業規模及對整體經濟影響兩項因素擇定製造業、商業、

農業及營建業為推動重點，且成立技術、財務、人力支援分組分別由各主管部會負責。

行政院於 78 年規劃為期 10 年的「中華產業自動化計畫」，將營建自動化納入我國推行自動化之工作體系，由內政部建築研究所負責協調各單位推動。82 年度並考量國家重大建設等的重要性，將土木工程部分交由前行政院公共建設督導會報負責統籌。為落實營建自動化技術的實際推動需要，84 年度起將營建自動化的召集單位改由本署負責，著重推廣計畫，以規劃設計、營建管理、施工技術及營建資訊為重點發展。

營建自動化計畫（期程：86～89 年）

依據

行政院產業自動化 10 年計畫及科技顧問組 82 年 11 月 15 日核定營建自動化中程綱要計畫。

目標

推動營建業自動化，帶動營建設備更新、縮短工期、降低成本、及改善工程品質，提升營建生產效率，促進產業升級。

執行情形

86 年完成 14 案計畫，執行經費 5,791 萬元。

- 營建自動化施工技術群推動計畫（1/4）
- 營建自動化推廣輔導單位登錄及電子資料交換（EDI）標準建立
- 焊接自動化機械人引進推廣與研發
- 老舊地下維生管路更新與維修機械人應用技術之評估
- 混凝土版粉光自動化機械人研發
- 都市地區地下管線無開挖施工自動化技術之評估與推廣
- 鋼骨與鋼筋混凝土混合型結構自動化工法研究
- 隧道前方地質弱帶自動化震測系統發展
- 混凝土產製與施工自動化
- 大地工程資料庫運用整合計畫（1/2）
- 岩盤工程資料庫運用 / 整合計畫（1/2）
- 整合營建業上中下游產業推動形成營建自動化策略聯盟
- 預鑄混凝土構件品質檢測自動化技術研發
- 營建自動化用語彙編

87 年完成 11 案，執行經費 4,141 萬元。

- 營建自動化施工技術群推動計畫（2/4）
- 現地蒸汽養生加速混凝土橋梁自動施工法之研發（1/2）
- 橋梁節塊推進工法前導導梁系統本土化研發與應用
- 隧道開挖三維變形量測之自動化技術研發（1/2）
- 隧道鋼纖維噴凝土技術自動化研究（1/2）
- 道路及下水道工程設計及施工標準化系統之建構
- 混凝土配比標準化資料庫之建立
- 混凝土結構品質非破壞檢測自動化技術之研發
- 大地工程資料庫運用展示整合計畫（2/2）桃園地區
- 營建自動化策略聯盟——工程技術整合（1/3）
- 岩盤工程地質資料庫建立（2/2）



88 年完成 10 案，執行經費 4,165 萬元。

• 營建自動化施工技术技術群推動計畫（3/4）
• 現地蒸汽養生加速混凝土橋梁自動施工計畫（2/2）
• 地下開挖三維變形量測自動化技術研發（2/2）
• 隧道鋼纖維噴凝土技術自動化研究（2/2）
• 道路及下水道（T 型梁、雙孔箱涵）設計及施工標準化系統之建構
• 利用物理屬性對營建工程材料之研究
• 都市地區地下管線無開挖施工自動化技術之評估與推廣
• 營建自動化策略聯盟——工程技術整合（2/3）
• 小型系統鋼模排列自動化之資訊系統開發

89 年完成 5 案，執行經費 3,320 萬元。

• 營建自動化施工技术技術群推動計畫（4/4）本計畫
• 營建自動化策略聯盟——工程技術整合（3/3）
• 碳纖維強化高分子複合材料 CFRP 貼片補強 RC 結構物之研究
• 海埔地開發工程營建自動化方案規劃
• 機械手臂技術與橋梁結構安全檢測之應用

執行成效

營建自動化人才培育

舉辦研討會 31 場、訓練班 103 場、講習課程 23 梯次及工地觀摩 36 梯次，參加人數超過 10,000 人以上。

促成營建自動化聯盟案

成立橋梁、隧道、預鑄、混凝土、道路、坡地暨地下開挖、專業協力廠商等工程技術聯誼會，藉由工程規劃、設計、施工、材料機具等相關單位廠商間之定期聚會、工程觀摩考察、及座談研討等活動，相互交換經驗，提供良好的溝通橋梁。

