



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



BIM元件開發研討會

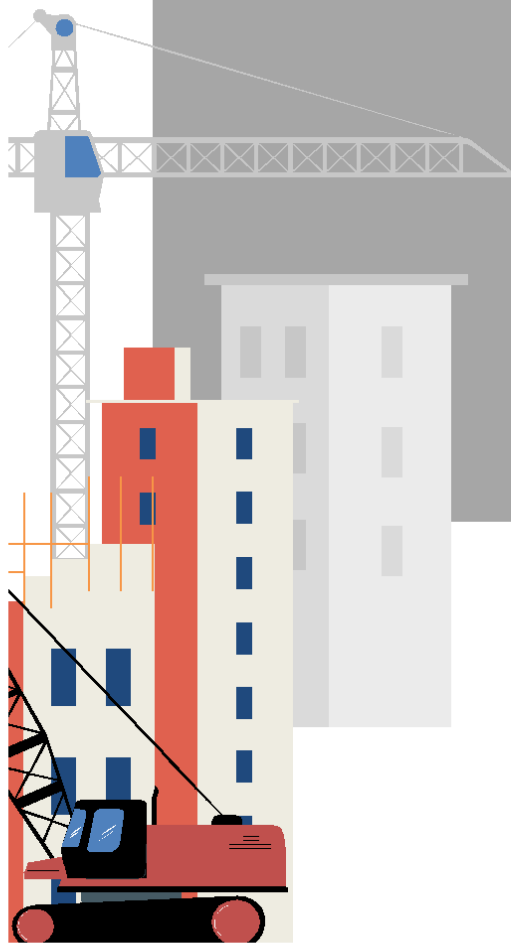
台灣BIM推動現況與政策 進程

內政部建築研究所 陳建忠 組長

中華民國 110年10月28日

簡報 大綱

- 一. **BIM發展現況**
- 二. **本所近期BIM工作成果**
- 三. **BIM應用於建築物消防安全管理**
- 四. **BIM輔助建築及室內裝修防火避難
審查驗證**
- 五. **建築物防火門相關元件**
- 六. **本所BIM工作未來展望**



一、BIM基本概念

- **Building Information Modeling**
 - 基於「建築資訊模型」進行建築規劃、設計、營造與維護管理之工作流程。
 - 「模型」指建築3D物件資訊模型。透過物件方式承載尺寸、材質等屬性，若以開放格式存取，更可廣泛應用於建築物全生命週期。

規劃

- 好的規畫將有助於控管建築工程成本、工期和品質

設計

- 精確的3D視覺化分析、多領域專業的提早協同合作

施工

- 施工前碰撞檢查、落實精益施工 (Lean Construction)

維護

- 提供建築使用說明手冊、整合建築設備營運與管理系統

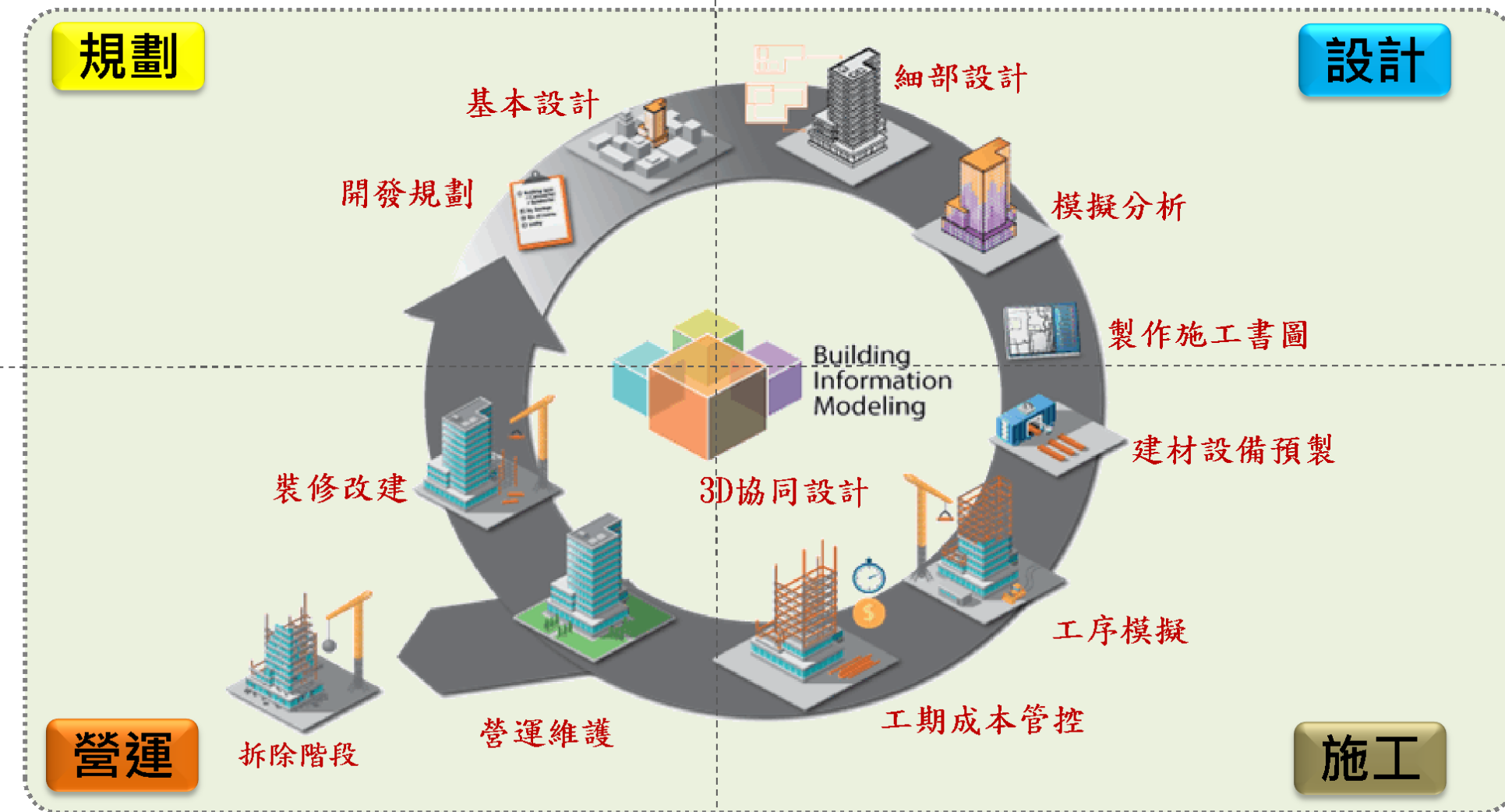


內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



一、BIM應用範圍

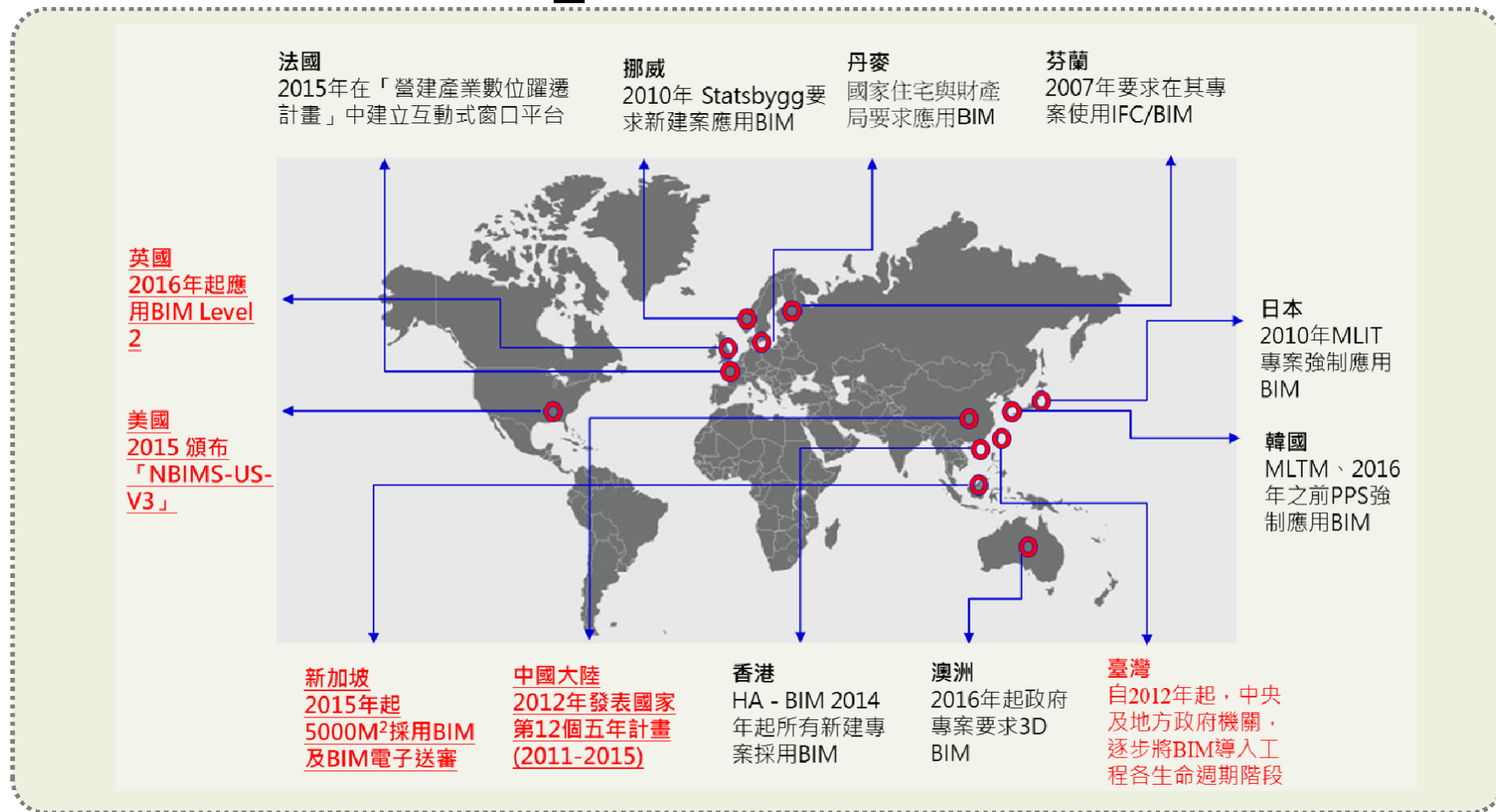


內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



一、BIM發展現況_全球發展



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



一、BIM發展現況_國內



一、BIM發展現況_國內

國內目前BIM主要參考指引



行政院公共工程委員會
Public Construction Commission, Executive Yuan

機關辦理公共工程
導入建築資訊建模(BIM)技術
作業參考手冊
(版次：1.00；更新日期：2017/02/12)




委託單位：行政院公共工程委員會
執行單位：國立中央大學(營建管理研究所)

我國 BIM 協同作業指南之研訂
—設計與施工階段資訊交換

內政部建築研究所委託研究報告

中華民國 104 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



RE-000-DC-CDM-002-0

交通部鐵道局
RAILWAY BUREAU, MOTC

「鐵道工程BIM作業指引研訂」
委託技術服務案

鐵道工程BIM作業指引
(Taiwan's Railway BIM Guide)
(版次：1.0)

