

金門縣政府109年施工管理及使用管理相關法令講習



Zenith BIM 築本營建科技

Construction Technological Innovation

營建工程導入BIM技術之應用與發展

技術經理 陳振華 / 15<sup>th</sup> OCT 2020





## About Zenith BIM

# 築本

由台北科技大學土木與防災研究所及中央大學營建管理研究所碩博士組成。

核心理念為「**關注需求，提升效率**」，因此創始之初即**致力應用BIM技術於營建產業全生命週期**各階段需求面，根據需求導入科技，並持續發展更快捷、便利之解決方案。

我們亦秉持**服務、創新、熱誠**的精神，不斷投入多項營建相關科技面之開發以及應用，**於工程中導入多樣化技術與管理機制**，持續挹注創新理念與技術，目前已執行多項委託專案，包含**集合住宅、公有廳舍、商辦大樓、機場、捷運、橋樑**等多類型BIM服務，與諸多業主均順利合作完成專案，並獲佳評，期許後續能為更多專業團隊提供相關服務。



# 2019

· 桃園捷運綠線GC01標/BIM技術服務/林同棧工程顧問有限公司

· 捷運萬大線/BIM技術服務/林同棧工程顧問有限公司

· 桃園市三維下水道地理資訊管理系統/BIM技術服務/興創知能股份有限公司

· 沙崙智慧綠能循環住宅園區新建工程/BIM技術服務/豐譽營造股份有限公司&東元電機股份有限公司

· 臺北市北投區稻香合署大樓新建工程/BIM技術服務/偉大建設股份有限公司

· 布袋港專用區與周邊區域排水系統及道路工程/BIM技術服務/和昌營造事業股份有限公司

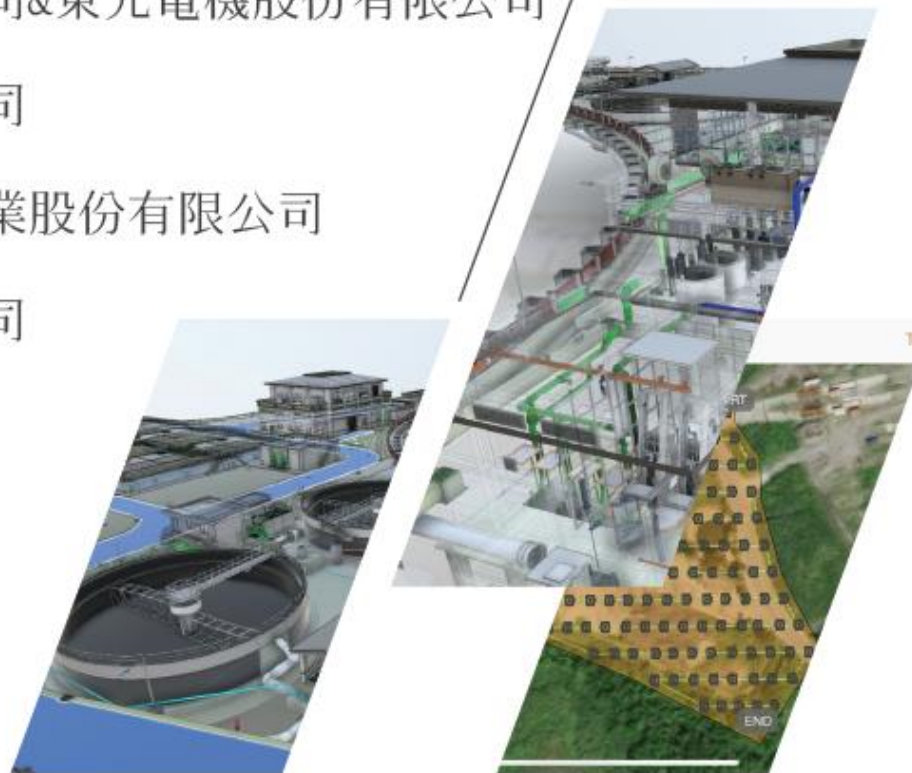
· 新竹科學園區龍潭基地道路拓寬工程/BIM技術服務/麒瑞營造股份有限公司

· 特殊設備BIM元件建置/BIM技術服務/成利有限公司

· 土資場運用空拍機量測場內堆置量計畫/UAV技術服務/營建署

· 台東車站門戶道路景觀提升計畫/UAV技術服務/和圃股份有限公司

· 土資場運用空拍機量測場內堆置量計畫/UAV技術服務/金門縣烈嶼鄉公所





# 簡報大綱

1. BIM技術介紹
2. 實際案例應用
3. BIM未來發展
4. 結論及經驗分享

# Building Information Modeling(BIM)

- Building不僅僅指建築物或專案，而係指「**新建設施或經更新之設施生命週期**」
- Information著重於**數位化、參數化與可互相操作性**公開標準的資訊
- Modeling是一個動名詞，無論係採取**模擬、分析或管理(Management)**的手法，都是用以描述或形容建置模型，以呈現其**物理及功能上特徵**的過程或技術。

# 行政院公共工程委員會-BIM推動

階段一 鼓勵及試辦選案  
(103年)

階段二 試辦執行與評估  
(104年~105年)

階段三 推動一定金額運用  
(106年~)

蒐集統包運用BIM案例契

滾動式檢討採購契約範本修訂

技術資料庫串接BIM可行性研究

升級公共工程技術資料庫與BIM串接

非建築類之試辦案例評估選案(6案例)

試辦案例執行與評估、研訂一定金額以上公共工程運

推動一定金額以上公共工程運用BIM技術

辦理3場次標竿學習

辦理6場次標竿學習

辦理3場次宣導會議

辦理高度創新BIM相關研究發展可適用投資抵減

鼓勵將採用BIM納入統包評選之評分項目

檢討擴及設計、監造或施工標案之可行性

103年起納入第14屆公共工程金質獎評審之評分項目，並持續辦理

# 行政院公共工程委員會-BIM推動

## 設計階段

1. 規劃方案展示/評審
2. 工址現況分析
3. 協助數量/成本估算
4. 3D 設計建模
5. 3D溝通與協調
6. 綠能分析與評估
7. 建管法規檢討
8. 建築、結構、機電管線、室內裝修之空間衝突及碰撞檢查
9. 設計圖面產出
10. 3D視覺化呈現

## 施工階段

1. 工地空間使用規劃
2. 施工工項規劃
3. 施工圖繪製與產出
4. 3D溝通與協調
5. 建築、結構、機電管線、室內裝修之空間衝突及碰撞檢查
6. 3D視覺化呈現
7. 4D施工模擬

## 營運維護階段

1. 設施履歷模型建立
2. 設施維護規劃
3. 設施資產管理
4. 設施空間使用管理



# 行政院公共工程委員會-BIM推動

公共工程金質獎、工程技術顧問公司



進階搜尋

首頁 > 工程技術 > 工程技術專案 > 公共工程通用建築資訊建模(BIM)專區

工程技術專案

公共工程運用建築資訊建模(BIM)專區

公共工程運用再生粒料專區

公共工程創新產品交流平台

公共工程生態檢核相關事項

其他技術資訊

公共工程運用建築資訊建模(BIM)專區

◎BIM算量匯入PCCES之示範案例及相關操作流程教學文件 (105年5月)

◎本會「機關辦理公共工程導入建築資訊建模BIM技術」委託專業服務案成果報告書(PDF檔) (106年1月)

◎桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程運用BIM技術經驗分享 (106年11月)

◎新北市政府工務局BIM工作參考手冊 (107年10月)

◎交通部鐵道局鐵道工程BIM作業指引 (108年10月)





