

檔 號：
保存年限：

內政部建築研究所 函

地址：231新北市新店區北新路3段200號13樓

承辦單位：工程技術組

聯絡人：劉青峰

聯絡電話：02-89127890 分機305

傳真電話：02-89127830

電子信箱：xbr@abri.gov.tw

受文者：臺灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國109年12月17日

發文字號：建研工字第1090011230號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨（109D003996_109D2002786-01.pdf、109D003996_109D2002787-01.pdf）

主旨：檢送本所109年度業務委託「建築產業跨域創新發展策略擬訂」、「建築資訊建模（BIM）與三維地理資訊系統（3D GIS）整合應用」及補助案「建築資訊建模BIM應用推廣及宣導計畫」等3案期末審查會議紀錄1份，請查照。

正本：何教授明錦、賴副工程司源聰、施教授宣光、柯副執行長茂榮、黃經理隆茂、董總經理世寧、詹教授穎雯、練協理文旭、行政院公共工程委員會、內政部營建署、國家住宅及都市更新中心、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、中華民國電機技師公會、臺灣區綜合營造業同業公會、台灣物業管理學會、台灣建築資訊模型協會、社團法人台灣智慧建築協會、歐德堡股份有限公司、財團法人台灣建築中心、溫教授琇玲、唐協理清涓、周董事長光宙、本所王所長榮進、陳組長建忠、陶主任其駿、劉副研究員青峰、謝助理研究員宗興

副本：本所工程技術組、材料實驗中心



本所 109 年度業務委託「建築產業跨域創新發展策略擬訂」、「建築資訊建模 (BIM) 與三維地理資訊系統 (3D GIS) 整合應用」及補助案「建築資訊建模 BIM 應用推廣及宣導計畫」等 3 案期末審查會議紀錄

一、時 間：109 年 12 月 7 日 (星期一) 下午 2 時 30 分

二、地 點：本所簡報室

三、主 席：王所長榮進

紀錄：劉青峰、謝宗興

四、出席人員：如簽到單

五、簡報內容：略。

六、綜合討論意見：

(一)「建築產業跨域創新發展策略擬訂」案：

黃經理隆茂：

1. 第 4 頁中圖 1-2 中之曲線是否加入圖例符號，以免黑白印刷時，無法辨別曲線。
2. 第 9 頁中圖 1-3 中之「致動自預警」是否為「自動預警」。
3. 第 11 頁中圖 1-6 中之「少工化」建議為「自動化」較為恰當。
4. 第 12 頁第 8~9 行及第 20 行中，「工期、出工數」建議修正為「工程進度、工程品質、成本控制及職業安全」四大營建管理議題較為合適。
5. 第 12 頁第 19 行中，以預鑄工法進行構件模組化設計模擬時，應在設計規劃階段就決定此工法，否則實務上將不可行。
6. 第 17 頁表 2-1 中顯示本研究進行 69 篇文獻蒐集，然第 89 頁參考資料僅列出 14 篇，建議補足其它文獻。
7. 第 33 頁之後所提智慧建材，實際上是設備，因為一般人稱砂、石、水泥、磁磚…為建材，稱發電機、抽水機、馬達、衛浴設備…為設備，建議區分之。
8. 第 34 頁第 6 行中出現英文簡寫「BA」，建議第一次出現的英文簡寫後面著名英文全名。
9. 第 59~60 頁效益說明中，經濟效益未予以量化，請補充說明其原因。
10. 簡報中降低出工率，建議改為提高生產力。

柯副執行長茂榮：

1. 本中心社會住宅興建經費需送內政部審查，仍會受到共同性費用編列基準表的影響，而受到限制，其他地方政府也會遇到同樣的問題，建議應將建築 4.0 相關的智慧設備成本納入基準表。
2. 本中心社會住宅萬華案已公告招標要求採用預鑄工法，後續也會持續有案子採用，但目前擔心業界產能不足造成流標，建議將扶植廠商增加產能列為計畫重點。
3. 相較於佔比較少的公共工程，民間工程對建築 4.0 更為重要，建議可從法規面來誘導民間採用，如納入都市更新及危老建案的容積獎勵項目。