交通部鐵道局 委託
中華民國營建管理協會 辦理

中華民國107年6月



二、本所近期BIM工作成果

1. 「我國BIM全生命週期編碼發展與國際編碼標準銜接之研究」

章節	中文	英文	分類例	第1階	第2階	第3階	項目數量總數
Table 11	功能區分的建築實體	Construction Entities by Function	透天厝、公車站	21	138	508	1,496
Table 12	形體區分的建築實體	Construction Entities by Form	超高層建築、吊橋	5	27	67	342
Table 13	功能區分的空間	Spaces by Function	廚房、機房	25	146	666	1,918
Table 14	形體區分的空間	Spaces by Form	房間、中庭	9	39	166	214
Table 21	建築元件	Elements	涵蓋Uniformat元件碼	7	29	113	641
Table 22	工作成果	Work Results	涵蓋Master Format 04 綱要碼	34	1236	3856	6,785
Table 23	產品	Products	馬桶、浴缸(包含部份 Master Format04)	15	238	1255	7,291
Table 31	階段時間	Phases	採購階段	9	-	-	18
Table 32	服務性質	Services	估價、測量	11	104	176	604
Table 33	專業活動	Disciplines	室內設計	7	65	109	502
Table 34	組織人員角色	Organizational Roles	業主、建築師	7	20	67	212
Table 35	工具	Tools	施工架、吊塔	2	11	47	449
Table 36	資訊文件	Information	法規、技術手冊	3	45	50	825
Table 41	材料	Materials	玻璃、砂石	4	13	50	508
Table 49	性質	Properties	面積、顏色	7	54	722	2,214
合計							24,019



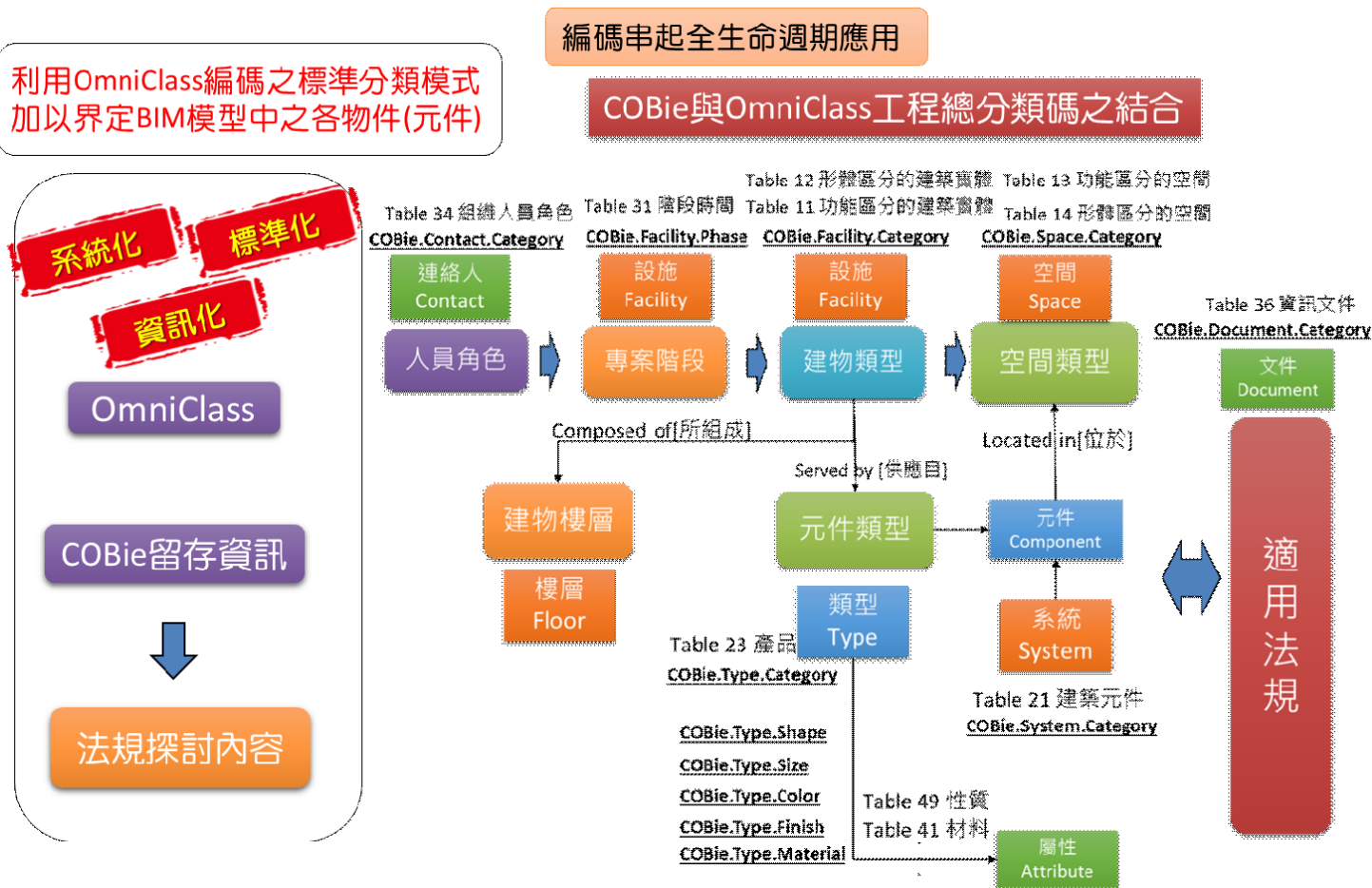
內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



二、本所近期BIM工作成果

2. 「建築設計與法規檢測導入BIM工程總分類碼之研究」



二、本所近期BIM工作成果

2. 「建築設計與法規檢測導入BIM工程總分類碼之研究」

參考法規

衛生設備

建築設計施工篇第二章一般通則設計第十節廁所、污水處理設施第四十七條、第四十八條
建築設備篇第二章給水排水系統及衛生設備第二節第三十七條

OmniClass

電影院 11-11 21 11
宿舍 11-16 00 00
商場 11-17 00 00
...
廁所 13-23 17 00
男子廁所 13-23 17 11
女子廁所 13-23 17 13
...
大便器 23-31 19 19
小便器 23-31 21 00
洗面盆 23-31 13 00
...

COBie Structure



法規與OmniClass
結合應用

建築設備篇第三十七條，衛生設備需依照不同
建築物使用類別

Table 11
功能區分的
建築實體

按使用人數男女

Table 13
功能區分的空間

比例規定相對應設置的衛生設備數量比例

Table 23
產品



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Center
Ministry of The Interior

資料來源：內政部建築研究所年106「建築設計與法規檢測導入BIM工程總分類碼之研究」

二、本所近期BIM工作成果

2. 「建築設計與法規檢測導入BIM工程總分類碼之研究」

表2 A類使用項目舉例與工程總分類碼 (OmniClass) 之對應參考

組別	使用項目舉例	OmniClass.TW工程總分類碼	
A-1	戲(劇)院、電影院	11-11 21 11	Cinema 電影院
	演藝場、歌廳、觀覽場	11-11 21 17	Performing Arts Facility 表演藝術設施
	體育館(場)及設施	11-11 21 27	Arena 競技場
	音樂廳	11-11 21 17	Performing Arts Facility 表演藝術設施
	文康中心	需進行擴充編碼	
	社教館	需進行擴充編碼	
	集會堂(場)	11-11 00 00	Assembly Facility 集會設施
	社區(村里)活動中心	需進行擴充編碼	
A-2	車站(公路、鐵路、大眾捷運)	11-51 27 15	Bus Stop Shelter 公車候車亭
		11-51 24 17	Local Transit Rail Station 在地運輸軌道列車車站
	候船室、水運客站	需進行擴充編碼	
	航空站、飛機場大廈	11-51 11 43	Airfield Operational Building 航空站營運建設



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



二、本所近期BIM工作成果

3. 「我國建築工程BIM應用分類之評估選用方法研究」

建築物生命週期之BIM應用

BIM應用	建築物生命週期階段					
	可行性評估階段	規劃階段	基本設計階段	細部設計階段	施工階段	營運維護階段
1.基地現況建模						
2.成本估算						
3.歷時規劃						
4.設計表達						
5.空間規劃						
6.基地分析						
7.設計成果審核						
8.3D整合協作						
9.永續性評估						
10.設計圖審						
11.結構分析						
12.照明分析						
13.能源分析						
14.其他工程分析						
15.工地空間規劃						
16.施工系統設計						
17.數位製造						
18. 3D控制和規劃						
19.集成模型匯編						
20.設施/建物維護計畫						
21.設施/建物系統分析						
22.資產管理						
23.空間管理和追蹤						
24.防災應變規劃						



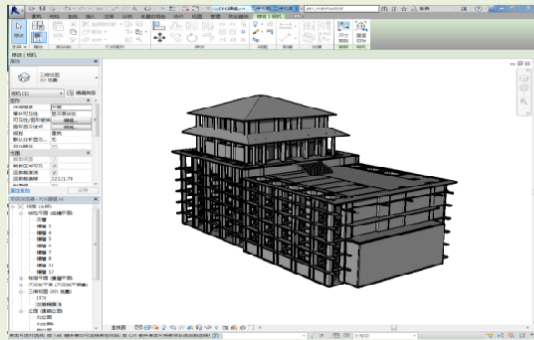
內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

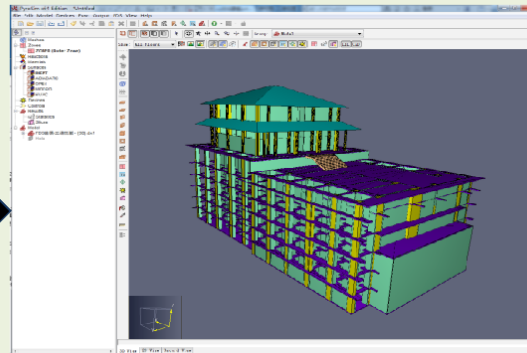
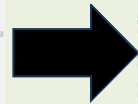


二、本所近期BIM工作成果

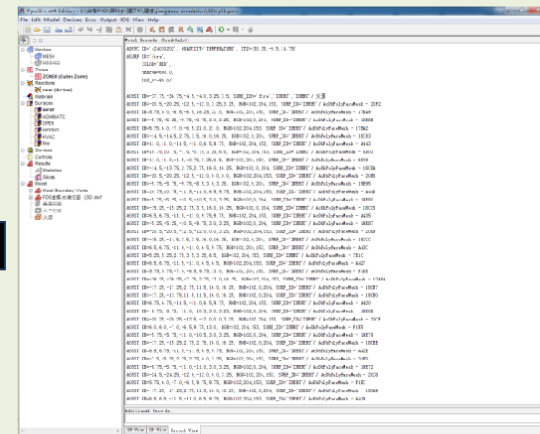
4. 「以BIM輔助建築及室內裝修防火避難之審查驗證研究」(詳後)



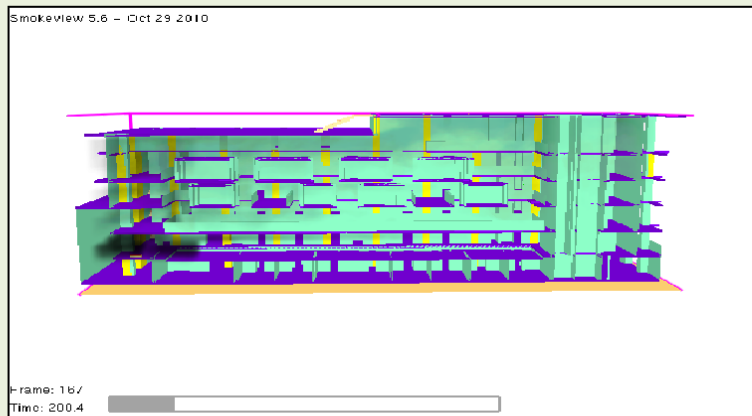
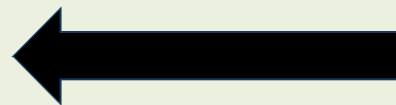
Revit檔案3D模型



