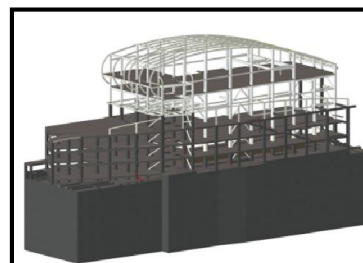
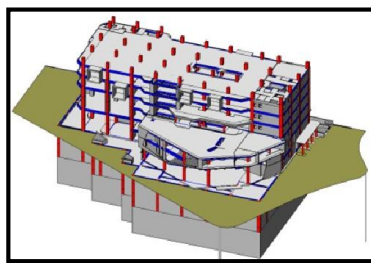
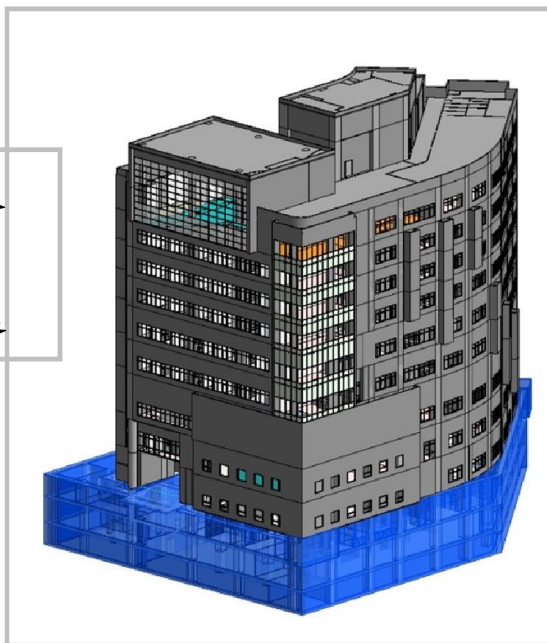




中國工程師學會工程會刊系列研討會 國內BIM應用專題

淺談導入建築資訊建模BIM應用 契約問題與因應對策



BIM如何解釋



指：一個『**產品**』、一項『**活動**』、一套『**系統**』



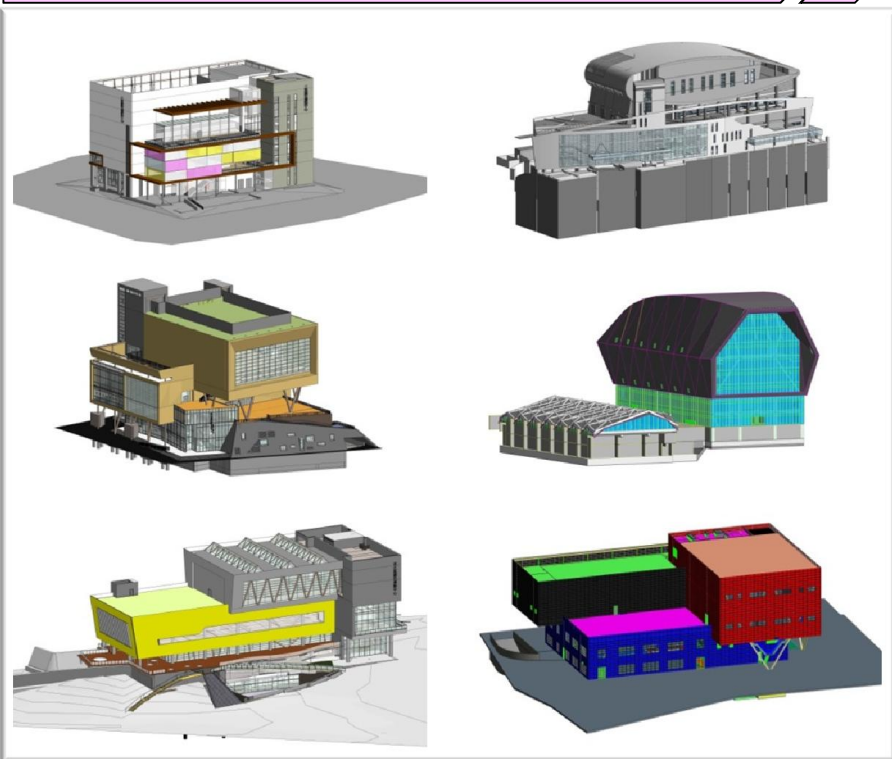
需要相應的組織、程序與方法

導入發展歷程

建築工程案例為基礎



契 約 執 行



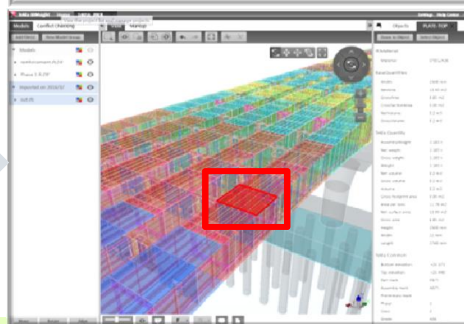
協 調 整 合



管 理 思 維



推動土木工程應用



新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務

人本工程

樂活建設

壹

功能定義

探討虛擬環境的實質內容與相關規範概述

貳

執行原則

以功能導向探討契約原則與工作執行重點

參

實務應用

以現階段傳統發包基礎探討模型應用範疇

肆

整合發展

因應工程管理需求擴大廣義BIM使用範疇

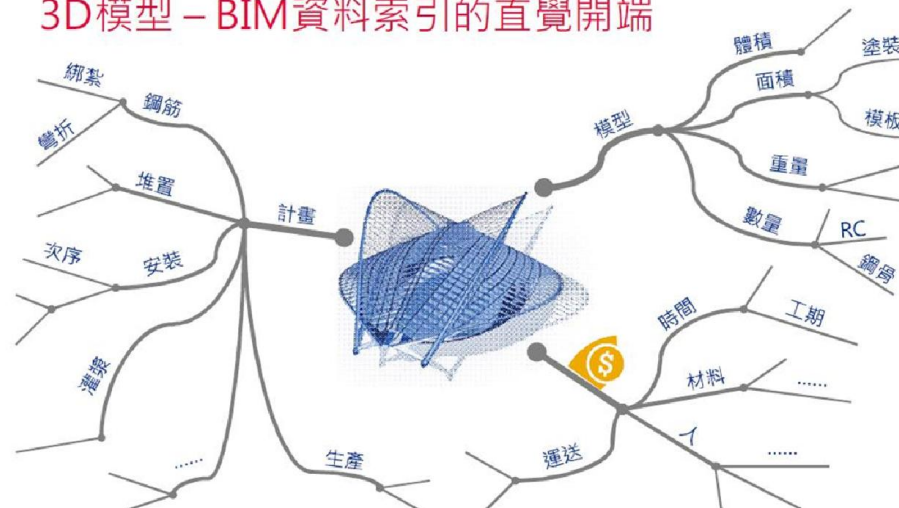
伍

結論建議

因應個案特性建立符合管理的契約原則



3D模型 – BIM資料索引的直覺開端



英國的政策目標

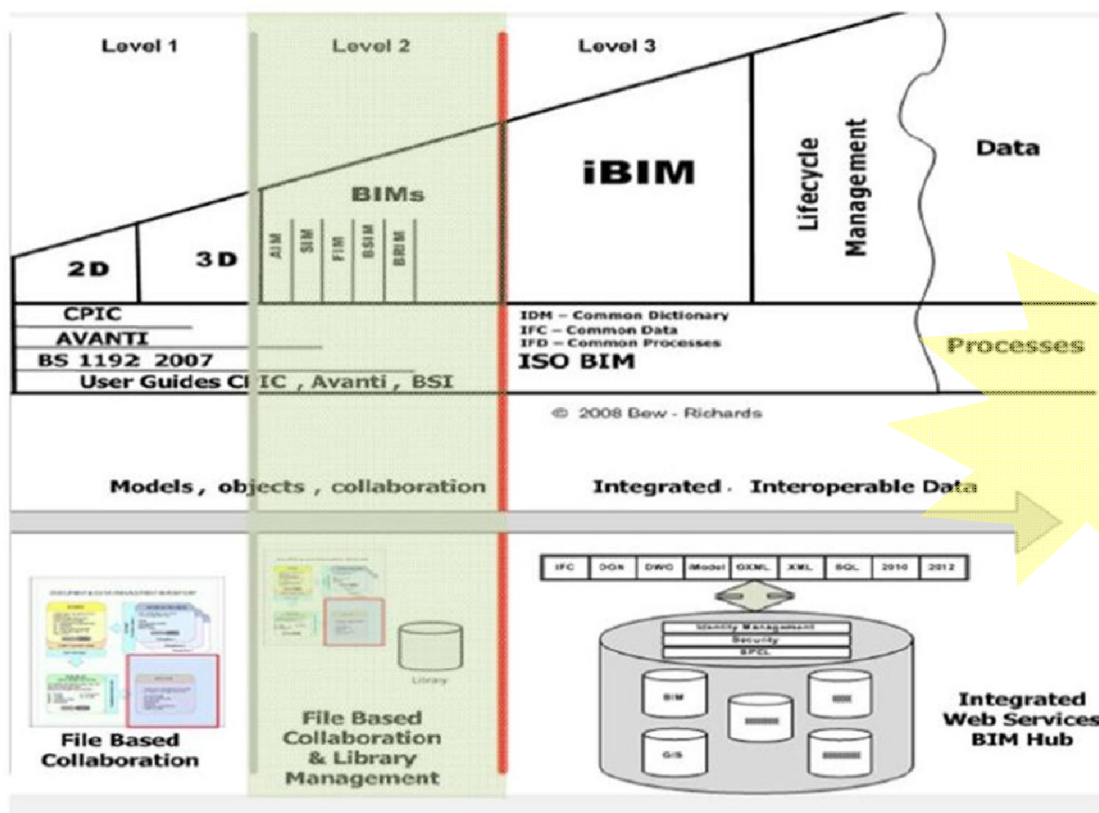


Level 2 BIM: a minimum standard

Prof. Nashwan Dawood
Teesside University, UK



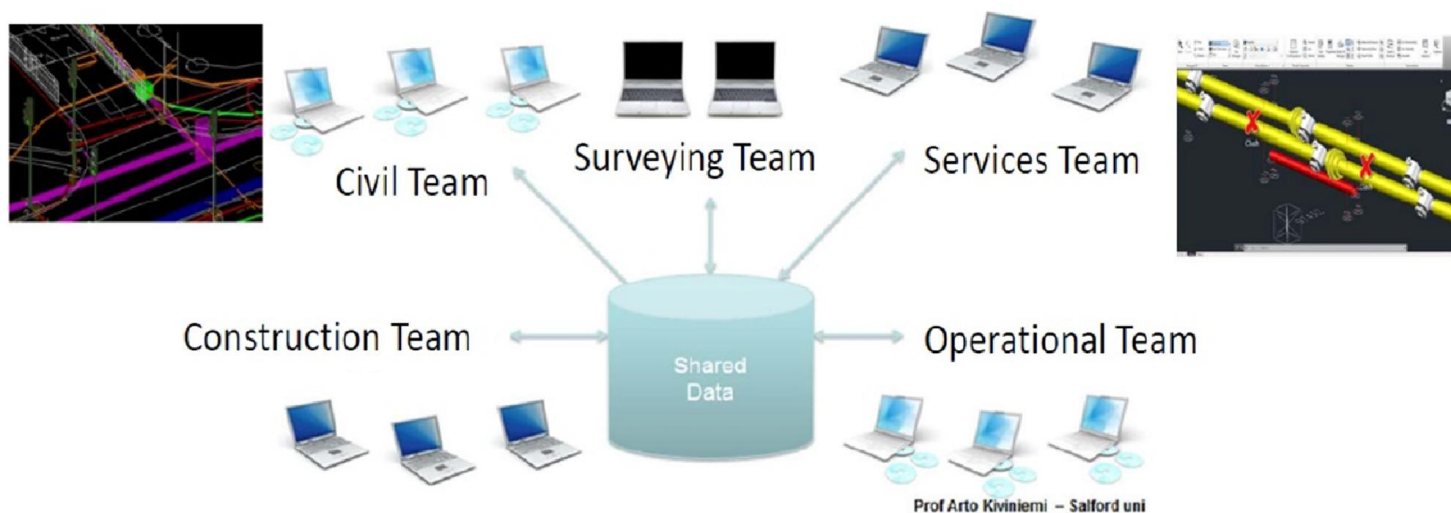
- **Level 0** - Unmanaged CAD typically 2D, with paper (or 'electronic ink') exchanged between participants.
- **Level 1** - Managed CAD in 2D or 3D using BS 1192:2007 with a common data environment, but standalone commercial data management
- **Level 2** - Managed 3D environment using separate discipline "BIM" tools with attached data and integrating commercial data
- **Level 3** - iBIM or integrated BIM potentially accessing all available data forms, adding value in operation and supported by open standards.



循序
漸進

Level 2 BIM: a minimum standard

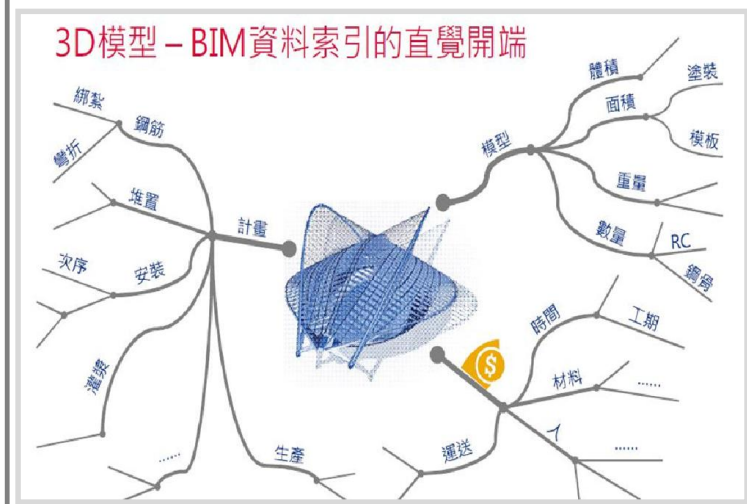
"Level 2 BIM maturity is a series of domain and collaborative federated models, consisting of both 3D geometrical and non-graphical data prepared by different parties during the project life-cycle within the context of a common data environment. The project participants provide defined, validated outputs via digital data transactions using proprietary information exchanges between various systems in a structured and reusable form."



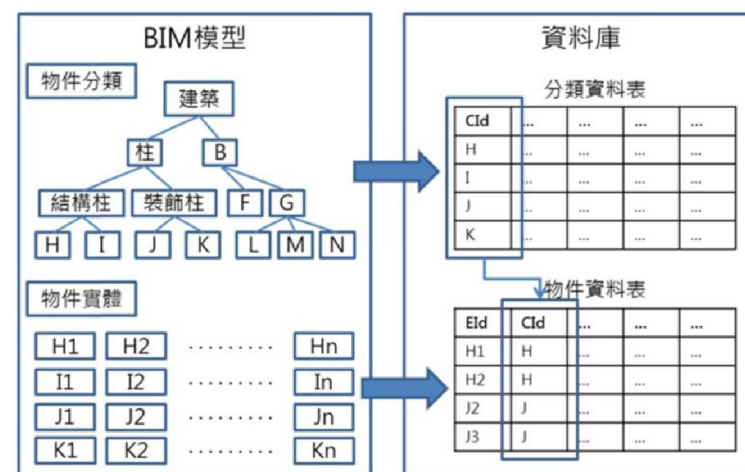
BIM功能綜論



3D模型 – BIM資料索引的直覺開端



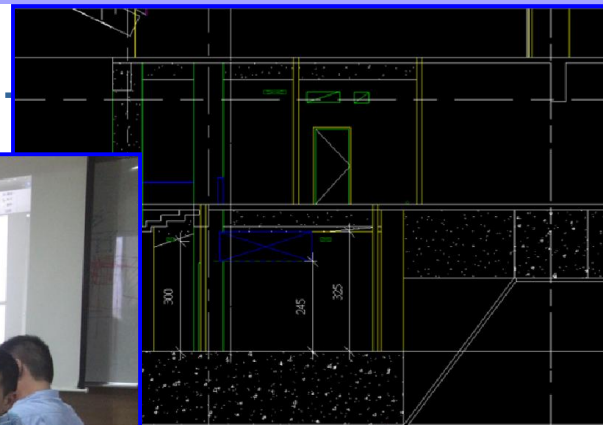
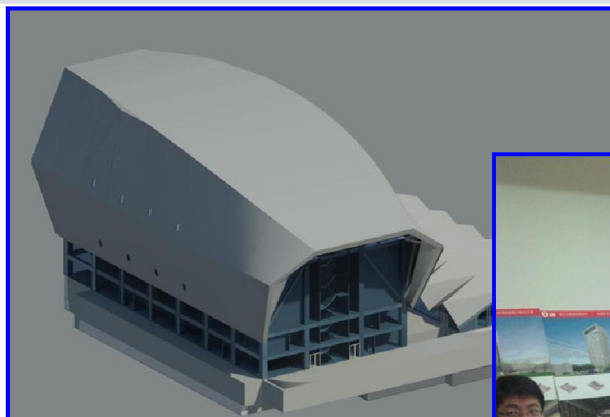
＝ 視圖解析 ＋ 資訊管理



