

## BIM 國際標準—ISO 19650 系列發佈

撰文：BSI 英國標準協會 BIM 產品經理  
台灣建築資訊模型協會理事

郭瀚嶸 ( Alaric Kuo )

專長 | 建築資訊塑模、建築性能分析、視覺化技術於工程上之應用



2018 年對於營建標準的發展歷程來說，是重要的里程碑。第一套適用於管理系統的 BIM 國際標準於 2018 年 12 月 7 日正式發佈，分別有兩份標準文件如下：

- 1) **ISO 19650-1:2018** Organization of information about construction works – Information management using building information modelling: Concepts and principles<sup>[1]</sup>;
- 2) **ISO 19650-2:2018** Organization of information about construction works – Information management using building information modelling: Delivery phase of the assets<sup>[2]</sup>;

這兩份標準對於營建產業供應鏈在於專業協作與交付流程進行定義，針對於設計與營造階段為主。在這之後還將會有兩份 ISO 19650 系列標準持續發佈，一是針對運用共用資料環境於營運階段進行資產管理的 ISO 19650-3 標準，另一是針對機敏性資產安全資訊管理的 ISO 19650-5 標準。

### BIM 的概念起源到實務流程

BIM 的起源可以追溯 1970 年代，由美國喬治亞大學的 Prof. Charles Eastman 所提出的 Building Description System<sup>[3]</sup>，這套概念系統架構是針對營建產業所設計的實體參數建模系統。而直到西元 2000 年之後，計算機的軟硬體發展日趨成熟，Building Information Modeling (BIM) 的名詞與應用開始為人所知，Prof. Charles Eastman 在 2008 年發表重要著作—BIM handbook<sup>[4]</sup>，世界各地營建產業亦開始逐步投入。BIM 在實務面的發展，初期是由於數位工具的進步，可以提昇營建產業實務工作者的單位生產力，所以 BIM 的軟體技術層面是被關注的重點。然而由於營建領域的特性，專案週期長，參與的專業承包商

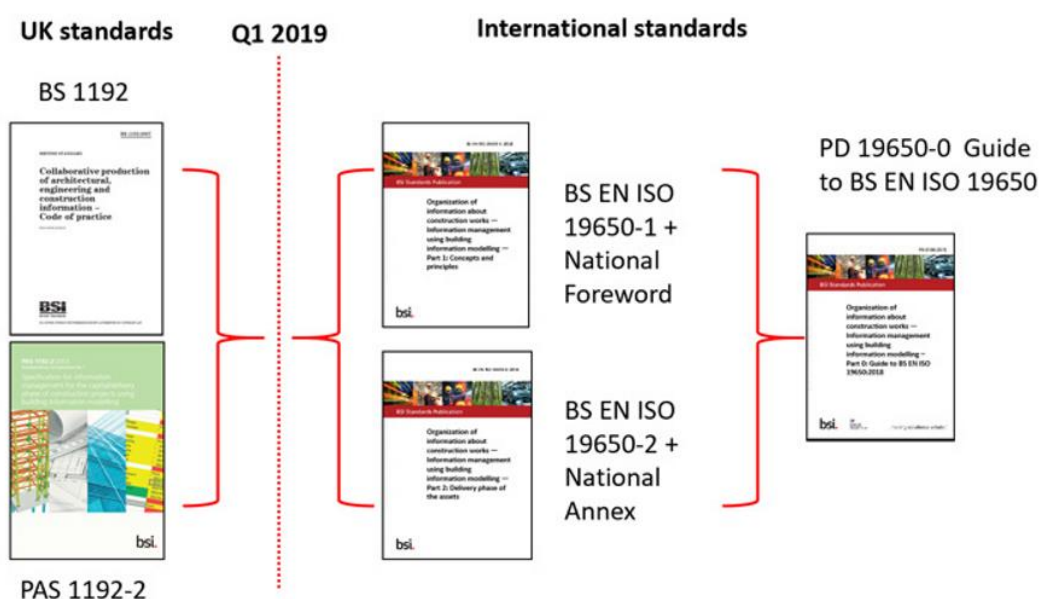
與協調界面多。所以即使其中單一參與方的技術面提昇，一旦遇到流程上沒有搭配好，設計與施工的品質還是難以落實管控。為了使 BIM 技術的導入能發揮預期的效益，產業內對於界定實務流程的 BIM 標準有越來越大的需求。

### 以往與 BIM 相關的 ISO 標準

- 1) ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries -- Part 1: Data schema 這一份標準是闡述用來做為資料交付的 IFC 檔案格式的資料定義架構，IFC 全名是 Industry Foundation Class，是由國際組織 buildingSMART 所維護的開放標準，可用來存儲 BIM 模型的資訊。
- 2) ISO 29481-1:2016 Building information models -- Information delivery manual -- Part 1: Methodology and format / ISO 29481-2:2012 Building information models -- Information delivery manual -- Part 2: Interaction framework 這一份標準是針對特定的 BIM 應用，將其中參與角色與對應活動用流程圖與資訊交換列表進行描述與定義的方法論。
- 3) ISO/TS 12911:2012 Framework for building information modelling (BIM) guidance 這一份標準的應用情境是，當有組織或個人要撰寫執行 BIM 的指南時，所建議遵循的方法論。