技術輔導及諮詢等服務

為落實推廣自動化研發成果，辦理技術諮詢暨服務，針對廠商施工技术技術相關問題，由技術群及專案領域內專家學者組成服務團，提供業界施工技术技術諮詢及困難解決。

建立營建自動化網站

營建自動化策略聯盟網站上網人數 75,441 人次，營建研究院網站上網人數 27,903 人次，合計 103,371 人次。並完成國內外 355 個相關網站連結及策略聯盟網站自動化資料庫之建置。

建立建材標準化及技術資訊彙整

完成道路及下水道工程 U 型溝及蓋板、箱涵、RCP 管及橋梁設計及施工標準化系統之建構等案；及先進施工技术技術資料及工程案例探討及編印技術推廣手冊。

促進營建自動化技術設備投入及融資貸款

民營營造業購置自動化設備或技術及防治污染設備或技術適用投資抵減，截至 89 年底為止，總共累計申請件數超過 1,384 件總計抵減金額約 100 億元。

配合法規、制度環境面之改進措施

依據購置自動化機器設備優惠貸款要點第 10 點第 4 款訂定內政部營建署辦理自動化機器設備認定作業要點、修正優良營造業評選及獎勵辦法、辦理績優營建自動化工程暨傑出工程專業人員評選及辦理建築工程自動化績優單位評選獎勵辦法，計選出優良案例 86 件。

營建自動化及電子化計畫 （期程：90 ～ 95 年）

依據

行政院 89 年 5 月 4 日核定之「營建自動化及電子化推動計畫」，及行政院 92 年 1 月 9 日核定之「營建知識管理系統計畫」。

目標

- 輔導營建業提升產業競爭力、改善服務品質及維護公共安全，促進產業升級及帶動經濟發展。
- 輔導營建廠商建立知識管理模式，配合政府公部門重大公共建設，蒐集工程專案資料用以提供產業分享及創新。