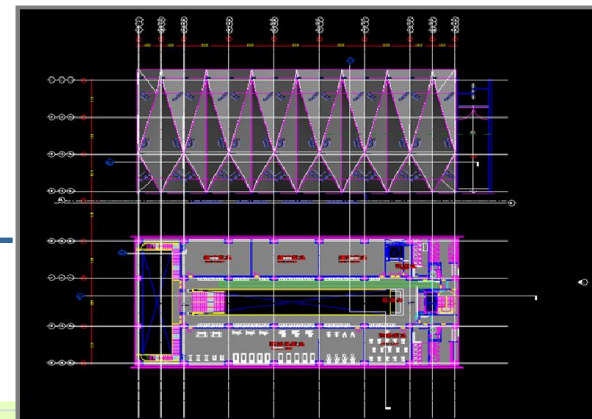
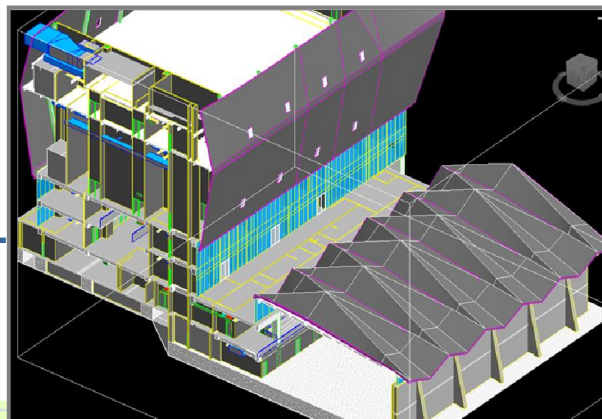
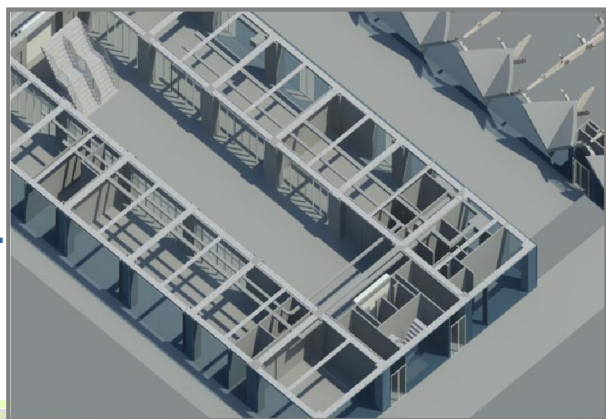
落實溝通機制



資料回饋與整合



視覺化呈現設計空間



新北市政府 工務局

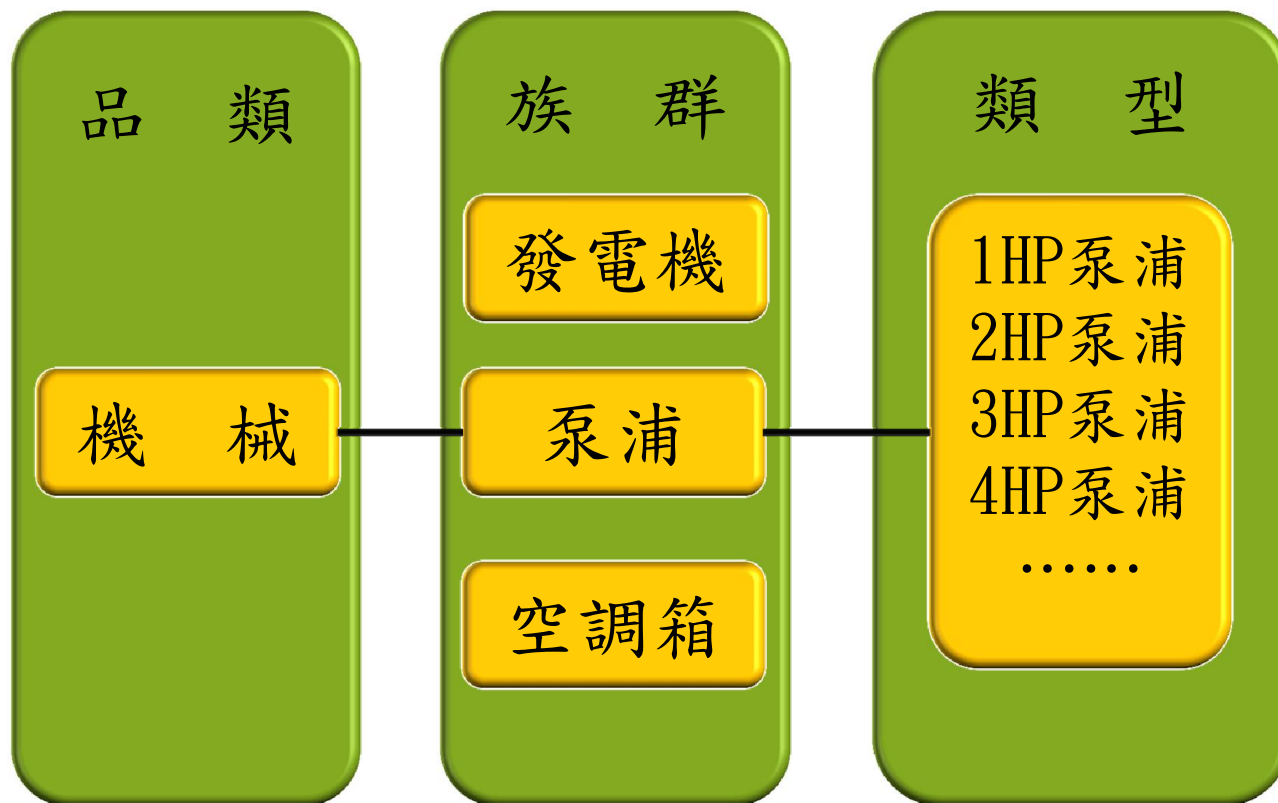
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設


檔案儲存架構



外部連結資料之檔案儲存架構探討



 機械
 泵浦
 1HP/ 照片

元件名稱	品類名稱	電氣
	類型名稱	照明裝置
幾何(geometry)	模型外觀	
	主要外形量體	●
	細部組成構造	-
	內部關鍵元件	-
材質(material)	設備結點	-
	物理性質	-
	化學性質	-
	重量	-
	用途	-

屬性項目	對應
編號	1對1
廠牌	1對1
製造商	1對1
照片	1對1
型錄	多對1
手冊	多對1



貳

執行原則

以功能導向探討契約原則與工作執行重點



✚ BIM技術應用尚未全面普及

- BIM功能的發揮，有賴業主、設計、承商、分包商等團隊成員的整合應用，由於國內許多專業單位未有BIM實際作業經驗，加上相關作業規範不明確，致建模標準、工作劃分及權責配合模式團隊定位不清。

✚ 建模準則對LOD的發展程度定義易引起誤解及誤用

- LOD被簡化誤用於指稱整個建築資訊模型的發展程度，而誤解所有元件均須達到某種等級LOD標準，誤解預算書及數量計算等均由模型產出。

✚ 委由BIM建模單位協助建模未能與設計同步缺乏整合

- 團隊第一次參與BIM作業時，常以復委託方式由BIM單位建模，缺乏整合及相關協調作業，且各團隊作業標準不一，無法達到整合效益。

✚ 成效驗證及成果交付涉及履約完成完成度的疑義

- 成果交付未明確約定應繳交項目，且繳交方式及驗證方法不明確，致無法跳脫傳統上工程的驗收標準問題，甚至引發BIM模型與2D竣工圖資差異問題。



✚ 強化廠商BIM工作執行計畫書實質討論與審查作業

- 針對計畫專案共通性內容，包括作業程序、設計及施工整合、碰撞檢查、圖資發展等工作，於工作執行計畫書階段進行實質討論，定案後提供完整作業程序供團隊執行，並監督其成果。

✚ 依個案屬性及資訊需求由廠商自提元件深化表

- 由廠商自提元件深化表，提前於工作執行計畫書階段對於元件深化表及溝通討論，針對設計及施工特性律定各階段元建深化程度，核定後提供審查核定後做為執行依據。

✚ 以附加資料方式補充元件深化程度

- 因應BIM技術在工程複雜專業分工業界尚未普及前，模型深化應用及圖資取得不易，部分圖說以2D及附加資料方式提供，以應設計及施工實際需求。

✚ 以實務應用探討竣工交付與後續維管使用方向

- 竣工驗收仍以工程實體完成規格及品質為主，持續探討3D模型取代2D竣工圖方式，並研析維運管理系統所需資料及架構，律定工程完工後圖資的交付內容。



永和、汐止及樹林國民運動中心

全生命週期執行



工作執行計畫書

- 組織.平台.標準
- 原則.流程.期程

執行BIM的準則.規範.方法.標準書

基本設計

細部設計

施工管理

維護營運



進階模型：轉化位置不變，增減元件



工作執行計畫書

- 組織.平台.標準
- 原則.流程.期程

基本設計

- 基本設計檢討

- 配合都審產圖

- 基設圖紙產出

- e-plan check

- 綠能初步分析

■ 建照模型

■ 綠能模型

細部設計

- 細設各系統檢討

- 細設干涉分析

- 細設圖紙產出

- 數量可量化生成

- e-plan check

- 綠能進階分析

■ 自動化配筋

- 結構數量產出

■ 綠能模型

施工管理

- CSD、SEM會議

- 施工圖紙產出

- 4D工進管理

- 施工勘驗

- 鋼構施工圖產出

- 鋼構數量產出

■ 建照模型

維護營運

- 竣工模型

- OT廠商模型

- 維運資料

- 使照申請

■ 建照模型

進階運用(深化元件.擴展功能.實際執行)

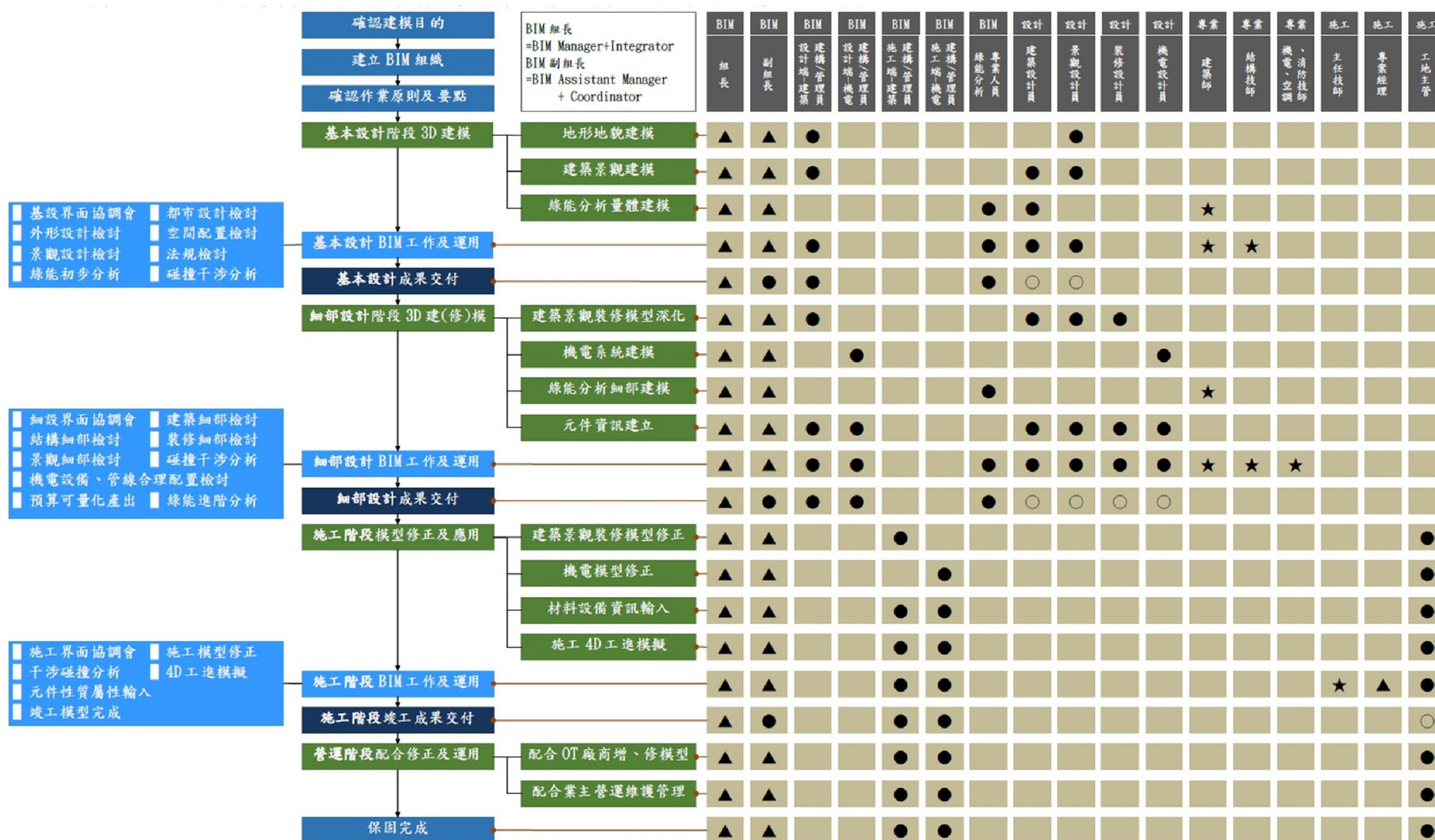
■ tekla RC模型

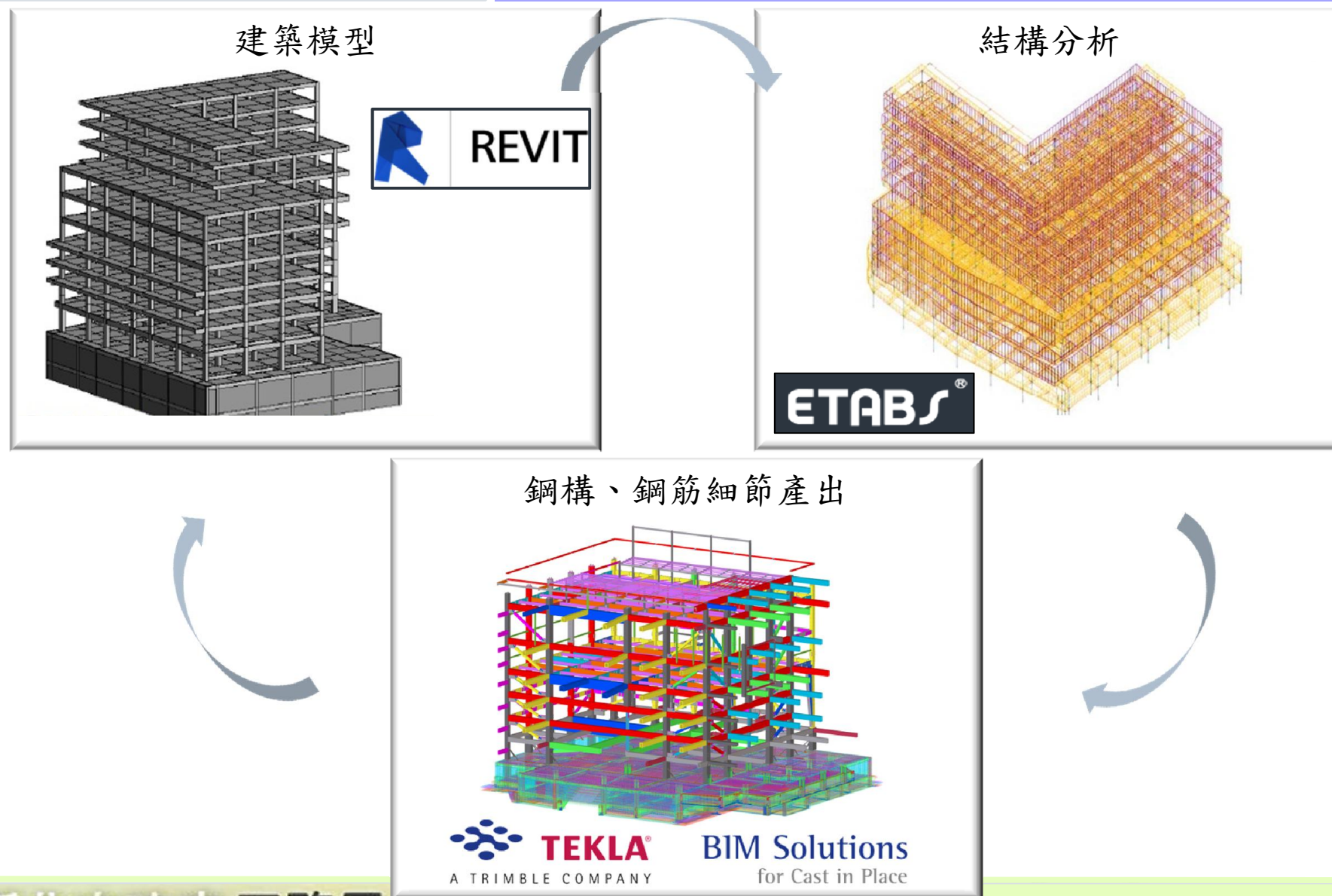
■ tekla 鋼構模型

先驅運用

工作執行計畫

貳、執行原則







National BIM Standard-United States®

an initiative of the National Institute of Building Sciences buildingSMART Alliance®

The National BIM Standard-United States® V3 (NBIMS-US™ 2015年7月22日)

LOD

溝通語言

工程各細項
於各階段發
展的資訊程
度不盡相同

規劃

100

200

100

200

100

設計

200

200

300

300

100

施工

400

200

300

400

300

營運

500

300

500






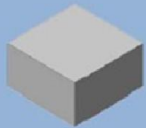
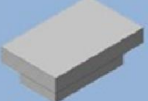

300

300

元件深化架構

貳、執行原則

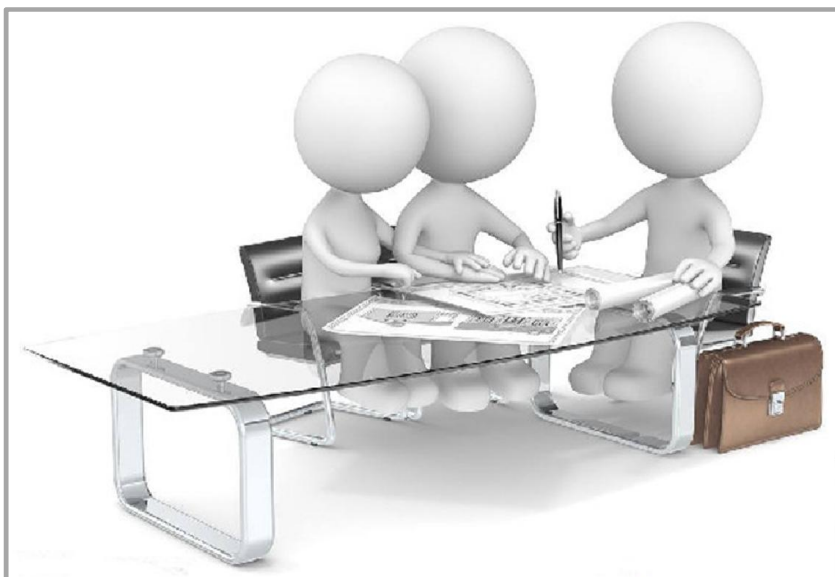


元 件 含 稱	品類名稱	電氣	電氣	電氣	電氣	電氣	電氣	電氣	電氣
	類型名稱	照明裝置	電纜托架	電纜托架配件	電話裝置	資料裝置	門禁裝置	急救裝置	火警裝置
幾何(geometry)	模型外觀								
	主要外形量體	●	●	●	●	●	●	●	●
	細部組成構造	-	-	-	-	-	-	-	-
	內部關鍵元件	-	-	-	-	-	-	-	-
	設備結點	-	-	-	-	-	-	-	-
性質(property)	物理性質	-	-	-	-	-	-	-	-
	化學性質	-	-	-	-	-	-	-	-
	重 量	-	-	-	-	-	-	-	-
	用 途	-	-	-	-	-	-	-	-
	電 壓	-	-	-	-	-	-	-	-
屬性(attribute)	編 號	-	-	-	-	-	-	-	-
	廠 牌	-	-	-	-	-	-	-	-
	製造商	-	-	-	-	-	-	-	-
	保固日期	-	-	-	-	-	-	-	-
	保養廠商	-	-	-	-	-	-	-	-
	價 格	-	-	-	-	-	-	-	-
	圖 號	-	-	-	-	-	-	-	-
	規 範	-	-	-	-	-	-	-	-
	照 片	-	-	-	-	-	-	-	-
	型 錄	-	-	-	-	-	-	-	-
說 明	主要外形量體	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置	以軟體供應之基本元件 做相似外型之元件建置
	物理性質	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置	基本設計階段無須建置
	編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號	基本設計階段無須編號