### ISO 19650 標準的由來與架構

在 2011 年的時候，英國內閣辦公室發布國家智慧建築五年發展計劃，內容包括：**1.**制訂 BIM 相關標準與規範 **2.**於 2016 年強制公共工程必須使用 BIM，並以推動營建產業供應鍊達成 [BIM Level 2](#) 為目標 **3.**提升英國在國際營建市場的份額以帶動經濟成長。BIM Level 2 的目的是在數位的三維協作環境下發展與整合建築資訊，並以共用資料環境作為源頭來管控資訊模型的產出。因此，BSI 與 UK BIM Task Group 合作而推出 BS/PAS 1192 系列，以提供業界實作 BIM Level 2 的方法框架。在 2018 年底推出的兩份國際標準，是由 BS 1192:2007 + A2:2016 與 PAS 1192-2:2013 所轉版的 ISO 19650-1:2018 與 19650-2:2018。在這兩份標準之後，2019 年預計還會發布兩份文件 **1.** UK National Annex to ISO 19650 **2.** UK Transition Guidance，作用是幫助原本熟悉 BS/PAS 1192 系列架構的公司進行轉版的指南（如下圖一）。



圖一、BIM 國際標準的轉版時程<sup>[5]</sup>

由於 ISO 19650-1 / ISO 19650-2 當中，轉版內容在用語方面有進行些微調整，使整個文件描述形成完整的架構。但是主要的原則與 BS 1192 與 PAS 1192-2 一致，重點在於共用資料環境 ( Common Data Environment ) 與資訊交付循環 ( Information Delivery Cycle ) 的概念，以下簡要介紹。

- 1) **共用資料環境**會是一個資訊管理系統的架構，會由承包團隊的代表 ( 例如專案資訊經理人 ) 建立與維護，其專業分包團隊各自被分配對應的權限以控制與檢視所負責專業的設計內容 ( Work In Progress 工作中資料區 )。團隊間依據專案中約定好的協作邏輯去更新與同步模型內容 ( Shared 共用資料區 )，業主代表在設定的里程碑依據該階段所要求的內容進行檢驗後進行發佈 ( Published 發佈區 )，並且發佈的專案資訊會進行歷史建檔供追溯使用 ( Archived 建檔區 )。
- 2) **資訊交付循環**是在建築生命週期進行交付的循環流程，首先會是業主要針對專案與其可能取得的歷史資訊 ( 如過去的組織資訊需求與資產資訊需求 ) 提出業主資訊需求，專案承包團隊針對業主資訊需求提出 BIM 執行計畫，其中需包含供應商能力與資源評估。而得標之後，需陳述資訊產生的權責分工。專案進入設計階段與施工階段就運用共用資料環境去管控模型資訊，在專案里程碑會有對應的資訊交換內容，業主代表會進行檢視。在專案最後交付的時候需交付模型、從模型產出的圖面、非幾何資訊與專案相關文件，在交付後需進行使用評估以確認交付資產是否具備對應規格與性能。而運用 BIM 模型資訊進行資產管理的過程將產生對應的組織資訊需求與資產資訊需求，

這些將會作為之後類似專案產生業主資訊需求的輸入條件，再進入到下一次循環。

換句話說，ISO 19650 系列就是國際化版本的 BIM Level 2，其目錄分別條列如表一與表二。

表一、ISO 19650-1:2018 之目錄介紹

Table of contents	目錄
Foreword	前言
Introduction	介紹
1 Scope	標準適用範圍
2 Normative references	這份標準所使用到的其他規範
3 Terms and definitions	名詞定義
4 Asset and project information, perspectives and collaborative working	資產與專案資訊，從該週期的觀點看資訊管理與協同作業
5 Definition of information requirements and resulting information models	定義資訊需求與其對應的資訊模型
6 The information delivery cycle	與建築生命週期相對應之資訊交付循環
7 Project and asset information management functions	專案資訊管理與資產資訊管理的流程
8 Delivery team capability and capacity	交付團隊的能力與接案資源能量
9 Information container-based collaborative working	以資訊容器為基礎的協同作業
10 Information delivery planning	資訊交付規劃
11 Managing the collaborative production of information	協同資訊創作之管理
12 Common data environment (CDE) solution and workflow	共用資訊環境的解決方案與工作流
13 Summary of “building information modelling (BIM) according to the ISO 19650 series”	總結 ISO 19650 系列架構中的建築資訊塑模
Annex A(informative) Illustrations of federation strategies and	附件 聯合策略與資訊容器的拆解架構

information container breakdown  
structures

Bibliography

參考文獻

表二、ISO 19650-2:2018 之目錄介紹

Table of contents	目錄
Foreword	前言
Introduction	介紹
1 Scope	標準適用範圍
2 Normative references	這份標準所使用到的其他規範
3 Terms and definitions	名詞定義
4 Information management during the delivery phase of assets	在資產交付期間的資訊管理架構
5 Information management process during the delivery phase of assets	在資產交付期間的資訊管理流程
5.1 Information management process — Assessment and need	需求評估
5.2 Information management process — Invitation to tender	專案招標
5.3 Information management process — Tender response	專案應標
5.4 Information management process — Appointment	專案指派
5.5 Information management process — Mobilization	資源移轉與投入專案
5.6 Information management process — Collaborative production of information	協同創作資訊
5.7 Information management process — Information model delivery	資訊模型交付
5.8 Information management process — Project close-out	專案結案