# BIM工具

## 3D VISUALISATION & COMMUNICATION



Enscape



Fuzor



Autodesk Live

## VR & AR SOFTWARE



Iris VR



Fuzor



Autodesk Stingray

## MOBILE 3D REVIEW



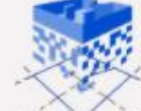
BIM 360 Glue



Revitzo



Fuzor



BIM anywhere



Rendra



Dalux

## DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM (COMMON DATA ENVIRONMENT)



Aconex Field



A360 Teams



Newforma



A360C4R

## AUTOMATION



Dynamo



iConstruct



Flux



Kiwi Codes



UNIFI



Xrev



Coins



RTV Tools



Autodesk Model Checker

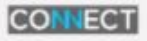


Colour Splasher

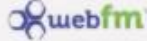
## AS-BUILT HANDOVER DOCUMENTATION



Zutec



Dome Connect



WebFM

## 3D DESIGN (ARCHITECTURAL)



Autodesk Revit



ArchiCAD

## 3D REVIEW & COORDINATION & CLASH DETECTION



BIM 360 Glue



A360 Teams



Fuzor



BIM collab



Revitzo



BIM Track



SOLIBRI

Solibri Model Checker



Navisworks Manage

## 2D ACCESS / MARKUP TOOLS



Field Wire



Bluebeam Revu



ShapeDo



Procore



PlanGrid



Drawboard Bullclip

## CONNECTED CONSTRUCTION FIELD DATA



Field Wire



OnTarget



Fieldlens



Procore



BIM 360 Glue



Aconex Field

## DATA VISUALISATION



Tableau



Kibana Elastic

## 4D PLANNING



Asta Power Project



Synchro



Navisworks Simulate/ Manage



Fuzor Construction



C3D Interactive

## 5D COSTING



CostX



Rib iTWO



C3D Interactive

## 6D FACILITIES MANAGEMENT



Ineni & Viva Workds

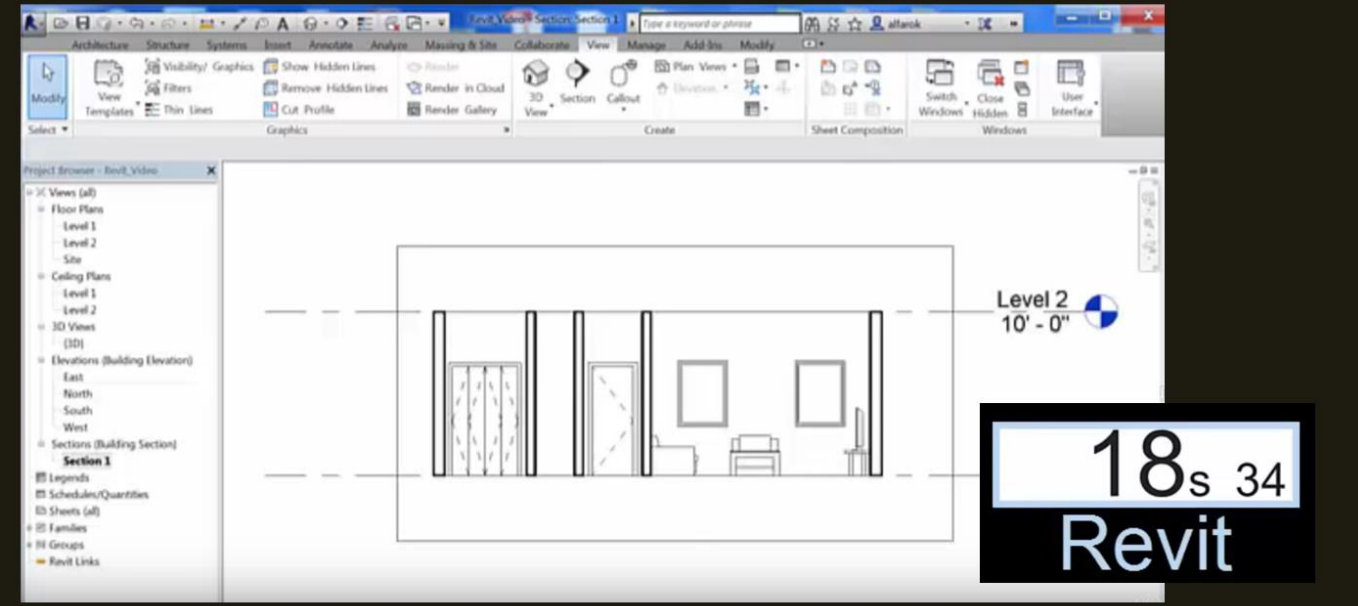
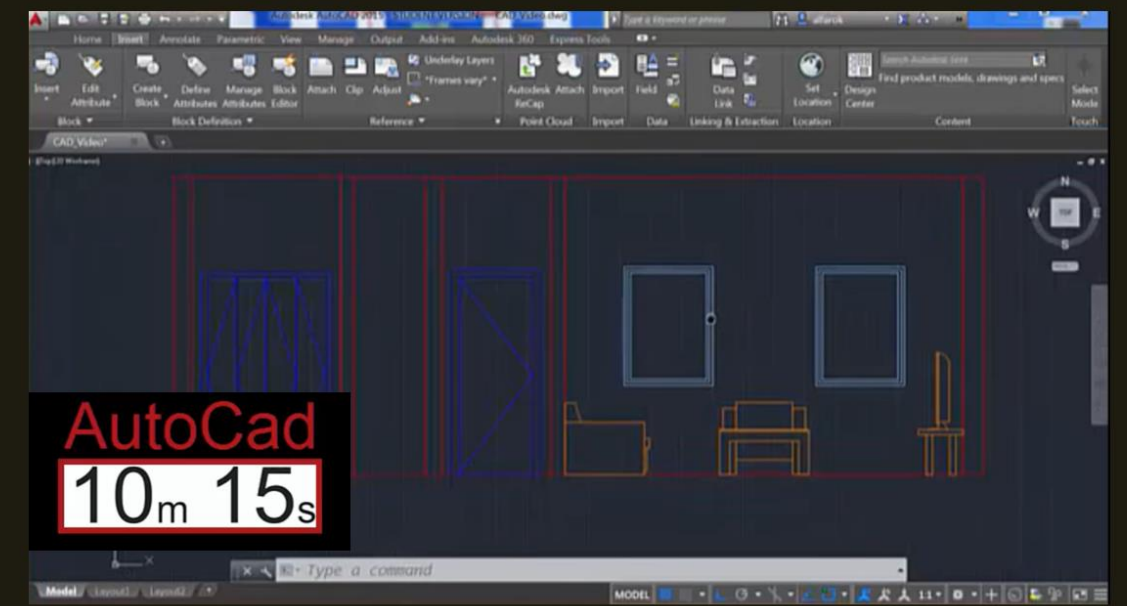
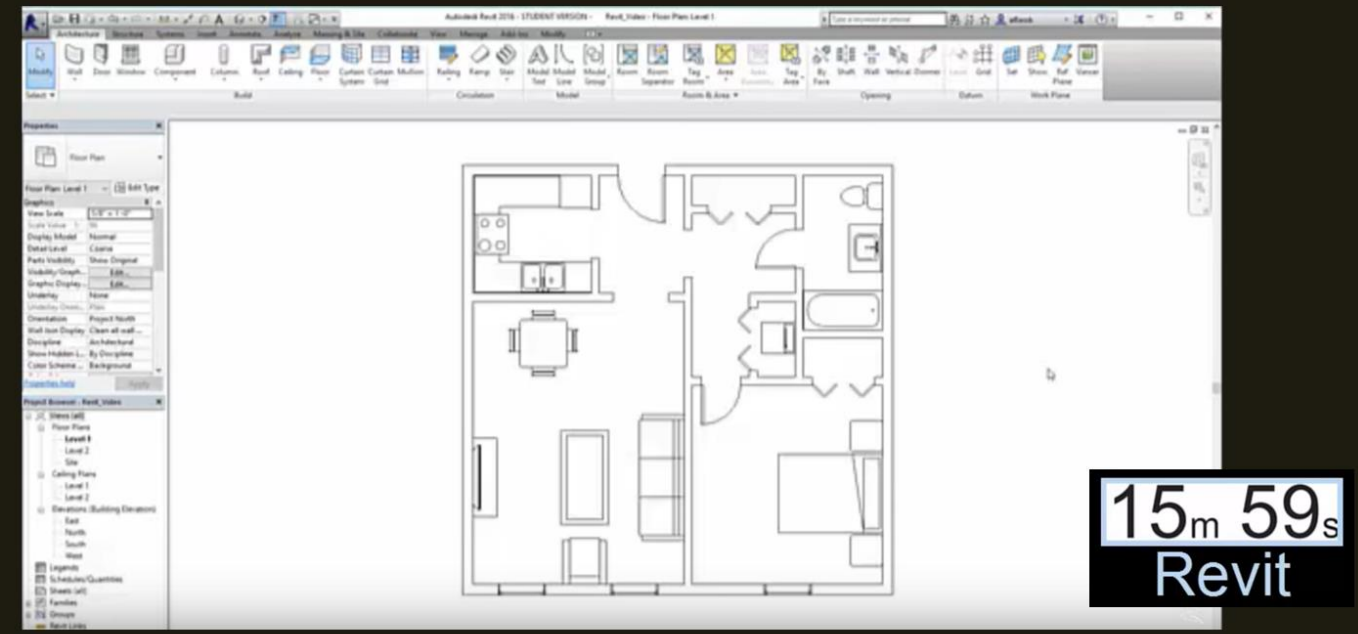
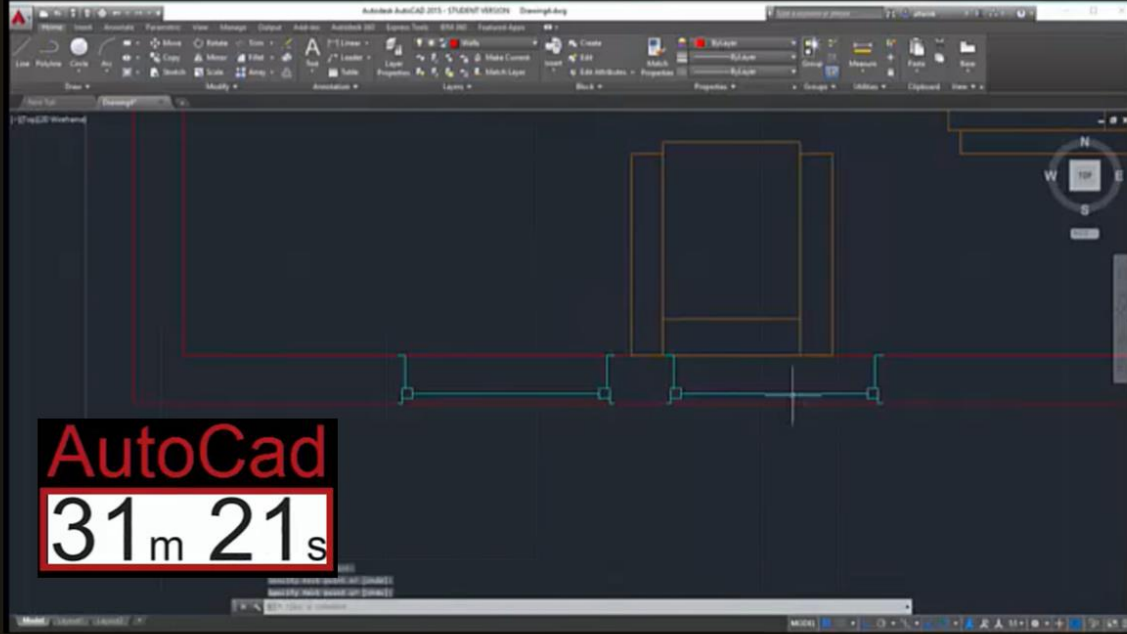