實務應用

以現階段傳統發包基礎探討模型應用範疇



程序 VS 實質



引自 <http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20161011/965857/>

設計品質管理

分項設計發展



項次	項目名稱	統包商提送		專案管理審查		業主核定		備註
		送審日期	提送文號	發文日期	審查文號	發文日期	核定文號	
壹	基本設計							
1	工作執行計畫/BIM工作執行計畫書	102/03/29	三星三重字第1020316號 三星三重字第1020317號	102/04/02	亞新13(工管)字第01439號	---	---	審查退件
		102/04/12	三星三重字第1020411號	102/04/16	亞新13(工管)字第01680號	102/04/24	北工務字第1021690779號	核定完成
2	基本設計	102/04/09	三星三重字第1020407號	102/04/16	亞新13(工管)字第01678號	---	---	依都審結果修正
		102/04/19	三星三重字第1020421號	102/04/23	亞新13(工管)字第01806號	---	---	依都審結果修正
		102/06/05	基本設計審查會議	102/06/11	亞新13(工管)字第1020002650號	102/06/20	102/06/05基設審查會議記錄	審查退件
		102/07/03	三星三重字第1020711號	102/07/10	亞新13(工管)字第1020003156號	---	---	併外審單位意見辦理
		102/09/02	三星三重字第1020905號	102/09/06	亞新13(工管)字第1020004194號	102/09/10	北工新字第1022632409號	基本設計審查會議記錄 (基設面積需報核)
		102/10/04	三星三重字第1021012號	102/10/09	亞新13(工管)字第1020004750號	102/10/16	北新建字第1024522903號	核定完成
3	基本設計面積調整說明報核	102/09/11	三星三重字第1020931號	102/09/14	亞新13(工管)字第1020004306號	102/9/26	北工新字第1022713026號	核定完成
4	公共藝術設置計畫書	102/08/23	三星三重字第1020840號	102/08/28	亞新13(工管)字第1020003948號	102/9/3	北工新字第1022597131號	核定完成
貳	細部設計圖說							
1	假設工程	102/05/16	三星三重字第1020518號	102/05/23	亞新13(工管)字第02329號	---	---	審查退件
		102/05/29	三星三重字第1020527號	102/05/30	亞新13(工管)字第02452號	102/07/10	北工務字第1022232230號	核定完成
2	地工細設圖	102/07/12	三星三重字第1020712-1號	102/07/16	13CMD-M0151號	---	---	審查退件
		102/07/18	三星三重字第1020741號	102/07/19	亞新13(工管)字第1020003251號	102/10/15	北工新字第1024522699號	核定完成
3	地下層-結構細設及相關圖	102/08/16	三星工字第1020816-1號	102/08/22	13CMD-M0180號	---	---	審查退件
		102/08/29	三星三重字第1020857號	102/09/05	亞新13(工管)字第1020004095號	102/09/11	北工新字第1022649691號	技師未檢章退件
		102/09/11	三星三重字第1020932號	102/09/12	亞新13(工管)字第1020004241號	102/09/16	北工新字第1022686591號	核定完成
4	地下層-機電細設及相關圖(板基/B3F/B2F)	102/09/17	三星三重字第1020940號	102/09/27	亞新13(工管)字第1020004534號	---	---	轉賴朝俊事務所續辦
	地下層-機電細設及相關圖(B1F)	102/10/03	三星三重字第1021010號	102/10/08	亞新13(工管)字第1020004802號	---	---	審查退件
		102/10/18	三星三重字第1021031號	102/10/25	亞新13(工管)字第1020005210號	---	---	審查退件
		---	---	102/10/30	亞新13(工管)字第1020005279號	---	---	轉賴朝俊事務所續辦
	地下層-機電細設及相關圖(第三階段第二次提送)	102/11/15	三星三重字第1021116號	102/11/19	亞新13(工管)字第1020005649號	102/11/26	北新建字第1024527743號	核定完成
5	地上層-結構細設及相關圖	102/10/16	三星工字第1021016-1號	102/10/25	13CMD-M0235號	---	---	審查退件
		102/11/7	三星工字第1021107-1號	102/11/19	13CMD-M0273號	---	---	審查退件
		102/11/26	三星三重字第1021127號	102/11/27	亞新13(工管)字第1020005822號	102/12/4	北新建字第1024528610號	核定完成
	地上層-機電細設及相關圖(分階段送審代號:4B 建築/機電/空調相關圖)(1F~RF)	102/11/7	三星工字第1021107-2號	102/11/21	13CMD-M0290	---	---	依審查意見修正為第五階段細部設計圖
	地上層-機電空調細設及相關圖(分階段送審代號:4B-1 機電/空調 1F及2F相關圖)	102/12/2	三星工字第1021202-1號	102/12/13	亞新三重字第102-0112號	---	---	依審查意見修正為第五階段細部設計圖

減少認知誤差、縮短檢討時間



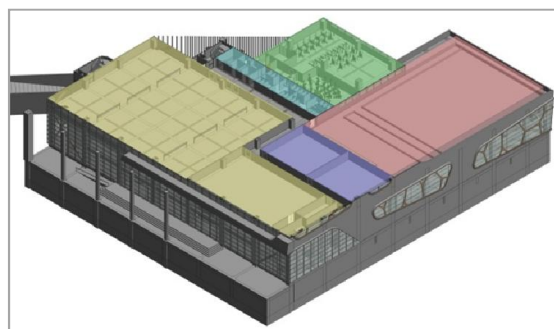
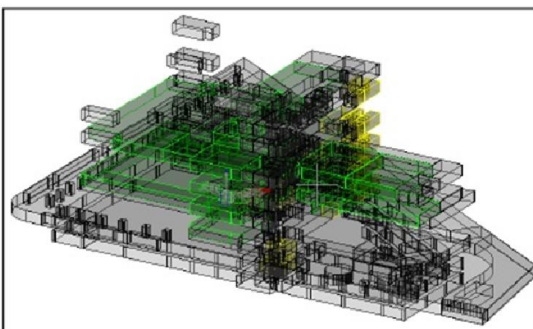
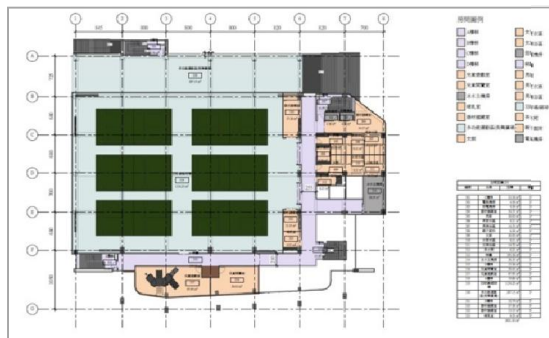
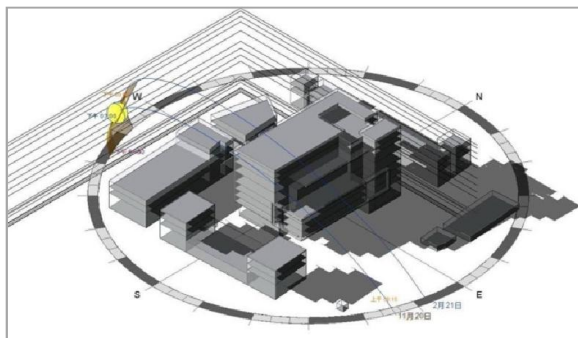
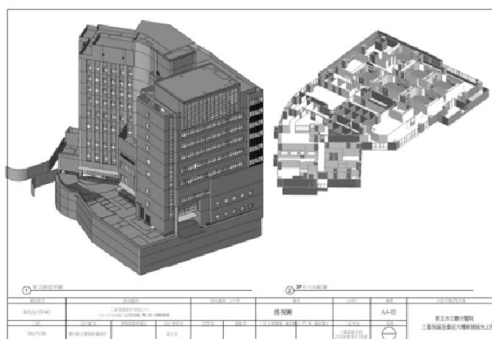
以圖面為基礎的流程
效能低下、容易出錯



以BIM模型為基礎的流程有如親
臨現場、達到有效溝通

一、基本設計

(一)主要應用項目



一 基本設計檢討

二 輔助都設審查

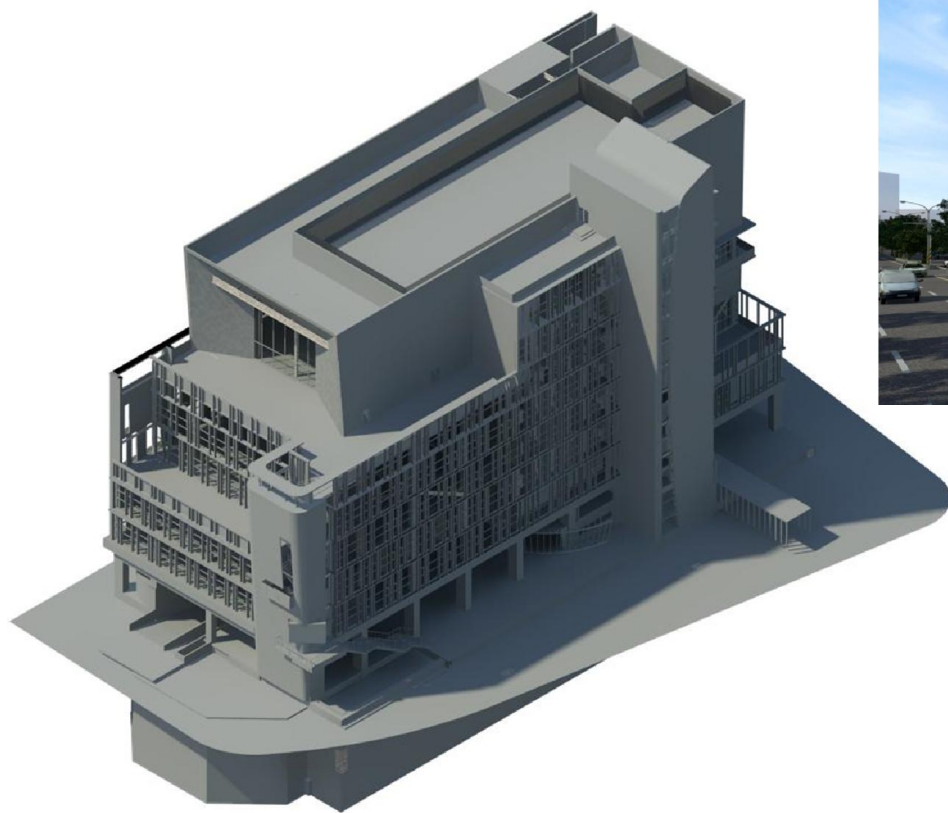
三 綠能初步分析

四 基設圖紙產出

五 E-plan check

一、基本設計

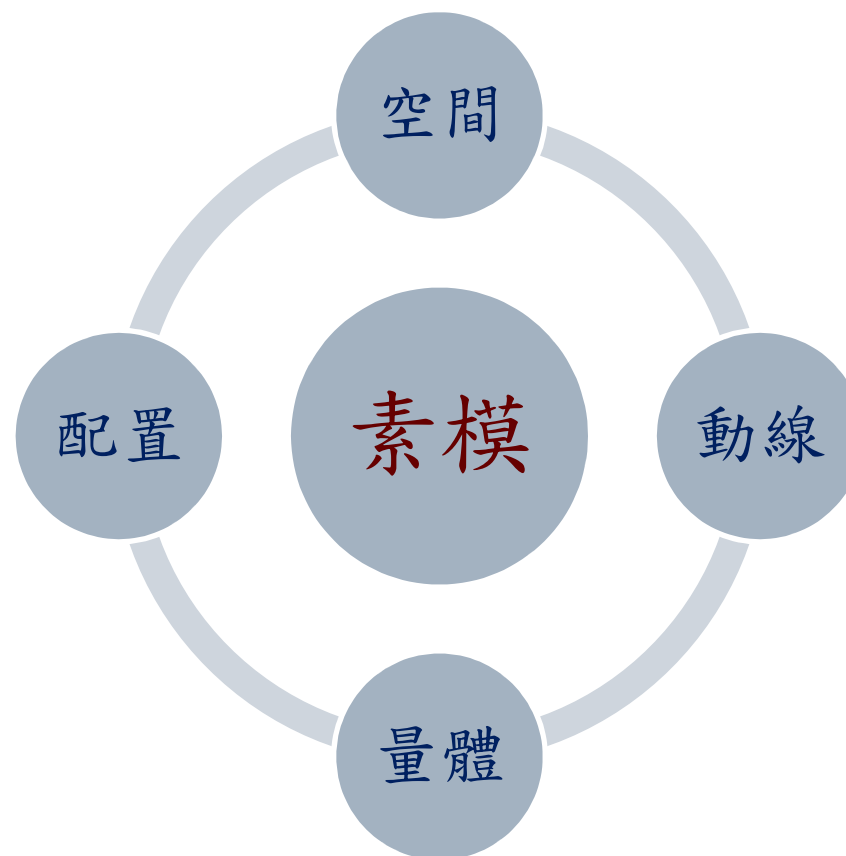
(一) 基設模型概念



哪一個是 **虛**

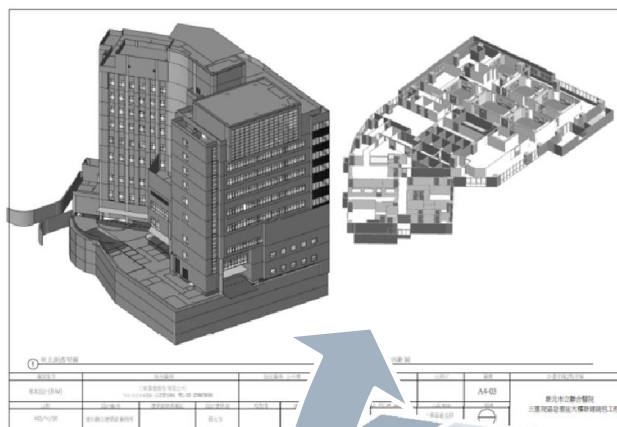
哪一個是 **實**

(一) 基設模型概念



一、基本設計

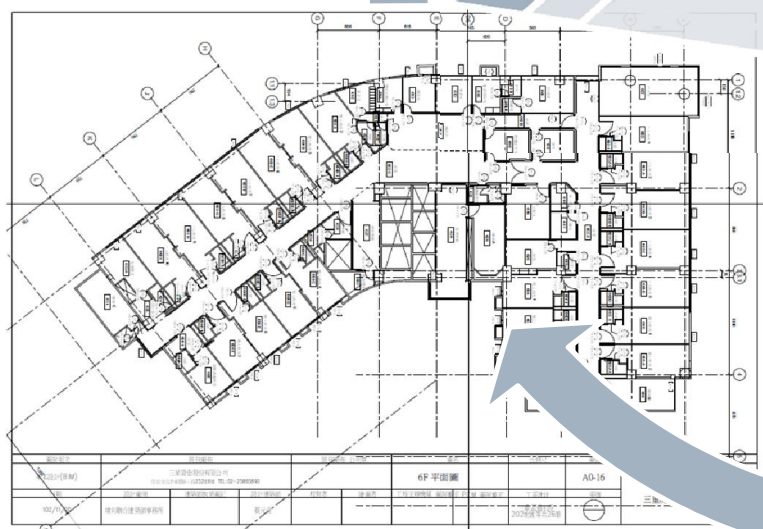
案例一：空間面積與需求檢核



房間明細表			
樓層	房間名稱	數量	面積
樓層 6	三病房	1	40.75 m²
樓層 6	三病房	1	40.75 m²
樓層 6	三病房	1	36.32 m²
樓層 6	三病房	1	35.99 m²
樓層 6	三病房	1	36.08 m²
樓層 6	三病房	1	36.04 m²
樓層 6	三病房	1	36.08 m²
樓層 6	三病房	1	35.00 m²
樓層 6	三病房1	1	37.04 m²
樓層 6	三病房2	1	36.33 m²
樓層 6	儀器	1	13.54 m²
樓層 6	儲藏室	1	3.52 m²
樓層 6	前室	1	7.50 m²

需求面積審查

即時反應房間面積與總容積變動



項目	建議樓層	空間需求	用途
一般病房			單人房 雙人房 三人房
附屬空間			護理站 多功能討論室 浴廁 護理人員更衣室 茶水間 洗衣間 被服室 庫房 清潔間 汗物間 廢棄物回收間 A/C 日光室 配膳室 儀器室 護理 人流中心 說明室 更衣間
小計			1600m²

一、基本設計

案例二：空間量體與動線（攀岩場）



- 永和運動中心的**攀岩場**規劃需求
- 抱石場：高度4.5公尺，寬度至少30公尺。
 - 速度、難度場：高度12公尺，寬度各約12公尺。
 - 符合國際比賽場地標準。

