

「2022 中華民國營建工程學會第二十屆營建產業永續發展研討會」

探討業主建置BIM資訊需求管理模式之研究

*王心嵐 (Hsin-Lan Wang)

國立臺北科技大學土木與防災研究所碩士生

林祐正(Yu-Cheng Lin)

國立臺北科技大學土木工程系教授

摘要

業主若想於營運維護階段使用模型、透過模型查找資訊、確認位置等，但業主於專案執行前未釐清 BIM 模型、資訊需求，而若想參照已推出之業主資訊需求指引完成業主資訊需求，其內容卻涉及較多專業知識、所需文件並非短時間可完成，業主無所適從、不知該從何下手，進而無法提出文件或是資訊以清楚告訴廠商關於專案之需求，廠商於專案執行中無依據參考、無法保證交付與業主需求相符之營運維護模型。本研究探討業主建置 BIM 資訊需求管理模式，使廠商於專案執行時了解專案需求範圍或有一規則遵守，而業主獲得之模型及資訊可於營運維護階段應用，建議業主於設計階段完成前，便確定範圍並提出業主資訊需求，研究內容包含業主資訊需求相關人員、與模型相關之規定、設備資訊需求及設備資訊需求總表，並導入案例分析，使業主了解所需填寫之文件及其目的為何，而廠商便能依照業主資訊需求執行專案，以交付符合業主需求之模型與資訊。

關鍵詞：BIM、業主、業主資訊需求、營運維護階段

Developing Employer Information Requirement of BIM for Owner in Buildings

Abstract

The owners need to develop the Employer Information Requirement (EIR) plan to handle maintenance management integrated with building information management (BIM). To develop employer's information requirements guidelines, the content involves more professional knowledge and the required documents cannot be completed in a short time, the owner is at a loss. The owner is unable to provide documents or information to clearly inform the vendor of the project requirements. This study proposes the EIR model for owners to make the model information obtained by the owner available for the operation and maintenance phase, it is recommended that the owner submits the owner's information requirements before the design phase is completed. The study includes the owner's information required related personnel, model related rules and forms, and introduces case studies so that the owner understands the required documents and their purpose.

Keywords : BIM, owner, Employer Information Requirement (EIR), Operation and maintenance phase

一、研究動機與目的

於專案中，資訊與模型最終使用者為業主，因此資訊需求應由業主確定需求與目的，但目前廠商詢問業主對於專案是否有相關規定或需求時，業主可能對於營運維護所需之BIM模型或資訊不了解，無法提供完整之資訊或是文件清楚告訴廠商於專案執行中該如何建置BIM營運維護模型、哪些資訊為必須建置等，使廠商於專案執行中無規則可循，可能花費過多時間建置之模型與資訊不符合業主需求，無法保證廠商交付之模型可應用於維護階段、有建置維護作業之相關資訊。

本研究探討業主建置BIM資訊需求管理模式，提供業主資訊需求文件、協助業主釐清需求，並建立內容及表格供業主參考。主要研究目的為：

1. 建立業主資訊需求內容或是表格協助業主建立初步之資訊需求
2. 透過案例導入探討業主資訊需求之效益與困難

二、文獻回顧

BIM技術以3D建築資訊模型來呈現，除幾何資訊外，還包含能應用於規劃至驗收與維護等工程生命階段的非幾何資訊(謝尚賢,2011)。業主資訊需求(Employer Information Requirement, EIR)是專案使用BIM技術的重要文件，向投標人清楚說明哪些模型為必須建置、模型的目的為何(BIM Task Group,2013)。業主透過BIM技術掌握愈多建築設施空間、履歷等系統化資訊，愈有機會提升對於維護管理作業的效率與建築設施經營運作的效能(劉青峰，民107)。圖1為資訊需求與模型之關係。

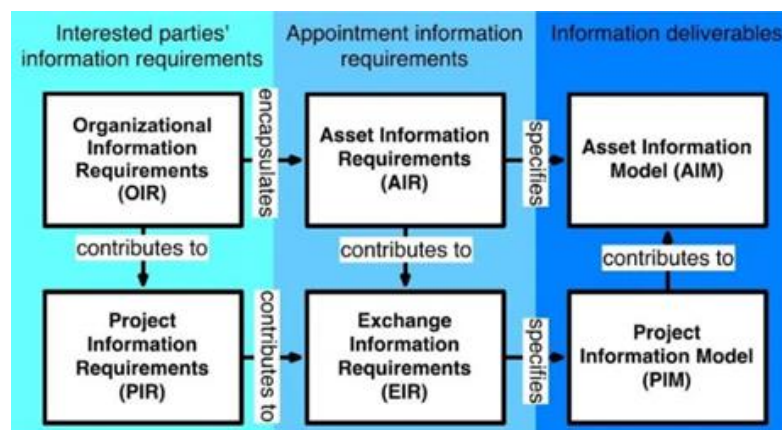


圖1 資訊需求結構圖

圖片來源: ISO 19650-1, 2018

英國政府BIM Task Group推出Employer’s Information Requirements Core Content and Guidance 文件，協助業主提出EIR，其建議核心內容主要分為技術、管理及業務面，如表1所示。

