

# 行政院公共工程委員會 函

地址：11010 台北市松仁路3號9樓

聯絡人：游嘉文

聯絡電話：(02)87897683

傳 真：(02)87897674

10841

臺北市開封街2段40號2樓

受文者：臺灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國 105 年 11 月 25 日

發文字號：工程技字第 10500375030 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本會 105 年 11 月 21 日召開本會「機關辦理公共工程  
導入建築資訊建模 BIM 技術」委託專業服務案期中報告  
書審查會議紀錄一份，請查照。

正本：施委員宣光、何委員明錦、陳委員耀維、交通部、經濟部、教育部、內政部建築研究所、內政部營建署、內政部營建署下水道工程處、交通部公路總局、交通部民用航空局、交通部臺灣區國道新建工程局、交通部鐵路改建工程局、經濟部水利署、台灣中油股份有限公司、台灣電力股份有限公司、桃園國際機場股份有限公司、國立海洋科技博物館、臺灣港務股份有限公司、臺北市政府、新北市政府、桃園市政府、新北市政府捷運工程局、新北市政府工務局、中華民國全國建築師公會、中華民國土木技師公會全國聯合會、中華民國工程技術顧問商業同業公會、臺灣區綜合營造業同業公會、國立中央大學

副本：本會技術處(含附件)

主任委員 **吳宏謀**

本案依分層負責規定授權業務主管決行



本會「機關辦理公共工程導入建築資訊建模 BIM 技術」委託專業服務案期中報告書審查會議紀錄

壹、開會時間：105 年 11 月 21 日（星期一）下午 2 時 30 分

貳、開會地點：本會第 2 會議室

參、主持人：徐處長景文

肆、出席單位及人員：詳簽到表

記錄：游嘉文

伍、國立中央大學簡報：略

陸、與會委員及出席單位意見：

一、陳委員耀維

(一)因已篩選過後共有 124 件確認採用 BIM，惟未回覆或無效回覆比例過高，導致樣本數僅有 63 筆，似乎偏低，可再行努力蒐集相關樣本數，以利後續決策之方向。(P.11)

(二)圖 2.3, 294 筆決標公告中只取 10%抽樣電話調查，10%(30 通電話)比例似乎太低；另外建議補充說明遭刪除之 108 筆機關的挑選原則。(P.11)

(三)圖 2.9 標案 BIM 經費來源統計圖應屬誤植。(P.14)

(四)於圖 2.22 因不認同者有 19 件(30%)，建議可進一步分析其原因，以利了解是否合理。(P.22)

(五)圖 2.33、2.34, 結果會受問卷填寫者的職務角色影響，建議補充問卷填寫者的分析圖表，以利判斷沒有興趣或無效回覆之問題。(P.30~P.31)

(六)圖 2.38，填「其他」有 11%，建議請摘要說明「其他」所指內容有哪些?以利概略了解所有問題。(P.33)

(七)BIM 費用採總費用或者總工程百分比費用編列，亦與建置階段與廠商有關係，故建議對機關以及廠商調查時，需再細分哪一階段的招標案件(基設、細設、施工或統包)，以及哪一類型廠商(顧問公司或營造廠)。(P.39)

- (八)因 BIM 建置階段與應用階段不一定相同，而費用的編列及精細度的要求應與應用階段有關，建議可於摘要表中釐清或增列，以免產生混淆。(P.49)
- (九)案例摘要表中建議可增加對於建模精細度以及建模專業別之描述，以利了解工作量之多寡以及對應的服務費用。(P.49)
- (十)部分案例(如表 3.4)應用階段與應用範圍似乎無法對應(應用階段為細部設計，應用範圍為營運維護設施履歷模型)，是否勾選上有所誤會，請再與填報單位確認，以免誤導。(P.53)
- (十一)製作作業手冊及案例教材，建議不同專案執行模式(DBB、DB、IPD、廠商主動提出)中均補充加入實際運用之案例名稱。(P.68)
- (十二)導入 BIM 之項目，是否亦可考慮參考新加坡作法，同時併入總樓地板面積條件，以利制度之完善。(P.76)
- (十三)目前 BIM 費用編列仍屬混亂狀態，建議增列調查鄰近國家(日本、韓國、香港、新加坡、中國大陸等)BIM 費用編列方式，以及實際執行狀況供後續決策參考。
- (十四)因 BIM 建置應屬工程全生命週期之工作，而於各個階段建置應用後，是否有針對下一階段招標文件要求(如細設階段是否有將 BIM 納入施工階段之招標文件)，並且編列合理費用，亦應為 BIM 執行銜接之重點，建議可調查相關案例，於該階段招標文件中是否有將下一階段執行 BIM 納入招標文件，並編列相關費用，以利後續全生命週期 BIM 之執行。
- (十五)本案參考手冊第 46 頁：「(五)其他技術性標準與建模資訊...國內對於 BIM 模型建立尚未有一致之標準...建議各機關參考過往類似案例檢討訂定」，為健全國內公