PyroSim檔案3D模型



PyroSim檔案轉換為FDS語言

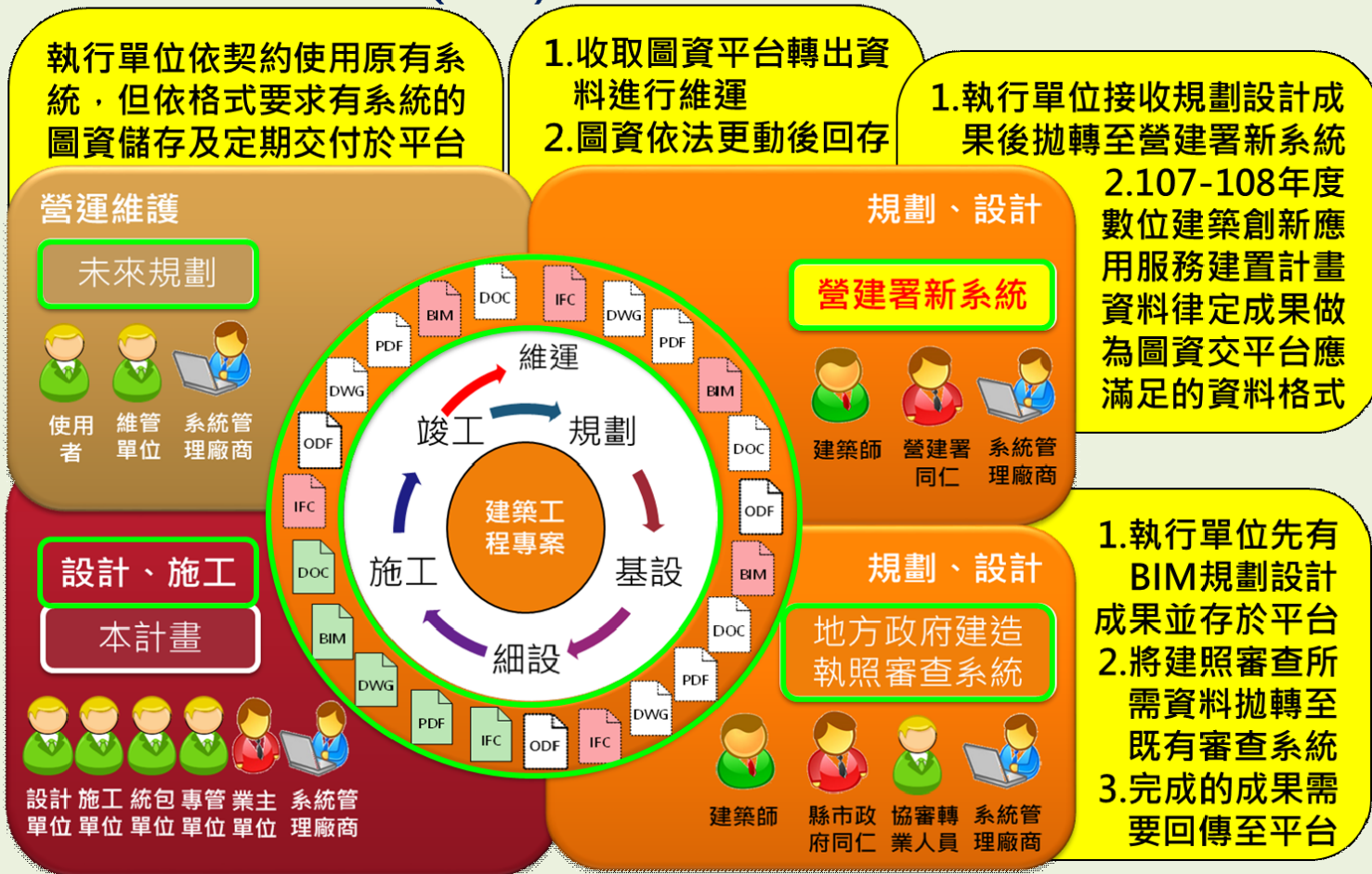


FDS煙氣模擬結果於Smokeview剖面展示



二、本所近期BIM工作成果

5. 「地方政府建築資訊建模(BIM)圖資交付平台規劃研究」



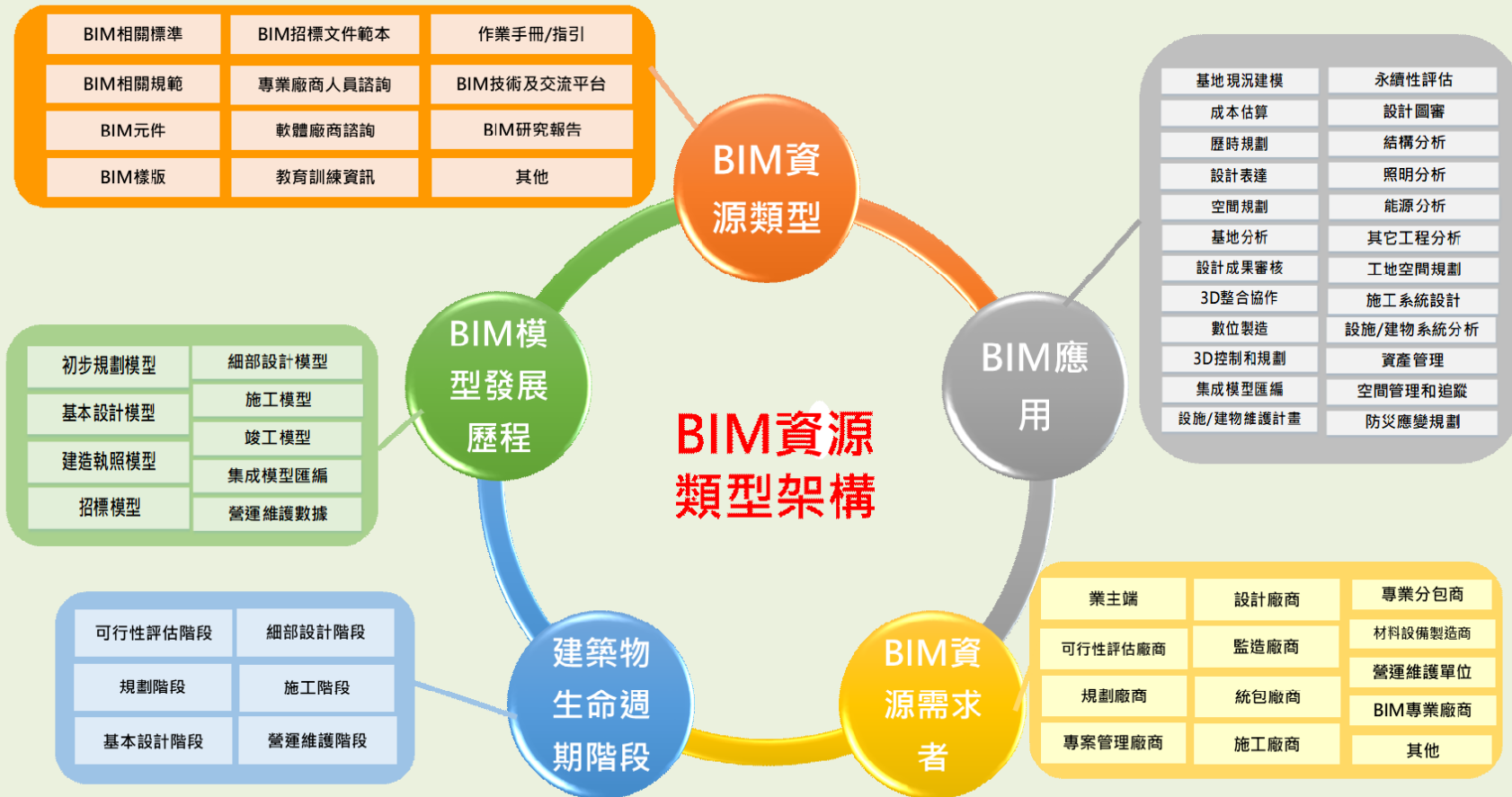
內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



二、本所近期BIM工作成果

6. 「建築工程應用BIM所需資源共享平台規劃研究」



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



二、本所近期BIM工作成果

7. 「社會住宅工程全生命週期應用BIM推動策略擬訂」 推動BIM藍圖與期程

編號	願景目標	策略方案	階段里程碑		
			短中期 (110~114年)	中期 (115~118年)	長期 (119年以後)
			環境與能量整備	周邊應用拓展	BIM擴大推動
一	智慧化社宅維管， 打造Digital Twin	社會住宅BIM維護開放平台試辦及滾動修正 維管編碼標準制定及滾動修正	智慧建材應用研究 試辦N-GIS結合BIM防災	智慧建材應用推動 N-GIS結合BIM於城市減災防災推動	社會住宅BIM維護開放平台全面推動 打造Digital Twin建立智慧城市
二	培養BIM專業人才， 扶植技術能量	公部門人員培訓 訂定課綱，設立民間培訓與認證機制 設立BIM培訓中心空間，打造BIM學院			
三	設立推動辦公室， 排除興辦障礙	設立BIM諮詢團 設立BIM技術中心 設立BIM標準委員會			
四	打造BIM示範案例， 建立標準程序	偕同社宅單位與優秀廠商建立示範案例 滾動修正採購文件範本			
五	應用BIM輔助設計， 整合法規技術		納入評選評分標準 制定模型收取規格 發展建築材料銀行(building as material bank) 設立BIM模型收存資料庫		
六	規範社宅應用BIM， 全面推動使用	社宅BIM試辦案例	要求一定規模以上社宅應用BIM	後續推動至其他公共建設	後續推動至私人建築



內政部建築研究所

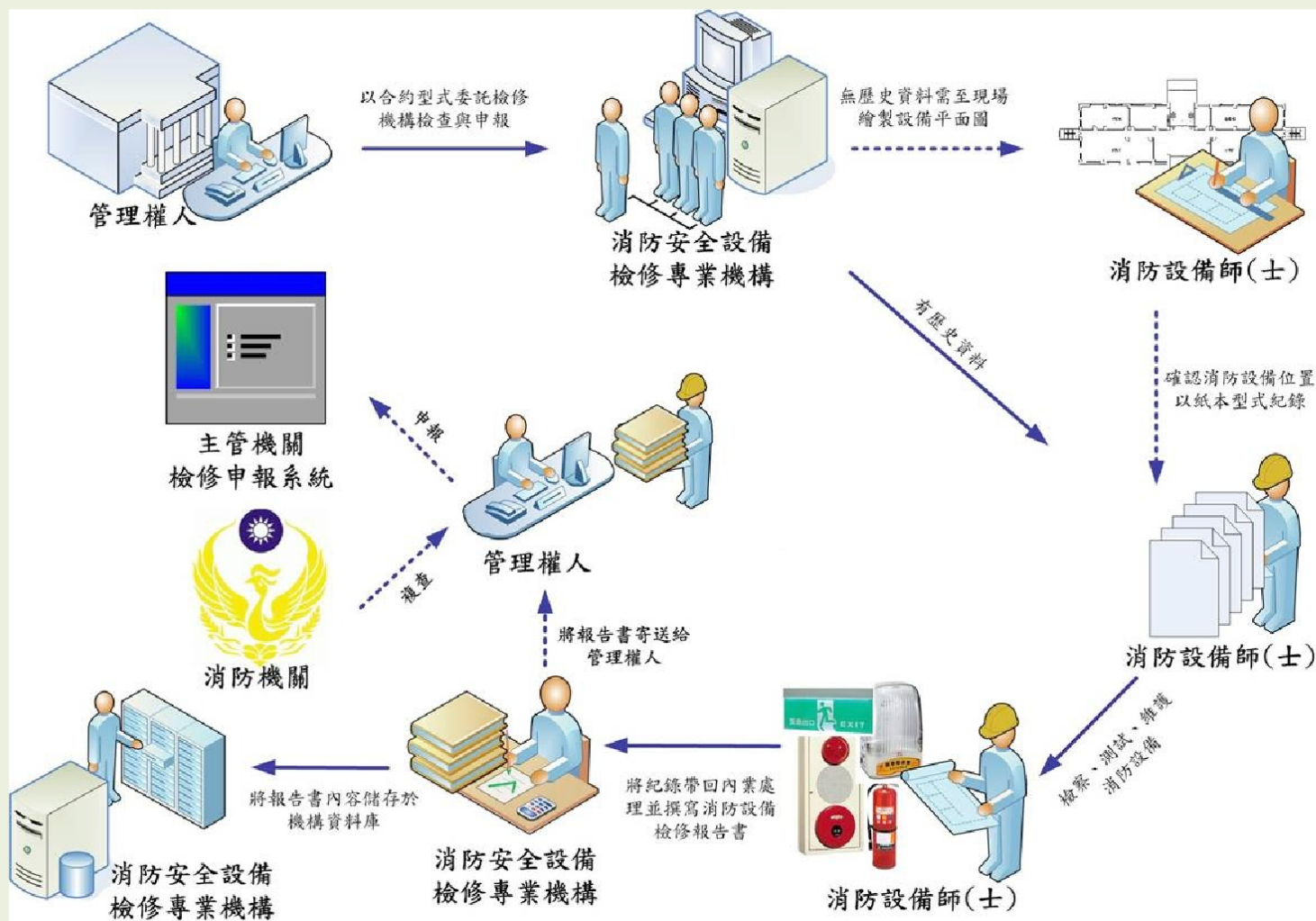
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