### 營建產業如何因應?

對於國際市場上的影響來說，英國推動 BIM Level 2 已經是進行式，馬來西亞政府也宣告要在 2020 邁向 BIM Level 2<sup>[6]</sup>，澳洲政府也以宣告將在 2023 年針對所有公共工程都要求導入 BIM，並以 ISO 19650 為指導標準<sup>[7]</sup>。

ISO 19650 系列是管理系統性質的標準，其本身的內容是針對專案交付與資產營運階段的資訊管理流程。而對於個別公司組織而言，本身需具備 ISO 9001 品質管理系統才能支撐這份標準架構。簡言之，**BIM 國際標準 ISO 19650 系列就是一種專屬於營建業的品質管理系統**（如圖二）。

對於欲導入 ISO 19650 的單位，首先需要先健全 ISO 9001 管理系統的運作能力（參閱〈[ISO 9001 與 BIM 實做框架](#)〉），並可以先參考 [BIM Level 2 網站](#) 以瀏覽英國政府贊助公開的 BS/PAS 1192 標準內容，進行系統導入的資源盤點。若希望深入了解最新的國際標準之內容，BSI Taiwan 可為您提供 BIM 國際標準的銷售、訓練課程與驗證服務，以協助您跟上這一波產業提昇與國際化的浪潮。

[BSI Taiwan - BIM 入口網站](#)



圖二、一般專案管理與資產管理的生命週期循環<sup>[1]</sup>

## Reference

- [1] International Organization for Standardization (ISO), "ISO 19650-1:2018 Organization of information about construction works — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles." International Organization for Standardization (ISO), 2018.
- [2] International Organization for Standardization (ISO), "ISO 19650-2:2018 - Organization of information about construction works -- Information management using building information modelling -- Part 2: Delivery phase of the assets." International Organization for Standardization (ISO), 2018.
- [3] Charles Eastman, David Fisher, Gilles Lafue, Joseph Lividini, Douglas Stoker, and Christos Yessios, "An Outline of the Building Description System." Institute of Physical Planning, Carnegie-Mellon University, 1974.
- [4] Chuck Eastman, Paul Tiecholz, Rafael Sacks, and Kathleen Liston, "BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors." John Wiley, 1st edition, New Jersey, 2008.
- [5] Stephanie Kosandiak and David Philp, "The UK move to international BIM standards." BIM+, Available at <http://www.bimplus.co.uk/people/uk-move-iso-bim-standards/>
- [6] Construction Industry Development Board Malaysia (CIDB), "Malaysia Building Information Modeling Report 2016." Construction Industry Development Board Malaysia (CIDB), 2017, Available at <http://www.cidb.gov.my/images/content/penerbitan-IBS/BIM-REPORT.pdf>
- [7] Department of State Development, Manufacturing, Infrastructure and Planning, "Digital Enablement for Queensland Infrastructure Principles for BIM Implementation." Department of State Development, Manufacturing, Infrastructure and Planning, 2018, Available at: <http://www.dsdmip.qld.gov.au/resources/guideline/infrastructure/bim-principles.pdf>

### BIM 基礎課程

2 天

本課程分別從業主、使用者、設計團隊、營造廠與供應鏈等不同角度探討 BIM Level 2 所帶來的影響和對應行動，提供您在供應鏈與組織內運用 BIM 所需的知識與技巧、幫助您發現導入障礙，進而瞭解到架構化的協同合作所能帶來的效益與成長。[點此了解](#)

### BIM 專案資訊經理人課程

5 天

講解身為 BIM 專案資訊經理人所需之關鍵流程與程序，幫助學員掌握 BIM Level 2 的核心原則，以運用 BIM 交付營建專案，習得建置團隊間的協作環境的能力。[點此了解](#)

了解詳情請洽 [BSI 訓練學苑](tel:02-26560333) : 02-26560333 | [Taining.taiwan@bsigroup.com](mailto:Taining.taiwan@bsigroup.com)

- [洽詢 BSI](#) | [稽核驗證](#)、[產品測試](#)、[BSI 訓練學苑](#)、[VerifEye 認證平台](#)、[BSOL 標準資料庫](#)

BSI英國標準協會

T: +886 2 2656 0333 | E: [infotaiwan@bsigroup.com](mailto:infotaiwan@bsigroup.com) | [www.bsigroup.tw](http://www.bsigroup.tw)