賴副工程司源聰：

1. 第 39 頁智慧建材有感測、主動感知、判斷、辨識、處理、自動預警與修復等功能，其未來和智慧管理之關係。目前社會住宅之興建到營運管理，若能應用其技術應可減少未來建築維護管理成本。
2. 第 78 頁預期效益所減少之百分比，其計算之基礎為何？

內政部營建署建築管理組 劉工務員文遷：

1. 本次期末審查 3 案資料內容非常充足，關於規模產量分析、標竿案例、模型成果、效益資源、BIM 應用等內容，對本署都是相當豐富的資訊。
2. 本署已規劃 110 年至 114 年之「推動建置數值式 (BIM) 3D 建物圖資」計畫，內容包含 BIM 繳交標準研擬、建管系統接收 3D BIM、以及如何去展圖與應用等三個工作方向。未來建管單位在收圖管理時，不僅是收 2D 圖紙，還期望能收存 3D 圖檔 (IFC 格式)。

中華民國全國建築師公會 張建築師文瑞：

1. 第 9、10、11 頁圖 1-3 建築產業數位轉型 (建築 4.0) 架構，內文說是五大技術，圖中卻有六個大圓，好像是有六大技術，而且線性次序不一致。在圖 1-4、圖 1-5、與圖 1-6 中，又表示只有五大技術，應求一致才好。另外，是否考慮五者之間的優先次序並略作調整？
2. 表 1-2 各子項目與協助單位與專家學者，建研所環控制組不知位在那裏？
3. 第 37 頁表 5-1 擇定優先推廣與應用之技術與服務，在智慧建材中是否可

以考慮加入 BIM 上游元件的建立？在智慧管理雲平台中是否考慮 BIM 模型建構上游元件聯結平台？請問五大技術的建築資訊建模 BIM，在何時改成 BIM&CIM？在內文中何處有作說明？

4. 第 43 頁表 6-1 建築跨域創新團隊籌組名單，BIM&CIM 中在各個公司行號協會中夾一個單一的個人，不太對稱，若該人真的很有見地或很重要，似乎可以聘請他作為專家學者。至於建築專業的方面建議可以補上本會。
5. 第 58 頁表 7-4 建築 4.0 各技術需法令調適或推廣獎勵之統計，表中的權重建立依據何標準？宜作解釋。
6. 第 69、70 頁建築數據中心的建築數據進階可視化技術應用，漏記第 3 項及第 4 項。另外圖 9-4 建築數據中心架構圖所表示的不一致。
7. 第 70 頁（四）智慧營造，談到的都屬於技術面，較少涉及制度面，現行制度及法令的認定上，營造業及建築師執業工作責任的歸屬不清，營造業自主監造執行不力，施工大樣繪製能力不足，造成施工品質不良，是事實。對於承/包成本的估算在競標階段太過草率，等到承包之後才把漏算與錯估的責任全部架在建築師身上。若能促使營造業主動負起該負的責任，將會是很有貢獻的創新。
8. 第 73 頁（五）智慧建材，此處只間接指出智慧建材的效益，宜在此處或在他處，正面表述智慧建材的定義。在附錄中列明本報告內所有的英文縮寫及中文專有名詞的定義，以便讀者檢索，不失為是個好方法。
9. 第 75 頁智慧建築異質系統載具聯網整合，漏寫跨域系統軟硬聯網交換交流計畫、智慧建築系統跨域串聯整合兩項，與第 74 頁圖 9-8 智慧管理雲平台工作架構圖不符。
10. 第 75 頁智慧建築應用服務系統技術，第（3）、（4）項應是跨域資料授權、應用評估及管理，權限服務管理與作業要點，才會和第 74 頁圖 9-8 相符。
11. 第 76 頁本報告研究採用 OKR 方法，逐步建構策略而達到預定目標，值得肯定，可在別的研究案中引用。
12. 第 78 頁可以在表 9-1 計畫分年的目標及預期關鍵成果表前面，加一段說明文字，以便引出表 9-1，否則太突然。