三、BIM應用於建築物消防安全管理

應用模式規劃 - 現況問題探討

消防安全設備檢修申報作業現況流程



三、BIM應用於建築物消防安全管理

應用模式規劃 - 模式建立

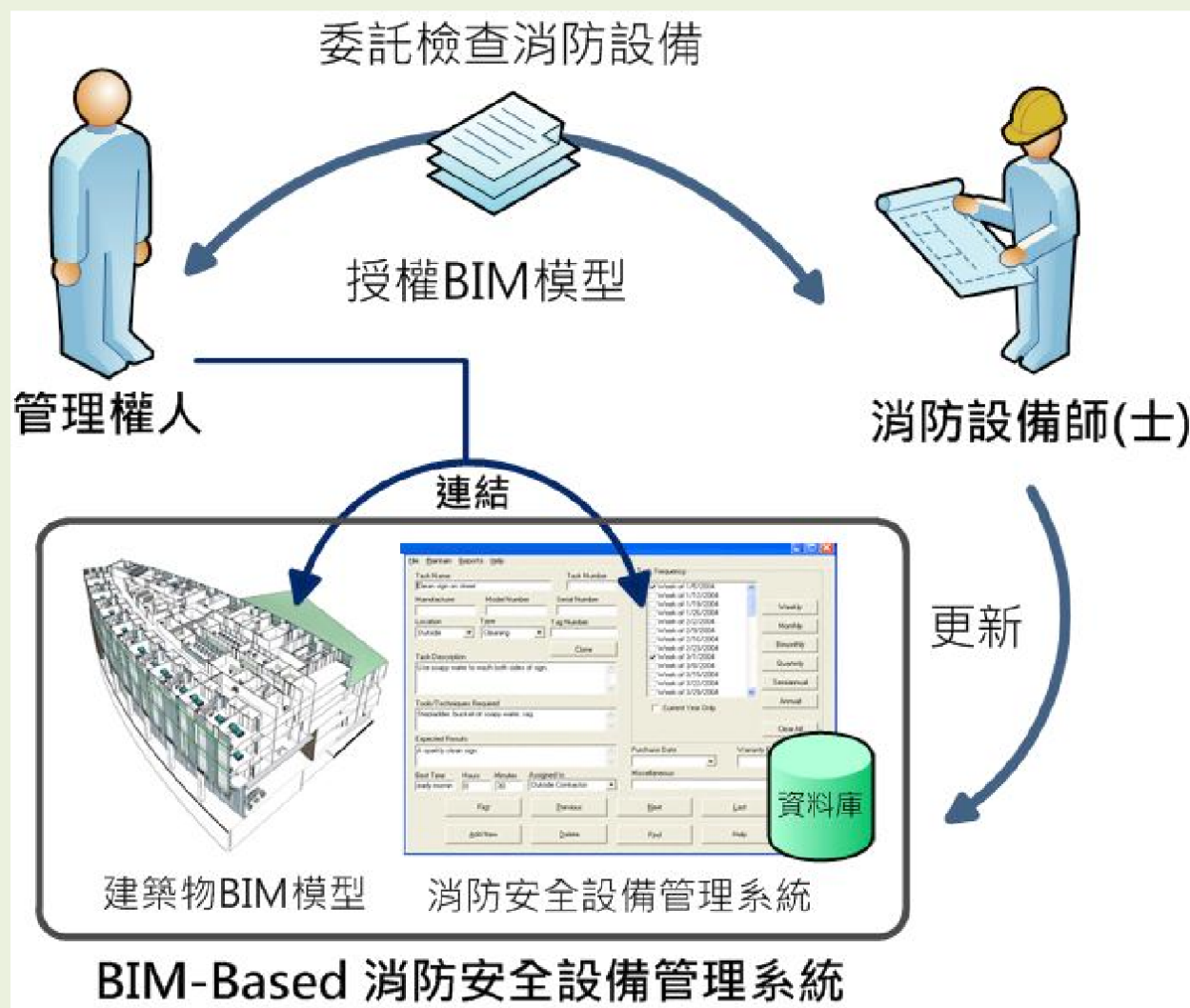
- 藉由BIM的資訊化及視覺化改善整體作業流程
- 業主及消防設備師(士)利用已建置完成的BIM模型快速地完成檢修作業及檢修申報
- **本研究將整體消防安全設備檢修作業分為四階段**
 - 準備階段
 - 執行階段
 - 內業階段
 - 自主維護階段