參考國際比賽案例實景



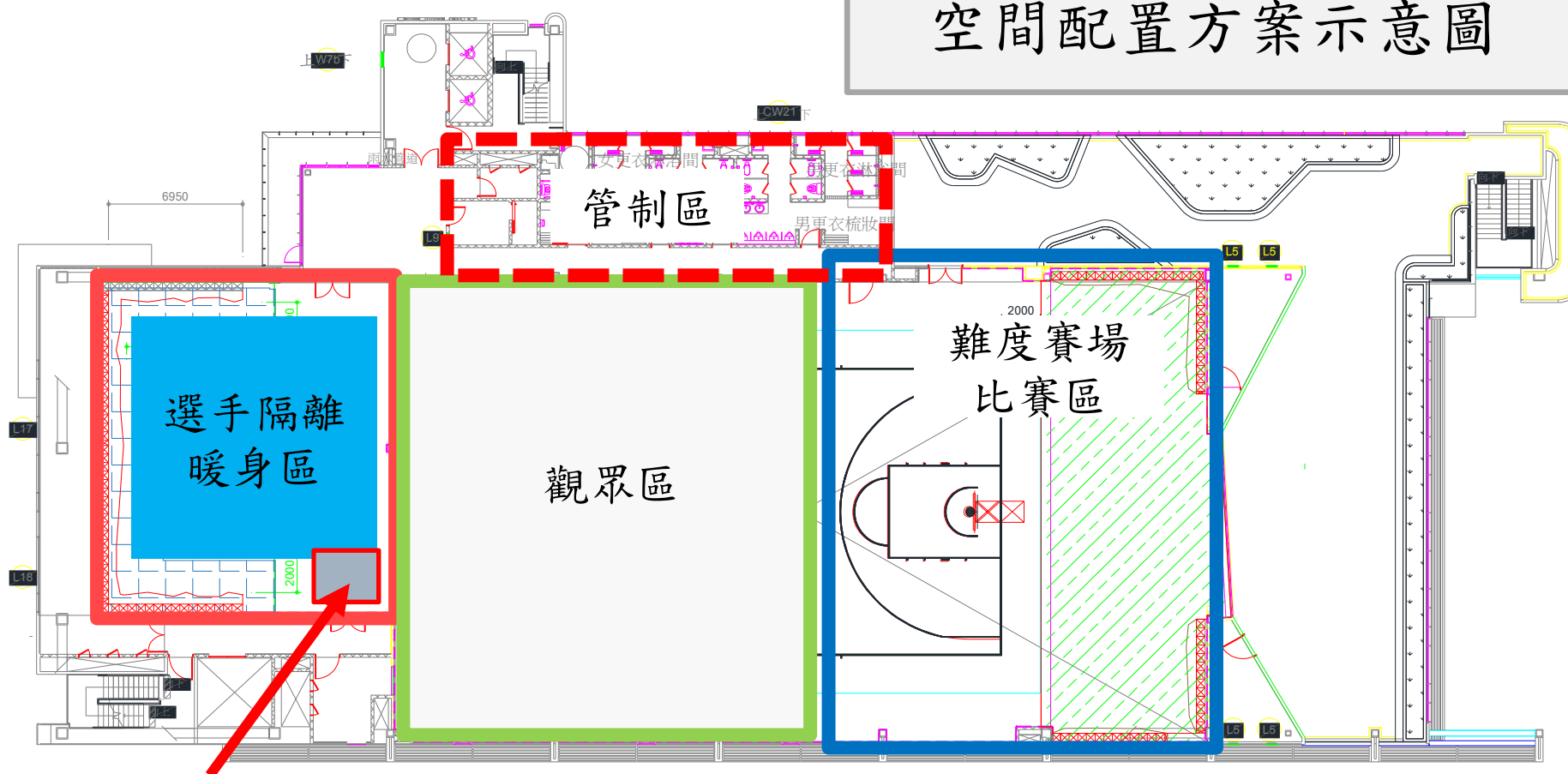
- 所在區位需考量彈性配置：比賽區、裁判區、觀眾區、隔離暖身區之可能性。
- 間接控制之高度及面積龐大，影響建築結構方案。
- 地方團體關注重點，定案與否影響後續發展。

岩版設施雖非主體結構（屬附掛性質），因影響整體配置，為基本設計發展重點項目，必須優先討論。

案例二：空間量體與動線（攀岩場）



空間配置方案示意圖



選手專用
活動式廁所

難度賽各區域參考配置圖

案例二：空間量體與動線（攀岩場）



3D模擬配置圖



難度攀岩場



完工實景

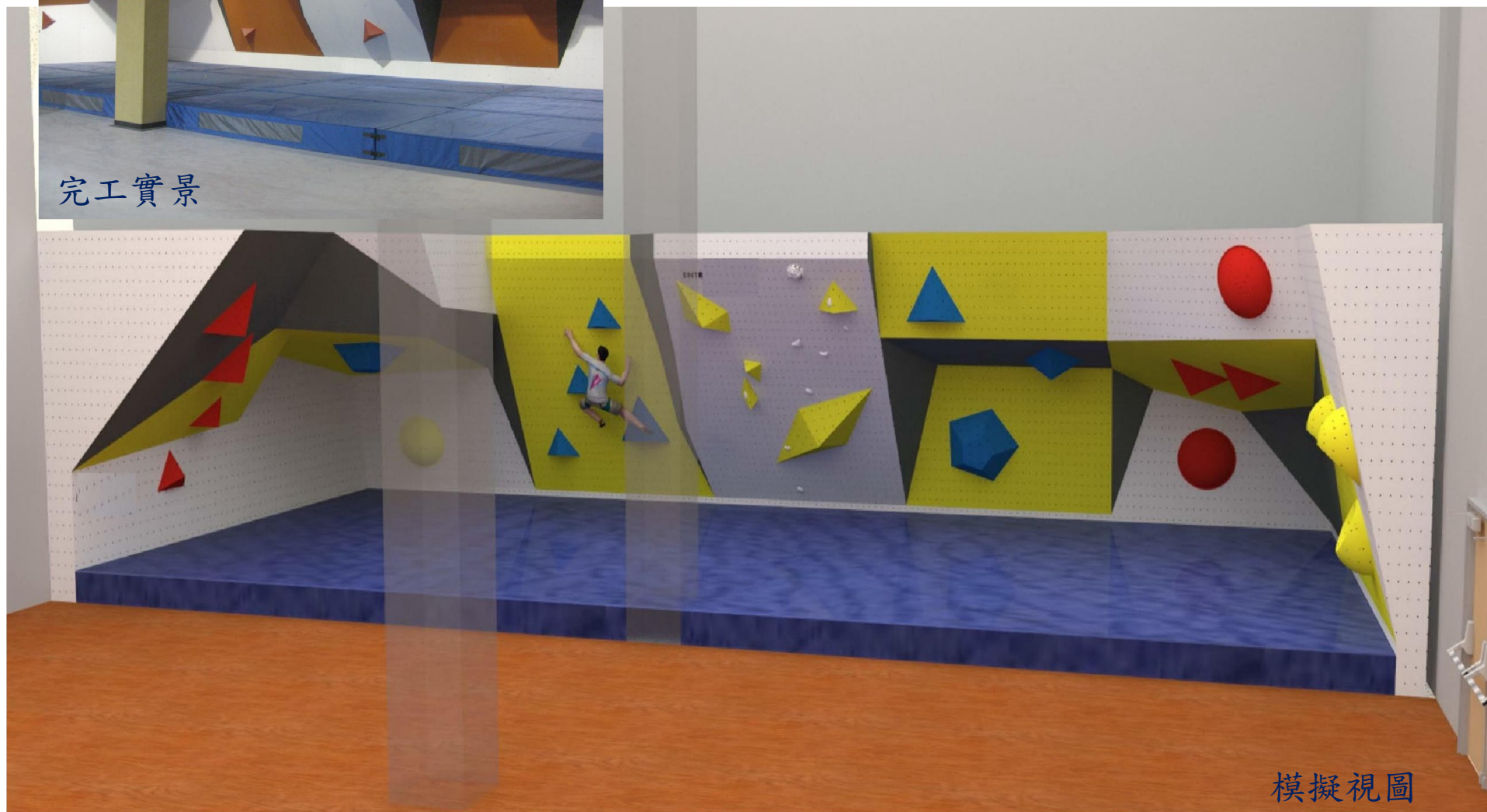
速度攀岩場

模擬視圖

案例二：空間量體與動線（攀岩場）



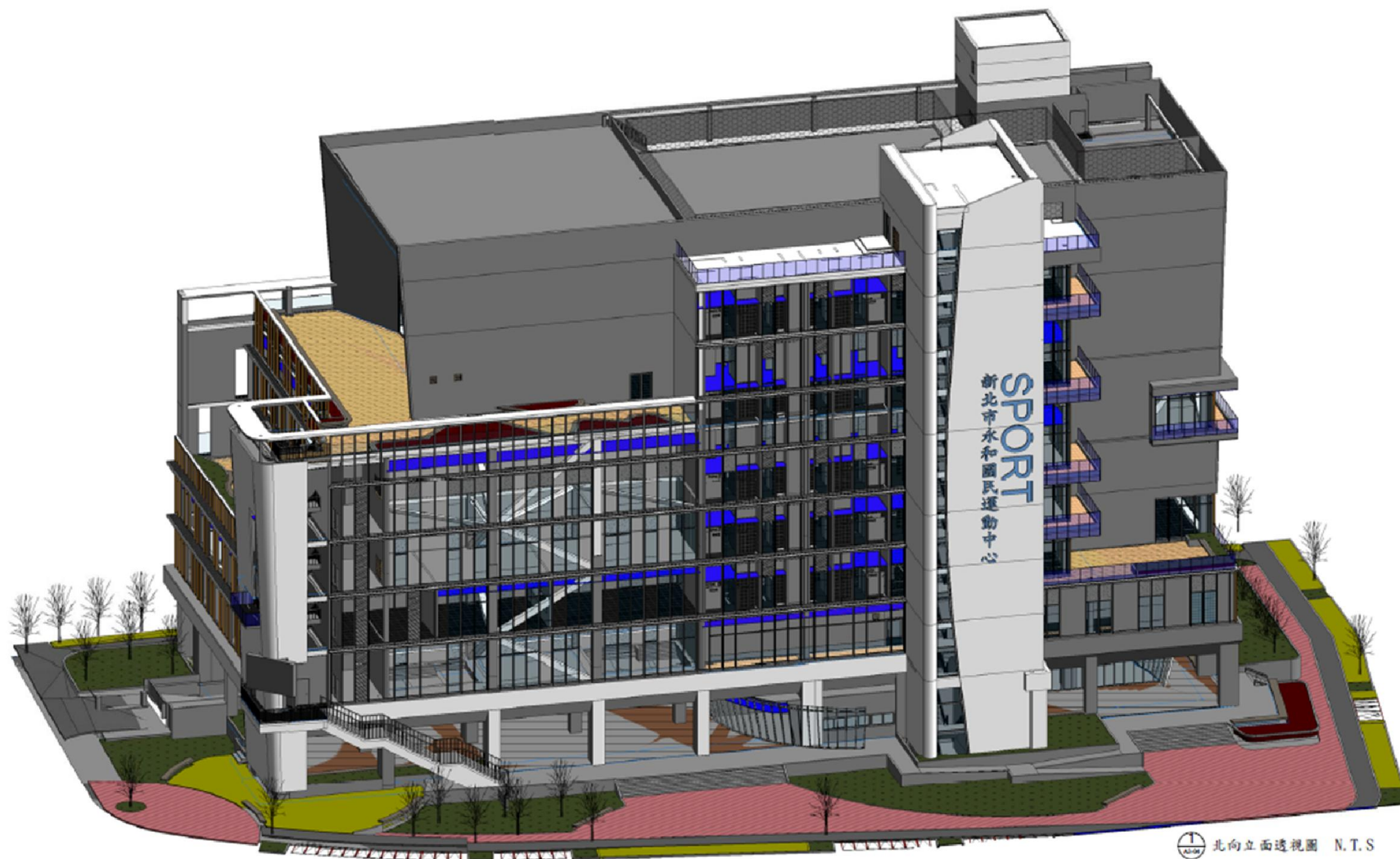
完工實景



模擬視圖

一、基本設計

(二) 基設外觀模擬



① 北向立面透視圖 N.T.S

案例三：景觀模輔助民眾溝通



對於毗鄰住戶提出有關景觀影響及視覺衝突疑義，建立可視化3D模型與民眾溝通。



(三)基設圖面產出



編號	名稱	單位	標準
201	成衣店 數量	間/萬 m ²	12
202	成衣店 面積	萬 m ²	12
203	珠寶店 數量	間/萬 m ²	12
204	珠寶店 面積	萬 m ²	12
205	美容店 數量	間/萬 m ²	12
206	汽車修理店 數量	間/萬 m ²	12
207	燒臘店 數量	間/萬 m ²	12
208	出租屋 數量	間/萬 m ²	12
209	電單車泊位	個/萬 m ²	12
210	停車場	個/萬 m ²	12

[illegible]

房間圖例

- A樓梯
- B樓梯
- C樓梯
- D樓梯
- 兒童遊戲室
- 兒童閱讀室
- 冰冰水機房
- 哺乳室
- 器材儲藏室
- 多功能運動室
- 女廁

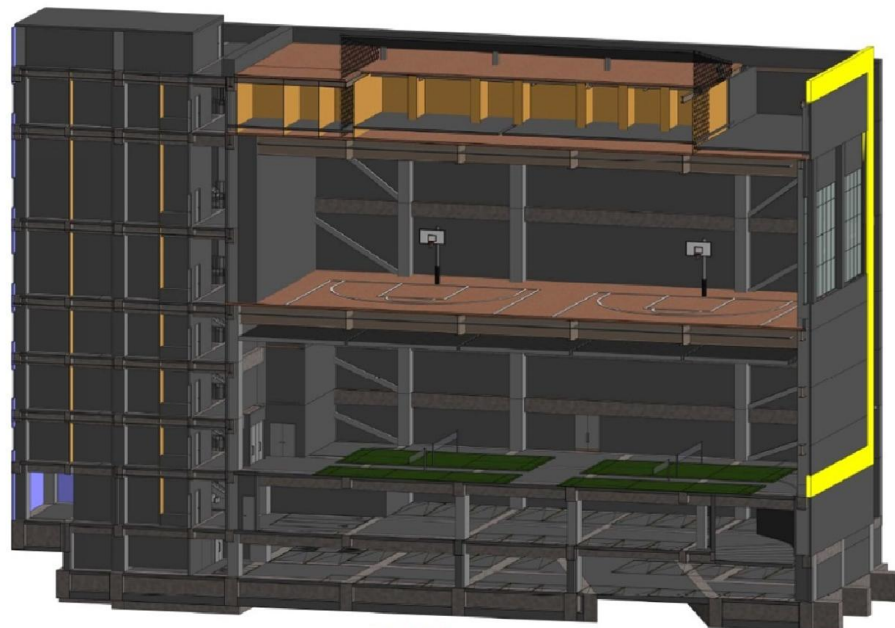
品類	品名	單位	價值
301	橡膠板	2,538.00	30
302	橡膠管	4,338.00	30
303	塑膠管	4,338.00	30
304	塑膠板	36,717.00	30
305	塑膠管	8,232.00	30
306	塑膠管	8,232.00	30
307	塑膠板	15,240.00	30
308	塑膠管	6,528.00	30
309	塑膠管	35,028.00	30
310	塑膠管	8,232.00	30
311	塑膠管	8,232.00	30
312	塑膠管	6,528.00	30
313	塑膠管	192,480.00	30
314	塑膠管	36,717.00	30
315	塑膠管	15,240.00	30
316	塑膠管	36,717.00	30
317	塑膠管	47,520.00	30
318	塑膠管	15,240.00	30
319	塑膠管	15,240.00	30
320	塑膠管	287,112.00	30
321	塑膠管	16,756.00	30
322	塑膠管	27,456.00	30
323	塑膠管	9,552.00	30
324	塑膠管	9,552.00	30



都府県	人口	密度	備考
401	大阪府	2,555,000	407
402	京都府	2,436,000	407
403	奈良県	1,000,000	407
404	和歌山県	947,000	407
405	三重県	2,020,000	407
406	滋賀県	1,321,000	407
407	岐阜県	1,600,000	407
408	静岡県	3,736,000	407
409	愛知県	4,610,000	407
410	千葉県	5,201,000	407
411	東京都	9,235,000	407
412	茨城県	5,225,000	407
413	栃木県	2,857,000	407
414	群馬県	2,357,000	407
415	埼玉県	5,297,000	407
416	東京都	2,067,000	407
417	東京都	1,041,000	407
418	東京都	2,040,000	407
419	東京都	2,040,000	407
420	東京都	2,040,000	407

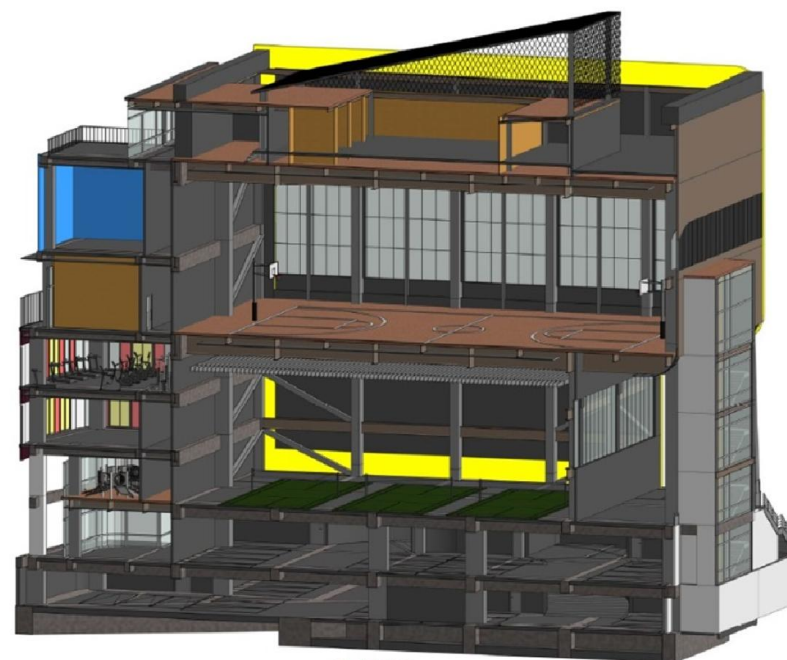
一、基本設計

(三)基設圖面產出



① 縱向剖面透視圖

長向剖面



① 橫向剖面透視圖

短向剖面

一、基本設計

(四)建築執照申請及審查



A2-01-07各層面積計入檢討

樓層	容積面積	樓地板面積	居室	機電設備(技162)	停車面積(技59)	公共服務空間(技284)
B1	32.49 m ²	3948.39 m ²	0.00 m ²	646.72 m ²	135.68 m ²	3190.78 m ²
1FL	2954.48 m ²	3489.36 m ²	2677.39 m ²	145.89 m ²	3306.35 m ²	100.19 m ²
2FL	2205.98 m ²	2485.54 m ²	2042.34 m ²	83.87 m ²	2477.02 m ²	0.00 m ²
3FL	433.55 m ²	263.61 m ²	0.00 m ²	47.05 m ²	95.29 m ²	0.00 m ²
4FL	1443.30 m ²	1600.85 m ²	1343.37 m ²	47.05 m ²	1593.51 m ²	0.00 m ²
5FL	12.71 m ²	244.44 m ²	0.00 m ²	231.73 m ²	31.52 m ²	0.00 m ²
總計: 129	7082.51 m ²	12032.18 m ²	6063.10 m ²	1202.31 m ²	7639.36 m ²	3290.97 m ²