13. 第 78 頁預期效益所列的各項百分比出處不明，姑且視其為預估期望值
14. 第 99 頁延續期中報告本公會代表的審查意見，由於建築尚含美學、藝術、哲學等人文因素，無法在本研究中論究，建議將本研究題目的「建築產業」改成「營建相關產業」，「跨域創新」改成「跨域技術創新」，強調的是營造相關產業的跨域（純粹）技術創新，不涉及建築中很受關注的人文因素創新。
15. 第 64 至 76 頁圖 9-2 至圖 9-8 都是文字及方格的排列，看起來比較像是表而不是圖，敬請明辨。
16. 附錄十次工作會議在各次會議名稱之後，註明阿拉伯數字月及日時間資訊，也是一種進程的表示法。另包含參觀幾家數據中心，也需要補登記在此附錄中。

中華民國土木技師公會全國聯合會 梁技師詩桐：

1. 簡報第 38 頁關於場鑄及預鑄成本分析比較，以直接成本列出。建議以全生命週期，來看待預鑄其建築成本與後續維護成本與傳統工法建築物相關成本比較值，對公部門的採行策略，對預鑄建築推廣有前瞻性。
2. 政策方面，民營採用預鑄建築，放寬容積獎勵部分，建議可不受現有都更或危老容獎最高限制。
3. 預鑄工法會面臨最大、最複雜的狀況，例如營造+設計（工程顧問）的整合為一個執行單位，以及技師系統調整等未來實際導入會產生的需求或課題，相關政策是否有前瞻的做法。
4. 建議與營建研究院、中國水利土木工程學會等專業團體合作，研訂完整預鑄建築設計規範。

本所 劉副研究員青峰：

1. 第二章中所提及之參考文獻，建請彙整納入附錄之參考資料內，以便後續研究推廣參採。已經蒐集到之文獻，亦請協助納入成果報告之光碟。
2. 關於計畫書部分，除了建請補充「數位轉型產業推廣」子計畫的 OKR 內容之外，也請補充所有子計畫分年工作內容概述，以便將 OKR、分年經費串連起來。例如，「數位轉型產業推廣」子計畫下「協同作業平台建置」

之「跨部會推動機制作業平台建立」這一項工作項目，每年均擬編 110 萬，若能補充分年工作概述，將有助於後續計畫內容調整參考。

本所 陳組長建忠：

1. 跨基地雲端平台建置費用為 270 萬有省掉多少人力成本？還是僅為建置所需費用？
2. 請說明雲端平台 270 萬建置費用的適用範圍？使得本數據在應用上能有更好的參考價值。

何教授明錦（書面意見）：

1. 建議增補期末報告摘要。
2. 第 9 頁建築 4.0 整體目標規劃明確，亦獲各上位部會之指導，惟（四）爭取經費部分，應屬手段之一，而非目標。
3. 第四、五章內容可稍予加強，內容僅 1 頁。
4. 圖 1-3 與 9-1 內容相同但資料來源不同，請釐清。尤其第九章圖表可註記之資料來源。
5. 表 9-1 計算分年目標及預期關鍵成果表，頗為費心，並具參考價值，但就分年目標與成果項目內容而言，部分與當前推動策略不一致，宜再檢視修正。
6. 經費需求宜補充推估方式，較具政策說服力。

董總經理世寧（書面意見）：

1. 期末報告內容完整，符合預期目標。
2. BIM 執行規範，目前國內無統一標準，計畫架構圖（第 64 頁）中 BIM 位居關鍵地位，若未定義清楚，容易發散，也許計畫後續延伸可再討論。另法令的修正方向可於下一階段做討論與挑戰，這是最大的限制。

執行單位回應（溫教授琇玲）

1. 建築 4.0 的確只有五大技術即建築數據中心、BIM、智慧營造、智慧建材、智慧管理雲平台，再透過數位轉型產業推廣的方式進行整合與推動，並不是排除建築的文化、美學等因素，只是前述幾大項目需盡速推動。而所擇定優先推廣與應用之技術與服務，是由參與本案的各專業性的法人團體經