三、BIM應用於建築物消防安全管理

應用模式規劃 - 模式建立

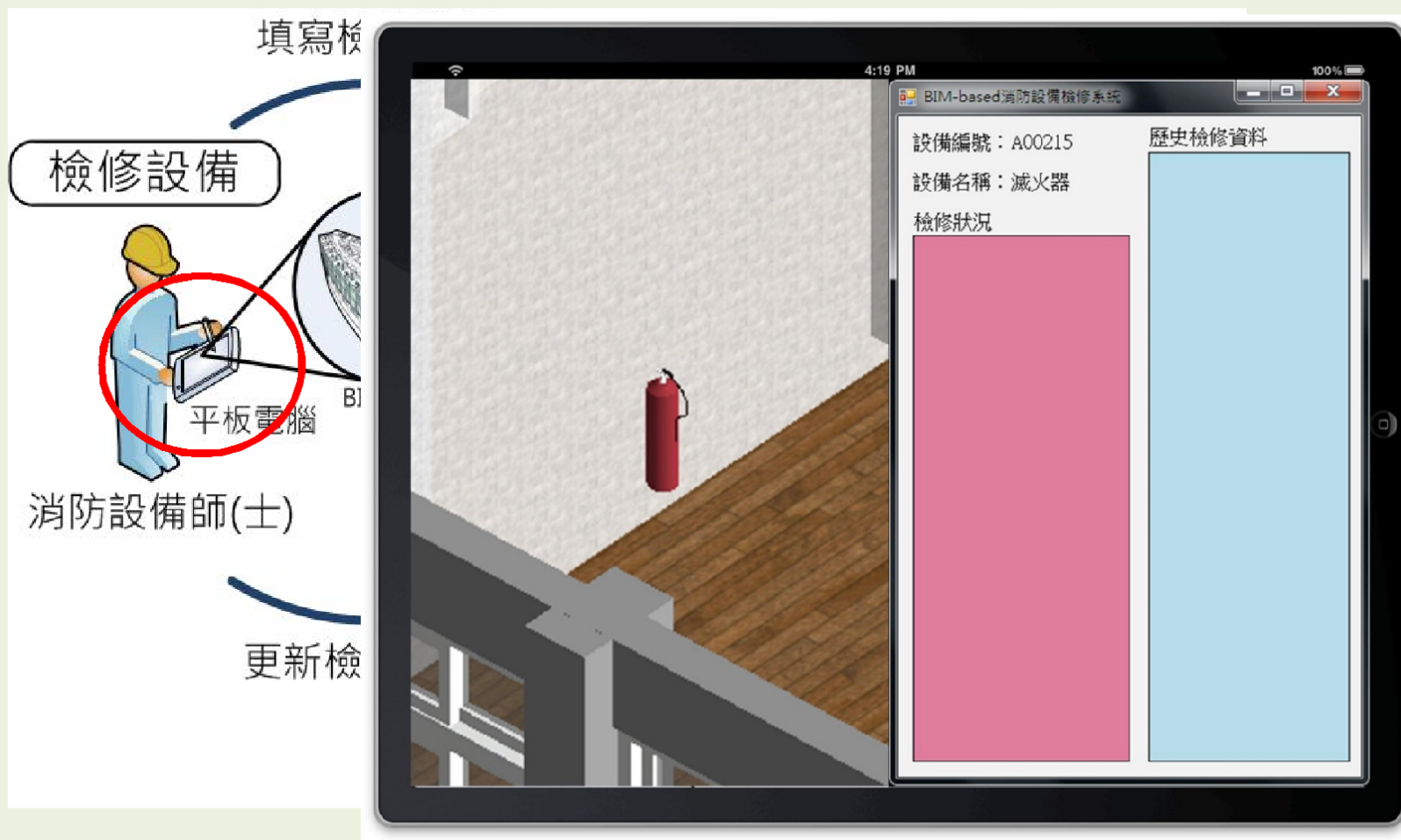
準備階段 - 授權BIM-Based消防安全設備管理系統



三、BIM應用於建築物消防安全管理

應用模式規劃 - 模式建立

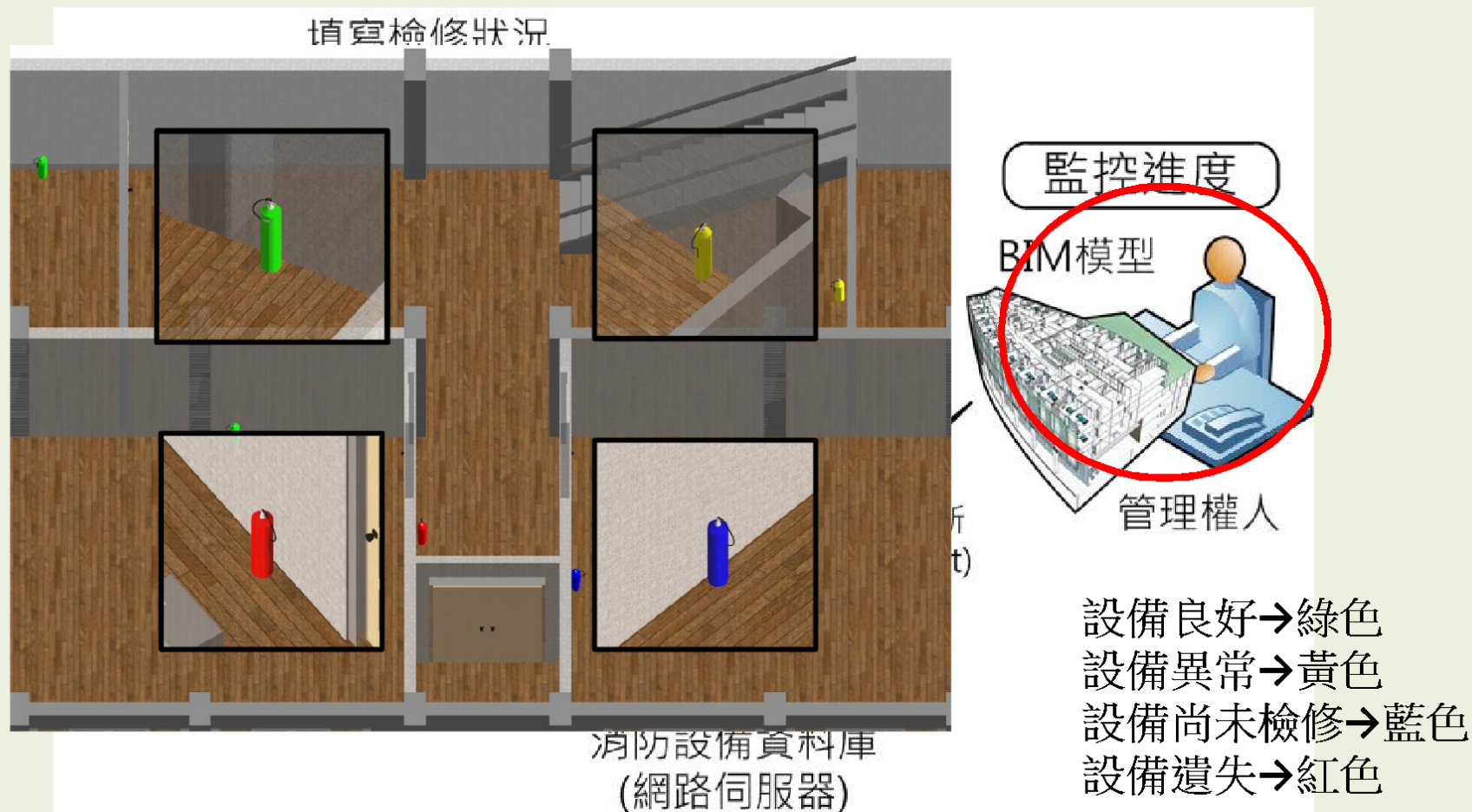
執行階段 - 利用BIM執行消防設備檢修作業



三、BIM應用於建築物消防安全管理

應用模式規劃 - 模式建立

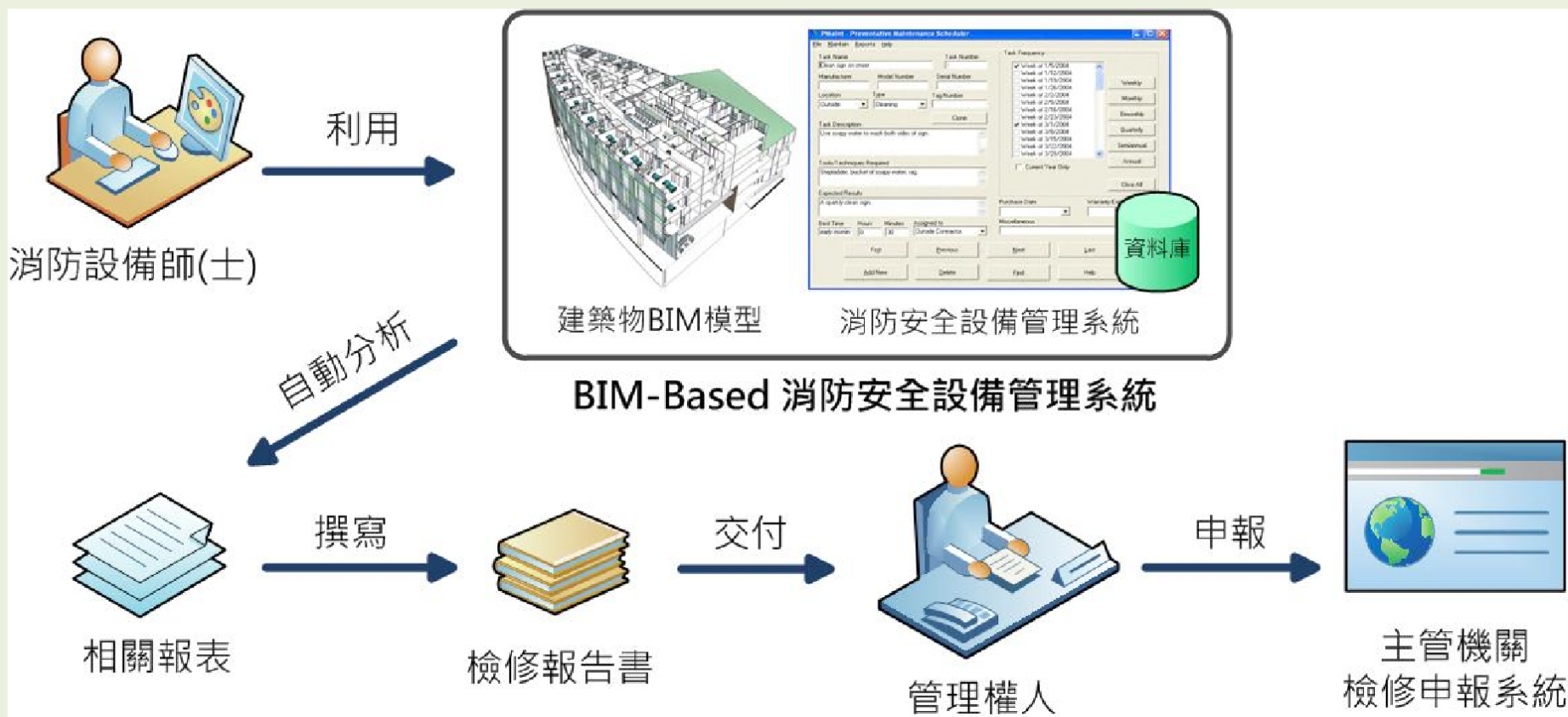
執行階段 - 利用BIM監控消防設備檢修作業



三、BIM應用於建築物消防安全管理

應用模式規劃 - 模式建立

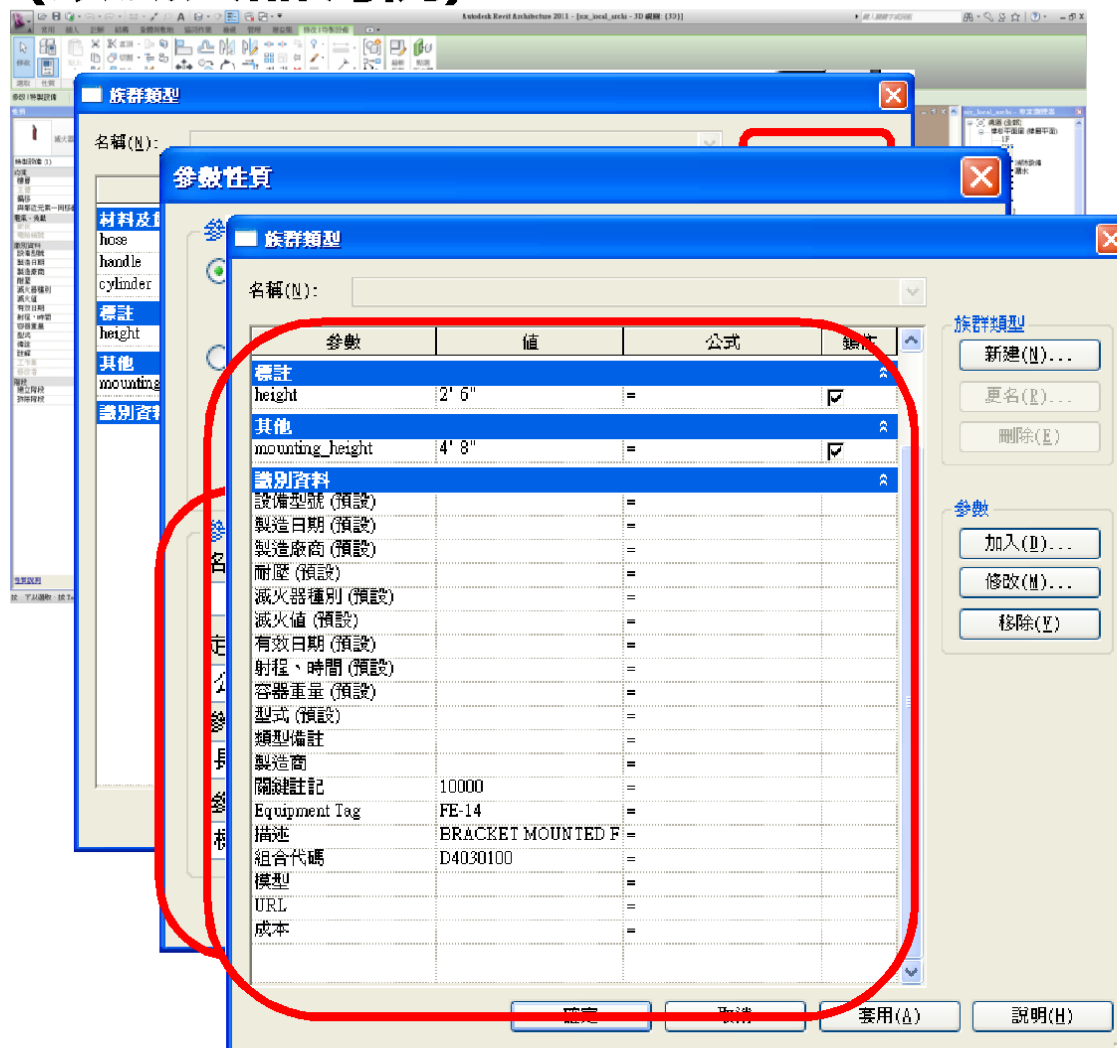
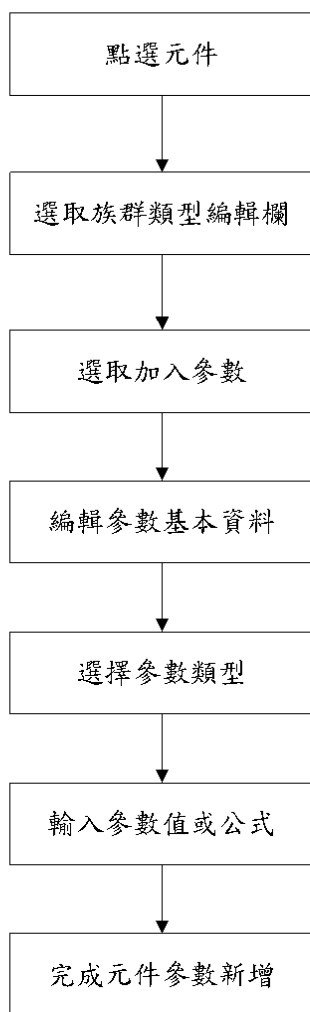
申報階段 - 利用BIM製作檢修報告書流程



三、BIM應用於建築物消防安全管理

BIM模型建置需求 - 模型細緻程度

消防設備參數建立(以滅火器為例)



三、BIM應用於建築物消防安全管理

案例導入 - 案例建置成果

• 房間計畫

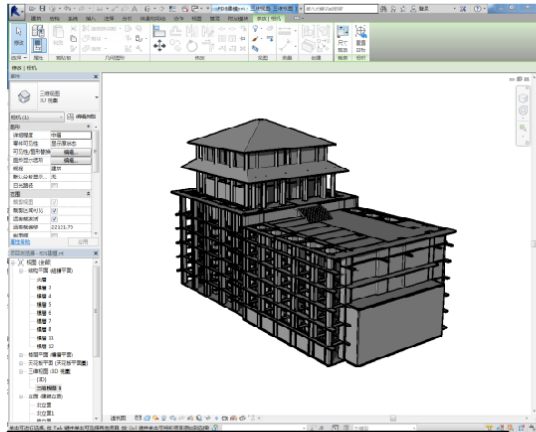


內政部建築研究所

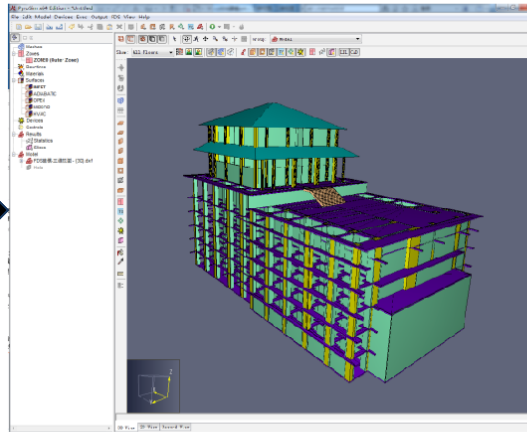
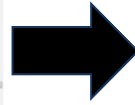
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