EcoDomus



VEO

# BIM價值-節省工時





# BIM價值-可視化

B區-3D\_SL\_CO\_IN(整合)\_B1FL.rvt

V16

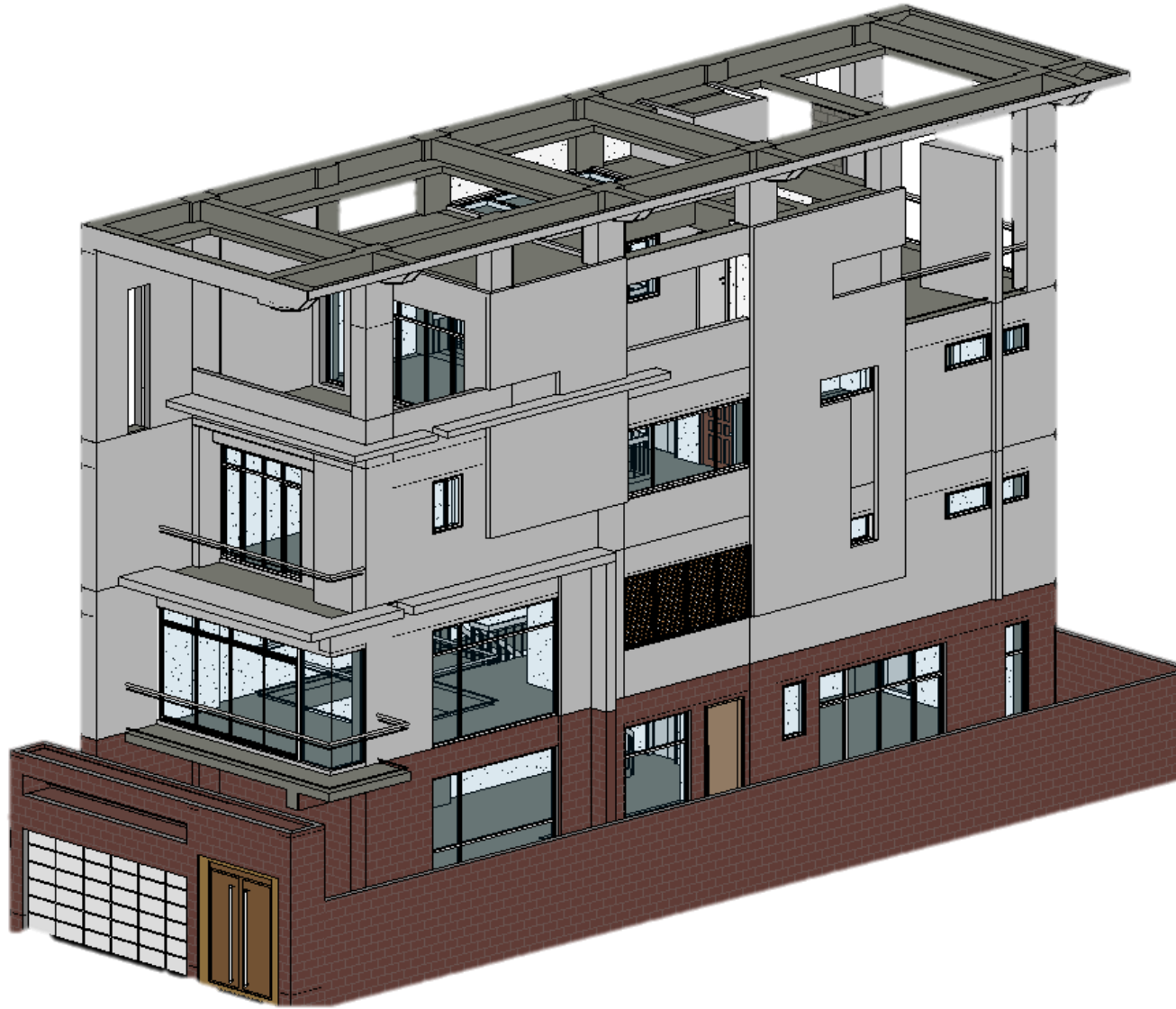
未指定集



# BIM價值-資料整合

樓板明細表		
类型	体积	合计
CS0 18cm	1.60 m³	2
CS1 18cm	1.75 m³	4
CS3 18cm	5.34 m³	8
S1 18cm	16.98 m³	7
S1(25) 18cm	4.66 m³	2
S2 18cm	50.04 m³	13
S3 18cm	41.34 m³	10
S5 18cm	26.05 m³	4
S12(25) 18cm	5.29 m³	4
S15 18cm	16.41 m³	10
S15(40) 18cm	3.85 m³	5
S16 18cm	2.09 m³	4
S16(25) 18cm	4.33 m³	4
S16(40) 18cm	6.46 m³	8
S31 18cm	3.16 m³	1
S32 18cm	39.33 m³	12
S43 18cm	10.56 m³	3

结构框架明細表		
类型	体积	合计
大樑B (60X80)	156.63 m³	46
大樑B(50X80)	5.92 m³	2
大樑B(75X60)	9.90 m³	4
大樑G (60X80)	147.59 m³	44
大樑G(70X80)	8.29 m³	2
小樑b (35X70)	71.26 m³	42
小樑b(40X40)	11.36 m³	12
小樑b(40X70)	4.14 m³	2
小樑g(25X50)	10.02 m³	34



族群:	基本牆
類型:	圍牆F1-20+150+20mm
總厚度:	190.0
阻抗 (R):	0.1154 (m²·K)/W
熱質量:	21.07 kJ/K

層		外邊	
	功能	材料	
1	核心邊界	高於收邊的層	0.0
2	塗層 1 [4]	深米色剝斧石	20.0
3	結構 [1]	混凝土砌塊	150.0
4	結構 [1]	深米色剝斧石 ...	20.0
5	核心邊界	低於收邊的層	0.0

材料及飾面	
玻璃	玻璃
框架材質	鋁合金
尺寸	
平開扇寬度	660.0
粗略寬度	2600.0
粗略高度	2600.0
高度	2600.0
框架寬度	50.0
框架厚度	80.0
上部窗扇高度	450.0
寬度	2600.0
分析性質	
可見光透射率	0.900000
日光熱增量係數	0.780000
傳熱係數 (U)	3.6886 W/(m²·K)
分析構造	1/8 英寸 Pilkington 單層
熱阻 (R)	0.2711 (m²·K)/W



# 簡報大綱

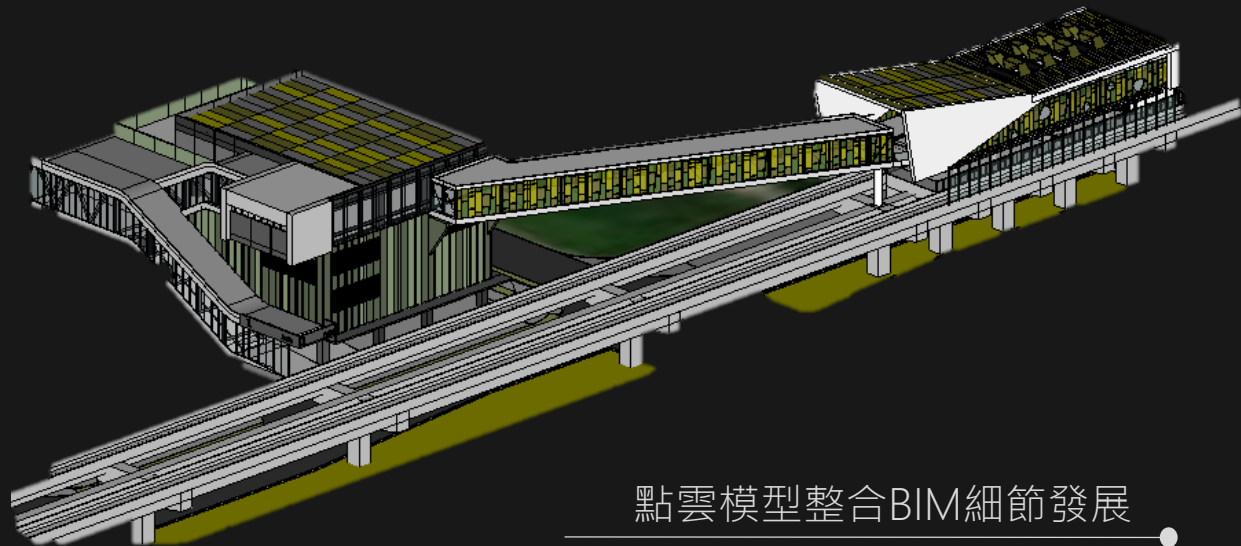
1. BIM技術介紹
2. 實際案例應用
3. BIM未來發展
4. 結論及經驗分享