產調分析、評估產業能量及推動時機所產出之建議項目。如針對智慧建材而言，即為國內材料最專業研究單位的工研院材化所協助提供必有其專業的考量。

2. 在本計畫所謂的建築資訊建模 BIM，即包含了 BIM&CIM，也是臺灣一般的認知，而在日本 BIM 與 CIM 是分別代表不同的技術，但為避免造成誤會，故本計畫在說明時會特別以 BIM&CIM 來表示本計畫所謂的 BIM。
3. 有關預期效益的計算，營建產業碳排放占總碳排放的 30%，本案的目標就是希望減少這部分的碳排放量，而工廠預鑄生產減碳可以達 50%，廢棄物可減少將近 90%，這些都是依據英國推動建築產業升級的相關數據，而本案保守預估可以達到減少 30% 的碳排效果。至於勞力密集轉換為技術密集，工資提升 20%，這是根據勞動部提供的數據得出的。有關出工率減少 20%、縮短工期 30%，這是國內潤弘、亞利兩大預鑄廠依據過去的實案數據估算出的。
4. 預鑄有很多的效益，對於「工地安全」這部分也會再考量進去。另有關於容積獎勵的部分，花政務次長也是積極想要推動，因此相關配套措施也必會由相關機關整體考量。
5. 有關少工化、工期、出工數（率）等用詞，係因本計畫希望能凸顯目前缺工的問題，而以前列詞句來強調說明。如用工期、出工數的用語是比較能夠確實的反映出預鑄工法所能達到的工程實質效益，但若用在議題的標題，則會參考委員的建議。
6. 有關建材與設備的區分，其中建材定義是非常廣泛的，建築材料按用途分主要可以分為三類，包含結構材料、裝飾材料及專用材料等。除了一般所認知的砂、石、水泥、磁磚，還包括設備、家具也都屬於建材範疇。台灣智慧建築協會已有智慧建材標章認證的辦法，且有多年的認證的實務經驗，所以對於智慧建材有清楚的定義、方法以及評估方式。
7. 雲端平台基本上分為建置→導入→維護這三種費用，其中平台建置費用為 1,500 萬，而維護費則採用建置費用的 15% 來估算的人事費，其中包含規劃系統管理師（4 人月）、技術人員（16 人月）、行政文書人員（1 人月）、

客服諮詢人員（1 人月）。假設住都中心導入雲端平台，則 270 萬即為雲端平台的維護費用，而平台本身則能應用於很多社宅的管理維護系統。

8. 本次會議關於報告內容的增補修改建議，後續將會在成果報告書內參考修正。

（二）「建築資訊建模（BIM）與三維地理資訊系統（3D GIS）整合應用」案：

黃經理隆茂：

1. 報告書第 8 頁第 11 行「模行建置」建議修正為「模型建置」。
2. 報告書第 12 頁第 4 行「機敏性資料」建議修正為「機密性資料」。
3. 報告書第 31 頁，模型單位建議數字取小數點下 1 位。
4. 請說明 UAV 空拍影像 3D 建模如何進行空間座標 X, Y, Z 座標校正。
5. 研究案例圖資來源缺乏，建議向市政府使照科或原營造公司接洽。

柯副執行長茂榮：

1. 規範、設計、營造都要 BIM，最後還要營運管理，但目前常缺乏在 GIS 的應用。依目前使用狀況看來，GIS 對於小基地的幫助不大，相對的，GIS 用在城市治理的效益比較大，但單棟建物管理上看起來較不適合。
2. BIM 模型建置如果能夠推廣成必修課程，對於建築產業的發展很有幫助。

賴副工程司源聰：

1. BIM 模型完成後在建物營運週期內，如何與建築物中控資訊連結，是否能監視檢測各項 BIM 元件現況內容。
2. 社會住宅未來是由 GIS 查看全市之區位，再進入各社會住宅了解其營運細項，進而管理維護各社會住宅之現況。未來是否可再加入各項營運之內容，如維修費、租金、維修項目查閱、統計等功能。