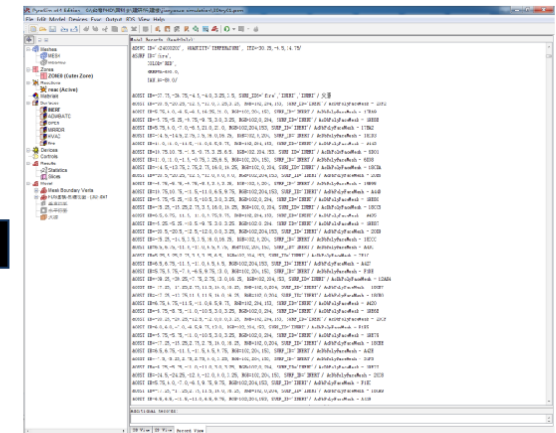
- BIM模型拋轉至FDS(電腦火場數值模擬軟體)



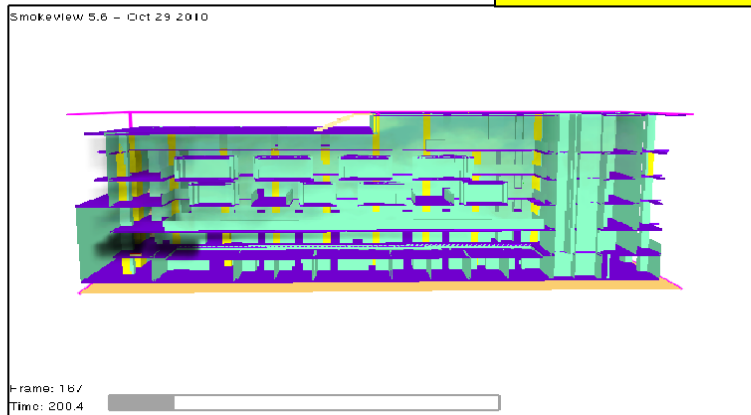
Revit檔案3D模型



PyroSim檔案3D模型



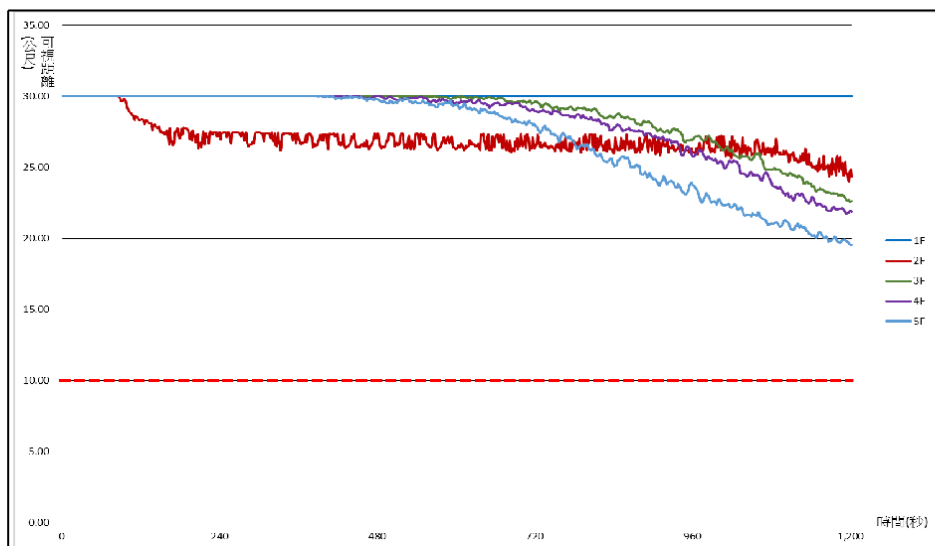
PyroSim檔案轉換為FDS語言



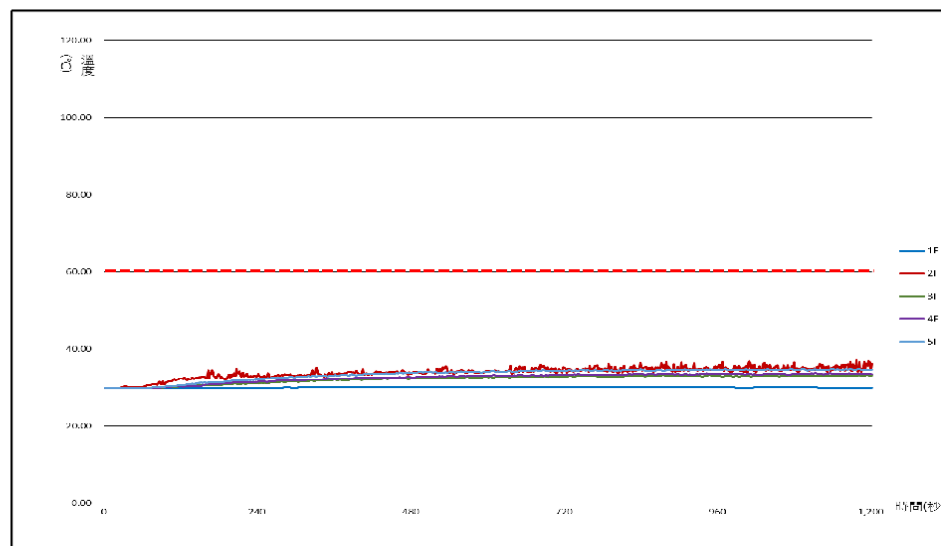
FDS煙氣模擬結果於Smokeview剖面展示

四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

- BIM模型拋轉至FDS(電腦火場數值模擬軟體)



各樓層可視距離測量結果



各樓層溫度測量結果

四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

居室避難性能驗證-1

• API應用程式

• 比較對照表

建築物防火避難-居室避難性能驗證參數						樣板自動建置	計外掛程式應用	性能驗證技術手冊
計算項目	符號	單位	Excel指令	參照建築物防火避難安全性能驗證技術手冊公式說明	API應用程式			
一、居室避難開始時間								
居室面積	A_{area}	m ²	連動生成數值	2.6節	圖1	●		
居室避難開始時間	T_{sart}	min	=ROUND((D30)^(0.5)/30,3)	公式(2.4)	圖2		●	

明細表欄位 (按順序)(S) :

樓層
名稱
*用途(防火)
區域
*基準點起算之平均天花板高度(m)
*步行速度(m/分)
人員密度
人員密度(係數)
*可燃物發熱量(MJ/m ²)
*室內裝修種類
到居室出口的步行距離(m)
居室最大出口寬度(m)
*排煙類別

▲圖1

明細表欄位 (按順序)(S) :

樓層
名稱
區域
居室樓地板面積(m ²)總和
單位面積
區域面積轉數值
樓層避難開始時間(分)
樓層最大步行距離(m)
步行速度(係數)
樓層的步行時間(分)
樓層避難時間(分)

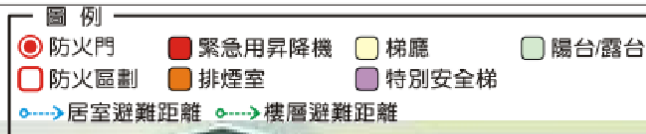
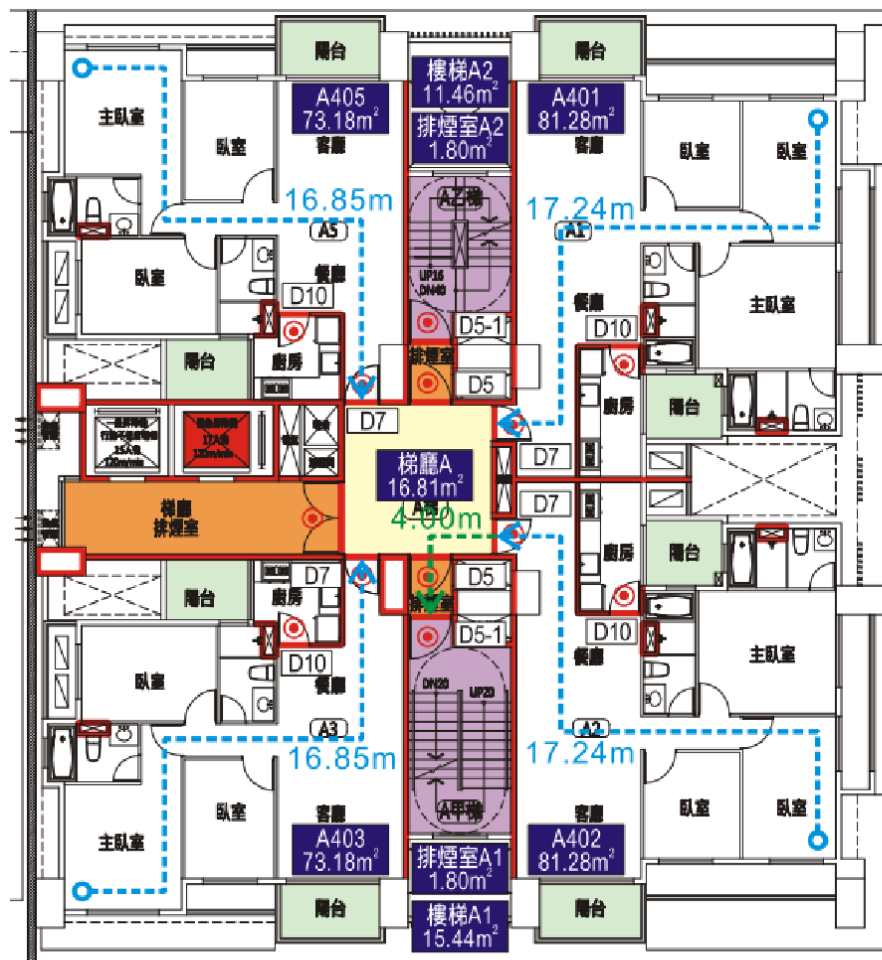
• 產出之表格

C	D	E
避難開始時間(分)		
居室樓地板面積(m ²)	居室樓地板面積(m ²)總和	樓層避難開始時間(分)
73.178 m ²	73.178 m ²	5.605

▲圖2

四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

樣版_案例簡介



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

樣版_驗證結果_1

➤居室數值計算前提要件表

確認_防火前提條件面積明細表(樓地板面積)											
樓層	名稱	*用途(防火)	居室面積	*平均天花板高度(m)	*步行速度(m/分)	*人員密度(人/m ²)	*可燃物發熱量(MJ/m ²)	*室內裝修種類	居室避難最大直向步距(m)	出口寬度(m)	*排煙類別
4FL	*戶1	住宅	81.279 m ²	2.6	60	0.06	720	耐二X0.014	17.24	1.00	無排煙設備
4FL	*戶2	住宅	81.279 m ²	2.6	60	0.06	720	耐二X0.014	17.24	1.00	無排煙設備
4FL	*戶3	住宅	73.178 m ²	2.6	60	0.06	720	耐二X0.014	16.85	1.00	無排煙設備
4FL	*戶5	住宅	73.178 m ²	2.6	60	0.06	720	耐二X0.014	16.85	1.00	無排煙設備
4FL	*排煙室A	避難路徑	1.800 m ²	2.3	(無)	(無)	(無)	耐一X0.0035	0.00	1.20	機械排煙
4FL	*排煙室B	避難路徑	1.800 m ²	2.3	(無)	(無)	(無)	耐一X0.0035	0.00	1.20	機械排煙
4FL	*梯廳1	避難路徑	16.810 m ²	2.4	(無)	(無)	(無)	耐一X0.0035	0.00	1.20	無排煙設備
4FL	*樓梯A	特別安全梯	15.441 m ²	2.2	(無)	(無)	(無)	耐一X0.0035	0.00	1.20	無排煙設備
4FL	*樓梯B	特別安全梯	11.465 m ²	2.2	(無)	(無)	(無)	耐一X0.0035	0.00	1.20	無排煙設備
總計:9			356.228 m ²								