表1 Employer’s Information Requirements Core Content and Guidance

Technical	Management	Management
<ul style="list-style-type: none"> • Software Platforms • Data Exchange Format • Co-ordinate • Level of Detail • Training 	<ul style="list-style-type: none"> • Standard • Roles and Responsibilities • Planning the Work and Data Segregation • Security • Coordination and Clash Detection Process • Collaboration Process • Health and Safety and Construction Design Management • Systems Performance • Compliance Plan • Delivery Strategy for Asset Information 	<ul style="list-style-type: none"> • Delivery Strategy for Asset Information • Clients Strategic Purpose • Defined BIM/Project Deliverables • BIM-specific competence assessment

三、研究內容

3.1 建築工程BIM業主資訊需求探討

模型連接之資訊關乎業主於營運維護階段使用之資訊正確、完整性。應由業主確定模型或資訊之規範、確定導入範圍並指派專案團隊成員各自責任，於設計階段完成前提出業主資訊需求，使廠商有一參考依據執行專案，清楚了解需要建置哪些模型、資訊，以交付與業主需求相符之模型。

業主資訊需求主要架構包含：

1. 業主資訊需求內容:供業主清楚說明、規範廠商於建置BIM模型、專案執行與交付模型之相關規定，為廠商於專案執行時之依據。
2. 設備資訊需求總表:說明所有需建置之設備模型資訊，可供業主檢查是否有設備遺漏未填寫，也可使廠商了解所需建置之模型資訊數量。
3. 設備資訊需求表:主要內容為維護作業之相關資訊，使廠商了解所需建置資訊為何，業主於維護作業便可透過模型提取所需資訊。

而業主資訊需求內容主要根據業主欲在專案中導入BIM技術，制定需求架構及內容，供業主說明模型建置內容、規定等，而為使業主釐清BIM之需求，將業主資訊需求內容分為模型資訊建置、交付管理原則及專案執行之項目進行探討，如表2所示。於模型資訊建置中主要說明廠商於專案執行中該如何進行BIM營運維護模型之建置、釐清業主對於BIM模型之需求範圍等，於交付管理原則中為定義廠商交付專案模型資訊檔案之規定、專案團隊中移交資訊如何管理等，於專案執行中則為定義專案之交付里程碑、交付前檢查模型資訊是否與業主需求相符等。

表2 業主資訊需求內容

項目	內容
模型資訊建置	1.BIM導入範圍與目的 2.使用軟體/平台 3.營運維護模型資訊需求 4.模型座標與單位 5.BIM應用項目 6.設備明細表 7.空間使用管理 8.模型幾何規定 9.資訊需求表 10.模型材質、顏色
交付管理原則	1.專案角色與職責 2.模型與資訊檔案名稱 3.交付前之模型資訊驗證 4.圖說管理 5.共用資料夾 6.交付檔案格式與管理
專案執行	1.專案交付里程碑 2.資訊模型移交管理檢查

3.2 建築工程BIM業主資訊需求管理人員探討

填寫業主資訊需求前確認專案團隊成員之關係，將各自責任定義清楚，以利後續作業進行，分別為業主、營造廠、設備廠商與維護人員等團隊，其成員與職責如表3所示，其中，為確保設備模型資訊之正確性與完整性，應指派團隊中擔任設備維護之單位、人員負責完成設備資訊需求。

表3 業主資訊需求組織成員

團隊	成員	職責
業主	BIM 經理(由設備維護單位主管兼任)	確認資訊需求、審核交付模型、管理模型資訊
	設備維護單位	確定設備維護資訊需求、管理及更新資訊
營造廠	BIM 專案經理	彙整業主需求、控管與審核模型
	BIM 工程師	建置模型與資訊
設備廠商		提供設備所需資訊
維護/維修人員		根據維護後之真實狀況更新資訊，並回報給設備維護單位

3.3 建築工程BIM業主資訊需求管理內容探討

為使業主資訊需求內容更完整，除建模規定之業主資訊需求內容外，設計如專案組織角色與職責、設備資訊需求表及設備資訊需求總表等，於此階段維護單位便加入參與討論，以確定設備維護所需使用之資訊或是需求也一同詳細說明，

供廠商建置模型與相關資訊，使維護作業可透過模型查詢資訊。本研究針對完成業主資訊需求之流程進行探討，需確認職責及導入、使用BIM模型之目的，並建立設備資訊需求表、彙整資訊，最後提交業主資訊需求給廠商建置模型語相關資訊，業主資訊需求流程圖如圖2所示。