內政部營建署建築管理組 劉工務員文遷：

1. 本次期末審查 3 案資料內容非常充足，關於規模產量分析、標竿案例、模型成果、效益資源、BIM 應用等內容，對本署都是相當豐富的資訊。
2. 本署已規劃 110 年至 114 年之「推動建置數值式（BIM）3D 建物圖資」計畫，內容包含 BIM 繳交標準研擬、建管系統接收 3D BIM、以及如何去展圖與應用等三個工作方向。未來建管單位在收圖管理時，不僅是收 2D

圖紙，還期望能收存 3D 圖檔（IFC 格式）。

中華民國全國建築師公會 張建築師文瑞：

1. 報告書附錄 2、名詞解釋，作了很有意義及功用的示範，可以作為其他研究的參考。不過仍然有漏網之魚，譬如：點雲、IT、Esri-Gis、TGoS、COBie。出現的次序若能依英文簡寫字首按英文字母次序排列，會更便於檢索。
2. 報告書備有中英文摘要，格式很完整，英文部分可再精進。英文摘要的關鍵詞宜按英文字母次序排列。
3. 以工作會議作計畫管理是本報告的特色之一。應用腦力激盪的方式，集合團隊力量，彙集各方智慧，不失為有效的研究方法，值得推廣。
4. 點雲的技術是否也可以列入本案探討範圍？
5. 特別推崇計畫工作流程表的表現，詳實紀錄了工作內容及進程，表中所列，期末報告繳交後的成果展示影片、教育訓練影片及雲端整合等三項令人期待。
6. 表 2-1 契約要求內容及額外提供內容，若能將額外提供的內容與契約要求的項目分開陳列會更具說明性。
7. 建置 2 幢大樓之示範建築資訊模型簡介，需提前在第 VII、VIII 頁及三、重要發現中，開宗明義的告知建模的兩幢建築及基地的所在。
8. 報告書第 11 頁圖 2-5 跑到第 9 頁，遮住圖 2-2 的內容。Esri 指的是什麼？可以列入附錄名詞解釋清單中作說明。
9. 職務分工表中沒有提到網站、網頁建構的負責人。
10. 如果可以將七次工作會議按時間插入工作項目（名稱）中，清楚表現實際作業的情形，將會彰顯工作會議的成效。
11. 第三章的名稱目前工作過於籠統，無法代表內文的內容，若改成技術探討及實驗，會較切合以下四節的探討與建構的內容。
12. 網頁中出現尚無項目者，需略作說明原因，及預告出現的時間。第 43 頁及第 45 頁 BIM 模型屬性確認，將由何人何單位來確認？可否可以自主檢驗的方式確認？或委由其他人或單位認證？請明確表示。

中華民國土木技師公會全國聯合會 梁技師詩桐：

1. BIM 的導入，是否能在雲端上，建立國家型基本 BIM 軟體，讓營造廠商能自行上網，建模完成。
2. BIM 實績上線教育訓練外，在講習會部分，建研所是否有相關錄影，何處可以下載或可提供給公會在隨選視訊系統(VOD) 上線可以連接，讓會員研習並獲得訓練積分。

本所 謝助理研究員宗興：

1. 教材初稿完成後請安排時間預教及調整內容後，再實際執行本案教育訓練。
2. 整體建築物的外觀可以適度的調整色彩，表達較高的明度與彩度，不必拘泥於 Revit 軟體繪圖時提供的色彩，使畫面更為美觀，較能達成推廣宣傳的效益。

本所 陳組長建忠：

1. 本次會議所提點補充事項，請具體改善完成。尤其是程式開發之系統規格、系統規則及系統設計等文件說明，應是事先製作，而非軟體完成後補充。
2. 本案依循本所相關研究規範、手冊成果宜具體說明。
3. 依據營建署代表委員所述，未來如有進一步的資料可以加以校正以資精算利用。
4. GIS 表達的是什麼？如果附近有 GIS 圖資要能載入，請驗證呈現出來，報告書中似乎只表達國土測繪中心 3D 模型可以在本案圖臺呈現。
5. 預期成果各項次請確認是否確實完成。
6. 報告書第 32 頁的「表 3-5 BIM 成果之元件深化資訊」表格中「型錄」及「手冊」二項為何不登錄。