# 案例介紹-投標及概念展示



現地點雲模型演算生成



點雲模型整合BIM細節發展



## + 營建生命週期的起源\_設計概念

專案的起源來自其需求的用途與類型，但如何將整體的設計理念與細節介面整合以兼具效率與貼近真實的方式規劃檢討與展示？



# 案例介紹-沙崙智慧綠能循環住宅園區



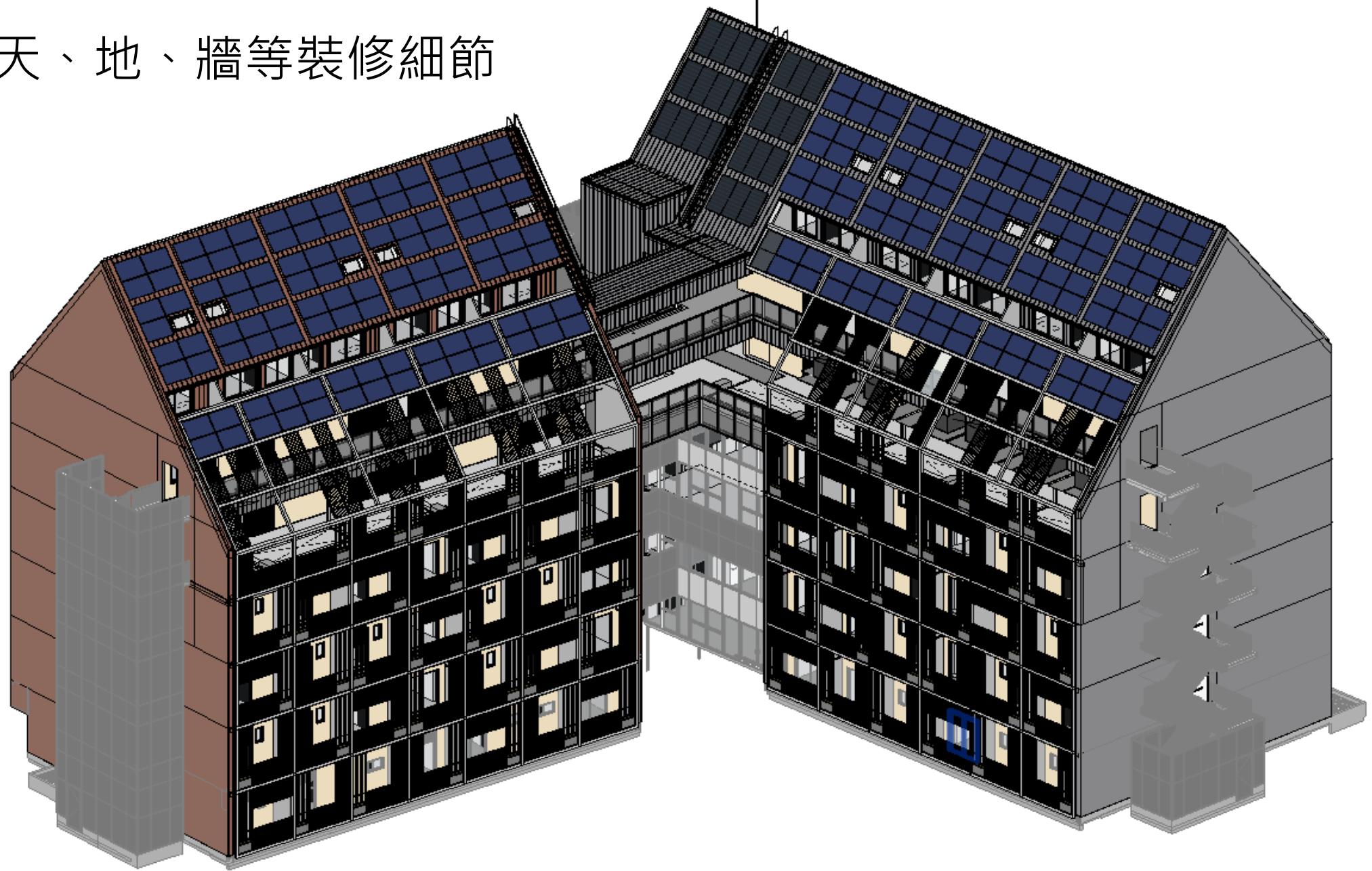
台糖沙崙智慧綠能循環住宅園區  
Taisugar's Circular Village