共工程 BIM 發展環境，建議工程會可邀集學術單位、機關及業界代表，組成 BIM 標準制定委員會，根據國際主流標準，建立一套適用於公共工程通用的 BIM 標準系統，並保持應用於不同工程類別之彈性，定期維護更新，其理由及優點如下：

1. 各機關並無足夠 BIM 技術資源可以自行發展完整與成熟的 BIM 技術規範，由各機關分別委託學術單位或顧問機構訂定標準，亦造成重覆投資，資源浪費。
2. 若各機關採用的標準不一，計價與驗收產生重大差異時，可能遭受審計單位事後稽核究責，影響機關推動 BIM 技術之動力。
3. 公共工程若能建立一套通用標準，各機關僅需根據其特殊需求及執行經驗發展執行細則；廠商亦可優化其軟硬體之投資而加速相關技術之發展。
4. 相關 BIM 技術標準若能與國際主要標準相容，將可幫助國內工程產業技術升級，增加進軍海外市場的競爭力。

建立統一的 BIM 標準，除有助於各階段跨領域資訊交換，特別是竣工模型與資產管理平台的順利銜接，將可發揮 BIM 技術的最大效益。

## 二、何委員明錦

- (一) BIM 之推動誘因需同時顧及公、私部門，亦須有不同之考量與政策配合：就公部門而言，關係營建主管或相關機關在整體生命週期中效能(品質與效率)之提升，改善國家營建工程整體之水準，甚至近一步提升產業之國際競爭力。就私部門而言，則亦希望藉此提升工作效率以獲取較大之利益與提升與同業甚至國際之競爭力。

- (二)就執行面而言，BIM 技術規範與招標驗收及未來在智慧財產權之轉移與增值應用...等契約內容亦可再審慎研析，制定參考範本，以供機關據以執行，並可避免規劃設計、施工、營運各自重建 BIM 模型，浪費時間與經費。
- (三)就營建生命週期而言，BIM 成果交付之目的與細緻度各有不同，尤其在傳統設計、施工分別發包情況下，更須特別注意其內涵與銜接。尤其未來營運如係機關自管，除非能及早參與，否則將使 BIM 成果隨完工驗收而告終。(大陸部分 BIM 工程亦有表象空間布設完善，卻忽略未來維護空間之實例)
- (四)參考手冊所提廠商使用 BIM 須否增加服務經費？就理論而言，其係屬廠商之生產工具，原無由支付額外費用；但考量推廣初期，給予政策性之獎勵亦為推動方法之一。未來成熟，則可交付市場競爭機制。
- (五)為降低私部門進入 BIM 技術領域及應用之費用門檻，建築師或各技師公會應可扮演較積極之角色，與軟體供應商協商團體採購或租用及軟體訓練之優惠條件。工程會亦可參與協助協商或補助部分經費。
- (六)參考手冊 P.43 所提契約條款與智財權，其中 BIM 元件，若非屬廠商自行建置(如 MEP 元件)，均應屬供應商或共通資訊平台所建，應不涉智財權。
- (七)也順此呼籲工程會應盡早建置元件資料庫之共通平台，以供設計、施工業界使用，設備供應商則可依公告樣板自行或委託製作，經審查後上架，當有助於 BIM 技術發展與本土元件供應商之產業競爭力。(此部分內政部建研所曾補助台灣建築中心策劃建置)

- (八)未來建置資訊平台分享經驗與心得與資料庫之累積，將有助於溝通與提升 BIM 推動效能。
- (九)研究團隊對國內 BIM 技術案例之調查甚為用心，所做分析亦值得未來推廣應用之參考。就計畫執行及期中預定工作項目之達成而言，值得肯定。