主席：

1. 「承租空間」的管理相信會是另一項非常重要之實際業務應用，BIM 與 GIS 技術結合之後，管理人員可以藉由 GIS 資訊清楚瞭解附近環境資訊，藉由 BIM 模型資料在圖臺上直接瞭解內部空間狀況。
2. 工程組「社會住宅結合 BIM 之智慧維護管理雲平臺原型規劃」業務委託案

應考慮與本案成果未來整合、資料對接方式。

何教授明錦（書面意見）：

本所材料實驗中心原即有建築設計甚至竣工圖說，而其位址亦有地籍套繪圖可查，其實不用 UAV 或重製點雲圖，均可重製 BIM 圖說，亦可套繪於 GIS 圖層。建議受委託團隊宜洽建築師事務所或臺北市政府取得相關圖說，建置 BIM 模型較為務實，且可得到較為精準之成果。

董總經理世寧（書面意見）：

1. 報告符合計畫目標，審查無意見。
2. 建議未來國家之底圖圖資與本計畫連結之規則可以再討論，如此 GIS+BIM 整合趨向完整。

執行單位回應（唐協理清泐）

1. 遵照委員意見，報告書內文字及敘述、UAV 空拍之座標校正方式、點雲技術應用說明等，後續將修正於成果報告書內。
2. 本案相關圖資缺少問題為專案重點處理工作，因此於決標後即持續與建研所及材料實驗中心來往確認，瞭解到本案建物於 92 年興建後於 104 年前後又經歷擴建工程，中間有許多情況發生如內部裝修，原案營造廠關閉...等。因此斟酌各項圖資之正確性，並且輔以現場測距、拍照及錄影等方式補充，本案成果模型相信可達一定程度正確呈現本案建物之真實現況。
3. 本案成果為初期建置 BIM 及 GIS 圖資平臺成果，後續即應開始發展客製化應用業務功能或整合其他資訊/設備/圖資，作為未來大數據及 AI 等技術應用基礎平臺，開始發展各種目的之大型管理系統。
4. GIS 技術基礎中，「商業管理/數據分析統計」為其最重要應用並早已實際使用多年，因此未來營運階段所需之「承租管理」部份，非常適合利用本案相同技術圖臺，客製化開發相關功能。
5. BIM 模型屬性於 BIM 軟體工具及本案建置 3D 圖臺上皆可直接查詢瀏覽，無需其他複雜工序處理即可自主檢驗，方便使用者可雙向檢查確認，相關說明會再補充於成果報告書內。
6. 本案後續舉行之教育訓練將會錄影教學過程，並將錄影成果檔案提交所內

備存，後續分享方式會再與所內討論。教育訓練使用之操作手冊內容會再依所內意見修正完成後，提供教育訓練教學使用。

7. 本案建築物外觀將適度調整色彩，例如外牆磁磚調整為米白色，使模型畫面美觀幫助推廣。
8. 本案技術平台未來可持續發展之實際業務應用(如承租管理)，將補充說明於成果報告書內，以利後續產業各方人士可學習引用本案，啟發創新同時幫助整體產業推動。

(三)「建築資訊建模 BIM 應用推廣及宣導計畫」案：

黃經理隆茂：

1. 報告書第 5 頁中設計階段 BIM 技術應用建議加入「各設計專業間之介面整合」，施工階段 BIM 技術應用建議加入「各施工廠商間之介面整合」。
2. 報告書第 7 頁中第五章 BIM 技術在設計階段之應用中，5.1 設計創作項下，建議增加 5.1.4 各設計專業模型整合。
3. 報告書第 7 頁第五章 BIM 技術在設計階段之應用中，建議加入 BIM 模型移交準則於課程中，使得設計階段的模型可以延續至施工階段使用。