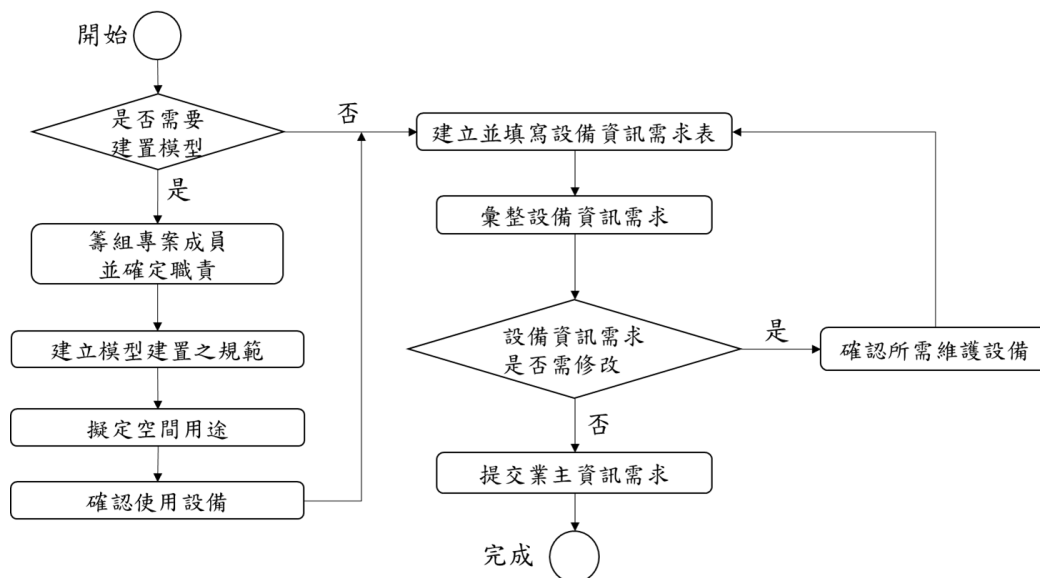


圖2 業主資訊需求流程圖

四、案例導入

本研究導入校園之教學大樓，確認業主需求以提升建模或營運維護作業之效率，並藉由案例分析探討業主資訊需求之困難。因校園中負責維護修繕作業為總務處，其中營繕組為負責校園設備之維護修繕工作，因此將營繕組指派為設備資訊需求表之填寫人員，除模型參數欄位為業主勾選所需建置資訊之外，以供廠商建置相關資訊。若設備廠牌、型號皆相同，只需填寫一個表格，其中，若需保證書等電子檔，也需於欄位中填寫檔案格式及名稱，以利後續資訊移交或是檔案管理，如表4所示。本研究導入業主資訊需求，雖可使廠商交付之模型與資訊與業主需求相符，但過程中可能遇到以下困難：

1. 本案例之業主為學校，但人員未必接觸過BIM相關技術，若要在設計階段完成前訂定專案執行及模型之需求與規定還是有其困難度。
2. 因設備資訊需求表格數量龐大，可能造成人員工作負擔，且若勾選過多項目可能會造成不必要之資訊一同建置至模型中。

表4 設備資訊需求表-以學校之飲水機為例

填寫人員	王□□			表單編號	01
設備資訊 (業主填寫)	基本	設備名稱	飲水機	系統類別	給排水系統
	資訊	管理單位	總務處營繕組	其他	
模型參數 (業主勾選)	幾何 資訊	尺寸(長、寬、高)	由廠商依設備實際尺寸建立模型	其他	

所需資訊)	非幾何資訊	廠牌	■是 □否	價格	■是 □否
		安裝日期	■是 □否	製造廠商及聯絡電話	■是 □否
		其他			
模型參數(業主勾選所需資訊)	外部	安裝手冊	□是 ■否	設備照片	□是 ■否
		連結資訊	保證書(PDF檔, 名稱:精勤樓4-13樓飲水機保證書)	■是 □否	其他
	設備附屬資訊	維護廠商及聯絡電話	■是 □否	使用年限	■是 □否
		採購日期(年/月/日)	■是 □否	保養頻率	■是 □否

五、結論與建議

1. 維護單位於專案前期便參與討論並透過業主資訊需求確定專案之需求範圍，並提出資訊或是文件清楚告訴廠商該如何建置模型與資訊，供廠商有效產出模型資訊以交付符合業主需求之模型。
2. 業主於設計階段前即確定廠商所需交付之資訊及規定，使廠商於建置模型時也一同建置模型資訊，業主便可於維護階段透過模型快速查詢所需維護相關資訊並確認其位置，以利於後續資訊移交或是管理等。
3. 非所有人員皆受過相關培訓或接觸過BIM，若需要業主填寫、完成資訊需求，可能增加人員負擔。
4. 業主可能未透過BIM模型取得資訊或於營運維護階段使用BIM模型，對於需先花費時間確定專案需求並於設計階段前即提出業主資訊需求有其疑問。

六、參考文獻

- 1.謝尚賢，「工程專案應用建築資訊模型之契約範本與解說」出爐 建築資訊模型應用契約化 跨出一小步，營建知訊，第 346 期，2011，42-44。
- 2.BIM Task Group, Employer’s Information Requirements Core Content and Guidance, 2017.
- 3.劉青峰，新建社會住宅 BIM 業主資訊需求指引研訂，內政部建築研究所，2018。
- 4.ISO 19650-1, Organization of information about construction works-Information management using building information modeling – Part 2: Delivery phase of assets, 2018.
- 5.University of Cambridge, Employer’s Information Requirements (EIRs) for University of Cambridge , 2015.
- 6.謝尚賢，建築資訊模型該如何準備與交付，營建知訊，第 375 期，2013，60-63。