### 三、施委員宣光

- (一)針對技術作業參考手冊第二章的各個專案執行模式，發包分淺藍色跟深藍色的差異性是什麼？工程的不同階段如果每次發包都要走一次 BIM 的程序都會有一些差異，建議這些差異在參考手冊能夠說明清楚。
- (二)以入門版的工作執执行程序來看，編列費用計算應先釐清範圍與目的。若認為編列費用在設計階段是重要的、必要的，而建築師導入 BIM 技術也不見得是受益人，因此必須要把費用編給建築師。
- (三)規劃工作項目與擬訂規範順序上是否先編列工作項目後再編列預算，以工程階段而言，廠商應該列出工作項目再由自己編 BIM 的工程費用。
- (四)對於主辦單位而言，應該把竣工模型的標準放進來，如果沒有參考手冊的協助反而讓工程單位做不必要的事情。
- (五)發包過後，審查 BIM 應用規劃，廠商提出服務建議書然後在簽約之前，來審查服務建議書有沒有符合當初所擬定的內容，以保固使用單位，如果可以的話在作業參考手冊與主管機關做說明。
- (六)應用 BIM 技術的過程中 主辦單位如何來監督及驗收。
- (七)評估 BIM 的成果，廠商提出要使用 BIM 技術，但要跟主辦單位報告 BIM 的內容卻不知道怎麼做，因此可以納入作業參考手冊到底如何執行 BIM 與評估成果。

#### 四、交通部

- (一)建議僅針對土木、建築、機電規模提出 BIM 運用邀標內容具體列出，以利參考。
- (二)在規劃作業導入 BIM，是否需做到初步設計，對於後續建設經費的概估較明確。

#### 五、交通部公路總局西濱北工處

- (一)依簡報 P.48 短期建議(106 年)巨額採購(2 億元)以上導入 BIM，建議除金額規模外，可導入工程複雜性，例如醫院、塔台等較專業性，介面較多之建築工程，或者是鄰近環境敏感區，與周遭環境介面較多之土建工程。
- (二)為利後續推動 BIM，機關應具有足夠之 BIM 專業人員，建議本研究案後續可針對各機關人力進行統計分析；再藉以規劃後續推動期程及推動之工程規模大小，並藉以持續推動機關之教育訓練。

#### 六、教育部

- (一)所謂 BIM 費用編列為工程費的 0.4%~0.5%，是否包括建築師設計階段的 BIM 費用，再加上施工廠商施工階段 BIM 的費用？設計階段所產出的 BIM 可否讓施工階段繼續深化？
- (二)BIM 編列費用後，如何驗收方能達到付款的條件？

#### 七、經濟部水利署

- (一)問卷發放對象，建議不應以金額級距界定，以河海堤工程來說，部分工程決標金額可能是公告金額以上未達查核金額，但其工項可能只是單純的懸臂式擋土牆或堤防破損應急修復工程等，內容不複雜的情況下，發包機關可能傾向不使用 BIM 技術，建議可納入工程之工項與內容做考量。此外為利機關配合工程導入 BIM 技術，建議短期之建議可納入機關先行預計推動 BIM 之規範。

- (二)P.11 第 2 段第 2 行尚「為」回復應為尚「未」回復。
- (三)P.15 所謂「人月法」所述為何？
- (四)P.17 BIM 預期效益是以人數或件數作統計，請再檢視；  
P.19 預期/具體效益比較分析，因素排序趨勢略同，惟各因素大都顯示具體小於預期，原因為何？建議可再分析說明。
- (五)是否能臚列 P.28 所提導入 BIM 技術的國內廠商；回收有效問卷為 49%對問題分析是否客觀，宜予考量。鑒於機關與廠商經問卷分析高達近 9 成願意再使用 BIM，惟依 P.47 之圖 2.60 顯示，人員訓練與軟硬體是關鍵，建議未來推動宜有對策解決。
- (六)P.77 第 20 行「研究團對」應為「研究團隊」。
- (七)Ch5.1 分析國內 BIM 推動主要障礙，建議除列出圖 5.1 外，可以文字多加描述。另我國 BIM 推動之障礙與推動策略是否需相呼應？
- (八)針對未使用或不常使用 BIM 技術的機關，擁有該技術人員幾乎為零，若未來勢必推動 BIM 導入公共工程，建請工程會推動落實 BIM 教育訓練於機關與廠商端。
- (九)鑒於 BIM 應用軟體眾多，建議往後推動時應整合。

#### 八、內政部營建署

- (一)本署生活圈道路-台南都會區外環二期工程為案例調查之一(P.49)，因日前進行徵選設計技服廠商，故資料較少，請另洽本署道路工程組提供最新資料。
- (二)報告附錄 11，手冊表 3-2，BIM 價格基本資料本署代辦之 4 件建築工程標案數據不完全正確，將另行提供資料，比例約 0.6%，因此手冊 P.38 費用 0.4~0.5%建議修正為 0.4~0.6%。