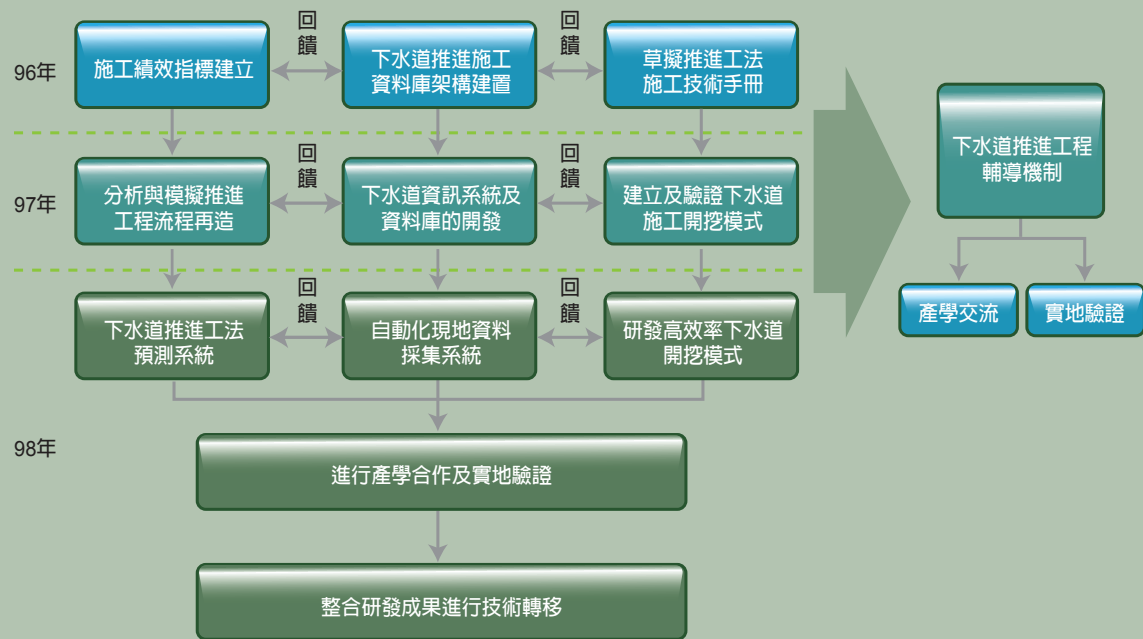
執行情形

90 年完成 20 案，執行經費 3,620 萬元。

• 營建生態工法及防災工程技術群計畫（1/2）
• 營建自動化應用推廣（1/2）
• 營建自動化及電子化人才培訓（1/2）
• 營建業體系企業間電子化（計有中華工程等 13 家廠商參與）
• 鼓勵民間參與政府營建科技研發計畫
• 推動建立填海造地工程規劃設計及施工標準化計畫
• 營建業供應鏈電子化效益評估指標之建立與推廣應用
• 營建產業資料交換標準 aecXML 推廣計畫

91 年完成 16 案，執行經費 2,814 萬元。

• 營建生態工法及防災工程技術群（2/2）
• 營建自動化應用推廣（2/2）
• 營建自動化及電子化人才培訓（2/2）
• 營建業體系企業間電子化（計有榮民工程等 13 家廠商參與）



污水下水道推進施工技術研究內容及流程架構圖

92 年完成 19 案，執行經費 6,162 萬元。

• 營建業電子化人才培訓推廣計畫（1/4）	
• 營建生態工法及防災工程技術群（2/4）	
• 營建產業資訊交換標準 aecXML 推廣計畫（2/3）	
• 下水道系統自動化監測操作及維修系統之研究	
• 營建自動化施工技術推廣計畫	
• 填海造地工程先期規劃工作可行性評估	
• 知識社群推廣與績效評估計畫	
• 營建業體系企業間電子化（計有大陸工程等 8 家廠商參與）	
• 營建知識管理系統計畫	營建產業知識分類架構之建立
	營建知識管理應用平臺之開發
	知識社群之推動
	營建知識管理應用之推廣

93 年完成 11 案，執行經費 3,635 萬元。

• 營建生態工法及防災工程技術群（3/4）	
• 填海造地工程輔導計畫以新竹客雅水資源回收中心為例	
• 公共設施管線營運維護管理自動化之研究	
• 營建施工管理資訊自動化之研究	
• 下水道系統自動化監測操作及維修系統之研究	
• 營建自動化施工技術推廣計畫	
• 住宅整建產業發展規劃	
• 營建產業資訊交換標準 aecXML 推廣計畫（3/3）	
• 營建電子化人才培訓計畫（2/4）	
• 營建知識管理系統計畫	營建產業知識分類架構之建立
	營建知識管理應用之推廣

94 年完成 16 案，執行經費 4,440 萬元。

• 營建生態工法及防災工程技術群（4/4）	
• 填海造地工程示範案例宣導與推廣計畫	
• 共同管道營運維護防災自動化策略之規劃研究（2/2）	
• 住宅安全自動化管理系統之規劃	
• 下水道系統自動化監測、操作及維修系統之研究（3/3）	
• 營建自動化施工技術推廣	
• 我國營建產業政策之研究	
• 整建滿意度調查與法規研究	
• 住宅整建產業發展規劃（2/2）	
• 營建產業資訊交換標準 aecXML 推廣計畫	
• 營建電子化人才培訓（3/4）	
• 營建業自動化技術相關證照制度可行性研究	
• 營建知識管理系統計畫	營建產業知識分類架構之建立
	營建知識管理應用平臺之開發
	營建知識管理應用之推廣

95 年完成 8 案，執行經費 1,985 萬元。

• 高效率下水道推進工法評估與推廣	
• 市區道路 / 橋梁基礎建設優質化技術研究	
• 共同管道營運維護防災自動化技術研發	
• 住宅安全自動化管理系統技術研發	
• 下水道系統自動化管理技術研究	
• 營建自動化施工技術應用	
• 住宅整建技術研究	
• 營建自動化人才培訓與推廣（4/4）	