➤居室驗證結果計算表

確認_居室驗證結果										
樓層	居室名稱	避難開始時間(分)	到居室出口的步行時間(分)	通過居室出口的時間(分)	居室避難時間(分)	居室煙層下降時間(分)	簡易二層方法計算煙層降出之層下降時間	是否為簡易二層	重要備註	判定
4FL	*戶5	0.28515	0.28083	0.15973	0.72572	0.44	0.72572	是	煙層下降時間以簡易二層方法計算	OK
4FL	*戶1	0.30052	0.28733	0.19564	0.78349	0.47	0.80233	是	煙層下降時間以簡易二層方法計算	OK
4FL	*戶2	0.30052	0.28733	0.19564	0.78349	0.47	0.80233	是	煙層下降時間以簡易二層方法計算	OK
4FL	*戶3	0.28515	0.28083	0.15973	0.72572	0.44	0.72572	是	煙層下降時間以簡易二層方法計算	OK
4FL	*樓梯A	0.13098		0.00000		0.22		否		NO
4FL	*樓梯B	0.11284		0.00000		0.17		否		NO
4FL	*梯廳1	0.13667		0.00000		0.32		否		NO
4FL	*排煙室A	0.04472		0.00000		0.05		否		NO
4FL	*排煙室B	0.04472		0.00000		0.05		否		NO
總計:9										



四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

研究緣起

現行建築物防火避難性能驗證是以人工讀取AutoCAD圖面中的數據，再由人工輸入的方式建立防火避難Excel表格。此方式不僅需要具備防火避難相關知識，當建築圖面進行修改時，需再花費人力與時間重新建置，且易有人為誤植數值之風險。

現行方式

01 審查驗證程序繁雜

進行審查驗證方式是以人工讀取AutoCAD圖面中數據，再由人工方式建立Excel表格，防火避難驗證之參數，皆須由評定人員依空間使用狀況進行判定，如非相關專業人員容易誤判，評估程序繁雜。

02 審查驗證時間冗長

由於審查驗證程序繁雜，且以人工方式讀取AutoCAD圖面中數據、建立Excel表格，及判定參數，倘AutoCAD圖面或參數變更，便須人工重新處理，審查驗證時間冗長。

03 人為疏失較易發生

配合審查驗證圖面重複修改，及以人工方式輸入，實務操作難免發生數值誤繕，或更新不確實的情形。



四、BIM輔助建築及室內裝修防火避難審查驗證

研究內容

本研究將建築及室內裝修防火避難審查驗證的相關資訊，建置於BIM資料庫中，可提升評定單位人工審查的查核品質及效率，保障建築物之防火避難安全。

改善結果

01

審查驗證程序簡化

進行審查驗證方式是透過BIM模型、樣板及外掛程式的半自動化資料擷取及計算評估結果，輔助建築防火避難設計，提升性能驗證結果數值的精準度，提升建築物之安全性，並簡化評估程序。

02

審查驗證時間迅速

進行審查驗證方式是透過BIM模型、樣板及外掛程式的半自動化資料擷取及計算評估結果，提升前提條件參數數值的精確度，並使用標準資料格式，以減少重複作業的浪費，大幅減低審查驗證時間。

03

人為疏失大幅減少

透過BIM模型、樣板及外掛程式達到資訊修改連動更新，減少數值誤繕或更新不確實的情形發生。



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



五、建築物防火門相關元件

建研所&台灣建築中心建立BIM元件庫

建築中心建立BIM元件庫網站架構及運作方式並持續修正(BIM元件庫展示平台；<http://bim.tabc.org.tw/>)，鼓勵及誘導廠商提供既有或建置自家常用或熱推之設備產品元件。



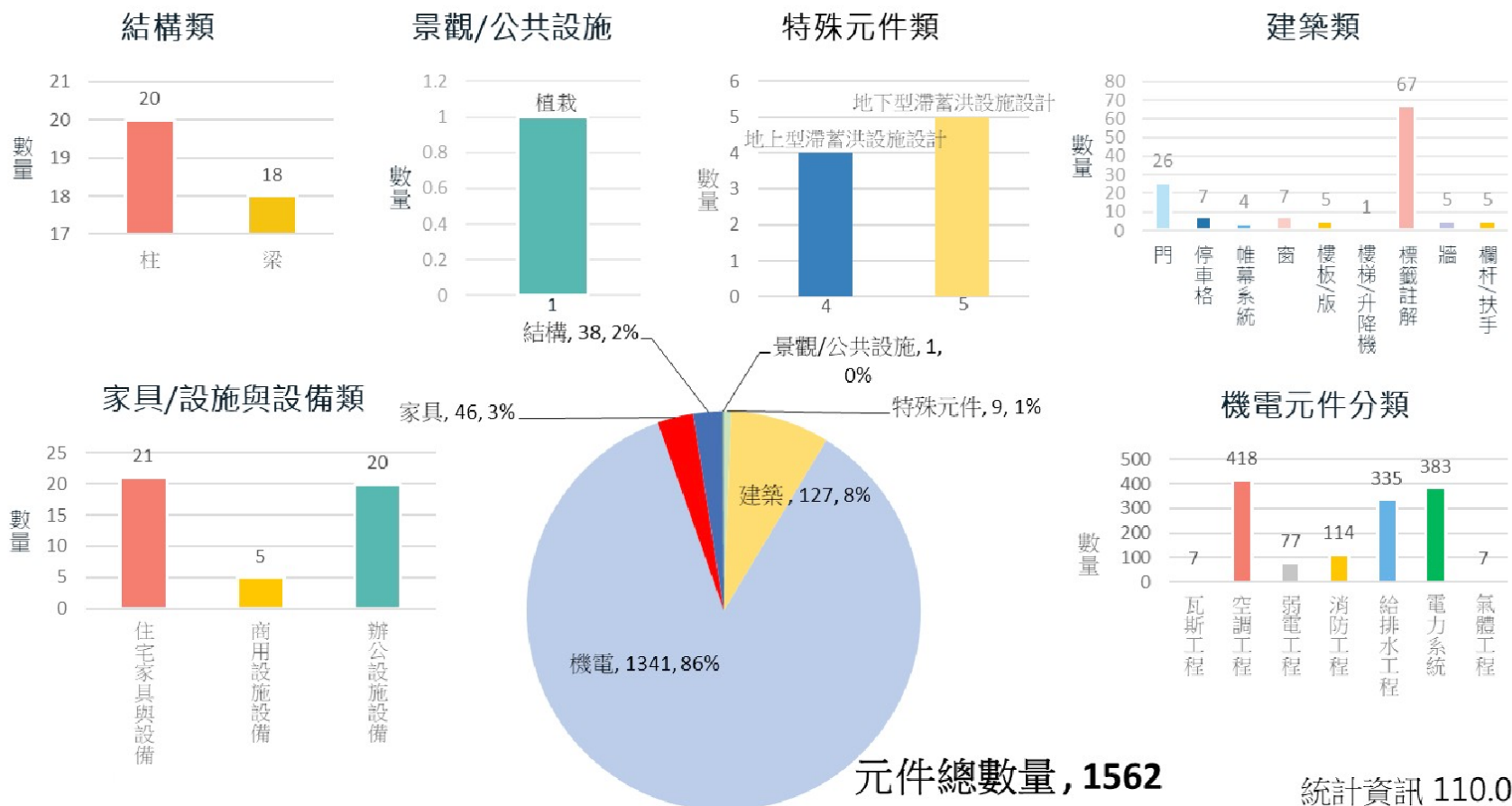
內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