建築面積(A) 綠化面積(B) 空地面積(C) 總基地面積(D)=A+B+C 法定建蔽率(%) 實設建蔽率(%)=A/D

明細表: C空間型式明細表 - 專案2

關鍵名稱	名稱	C計入面積	C計入容積	C機電設備	C居室	C浴廁
01VIP室	VIP室	✓	✓			
01信箱	信箱	✓	✓			
01哺乳室	哺乳室	✓	✓		✓	
01基地內通路	基地內通路	✓				
01女廁	女廁	✓	✓			✓
01室內停車空間	室內停車空間	✓				
01屋簷	屋簷	✓				
01屋頂平台	屋頂平台	✓				
01排煙室	排煙室	✓				
01會客室	會客室	✓			✓	
01梯廳	梯廳	✓				
01樓梯-丁梯	丁梯	✓		✓		
01樓梯-丙梯	丙梯	✓		✓		
01樓梯-乙梯	乙梯	✓		✓		
01樓梯-甲梯	甲梯	✓		✓		
01樓電梯間	樓電梯間	✓				
01洗手間	洗手間	✓				✓
01無遮簷人行道	無遮簷人行道	✓				

A1-05-07建築面積、綠化面積與建蔽率檢討

建築面積(A)	空地面積(B)	總基地面積(C)=A+B	法定建蔽率%	實設建蔽率(%)=A/C	二分之一空地=B/2	綠化面積(D)
3916.57 m ²	3363.43 m ²	7280.00 m ²		53.80	1681.72 m ²	1823.92 m ²

明細表: C法規面積

關鍵名稱	名稱	C計入面積	C計入容積	C機電設備	C居室	C浴廁
01管理室	管理室	✓	✓			
01茶水間	茶水間	✓	✓			
01警衛室	警衛室	✓				
01走廊	走廊	✓	✓			
01車道	車道	✓				
01迴車道	迴車道	✓				
01門廳	門廳	✓	✓			
01防空避難室	防空避難室	✓				
01防空避難設備	防空避難設備	✓				

BIM法規樣版(以REVIT說明)

一、基本設計

建照E-checking



線上檢核流程

明細表資訊核對

登入E-CHECKING
系統

IFC檔案上傳

檢測模型

檢測結果

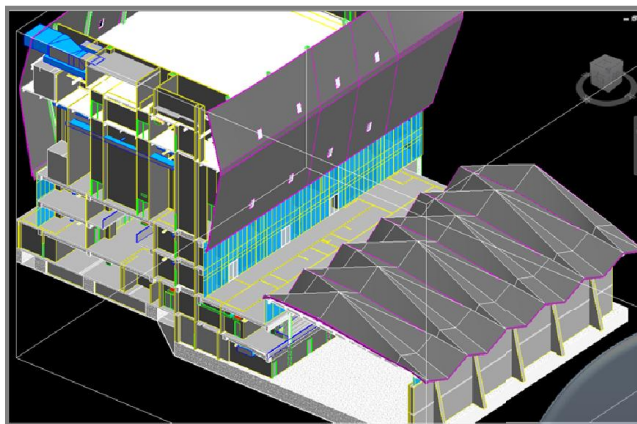
檢測結束上傳

A-54-03-01	>1.2m (欄杆10cm以下且徑距 繞空)	上者，不得小於1.2公 尺	通過		查閱	
		欄杆扶手欄杆之間寬度 不得大於10公分	通過	欄杆寬度>30公 分，請查核欄杆是 否有無構造物。	圖檔查閱	
A-55-03-01	六層樓以上，一座昇降機	六層樓以上，設置一座 升降機通達避難層	通過			圖檔查閱
A-56-01-01	衛生設備數量、居室30㎡以上 設置廁所	凡有居室之建築物，其 模地板面積達三十平方 公尺以上者，應設置廁 所	通過			圖檔查閱
		衛生設備數量	通過			圖檔查閱
A-56-02-01	避雷設備	高度20M以上需要避 雷設備	通過			圖檔查閱
A-56-02-02	避雷部 (採用雷克林 避雷針) 避雷針高度及涵蓋範圍 (屋架層、立面圖) 檢討	採用雷克林避雷針， 避雷針高度及涵蓋範圍	通過		圖檔查閱	
A-57-02-01	出入口、走廊、樓梯構造	出入口、走廊、樓梯構 造	通過			圖檔查閱
A-57-03-01	防火區劃	防火區劃1500㎡；有 自動滅火設備3000㎡	通過			圖檔查閱
A-57-06-01	防火門窗、時效 (構造、寬 度)	防火門窗、時效(寬度)	通過			圖檔查閱
A-58-01-01	汽車 (含行動不便)、自行車 及裝卸位數量。	汽車(含行動不便)數量	通過	汽車位數量：99， 行動不便位數量： 2		圖檔查閱
A-58-10-01	車前垂直距離、鄰機電空間出 入口預設75cm	車前垂直距離與鄰機電 空間通道75cm	通過		圖檔查閱	
A-58-11-01	機車停車數量、機車停車位	機車停車數量	通過	機車位數量：73		圖檔查閱

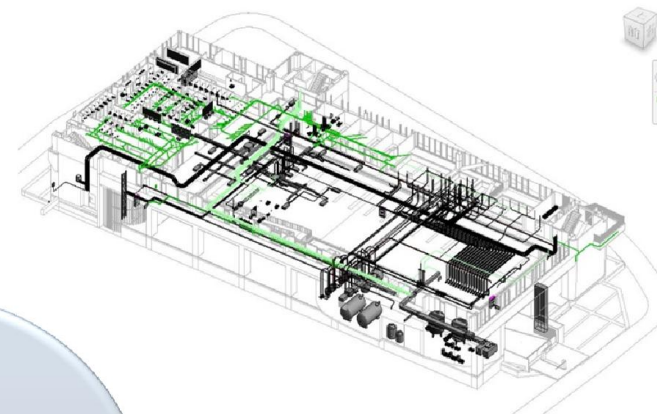
該案件已檢測結束!!!