## 九、內政部建築研究所

- (一)調查項目中建議增加受訪人員使用 BIM 的工作年資。
- (二)報告書第 73 頁新加坡建築局的階段性門檻主要由該國 Road map 中衍生出來，參考這樣的推動方式，我國的階段性門檻應配合整體政策進行規範。
- (三)BIM 交付成果未來收存單位及應用，應先做規劃。
- (四)公共工程導入 BIM 技術產生的空間模型未來可能與我國國土資訊系統(NGIS)等資訊系統整合應用，應先了解結合介面的建立原則或嵌合機制，便利未來國土資訊運作。

## 十、台灣電力公司

- (一)若工程已經編列軟體的預算，是否需編列 BIM 費用？另如何驗收方能達到付款的條件。
- (二)目前 BIM 的應用較不普及，宜規劃推廣一段期間後，再評估分析是否要求一定規模之工程需應用 BIM 技術。

## 十一、國立海洋科技博物館

目前報告書之實際案例均為設計或施工階段導入 BIM 標案，建議研究團隊可再分析其後續應用至營運管理階段之案例。

## 十二、台北市政府

- (一)建議訂定 BIM 技術導入公共工程各個階段的統一參考契約範本。
- (二)目前機關主辦工程人員對於 BIM 技術普遍認知不足，建議統一並定期舉辦教育訓練。

## 十三、新北市政府工務局

本研究就委託目的而言，確已充分調查目前國內應用現況，並就現階段問題、使用經驗與比較分析等，做

成有系統與結構性地彙整，並完成具參考價值之作業手冊。因工程會權管所有類型工程案件，暫無推動建模規範與契約範本之策略，惟相關規範、標準或案例仍須結合產學官等力量方能有效發展，建議能在本研究參考國外經驗(如英國 TASK GROUP)等，研提是項整合措施、組織或政策建議方向之基礎論述。

#### 十四、台灣港務股份有限公司

- (一)參考手冊能否將各階段交付標準納入，例如 LOD。
- (二)目前整合標準應用美國建築師協會之規範(LOD)，是否能直接套用或再延伸。
- (三)建議歸納一套全生命週期之契約範本，供機關參考使用。
- (四)BIM 審查，相關人員恐無專業能力，能否由工程會建立合格名單供機關選用。

#### 十五、台灣中油股份有限公司

有關 BIM 推動期程(簡報 48 頁)，短期與中期建議考慮稍微調整年期，以利各單位對此新技術知識與經驗之累積。

#### 十六、台灣區綜合營造業同業公會

- (一)首先就研究團隊研究案內容且引述案例與分析相當完備，甚為肯定。
- (二)根據 2014 年之調查，使用 BIM 之比例在商用建築類達 63%，而非建築類在工程製造類工程使用 BIM 比例為 32%，而在基建方面之使用類僅 20%，故必須探究，為何佔公務預算最高之基建工程，使用 BIM 比例最低，需探究其困難加以解決，以提昇營造業之使用比例，增進其產業競爭力。

(三)目前政府資訊保護及運用法令尚不健全(相關法規修正)、應引導而非強制、應容許多軌並行。應提供足夠時間緩衝，讓行政部門及設計單位轉換作業平台。

(四)BIM 的發展，顯然是工程建築上一個非常重要的里程碑，但其中尚有許多的問題，需要大家一起共同努力，但有幾個問題詢問團隊：

1. 解決界面衝突的問題，更需要定期召開設計及施工階段的整合協調會議，繪製時間是否會更加耗時？
2. BIM 實際上無法產出所有數量，未能產生 100%的正確率時，使用 BIM 是否有實益？
3. 若是目前多數人仍習慣以 2D 轉成 3D 時，其正確率及時間上是否能符合期待？
4. 由於 BIM 的製作，尚需許多元件及資料庫的配合，而該元件及資料庫是否有著作權的問題？
5. 承包商依據業主所提供之設計及說明施工者，不須對因該設計與說明，造成之缺陷結果負責，惟一旦實施 BIM，包括所有技師及營造商的資訊，均在製作時經過統合，若營造廠依據 BIM 的模型進行工程，發生問題的情形，風險及責任應如何分配？BIM 的製作，是否可以視為業主提供給廠商施工的依據，而該廠商依據該原則可以不負責任？