五、建築物防火門相關元件

BIM元件庫元件類別分配表



六、本所BIM工作未來展望

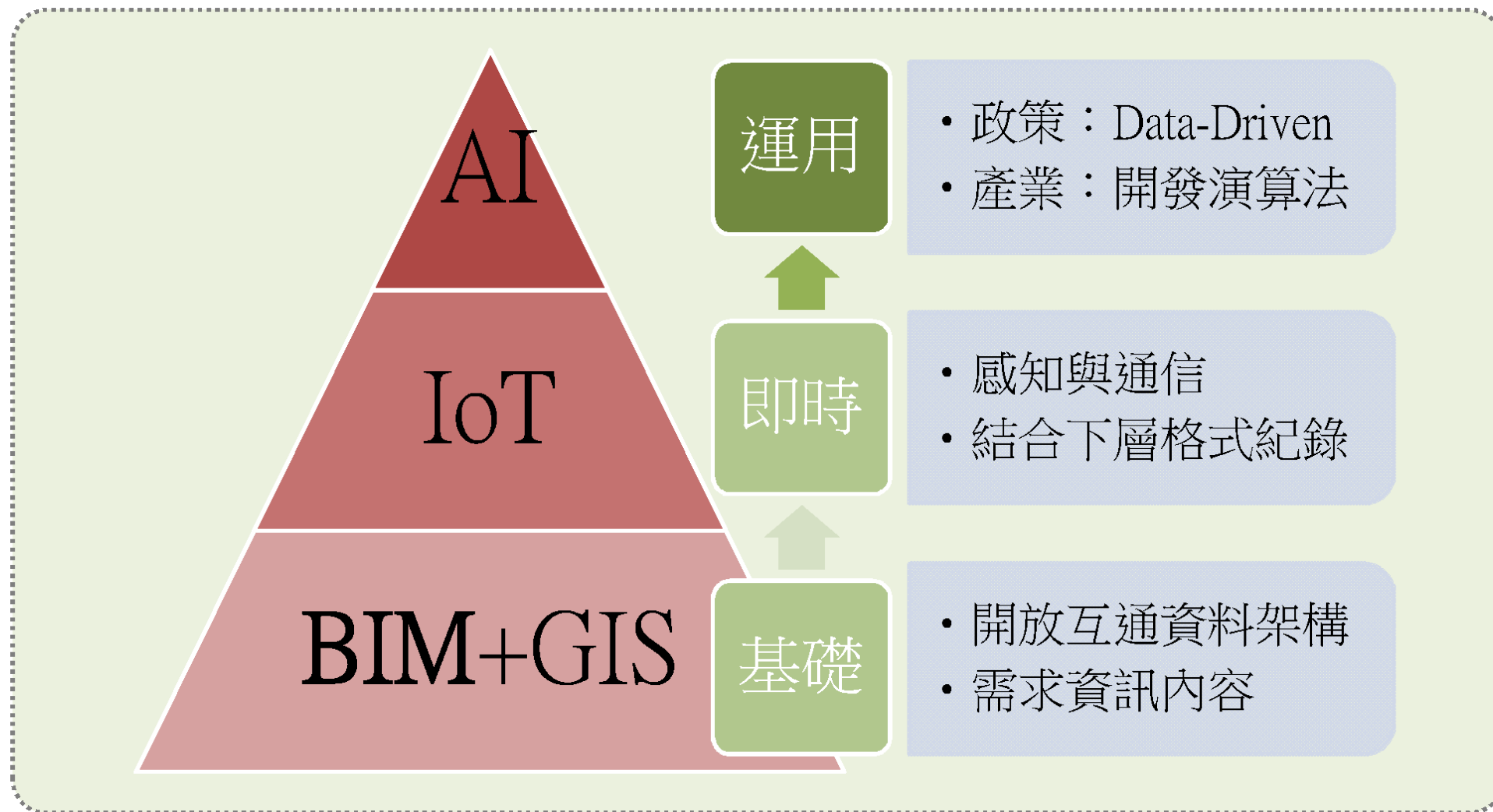


內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



六、BIM工作未來展望

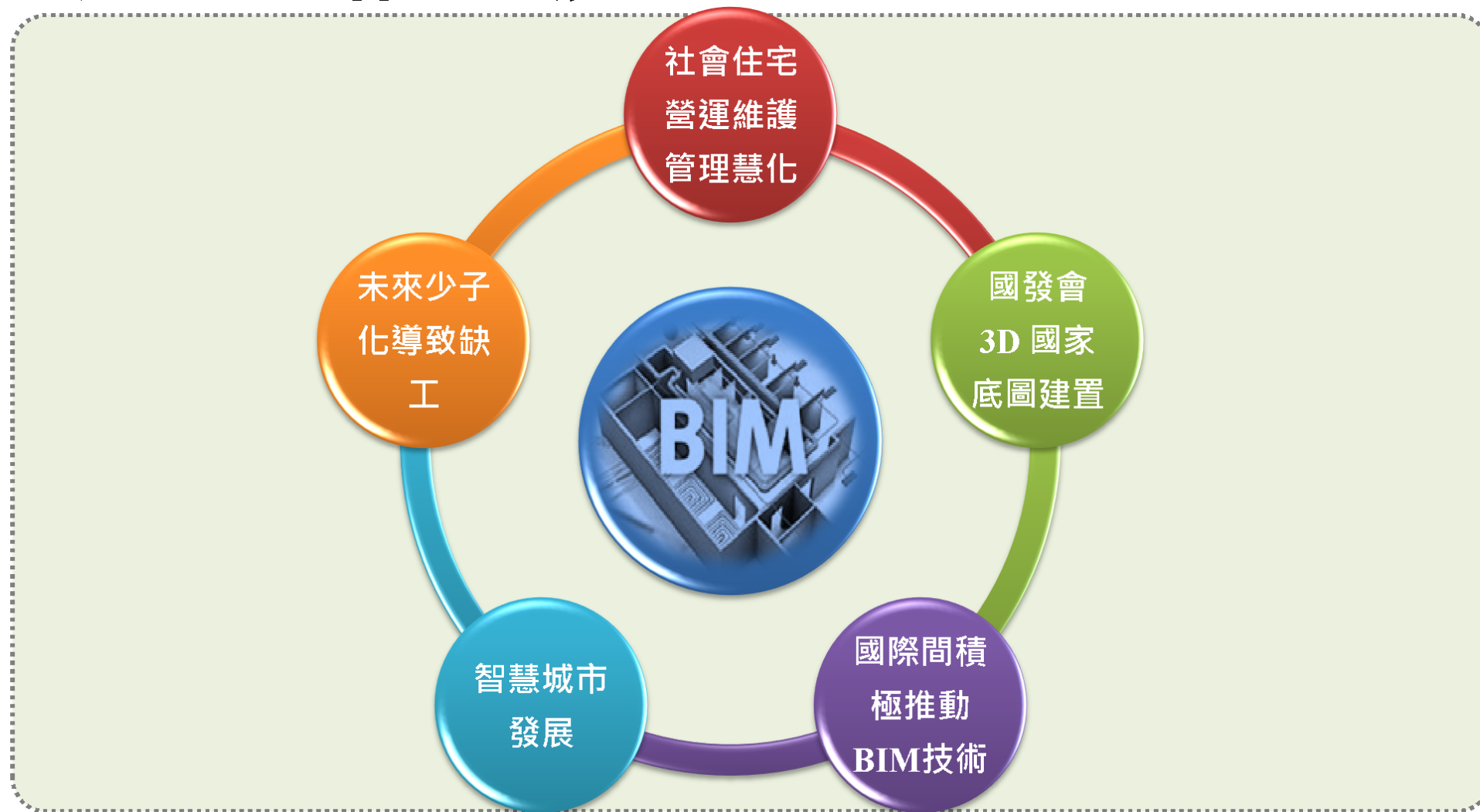


內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



六、BIM工作未來展望



內政部建築研究所

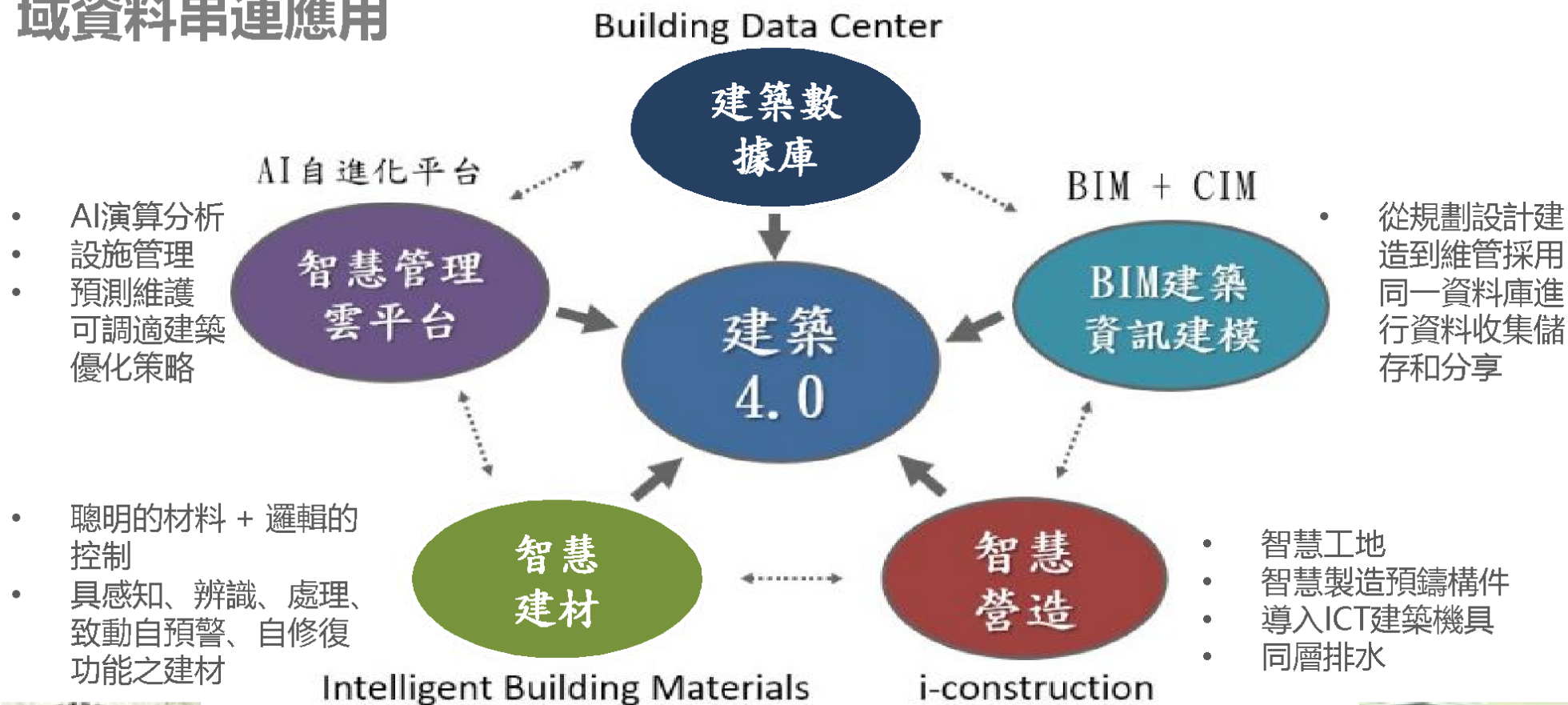
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



六、本所BIM工作未來展望

建築產業數位轉型(建築4.0) 架構

建物靜態、動態數據收集，發展IoT、資料庫軟硬體製造產業，跨域資料串連應用



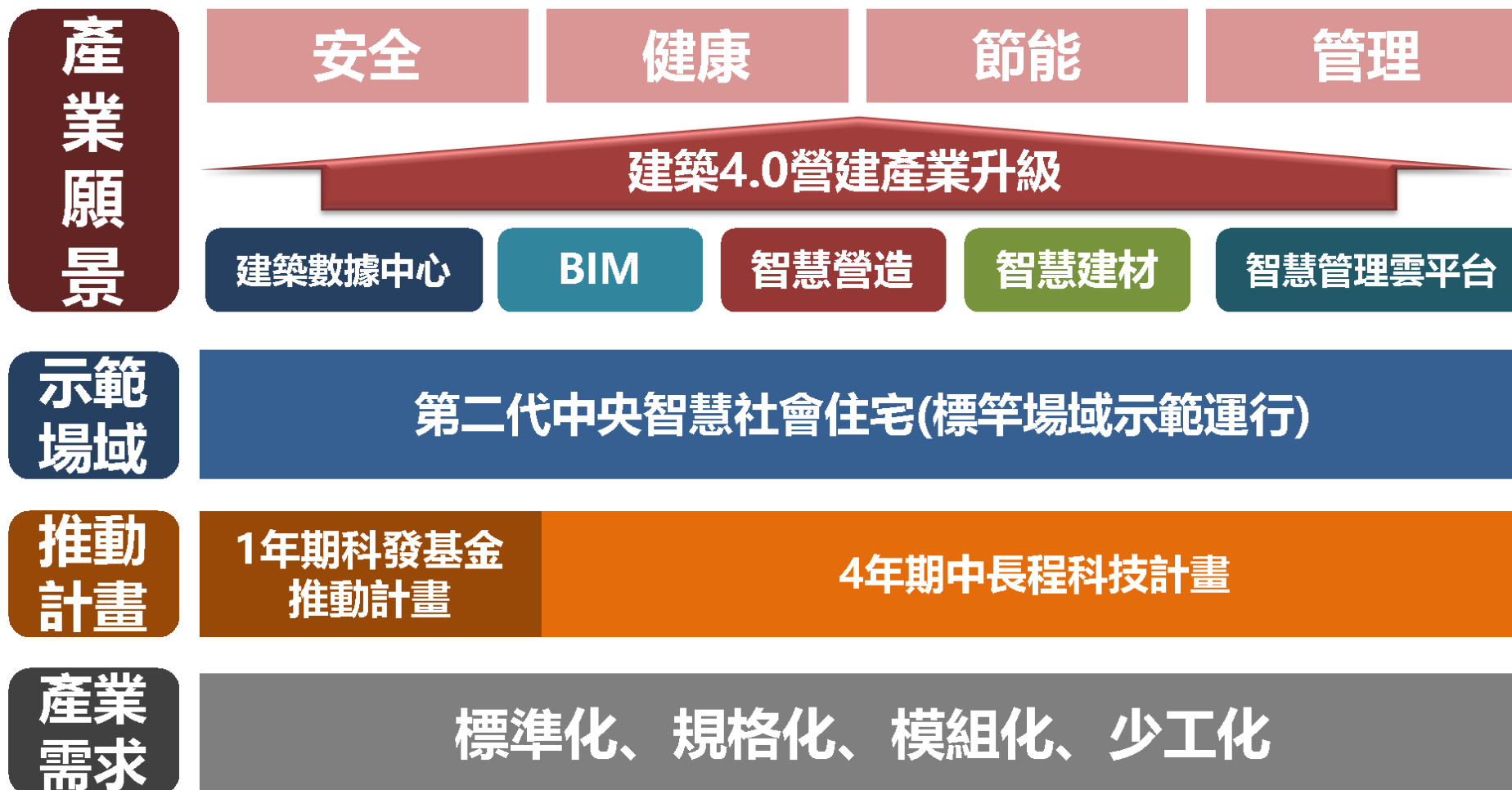
內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



六、本所BIM工作未來展望

建築產業數位轉型推動藍圖(Roadmap)



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



六、本所BIM工作未來展望 建築生產數位轉型的關鍵要素與效益



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



簡報結束 敬請指教



內政部建築研究所

Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