# 深化設計版模型

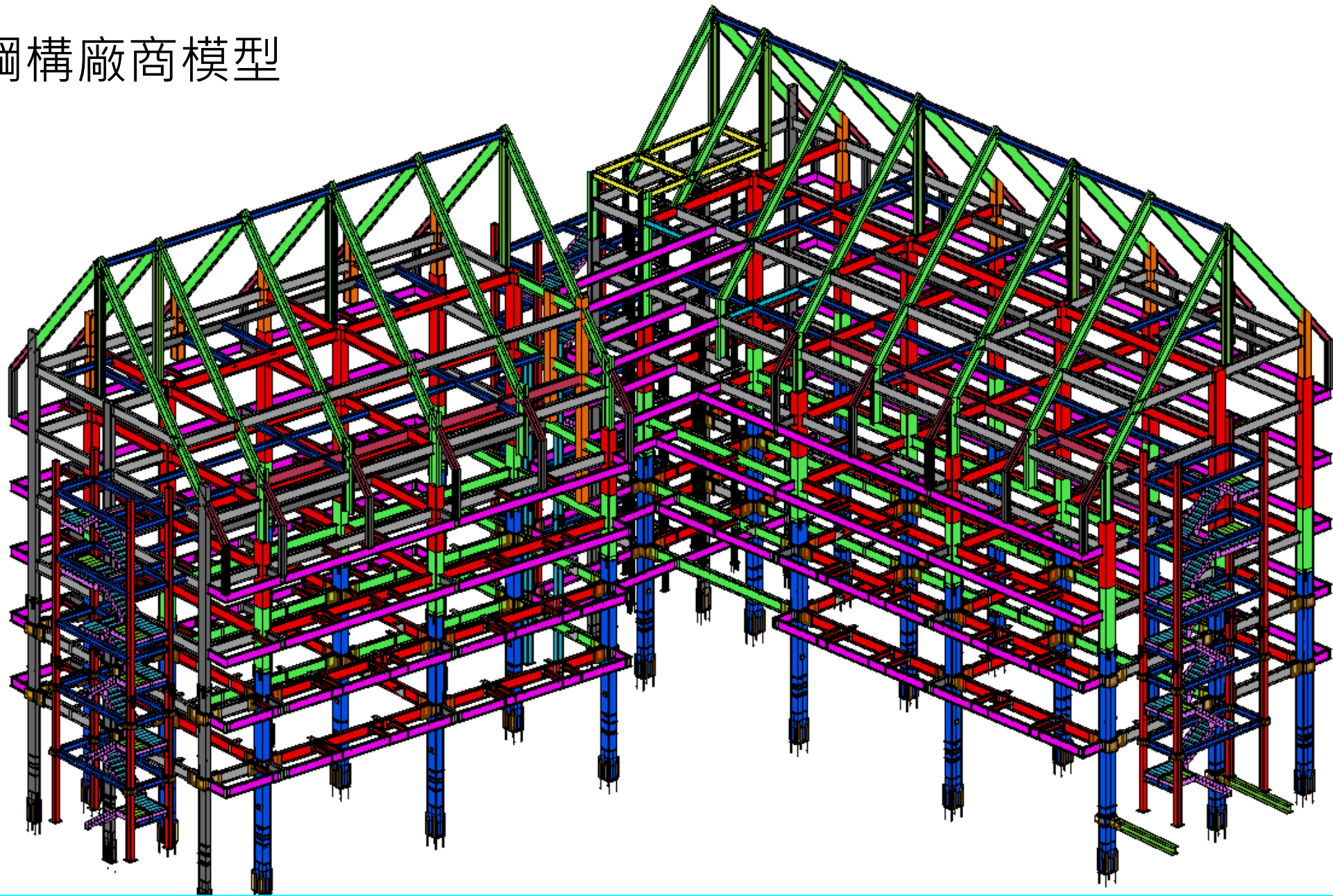
補充天、地、牆等裝修細節



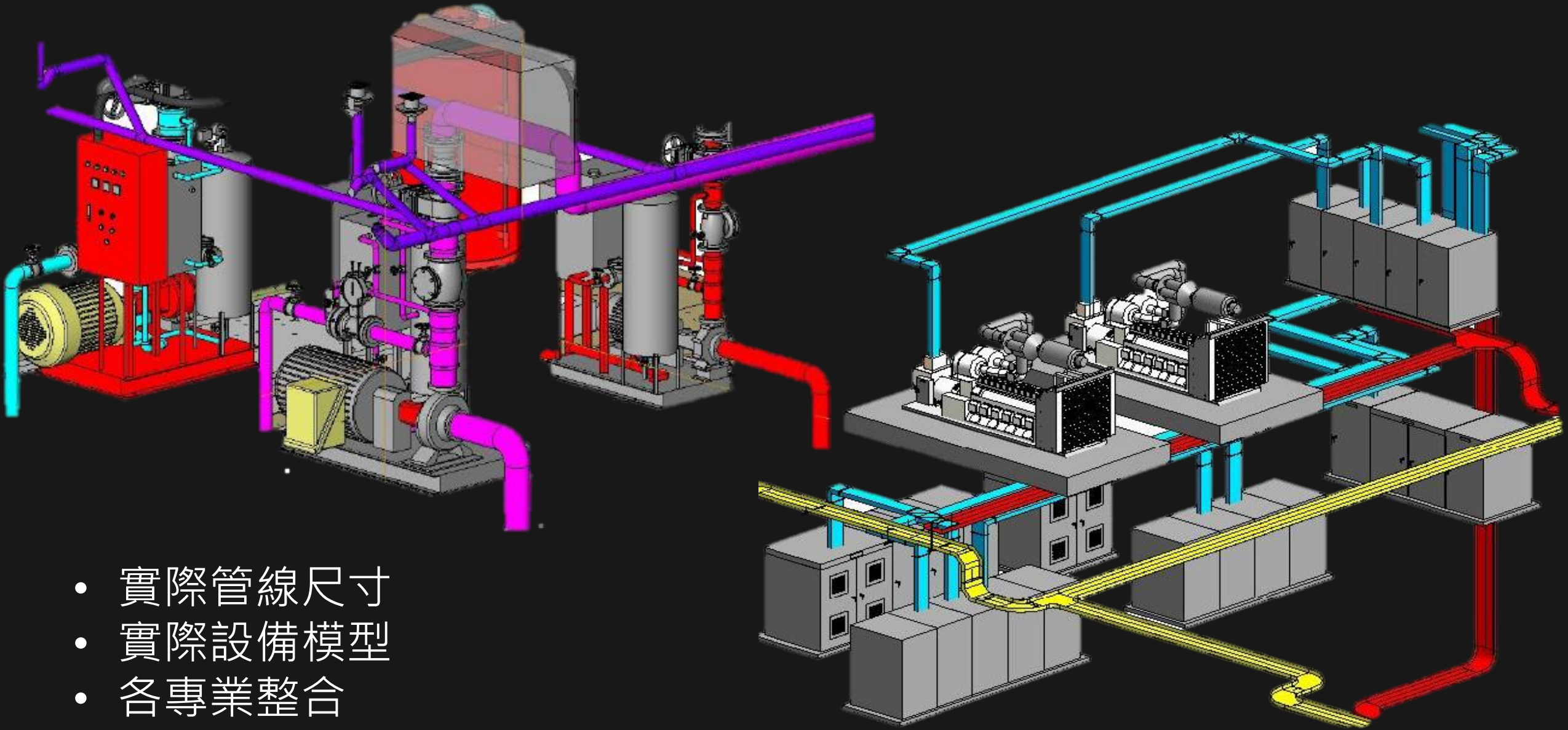


# 深化設計版模型

## 整合鋼構廠商模型

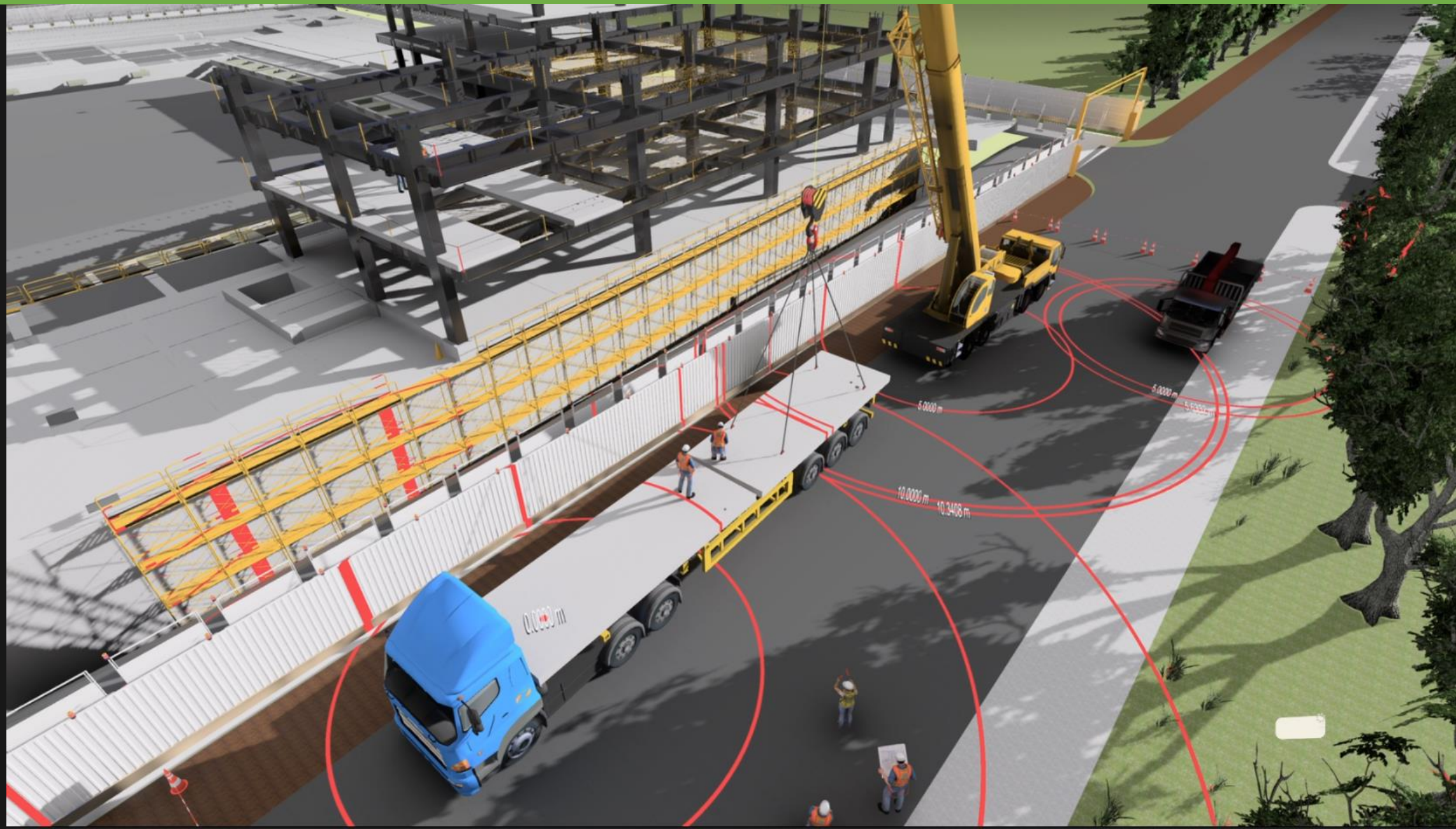


# 深化設計版模型





# 工法模擬



# BIM 360 協同平台應用

AUTODESK BIM 360 | 築本科技股份有限公司 > 沙崙智慧綠能循環住宅園區新建工程

## Document Management

文件夹 审阅 附函 问题

查看方式

文件夹

集

一、專案模型及圖說

01\_01.建築及結構模型

1.地下層(BSFL-B1FL)

1.正式版模型

2.地上層(1FL-RFL)