柯副執行長茂榮：

建議將教育訓練導入學校課程，讓 BIM 成為基本技能。

賴副工程司源聰：

1. BIM 建模之教育訓練規劃相當完善，惟未來建物竣工後的營運管理階段，BIM 模型之更新維護是否有相應的教育訓練計畫。
2. BIM 的建模軟體，應更多元化。

內政部營建署建築管理組 劉工務員文遷：

1. 本次期末審查 3 案資料內容非常充足，關於規模產量分析、標竿案例、模型成果、效益資源、BIM 應用等內容，對本署都是相當豐富的資訊。
2. 本署已規劃 110 年至 114 年之「推動建置數值式 (BIM) 3D 建物圖資」計畫，內容包含 BIM 繳交標準研擬、建管系統接收 3D BIM、以及如何去展圖與應用等三個工作方向。未來建管單位在收圖管理時，不僅是收 2D 圖紙，還期望能收存 3D 圖檔 (IFC 格式)。

中華民國全國建築師公會 張建築師文瑞：

1. 本案報告重在辦理與執行，較少在於計畫或宣導，題目可能需要調整。
2. 影像的圖片需做明亮對比加以調整，在黑白列印時可以辨識及解讀。
3. 少了中英文摘要，第三章第三節的研究進度及預期完成之工作項目應移至第一章，以符合慣用的報告格式。
4. 附錄六教育訓練 BIM 通用性教材目標草稿已完整出現在內文中，不用再列為附錄（報告書第5、6、7、8頁）。
5. 釐清今年手冊至少完成教育訓練 BIM 通用性教材及 BIM 技術手冊系列四冊，究竟於何時可完成。
6. 報告書第 14 頁表 4「105-109 年度教育訓練族群分析表」統計政府單位在 108 年之前是 0，卻有今日成效，可見民間努力有多大。
7. 可以仿效今日送審的另外兩份報告，用工作會議作為「自主審查」。
8. BIM 講習會線上發表議題的執行情形及成果如何？應做說明。
9. 防火安全的項目應用的可行方案，應挪至第二章，當成第四節。
10. 原第五節分成前、後兩段，後段如上述，前面就以上四節作執行檢討。
11. 第三章第二節建議，規劃 BIM 元件庫展示可轉為與本公會合作的可行性研究建議，因為建築中心與本會正在與 HomeMesh 居家市集合作「建築產業系統與 BIM 營建平台建構之策劃」，建議元件庫平台將本會納入成為協辦單位。
12. 呼應所長在期中審查所擬的意見，針對不同的需求進行教育訓練，師資則與臺北教育大學合作，改善教學方法。
13. 構思時可以參考建研所的「CDE」及「區塊鏈技術」的概念，需組合與自主驗證。

中華民國土木技師公會全國聯合會 梁技師詩桐：

1. BIM 的導入，是否能在雲端上，建立國家型基本 BIM 軟體，讓營造廠商能自行上網，建模完成。
2. BIM 實績上線教育訓練外，在講習會部分，建研所是否有相關錄影，何處可以下載或可提供給本公會在隨選視訊系統（VOD）上線可以連接，

讓會員研習並獲得訓練積分。

本所 謝助理研究員宗興：

1. 本案編輯的 BIM 通用教材各圖表的資料來源尚有多處未補，請盡快補充以免遺失來源或造成侵權。
2. 明年度的工作內容，請以本所角度考量本案的「推廣」及「應用」角色。

本所 陳組長建忠：

1. 教材、摘錄，使用本所研究報告，其立場及言詞應以本教材角度來說，所引用本所報告。
2. 建築中心所建實驗室基地地點應標示清楚。

主席：

1. 教育訓練不僅是教繪圖，應著重於教導如何去操作維護應用 BIM。
2. 針對公務人員教育培訓應教導如何去運用、操作及加值應用 BIM，讓公務員瞭解如何運用 BIM 要求廠商，且怎麼做才符合目標需求，另提供業主端教學如何查核完成之模型是否有達到要求之項目。