二、細部設計

(一)主要應用項目



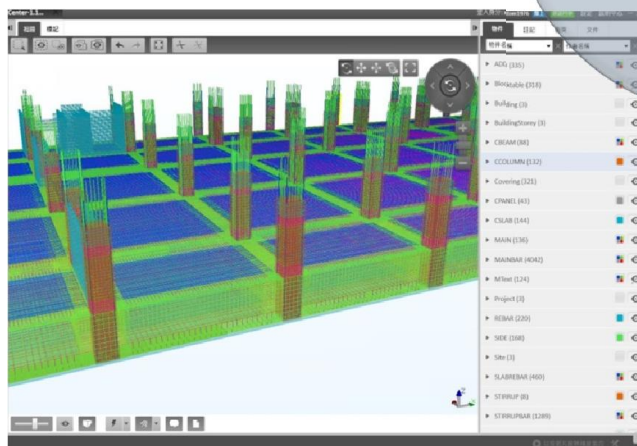
系統干涉分析



設計成
果檢核

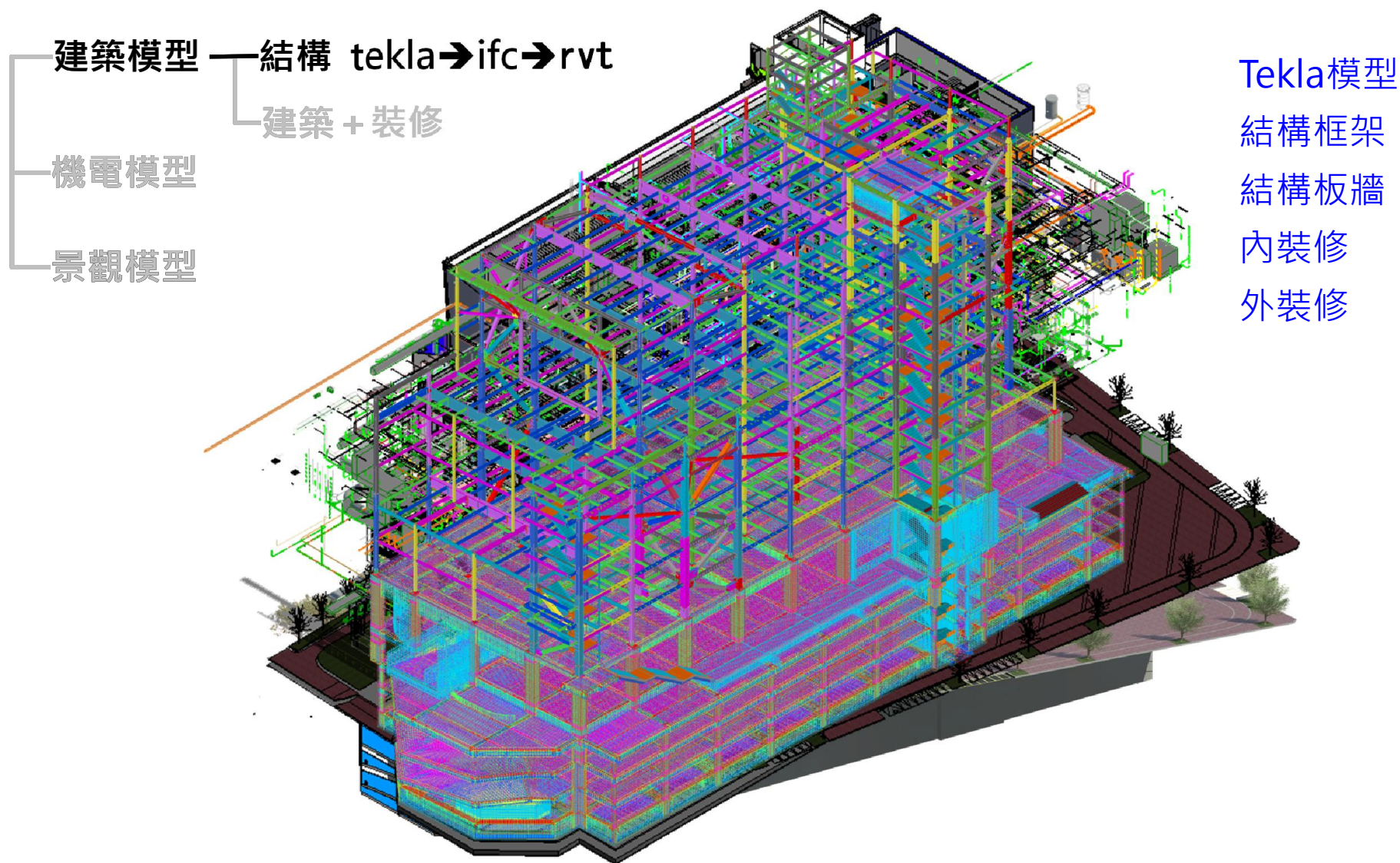
設計圖
紙產出

特殊
工項數量計算



二、細部設計

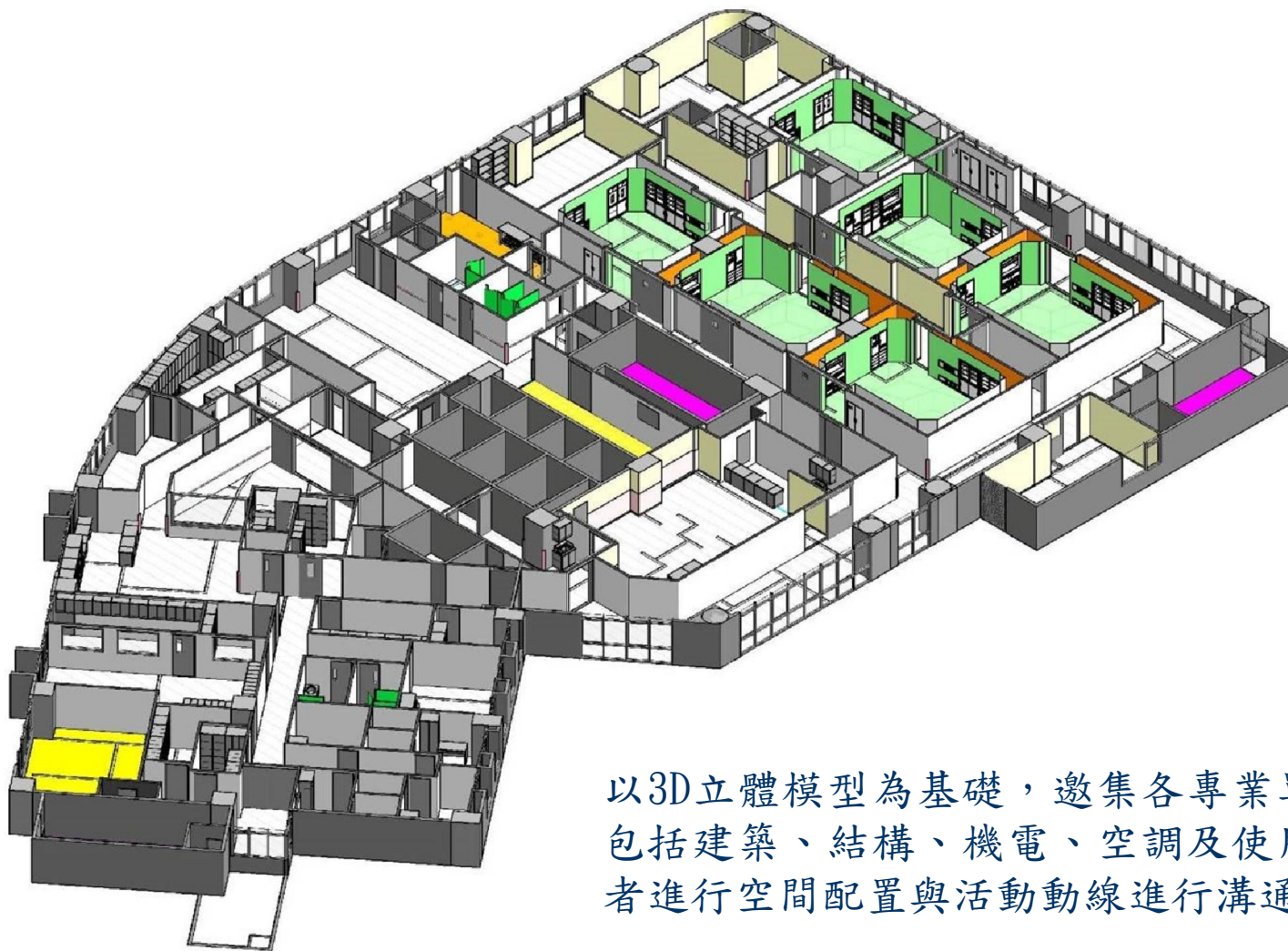
(二)細設模型概念



案例一：建築裝修設計發展



步驟一：發展可視化3D立體模型

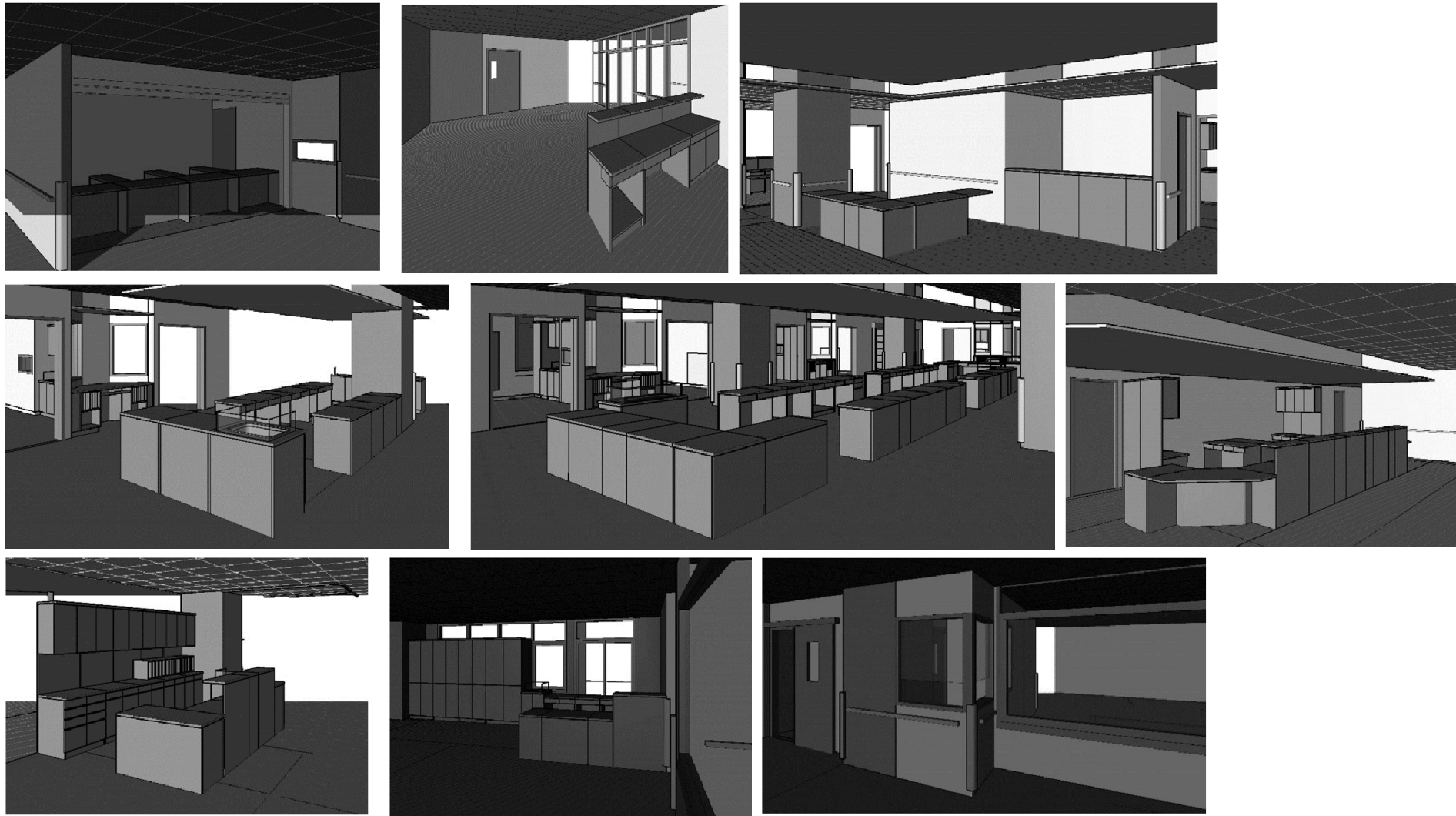


以3D立體模型為基礎，邀集各專業單位，包括建築、結構、機電、空調及使用需求者進行空間配置與活動動線進行溝通。

案例一：建築裝修設計發展



步驟二：細化主要家具及設備配置與尺寸



案例一：建築裝修設計發展



步驟三：手術室MOCK UP實體尺寸模型

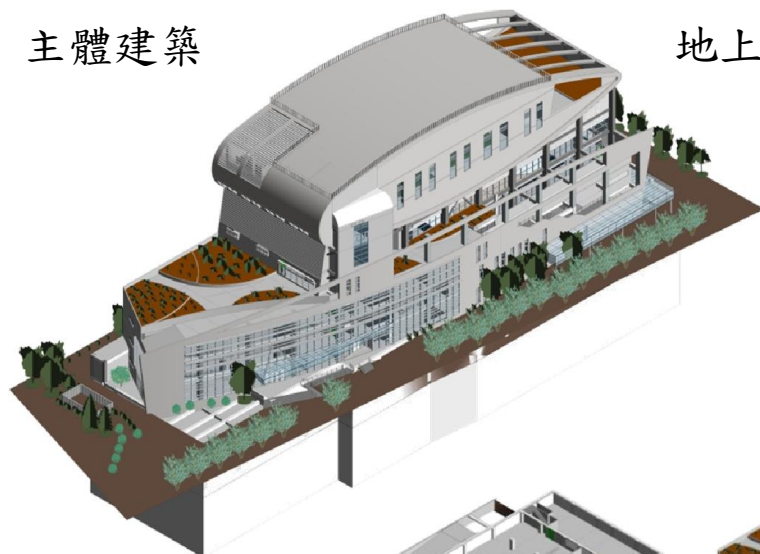


二、細部設計

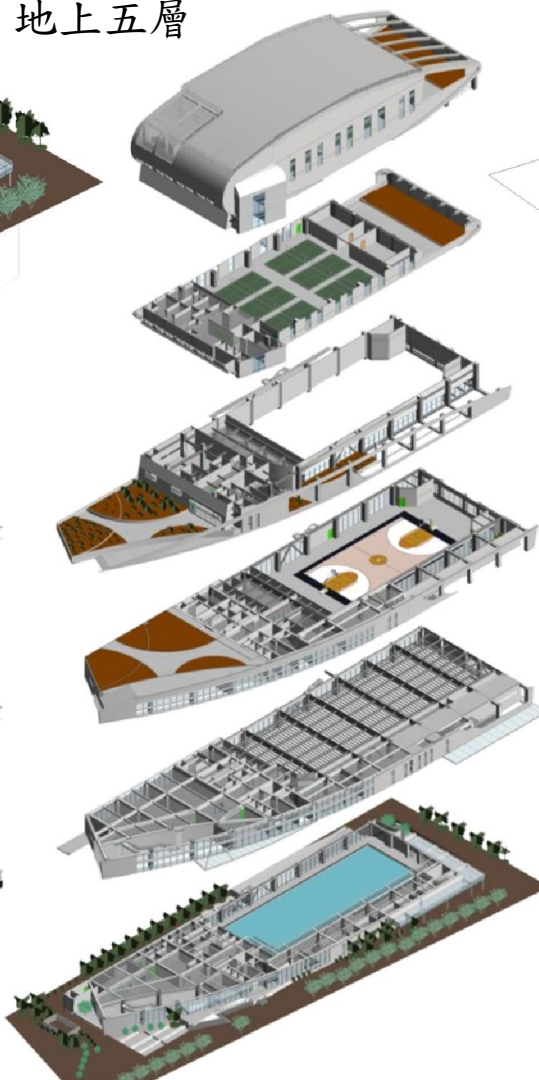
(三) BIM管線設備昇位圖及平面圖



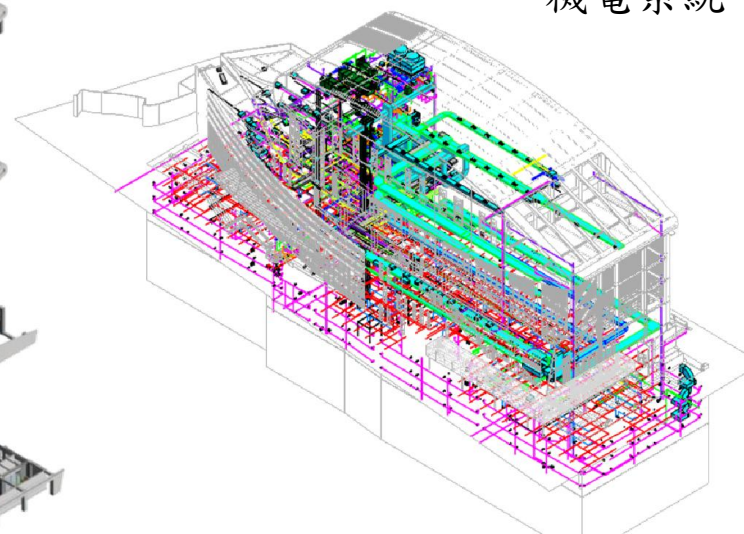
主體建築



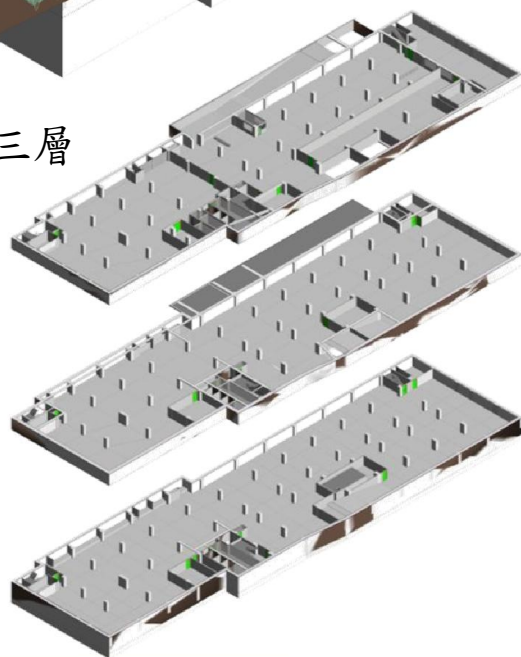
地上五層



機電系統

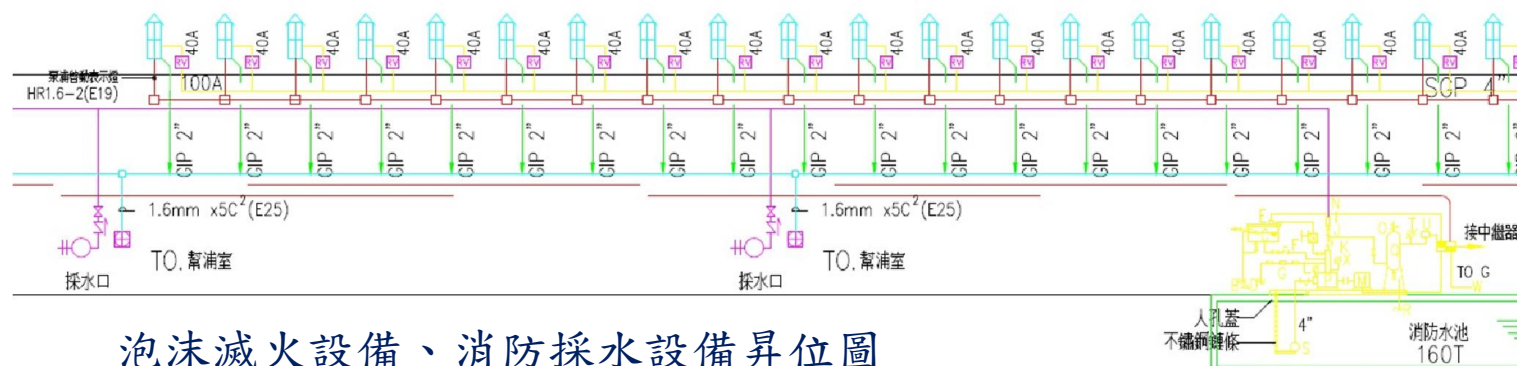


地下三層

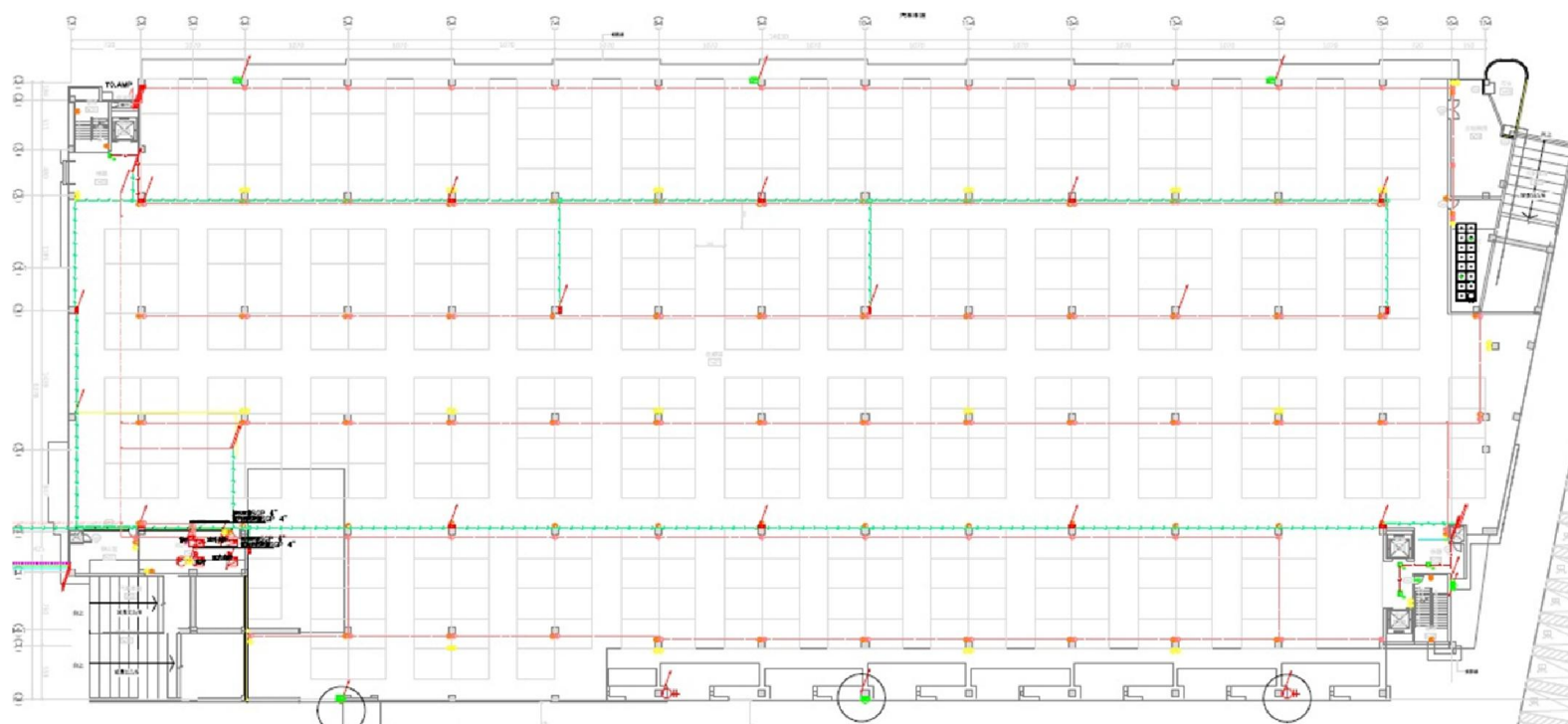


系統分類	色碼RGB	色票
動力系統	50. 125. 200	
弱電系統	255. 255. 000	
消防系統	255. 000. 000	
給水系統	000. 255. 255	
排水系統	255. 102. 000	
空調系統	102. 204. 000	