3.各棟軀體圖上傳區

01\_02.機電模型

01\_03.整合模型

02\_01.建築圖說

02\_02.結構圖說



02\_03.機電圖說

03\_01.出圖模型

二、專案檔案及文件

上传文件 当前显示 9 个项目

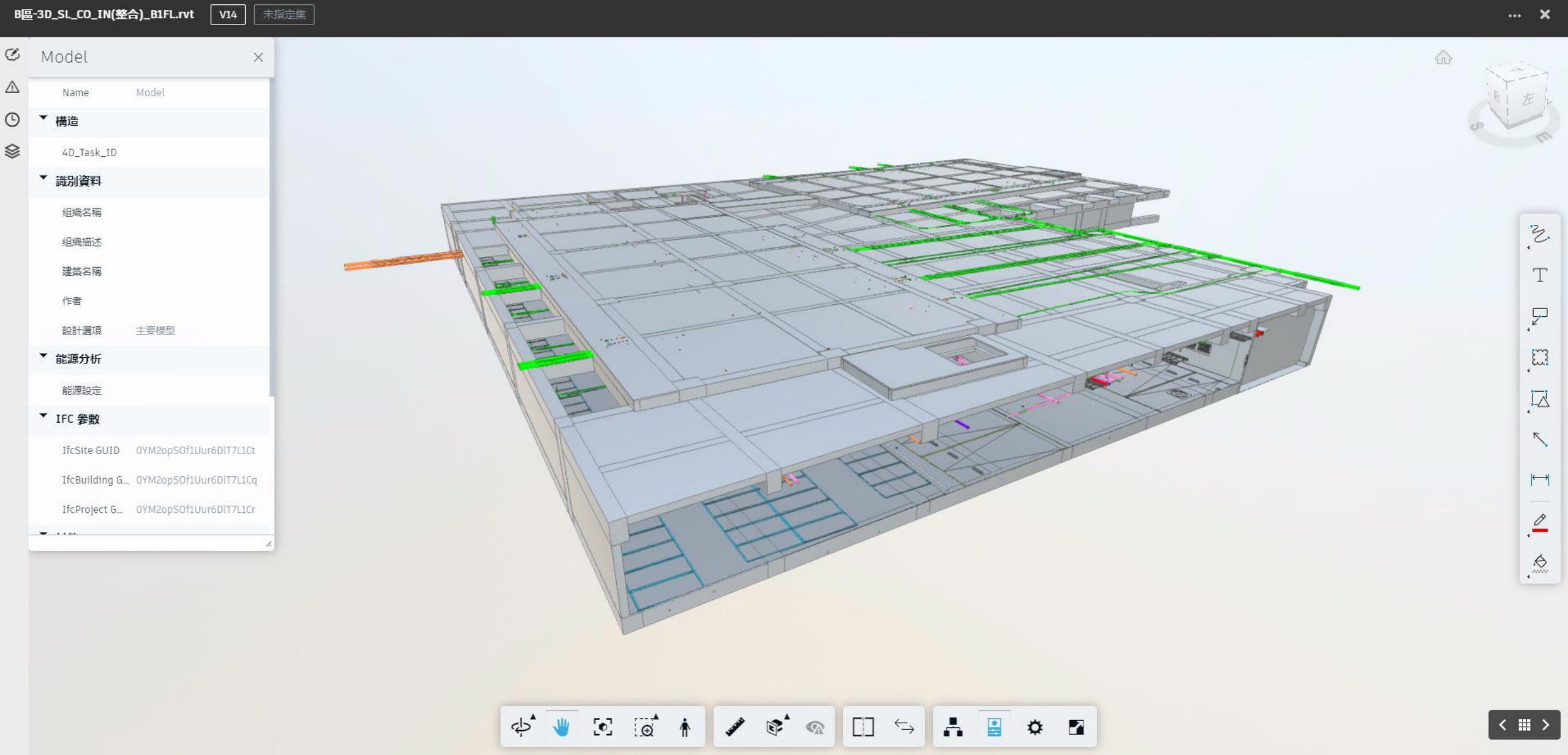
搜索文档

<input type="checkbox"/>	名称 ^	标题	集 v	版本	上次更新时间	更新者	标记	问题	位置
<input type="checkbox"/>	文件夹	歷程檔案	--	--	2020年9月22日 16:28	ZenithBIM 築本科技	--	--	--
<input type="checkbox"/>	 S1_01 - 筏基層軀體圖			V4	2020年9月22日 16:36	ZenithBIM 築本科技	 37	 0	
<input type="checkbox"/>	 S1_02 - 地下一層軀體圖			V2	2020年5月7日 11:39	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	
<input type="checkbox"/>	 S1_03 - 地上一層軀體圖			V2	2020年5月7日 11:39	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	
<input type="checkbox"/>	 S1_03 - 地下一層軀體圖			V2	2020年9月22日 16:36	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	
<input type="checkbox"/>	 S1_04 - 地上一層軀體圖			V2	2020年9月22日 16:36	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	
<input type="checkbox"/>	 S1_04 - 地下一層門窗軀體圖			V2	2020年5月7日 11:39	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	
<input type="checkbox"/>	 S1_05 - 地下一層門窗軀體圖			V2	2020年9月22日 16:36	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	
<input type="checkbox"/>	 {3D}_SL_CO_SR_地下層_ST_...			V1	2020年9月22日 16:36	ZenithBIM 築本科技	 0	 0	

資料共享 / 版次紀錄



# BIM 360 協同平台應用



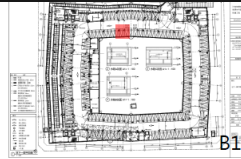
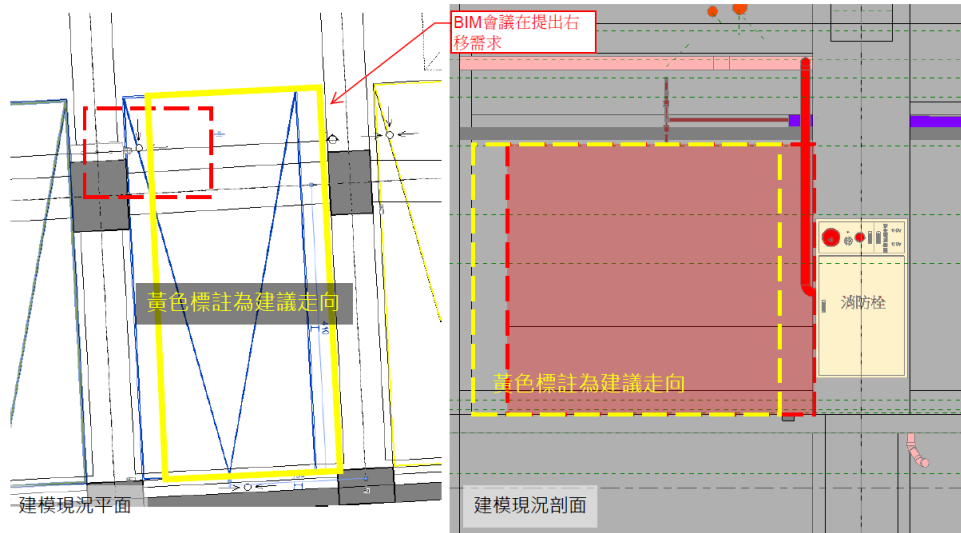




# 衝突與施工優化

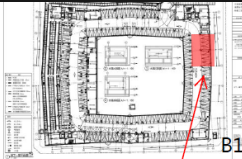
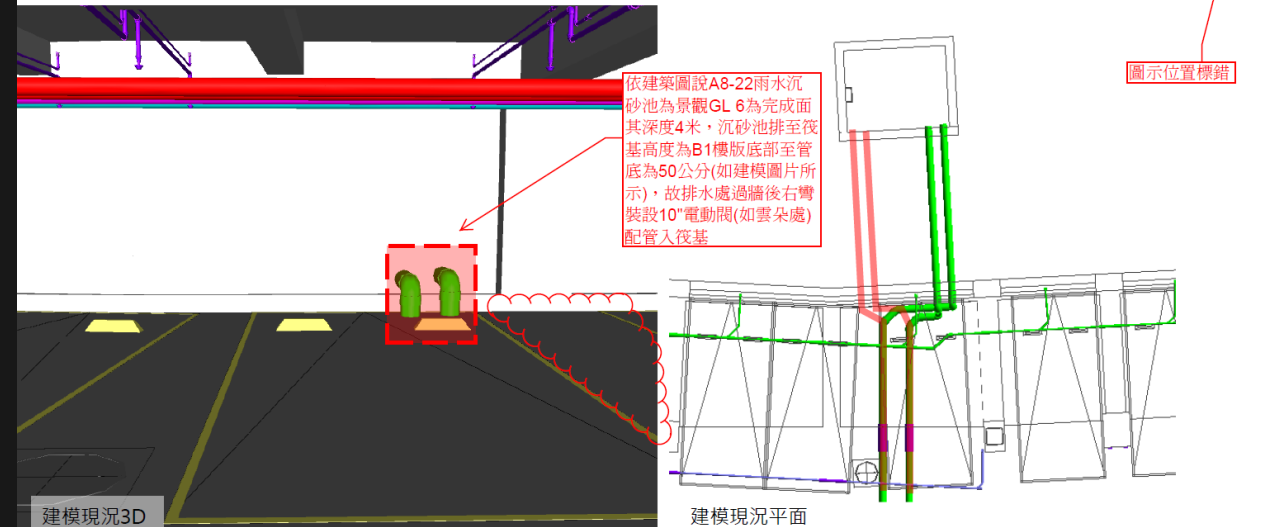
## 消防水管與停車格配置

- 消防栓輸水管與停車格重合
- 為避免停車衝突，可將停車格配置向右移



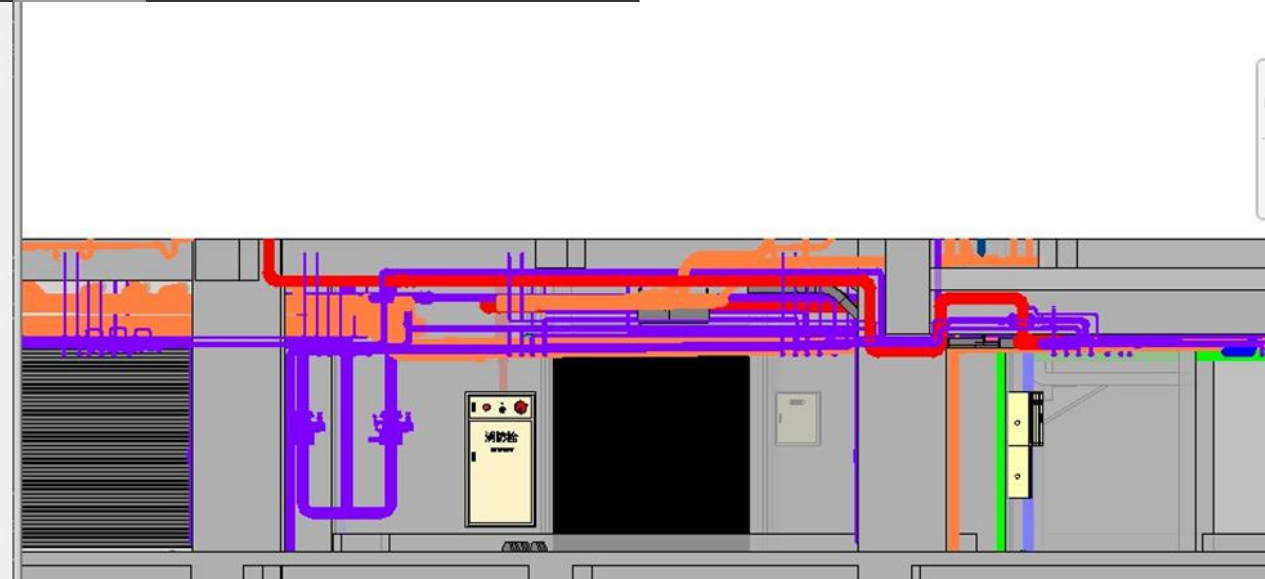
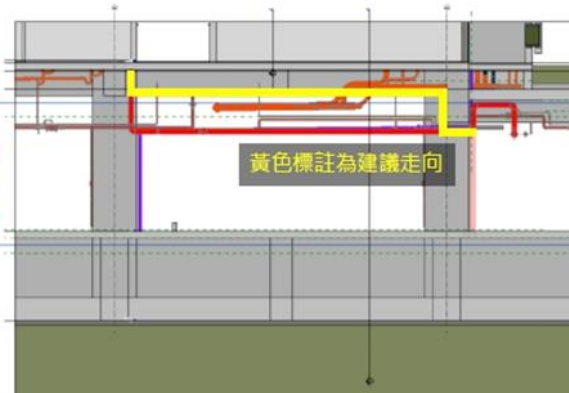
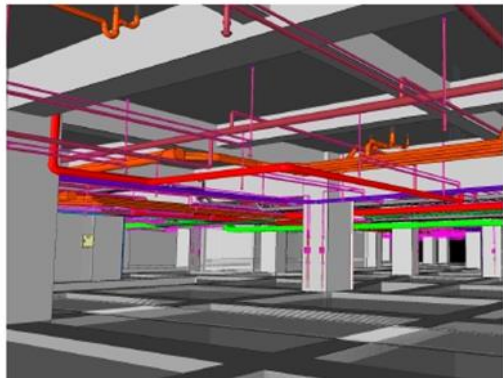
## 雨水管座落於停車車位中