何教授明錦（書面意見）：

1. 未附成果摘要。
2. 預期大多已有量化成果，可行肯定；惟就質化成果在既有基礎上可再予優化。
3. BIM 手冊既已完成，若經檢視符合業主需求，建議可掛於貴所或授權於建築中心網站發布，以發揮推廣效果並可通函各機關學校及公協學會團體查照運用。
4. 研究案應用調查，可補充調查量化與質化成果及可供後續研究之具體方向。
5. 元件資料庫宜持續建置外，亦宜加強推廣應用，並可鼓勵相關業者，提供既有個案建置成果供建築中心檢視後，充實本土元件資料庫。

董總經理世寧（書面意見）：

1. 審查符合計畫目標。
2. 若能在據此計畫之緣起，更深入述明如何推廣與應用，讓投入列出的成效

C/P 值>1，即可驗證此計畫有效程度。

執行單位回應（李經理明浩）

1. 有關設計專業整合及施工廠商介面整合之議題，將參考並規劃至教育訓練課程大綱，並探討 BIM 模型移交準則，規劃放置 BIM 通用教材內容。
2. 學校教學主要偏向操作部分，本中心現階段教育訓練規劃以實務應用為主。
3. 目前建築中心 BIM 建模之軟體為多元的，如 Revit、ArchiCAD、Tekla 等。
4. 成果報告將重新調整 BIM 通用教材圖檔解析度及檢視內容用詞。
5. 感謝委員建議，未來規劃將 CDE 概念放至 BIM 通用教材內容。
6. 台灣建築中心桃園材料實驗室地點位於桃園市龜山區文工一路 226 號（樂捷段 148 地號），將標示於報告書中。
7. 今年預計完成「教育訓練 BIM 通用教材」及「BIM 技術彙編系列：第一冊」共兩本，未來將持續規劃 BIM 出版品。

七、會議結論：

- （一）本次會議 3 案期末報告，經徵詢在場審查委員與機關團體代表意見，審查結果原則通過。請業務單位詳實記錄與會審查委員、出席代表及書面意見，以供執行單位參採，並於成果報告針對期末審查意見逐一回應，如期如質完成計畫。
- （二）請執行單位依合約及核定計畫規定如期提交成果報告到所辦理結案相關事宜。

八、散會：下午 5 時 20 分。

內政部建築研究所

本所 109 年度業務委託「建築產業跨域創新發展策略擬訂」、「建築資訊建模 (BIM) 與三維地理資訊系統 (3D GIS) 整合應用」及補助案「建築資訊建模 BIM 應用推廣及宣導計畫」等 3 案期末審查會議簽到簿

時 間：109 年 12 月 7 日 (星期一) 下午 2 時 30 分

地 點：本所簡報室 (新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓)

主 席：王所長榮進

紀 錄：劉青峰 謝泉興

出席人員	簽到處	代 理 人	
		職 稱	簽 到 處
何教授明錦	請假	(書面意見)	
賴副工程司源聰	賴源聰		
施教授宣光	請假		
柯副執行長茂榮	柯茂榮		
黃經理隆茂	黃隆茂		
董總經理世寧	請假	(書面意見)	
詹教授穎雯	請假		
練協理文旭	請假		
行政院 公共工程委員會			
內政部營建署	劉文遷		
國家住宅 及都市更新中心	林嘉華	資深規劃師	
中華民國 全國建築師公會	張文瑞		
中華民國土木技師 公會全國聯合會	吳詩桐		

中華民國工程技術顧問商業同業公會			
中華民國電機技師公會			
臺灣區綜合營造業同業公會			
台灣物業管理學會			
台灣建築資訊模型協會			
陳組長建忠	陳建忠		
陶主任其駿	陶其駿		
劉副研究員青峰	劉青峰		
謝助理研究員宗興	謝宗興		
社團法人台灣智慧建築協會			
溫教授琇玲	溫琇玲	劉夏冰	楊慶賢 張勝男
歐德堡股份有限公司	賴貴南	葉城寧	張柏敏
唐協理清涓	唐清涓		
財團法人台灣建築中心	李明沁 許維鈞	葉翠芳 魏雅亭	
周董事長光宙			
本所材料實驗中心			
相關人員			