#### 十七、中華民國工程技術顧問商業同業公會

(一)研究團隊提出的報告內容相當完整，所提出的建議相當具體，所指出的推動困難，如：經費編列方式、欠缺標準、人才不足等，都是業界的心聲，在此表示肯定。

(二)在參考手冊 42 頁，研究單位建議-「除單純建模工作外，BIM 技術的應用應與原本技術服務/工程/勞務服務工作一併執行...」，顧問公會相當認同，而且希望特別

強調，因為自從將 BIM 納入招標工作內容後，我們發現除了以技服方式辦理採購外，有個案出現以專業服務採購，甚至有合併電腦設備後以資訊服務方式辦理。顧問公會懇請各機關對於包含 BIM 的勞務服務案，如涉及工程規則/設計/專管/營運維護，應採勞務採購之技術服務方式發包，以保障成果品質。

#### 十八、中華民國土木技師公會全國聯合會

- (一)報告內容合乎預期成果。
- (二)建議能對目前 BIM 人力作瞭解，作為爾後推動導入 BIM 採購(量體)規模之依據。
- (三)建議以統包採購案且超過一定規模以上優先實施。

#### 十九、中華民國全國建築師公會

- (一)簡報 P.37「導入 BIM 重要工作-費用編列原則」及「機關辦理公共工程導入 BIM 技術作業手冊」P.38 關於 BIM 費用原則，顯示 BIM 費用涉及之因子相當複雜。建議細化「BIM 費用編列」之估算邏輯和方法，以免各機關編列時太多分歧。
- (二)美國 AGC 有 BIM 手冊中建議之 BIM 費用指 2D 轉 3D 之費用，其建議 1%~5%之工程費。而非全部 BIM 費用，建議參酌。
- (三)各工程如何界定恰當的 BIM 應用，涉及 BIM 技術的發展仍在進行中，有許多甚至涉及 10 年 20 年 30 年之後，才會成熟制度化過程，建議研究單位提供各類工程如何界定 BIM SCOPE 之方法與程序供主辦單位參考。以免各機構誤用工程會與建研所之研究成果。
- (四)BIM 之推動涉及建築師、結構技師、電機技師、消防設備師、冷凍空調技師、土木技師、大地技師、景觀技師...等同時皆導入 BIM 設計、施工過程之協調整合效益

才能具現，目前僅片面導入 BIM，其成效將侷限在有限範圍。且學界、業界之 BIM 訓練亦尚未足以支撐普遍對 BIM 效益的預期，建議逐步導入。

## 二十、本會技術處

- (一)本會推動相關政策，均會評估相關配套是否已經完成，或相關措施是否完備，若評估均可行才會有強制性的規定。爰請研究團隊於期末報告前盤點相關配套是否完備，或需再進行哪些工作，俾利本會做政策上之決定。
- (二)參考手冊 P.28 圖 3-1 及 P.29 圖 3-2，評估項次 4 有關「是否搭配的專案在該專案的生命週期中，過往已有實際的 BIM 應用案例？」，此項若勾選「否」，則其預評估即不通過，其原意何在？文字說明建議再精準。
- (三)參考手冊 P.31，有關導入之不同階段 BIM 應用，係區分為設計、施工及營運維護等 3 階段，建議從設計階段再增列出規劃階段，俾與手冊相關內容或表件一致。另應用範圍建議區分為建築工程與非建築(土木)工程，例如新北市政府於 11 月 7 日標竿研習會議之案例，有關土木工程之大尺度 3D 地景、地形的展現。
- (四)參考手冊 P.69，問答集內容仍有所欠缺，建請儘速補充。
- (五)有關機關執行過程中常見之問題與對應的解決方式，亦應納入參考手冊。
- (六)BIM 費用的編列方式，必須依照實際工作內容的多寡而定，並務實訪價而得，爰參考手冊內容，請特別留意文字書寫方式，不宜以特定百分比編列，以避免造成未來各機關編列時盲目引用。

柒、會議結論：

本次會議決議原則同意廠商(國立中央大學)提送之期中報告書，請廠商依據委員、與會機關與本會意見或建議辦理內容修正，並分類列表逐項說明相關回覆意見後，依契約第七條(一)履約期限規定於收到期中審查會議紀錄起 10 日內完成期中報告書定稿本，提送本會由業務單位確認後辦理第 2 期契約價金給付之相關事宜。

捌、會議結束。