- 雨水管建模現況座落於停車車位中
- 建議調整雨水管進入B1內的位置，以閃避停車車位



## 消防管高程

- 距離地面空間感受且礙於美觀
- 可變更垂直路徑，使管線更接近天花



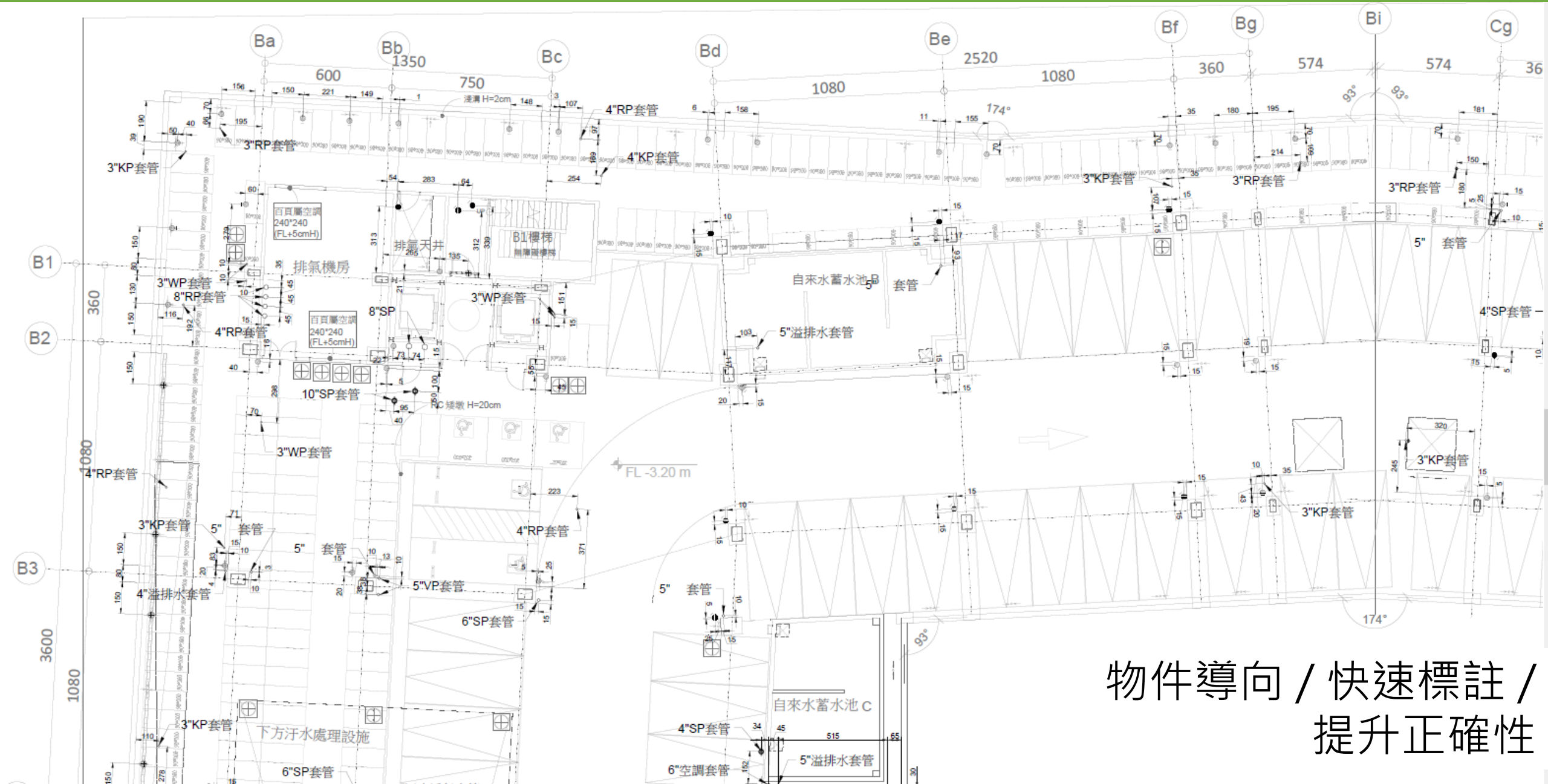
# 輔助施工圖說製作



物件導向 / 快速標註 / 提升正確性

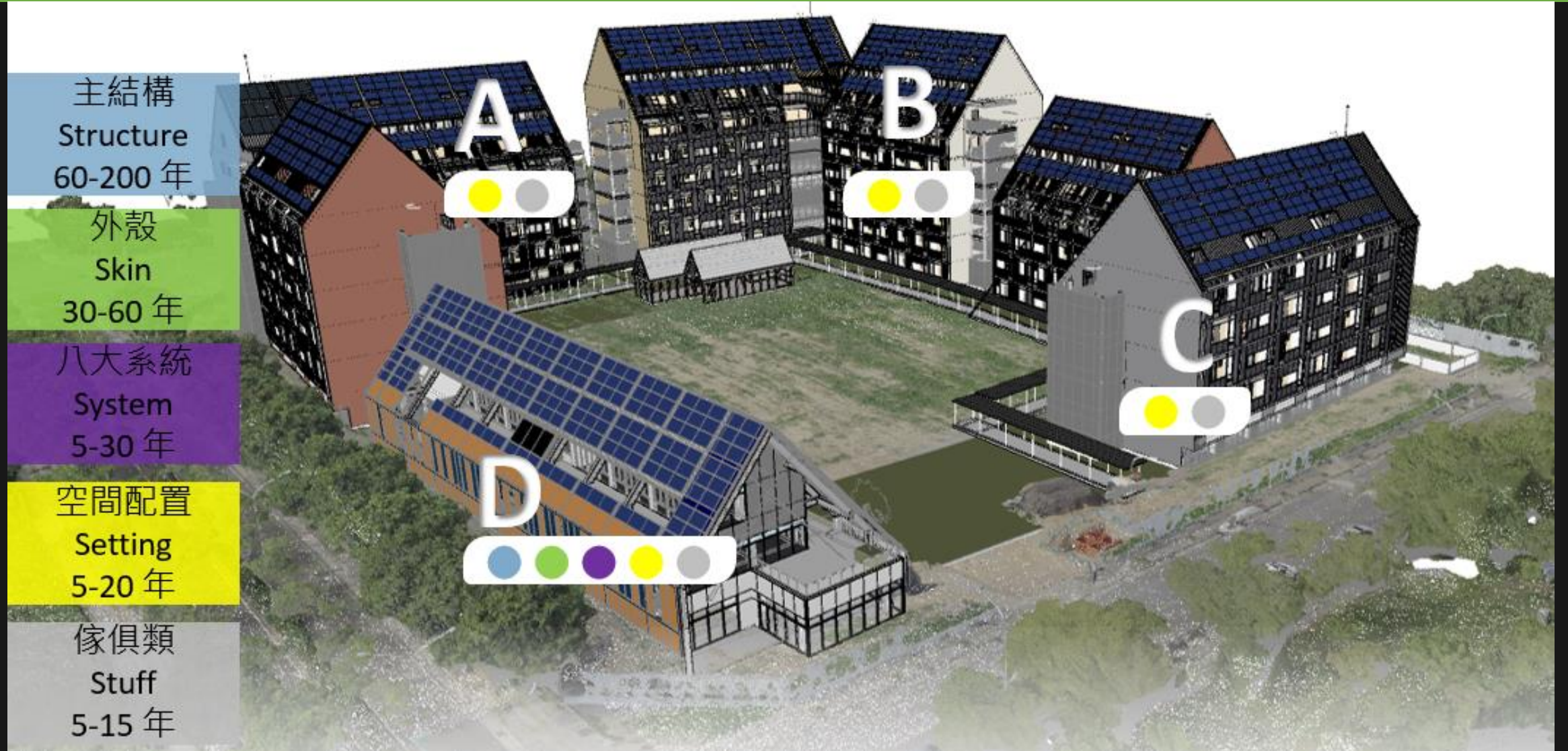


# 輔助施工圖說製作



物件導向 / 快速標註 /  
提升正確性

# 循環經濟資訊導入



安全問題

功能性不符

政策性區域更新

提高市場價值

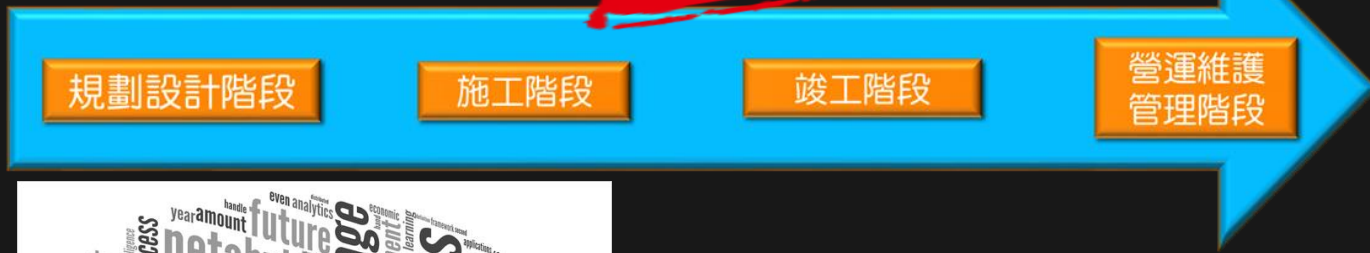


# 循環經濟資訊導入

**建材護照**



**工程全生命週期**



# 簡報大綱

1. BIM技術介紹
2. 實際案例應用
3. BIM未來發展
4. 結論及經驗分享



# Augmented Reality 擴增實境應用





# Augmented Reality 擴增實境應用

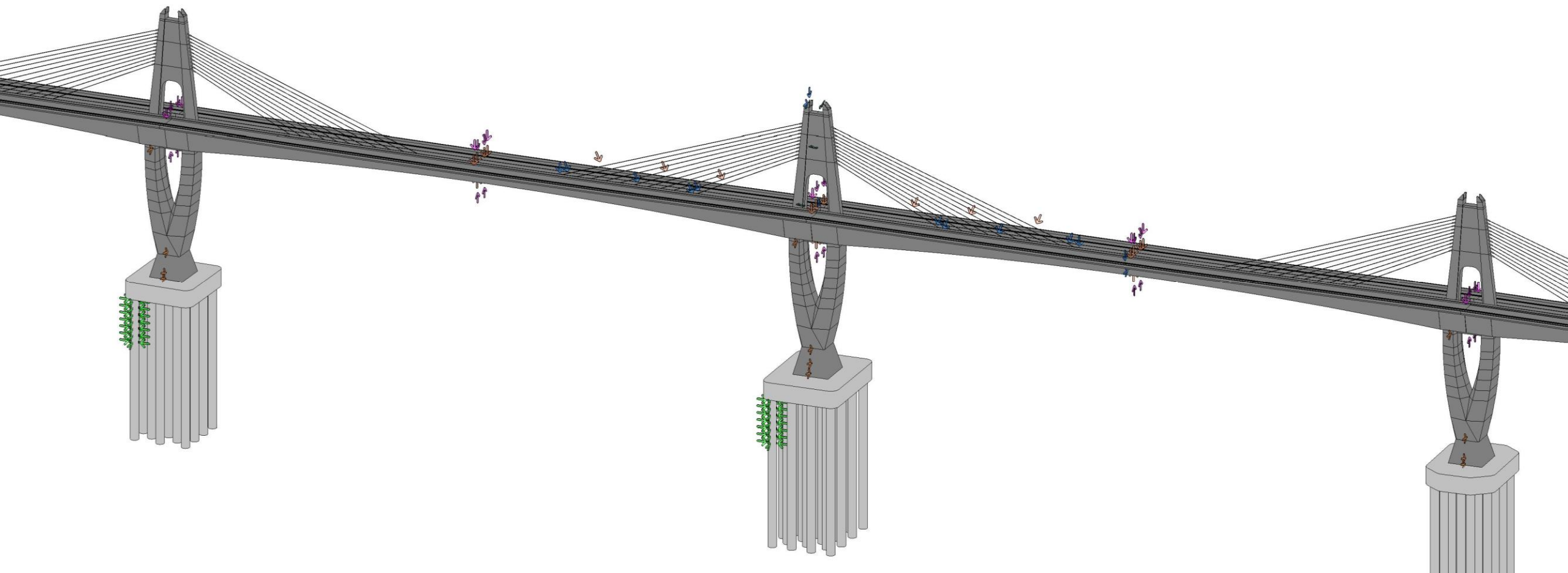




# BIM與無線感測器整合

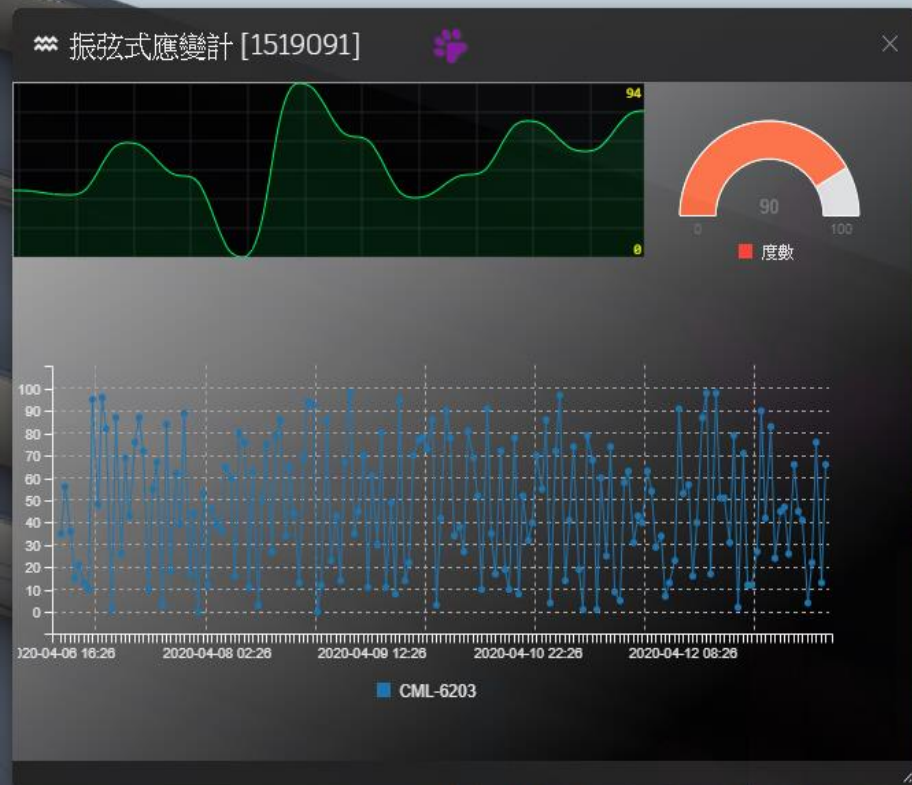
某顧問工程司 設施管理研發中心委託

某橋梁監測系統規劃案



以BIM呈現大橋主塔風速風向、溫濕度、橋體熱偶、振弦式應變計、基樁鋼筋應力計及橋塔雙軸向傾斜計等感測設備位置，最後以Autodesk Forge雲端平台進行整合。

# BIM與無線感測器整合



調查 - 振弦式應變計 [1519091]

2020-04-06 14:27:37 已通知工程單位現地會勘，案號: XY-123-4567

2020-04-06 14:30:37 負責人 阿津勘吉 回報確認收到現地會勘通知 XY-123-4567

2020-04-06 14:34:37 監察人 大原大次郎 回報確認收到現地會勘通知 XY-123-4567

2020-04-06 15:17:37 負責人 阿津勘吉 抵達現場 GPS (35.714819, 139.796797)

忽略本事件 註記本事件

Detailed description: This panel shows a log of events for sensor [1519091]. It lists four entries with timestamps and descriptions of actions taken, such as notifying the engineering unit and reporting back. At the bottom, there are two buttons: '忽略本事件' (Ignore this event) and '註記本事件' (Mark this event).