執行成效

- 營建自動化及電子化人才培育，舉辦研討會、種子培育計畫、訓練班、講習班等，培育人數超過 2,000 人以上。
- 建立營建業上、中、下游供應鏈電子化作業，促成 20 個供應鏈體系及帶動工程規劃、設計、施工及營建管理電子化作業能力，帶動 1,000 家中小企業導入電子化作業能力。
- 整合各主要工程主辦機關（業主）、工程顧問公司（設計單位）及大型營建廠商（施工單位）訂定相關資訊交換標準及規範，增強產業核心技術的累積及分享，建立營建工程資訊基礎建設。
- 加強營建業進行企業與企業間之電子化應用及企業內營建廠商電子化導入，建立具示範性的營運模式，完成線上採購、發包、詢價及工務管理等系統。
- 營建知識管理系統計畫以在既有基礎上，整合串聯政府機關、上中下游業者、及學研界，使營建知識在該營建知識管理系統上作業，儲存、分享、創新與應用，以帶動營建產業的升級。
- 營建產業知識管理系統針對不同階段工程的特性及工程分類，提供營建廠商知識管理功能及避免知識資訊系統的重複開發，造成經費的浪費。

科專計畫（期程：96～99 年）

依據

行政院國家科學委員會 95 年 9 月 21 日函。

目標

促進優質基礎建設，推動國家建設永續發展，改善都市居住環境，提升國家競爭力。

執行情形

96 年完成 3 案，執行經費 1,582 萬元。

- 住宅整建關鍵技術研發計畫（1/2）
- 下水道工程技術研發計畫（1/3）
- 市區道路及其附屬設施技術發計畫（1/4）

97 年完成 3 案，執行經費 1,257 萬元。

- 住宅整建關鍵技術研發計畫（2/2）
- 下水道工程技術研發計畫（2/3）
- 市區道路及其附屬設施技術發計畫（2/4）

98 年完成 2 案，執行經費 846 萬元。

- 下水道工程技術研發計畫（3/3）
- 市區道路及其附屬設施技術發計畫（3/4）

99 年完成 1 案，執行經費 376 萬元。

- 市區道路及其附屬設施技術研發計畫（4/4）



◆ 住宅整建指南及相關手冊

執行成效

- 編撰完成「綠整建概念宣導手冊」、「諮詢及糾紛處理手冊」、「整建品質滿意度手冊」、「使用維護與延壽手冊」、「住宅整建實務」、「下水道推進施工技術參考手冊」、「污水下水道修繕計畫擬定標準作業手冊」、「都市暴雨模擬分析系統手冊」、「緊急運送道路規劃手冊」、「透水性鋪面養護工法手冊」、「自行車路線規劃設計之原則參考手冊」、「市區橋梁應用 FRP 補強手冊」、「LID 設計原則及案例彙編參考手冊」、「市區緊急運送道路緊急救災手冊」等 16 本手冊。
- 辦理 20 場次技術研討會、教育訓練成果發表會、及技術推廣說明會，參加人數逾 8,000 人次。
- 完成 10 例整建案例建置，以具代表健康住宅實例建立整建最佳實務與示範案例，有效促進整建經驗分享與傳播，並提升民衆對於整建與環境改善的認知。

- 改善下水道推進工程之流程缺失提出流程改造方案、研發污水下水道最佳化維修模式分析與自動化管線缺失診斷系統，提升管線檢視自動化並增加檢視效率。
- 對臺北縣板橋市、蘆洲市、桃園縣復興鄉、高雄市三民區，提出規劃防災道路時應注意事項，並以此四個示範案例作為輔助參考。說明市區道路及其附屬設施之災前整備、災後應變及復建。
- 建立 FRP 材料應用於補強既有市區橋梁之設計、施工及驗收準則（草案）以提供國內橋梁補強之另一選擇，並提升國內補強施工技術。
- 參考國內外有關透水性鋪面養護之文獻、研究及案例，針對不同透水性鋪面形式及破壞種類提出維護建議，並研擬符合本土化透水性鋪面養護工法，可提供鋪面維護單位進行透水性鋪面維修工程參考試行。