案例二、管線設備昇位圖及平面圖

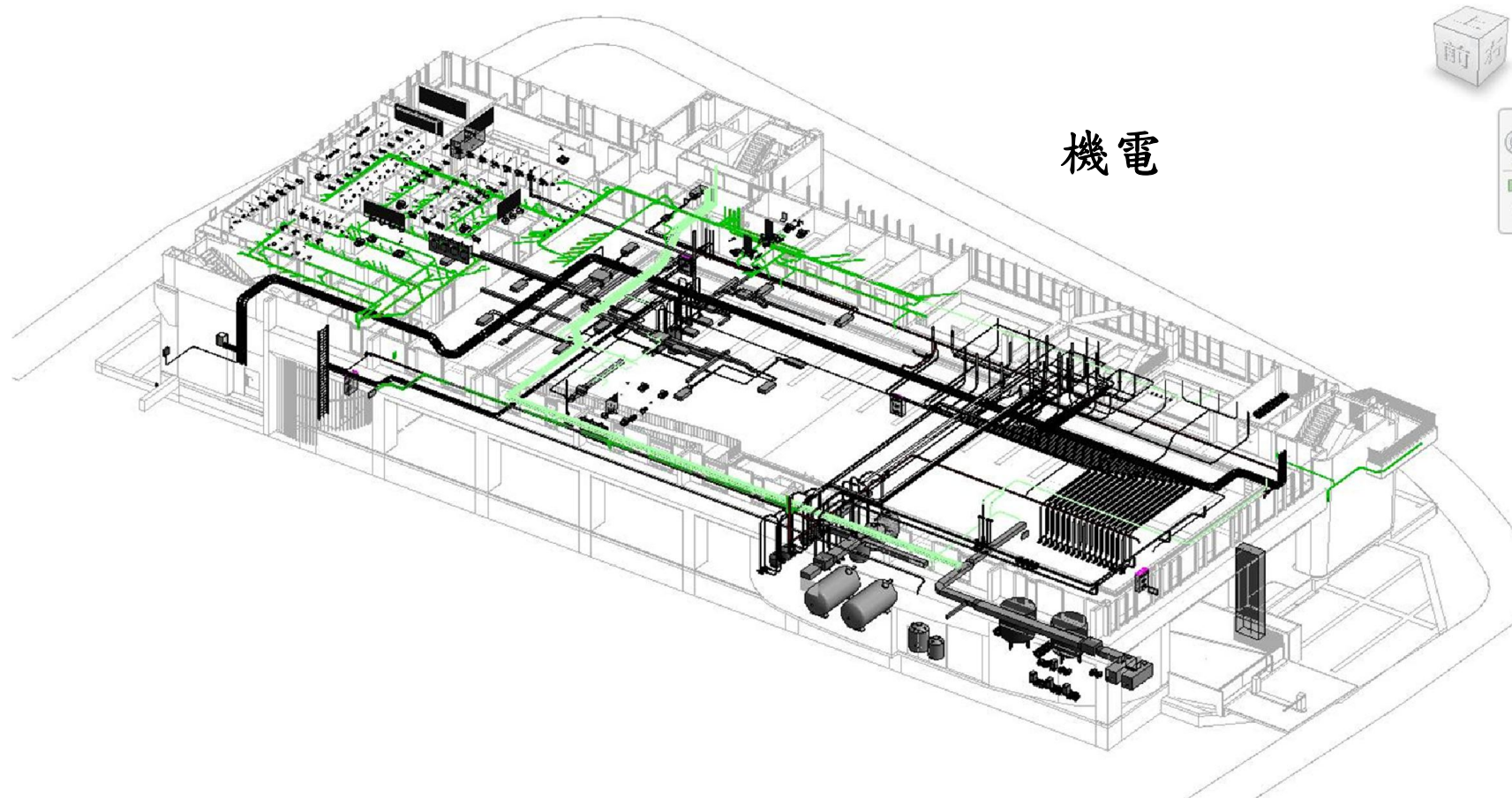


泡沫滅火設備、消防採水設備昇位圖



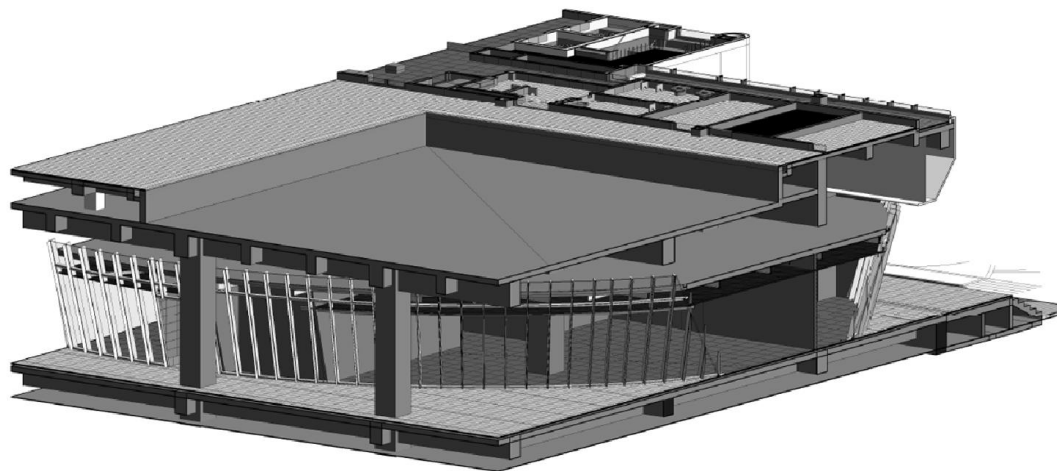


細設模型(深化設備管線模型)≡施工模型



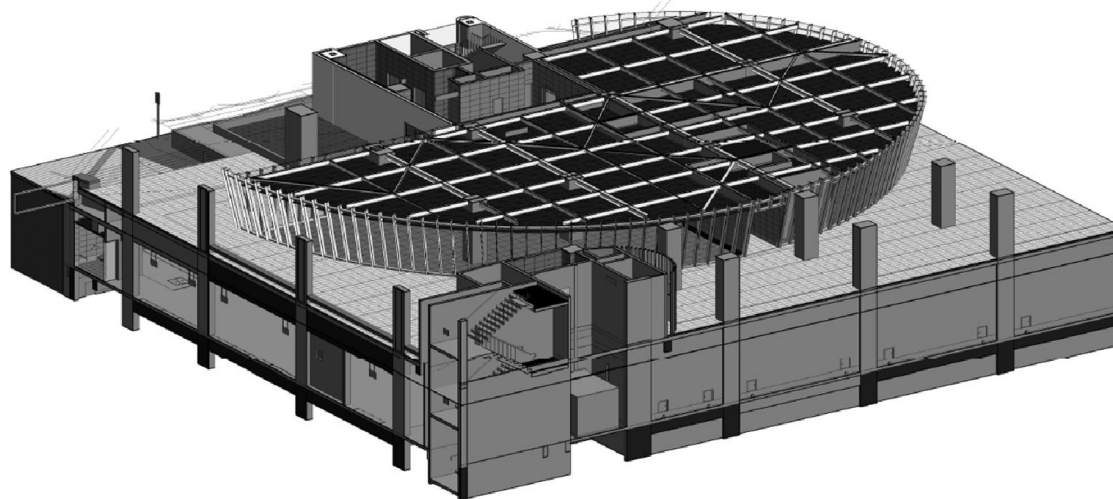
● 結構機電界面 (SEM) 案例-游泳池管線 vs 1F大廳天花板

2F游泳池



一層樓基(一) N.T.S

1F大廳

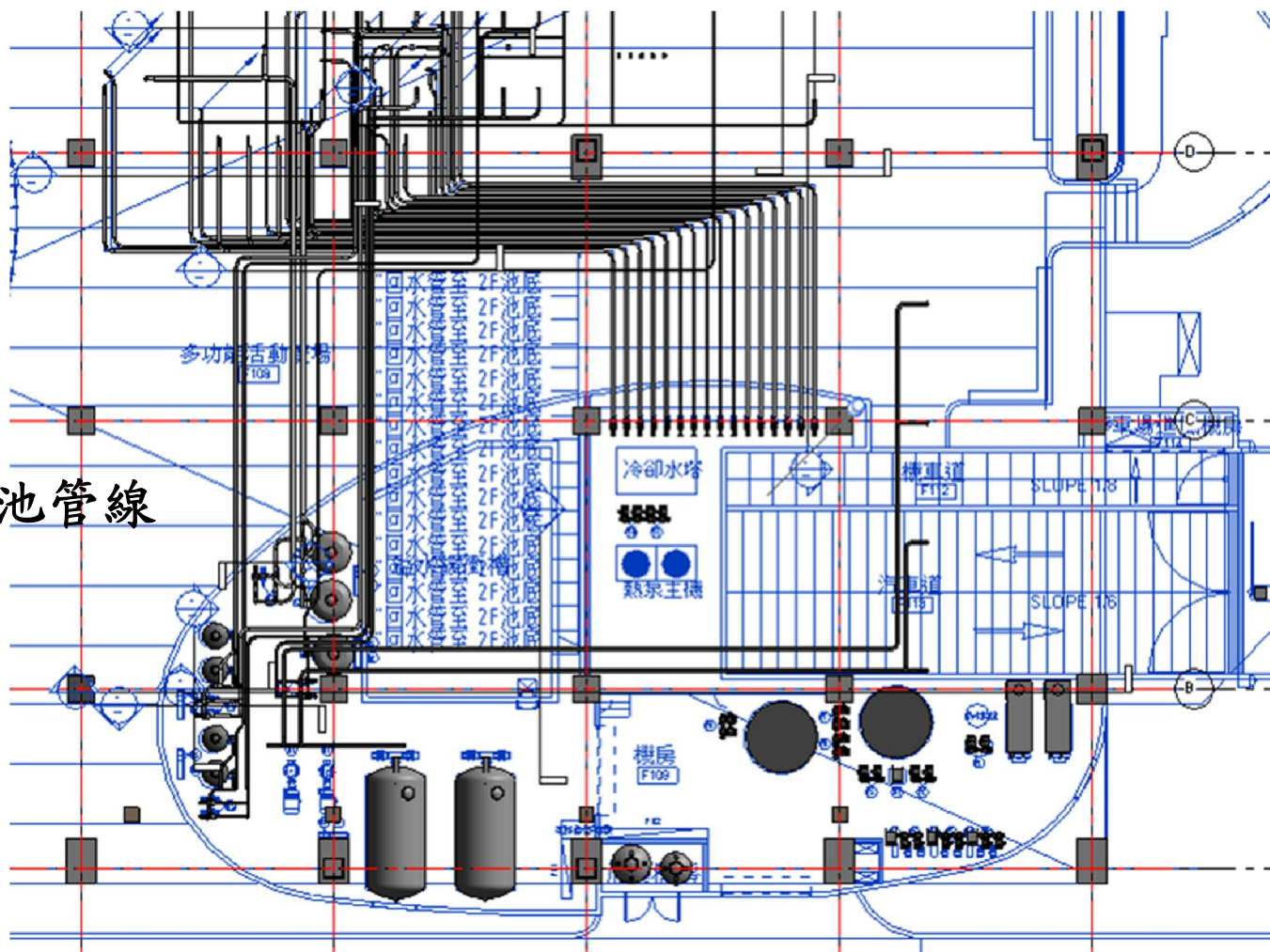


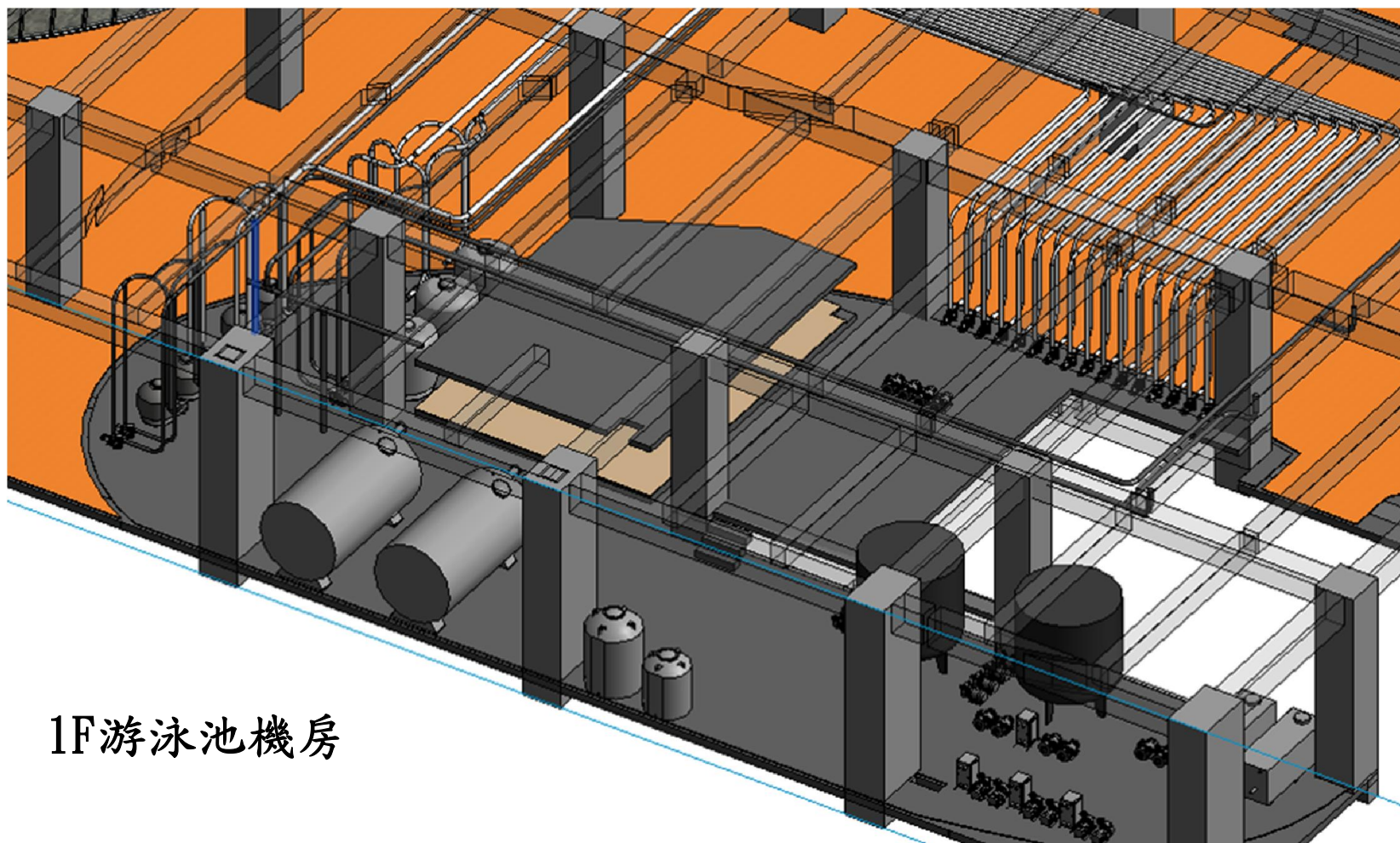
一層樓基(二) N.T.S

案例三、建築與管線設備整合應用

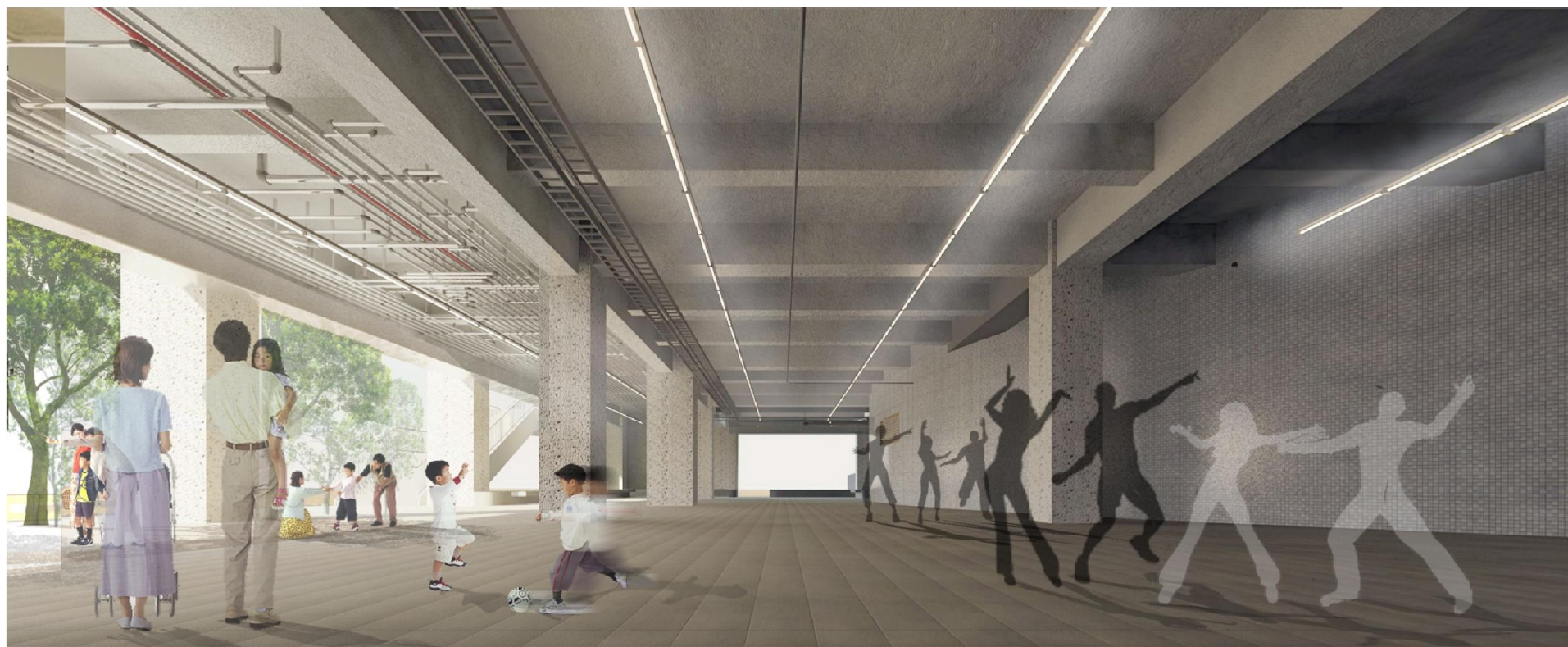


1F游泳池管線





1F游泳池機房



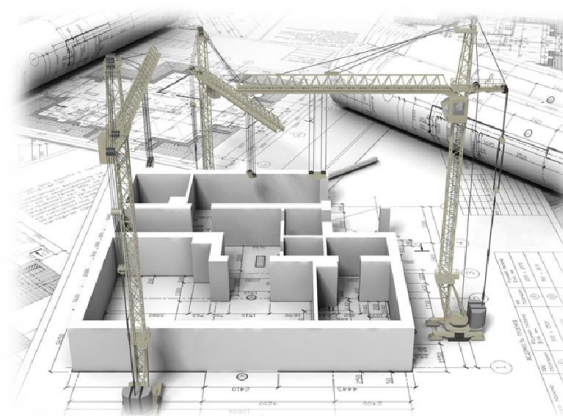
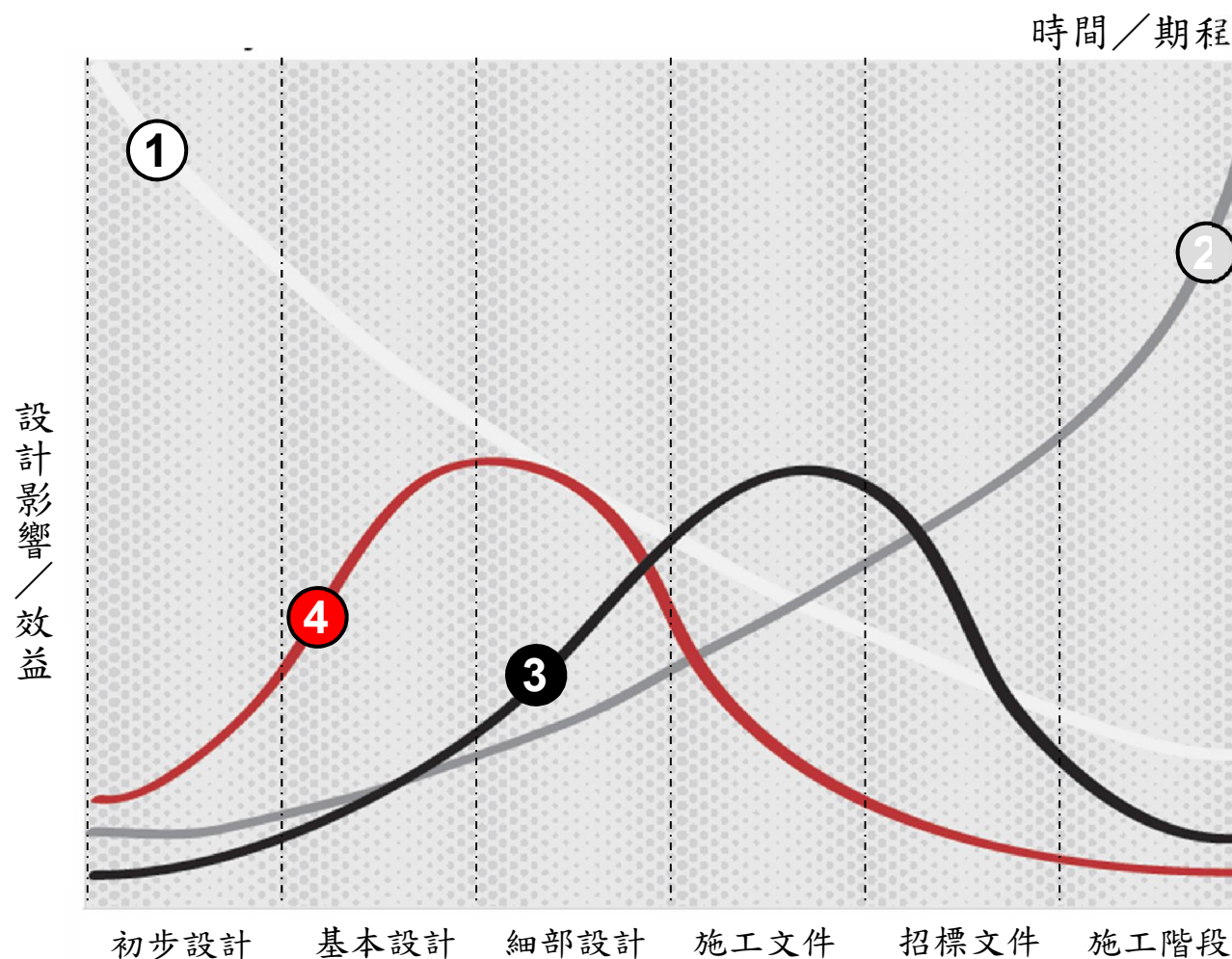
手法：

管線外露整齊排列+色彩計畫

成果：

- 現結構與設備結合的美
- 維持空間高度
- 維修容易

成本VS效益



設計階段累計人力比較分析圖

二、細部設計

(四) BIM圖說產出比例分析



一、細部設計應備圖文資料

探討課題-以BIM成果取代細部設計圖說程度

- 建築工程：配置圖、平面圖、立面圖、剖面圖、排水配置圖、天花板、門窗詳圖、裝修表。
- 結構工程：結構詳圖。
- 設備工程：水、電、空調、消防、電信、機械、儀控等設備詳圖。

