

# 國際 BIM 建築資訊模型 (Building Information Modeling)

## 鼓勵未來 3-5 年發展的策略：企業發展方向、專業人才能力建構

### 一、前言：

BIM 相關技術能建立一套能持續營建生產力 4.0 的機制，而不只是繪圖的工具，包括概念規劃、訂定可檢驗的目標、擬定執行的策略與方法、建立可量測反覆在虛擬中驗證的指標，以及進行被累積專案管理資財。物聯網 IOT 應用正持續擴散至生活居住品質面，在多國政府力推智慧城市的政策之下，互(智)聯網+BIM 創造無限可能。

### 二、BIM 應用現況與國際趨勢

1. 營建署於民國 101 年起將 BIM 建築資訊模型建置納入「施工」階段應辦事項，103 年「規劃設計」階段全面導入推動 BIM。
2. 103 年行政院公共工程委員會推出「BIM 推動平台」並於工程契約內建置 BIM 相關規範。
3. 加快政府行政部門智慧化治理；台北市、新北市、台中市等直轄市建築管理部門建置 BIM 檢核系統，作線上審查一個環節。
4. BIM 是一套營建規劃、建置、營運管理的生產力 4.0 機制，而不只是工具；國際專案紛紛導入 BIM 提升跨領域跨國際溝通的生產力、提升工程品質及準確掌控專案期程與成本等多項優勢。
5. 未來修訂法規與制定 BIM 相關技術作業規範或流程，已是不可逆的趨勢；工程會預定於 106 年起推動一定金額之工程，必須導入 BIM 技術。
6. BIM 的系統元件庫，其定性與定量的模擬資料，將帶給國際規劃設計師、統包商、業主採購決策模型中的資財生命中期反饋，同時對於 IOT 商品+服務的商業模式能精算成本效益/融貸最佳化比；掌握新時代產業與供應鏈輸出的契機，將商務生產力 4.0 戴上有數據翅膀的無人機。
7. BIM 與 Unity3.0 結合給遊戲/觀光產業，虛實整合的商業銀河。

### 三、 各別產業領域之應用軸向

#### (一) 規劃設計監造單位：

1. 建築基地的規劃階段，提出構想方案與業主溝通，使用 3D 軟體呈現模擬方案，透過視覺效果能用最短的時間，溝通彼此的意見，亦能迅速作出修正，達到業主滿意的方案。
2. 建築設計階段，應用 BIM 技術的規劃生產力，可檢視整體架構，並能不斷檢討修正；對建築體營建物料作基礎運算及檢驗，降低設計端的誤判。
3. 運用 BIM 技術在設計時將結構、機電與設備整合納於 3D 幾何模型中，作設計及施工之碰撞干涉分析，預防工程未來可能發生問題，並減少日後施工階段變更設計問題，提高營建工程進行中的效率並大量降低風險。
4. 成本估算精細化，將建材或設備 BIM 元件庫，輸入設計結構物件，展現定性與定量的綜效評斷，以期建築物生命周期的資產管理可以評價。
5. Green BIM，綠色的建築資訊模型則強調從設計之初便以建築資訊模型 (Building Information Modeling, BIM) 作為基礎工具，因應在地化的氣候條件，進行建築效能分析 (Building Performance Analysis, BPA)，透過 Design-Build 的決策循環，產生符合環境效益的最適化的設計方案，最終達到追求環境永續發展與建築效能分析的目的。

#### (二) 營建工程單位

1. BIM 應用更多用於橋樑、道路、捷運、下水道等智慧城市公共基建工程；在施工上國內外都已經有許多強化執行營建生產力 4.0 案例與輝煌成果。
2. 協同工作圖資、料件平台；可使用模型模擬進度、環境衝擊的耐受度、預先規劃應變和恢復機制；將人力、機具與後勤對應事件觸發的妥適準備。
3. BIM (5D) 則是把工程費用加入，這麼做能掌握更精確的經費估算，政府針對公共工程已導入技術，對公共工程的品質提昇、減少錯誤變更的成本浪費、有效縮短工期、跨專業整合與溝通界面管理等確有成效。
4. 整個 BIM 技術運用仍在持續而快速發展與進步中，屬中小企業的營造公司，必須擁有 BIM 相關技術能力，並改變第一線施工者的國際化規範，方能提升工程工業結合 IOT 系統整合的競爭力。

### (三) 物業管理：

- 1.在建築生命週期中，營運維護階段時間最長，成本更高達 80% 以上。BIM(6D) 是納入設施管理工具，能提供設施管理作業直觀視覺化資訊需求，並能降低營運管理成本，達設備妥善率，持有建築竣工資料與相關維護記錄，是物業管理未來發展應用的大趨勢。
- 2.建築物營運養護階段，配合機電公司、物業管理公司擬定 SOP 營運，診斷項目代碼並且將該 AR 或 VR 導入 BIM 維運管理系統。透過 BIM+IOT 系統使建築物長期修繕得以透明化、效率提昇，有助於資源的消耗、能源耗損、廢棄物與修繕經費的控管等。

### (四) 設備材料製造端

1. BIM 技術+系統整合在生態節能面向之操作，將以實體電機 IOT 資訊流和控制流在虛擬 3D 資料平台模擬整合，可利用台灣高水準環境的雲端基地，交換規劃檔案與提高 BIM 性能模擬，同步導入台製系統整合的智慧基礎設施，逐步將城市串連 M2M 來幫助 CIM(City Information Modeling)提高城市韌性力；涵蓋氣候影響、可視化模擬、與建築調適能力以達到節能減碳減碳量化管理。
- 2.在城市資訊服務的平台，如何能更精準的管理要能整合應用 BIM，其解決 COBie 標準跨本土化、RFID/Beacon 資訊串聯特性表述從 Smart Demanding 通知到 Data Collecting 到 Data Mining 到 Data Analyzing 去形塑虛實整合的經濟樣態，並符合產業轉型/產業置換也好的前置服務在設計規劃端的 ODB/ODS(Order Design Build/Simulation)來 Spec-in 台廠的設備與材料，國際 BIM 規範的元件樣態不可或缺。
3. BIM-Library 的設備資財生命周期管理透過 IOT 反饋給製造商；因 BIM 的 4D 時間軸的需求管理，製造商可以完成 On Demand 生產，作到 JIT(Just in Time) 庫存管理，如何透過 COBie 命名、捕捉，以及將 FM 相關的數據傳達到下游製造系統。同時也廣泛的討論可促進這類整合的商業軟體工具，完成生產力 4.0 的最後一哩路(Productivity/Cost)。