振弦式應變計 (54)

[1492434]	[1493762]	[1493800]	[1493801]
[1495639]	[1495701]	[1499937]	[1499938]
[1499939]	[1499940]	[1499941]	[1499942]
[1519091]	[1519092]	[1519093]	[1519094]
[1519095]	[1519096]	[1519140]	[1519141]
[1519142]	[1519143]	[1519144]	[1519145]
[1519179]	[1519180]	[1519181]	[1519182]
[1519183]	[1519184]	[1519269]	[1519278]
[1519279]	[1519280]	[1519281]	[1519282]

Detailed description: This panel displays a grid of 54 sensor IDs. The IDs are arranged in a 4x12 grid. Several IDs are highlighted with different colors: [1499938] is yellow, [1499942] is red, [1519091] is purple, [1519179] is yellow, and [1519182] is yellow. The other IDs are in grey boxes.

透過波狀與分佈圖瞭解即時數據，並判斷資料區間，對應緊急程度以不同顏色呈現；後續針對事件啟動管理及應變動作，記錄歷程於物件中。



# 簡報大綱

1. BIM技術介紹
2. 實際案例應用
3. BIM未來發展
4. 結論及經驗分享

**BIM人員缺乏**：大專院校確實培訓

**BIM需求不明**：各單位明確訂立各案BIM需求

**預算編列**：針對BIM工作是否有編列合理金額

**市場競爭**：削價接案

**數位化困難**：結案時須回歸2D作業





Zenith BIM 築本營建科技

Construction Technological Innovation

---

THANK YOU

簡報內容為講習用，請勿他用及外流