二、前期BIM產製圖說概況

專業分項	細部設計	BIM產出		備註
	圖量總張數	圖量張數	佔百分比	
1. 建築	446張	136張	30%	A0裝修表、 A7輕隔間平面圖、 A9地坪平面圖、 A11櫥櫃平面圖與明細表、 A13防撞設施平面圖 (詳下兩頁圖目錄之螢光標示)
2. 結構	92張	0張	0%	
3. 機電	796張	0張	0%	
4. 空調	231張	0張	0%	

案例四、設計圖說細緻度發展



圖系列	永和運動中心			汐止運動中心			樹林運動中心		
	送審張數	BIM張數	BIM比例	送審張數	BIM張數	BIM比例	送審張數	BIM張數	BIM比例
A0	15	6	40%	14	6	43%	14	6	43%
A1	16	13	81%	13	8	62%	8	5	63%
A2	35	35	100%	28	28	100%	24	24	100%
A3	4	4	100%	6	4	67%	4	4	100%
A4	51	24	47%	45	7	16%	33	9	27%
A5	24	12	50%	24	10	42%	12	4	33%
A6	27	11	41%	23	7	30%	23	6	26%
A7	15	6	40%	16	5	31%	13	6	46%
A8	20	11	55%	16	8	50%	17	6	35%
A9	16	10	63%	14	0	0%	17	0	0%
A10	16	11	69%	12	8	67%	11	5	45%
A11	30	0	0%	17	5	29%	15	3	20%
A12	44	0	0%				43	7	16%
建築小計	313	143	46%	228	96	42%	234	85	36%
L	31	29	94%	32	29	91%	30	25	83%
LS				1	0	0%	1	0	0%
LD	21	0	0%	19	0	0%	11	0	0%
景觀小計	52	29	56%	52	29	56%	42	25	60%
S0	1	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
S1	46	0	0%	15	0	0%	15	0	0%
S2	17	0	0%	13	10	77%	9	7	78%
S3	7	0	0%	12	12	100%	18	18	100%
S4				35	0	0%	40	0	0%
S5	24	0	0%	2	0	0%	9	0	0%
S6				6	0	0%	4	0	0%
S7	27	0	0%	7	0	0%	4	0	0%
S8	2	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
S9	3	0	0%	9	0	0%	9	0	0%
S11				1	0	0%			
結構小計	127	0	0%	104	22	21%	112	25	22%
E0	2	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
E1	15	0	0%	12	0	0%	12	0	0%
E2	27	22	81%	19	19	100%	14	14	100%
E3	2	0	0%	3	0	0%	4	1	25%
WE0	1	0	0%	2	0	0%	1	0	0%
WE1	2	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
WE2	11	11	100%	9	9	100%	7	7	100%
BA0	2	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
BA1	7	0	0%	6	0	0%	6	0	0%
BA2	11	0	0%	9	0	0%	7	7	100%
WP0	1	0	0%	2	0	0%	1	0	0%
WP1	3	0	0%	2	0	0%	3	0	0%
WP2	11	11	100%	9	9	100%	6	6	100%
WP3	3	0	0%	6	0	0%	3	0	0%
DP0	2	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
DP1	2	0	0%	2	0	0%	1	0	0%
DP2	12	12	100%	10	10	100%	8	8	100%
DP3	3	0	0%	2	0	0%	2	0	0%
F0	4	0	0%	4	0	0%	16	7	44%
F1	5	0	0%	6	0	0%			
F2	14	14	100%	11	11	100%			
AC	51	23	45%	44	18	41%	35	18	51%
機電小計	191	93	49%	166	76	46%	134	68	51%
建築+景觀+結構	492	172	35%	384	147	38%	388	135	35%
機電	191	93	49%	166	76	46%	134	68	51%
總計	683	265	39%	550	223	41%	522	203	39%

現階段BIM圖紙化比例

1. 各系統

建築：36-46%

景觀：56-60%

結構：0-22%

機電：46-49%

2. 大分類

建築：35-38%

機電：46-49%

3. 整體：39-41%

提高圖說產出比例

二、細部設計

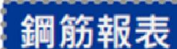
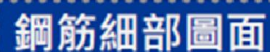
(五) 數量應用發展



計數 VS 計量

項次	項目	單位	可參考	實際		
一	建築工程					
(一)	基礎工程					
1	連續壁	M2			指	
2	安全支撐	式			結構	
3	土方挖填方	M3			不計	
4	安全監測設備	式			設備	
(二)	主體結構工程					
1	鋼筋	M3			不含工作筋、加筋、足尺規劃	Tekla程式化產出
2	模板	M2			不扣除交接重疊、及開口邊緣	Tekla程式化產出
3	混凝土(模板成型)	M3			不扣除鋼筋內含設備及管線	Tekla程式化產出
4	混凝土(鋼承版成型)	M3				
4	鋼構	T			實際執行階段由「可參考」細化成「實際數量」	Tekla
(三)	建築裝修工程					
1	外牆裝修工程-粉刷打底貼面材系統	M2			以設計外觀之表面積計算	revit
2	外牆裝修工程-乾式板牆系統	M2			以設計外觀之表面積計算	revit
3	外牆裝修工程-帷幕牆系統	M2			以設計外觀之表面積計算	revit
4	隔間牆工程	M2			不扣除開口、樑板、地板高低差	revit
5	門窗工程	樘				revit
6	天花	M2			不扣除開口、造型天花平面計，	revit
7	地坪工程	M2			不計算高低差、設備傢俱安裝處	revit
(四)	升降設備工程	座				revit
(五)	泳池區設備工程	座			不含機電設備、及附屬設備	revit
(六)	陸上運動區設施工程	座			單座設施	revit
(七)	景觀工程					
1	喬木	棵				revit
2	灌木、草坪	M2			不扣設備景觀設備及構造體	revit
3	景觀設備、構造體	個、座				revit
二	機電工程					
1	重要設備	個、座				revit
2	管線(2"以上)	m			未考量施工	revit
三	空調工程					
1	重要設備	個、座				revit
2	管線(2"以上)	座			未考量施工	revit

鋼筋邏輯

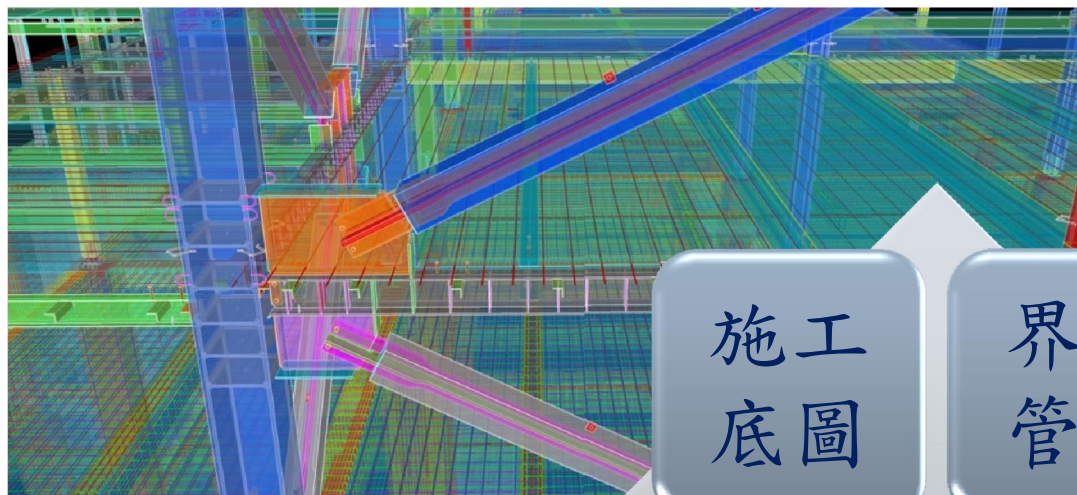


鋼筋彎折計畫

產出、加工及數量計算

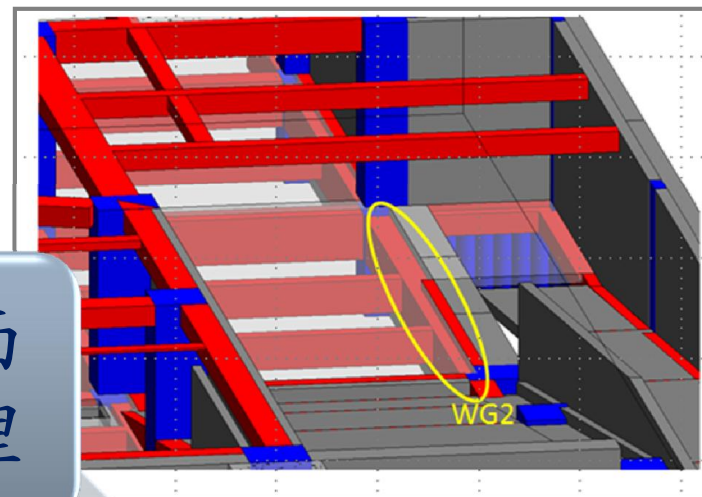
三、施工階段

(一)主要應用項目



施工
底圖

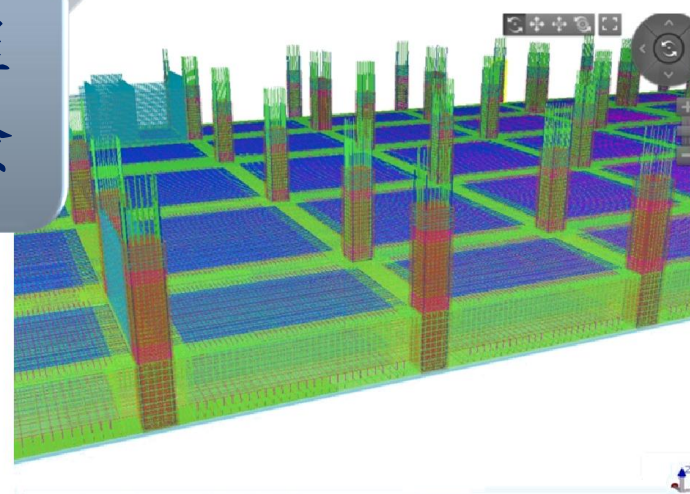
界面
管理



計量
計價

工程
勘驗

				A	B	C					
類別	樓層	名稱	號數	類別	(kg/m) 單位重	數量	(cm) 長度				
版	B3F	(編號: B3S11 id:343649 位置: 1-2/A-B									
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	219.2				
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	12	504.2				
						重量小計:	156				
版	B3F	(編號: B3S11 id:343651 位置: 2-3/A-B									
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	509.2	22405	223	510	22440
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	519.2	22845	227	520	22880
						重量小計:	450				
版	B3F	(編號: B3S11 id:343653 位置: 3-4/A-B									
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	71	509.2	36153	359	510	36210
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	769.2	33845	336	770	33880
						重量小計:	696				

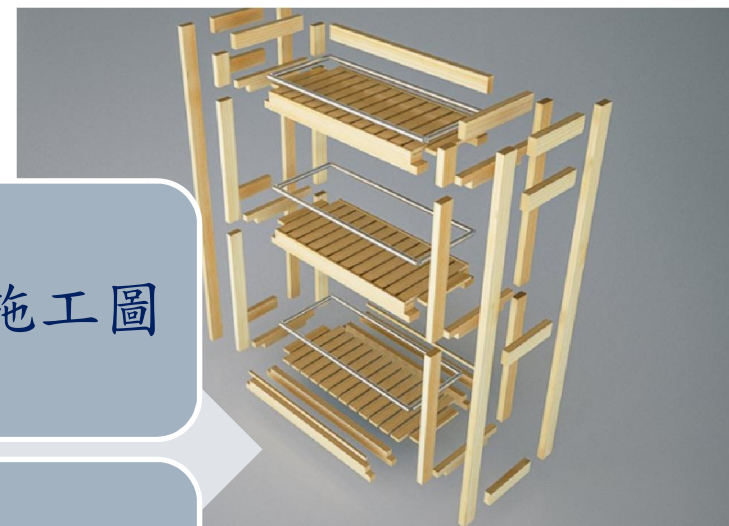


品質管理的核心作業



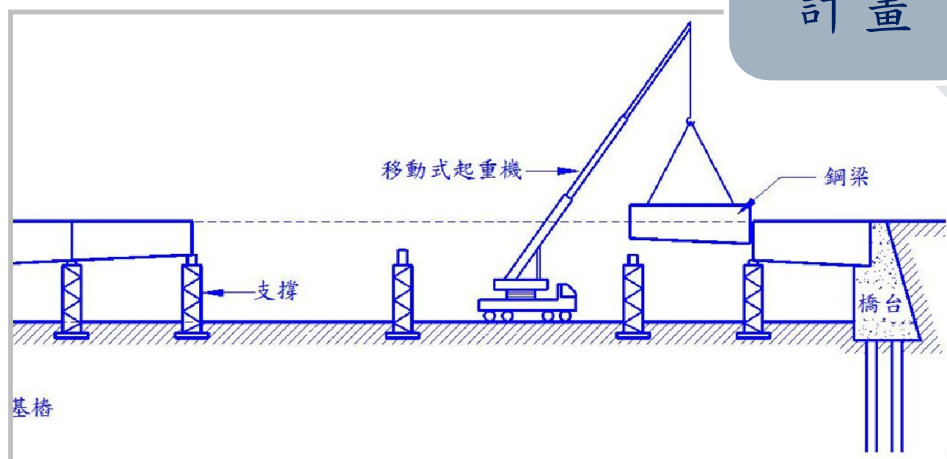
材料

施工圖



施工
計畫

抽查驗



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

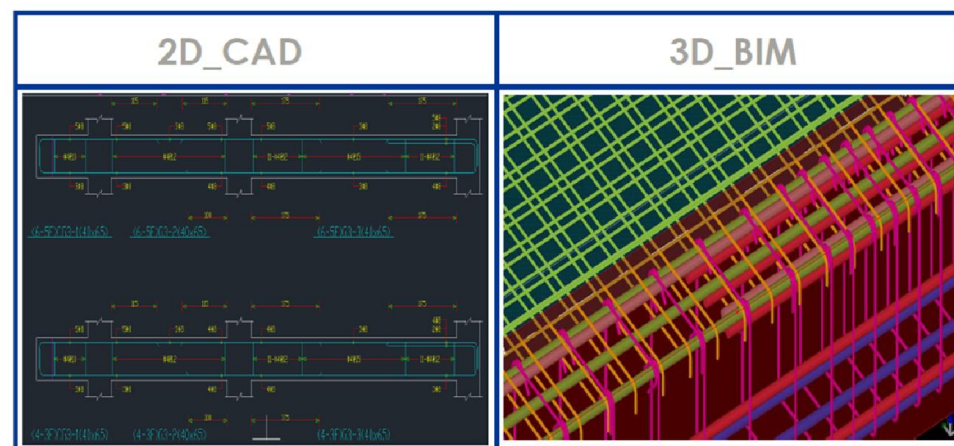
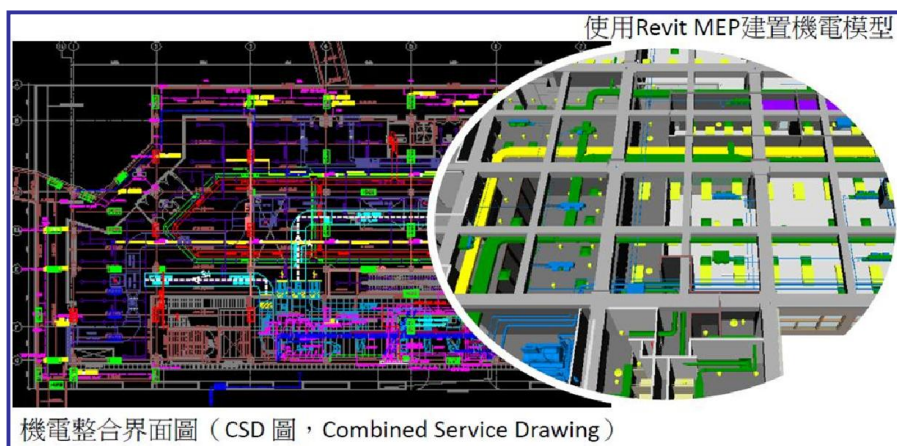
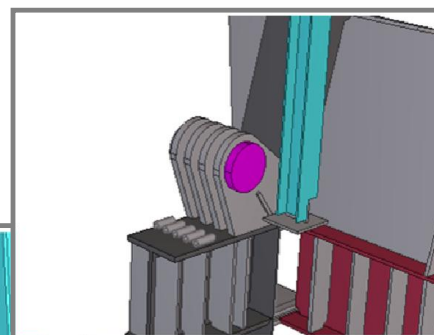
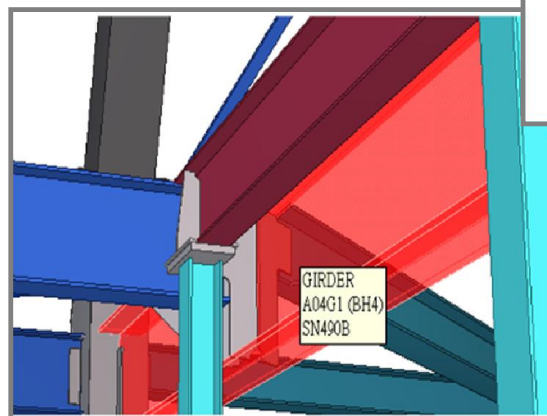
優質服務 人本工程 樂活建設

三、施工階段

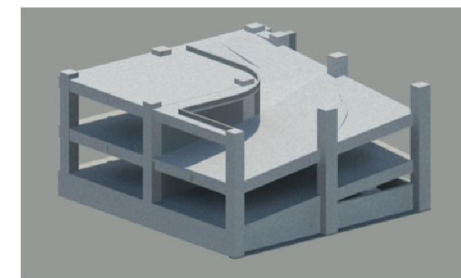
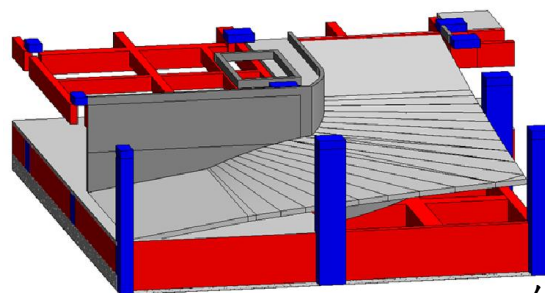
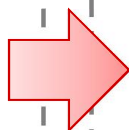
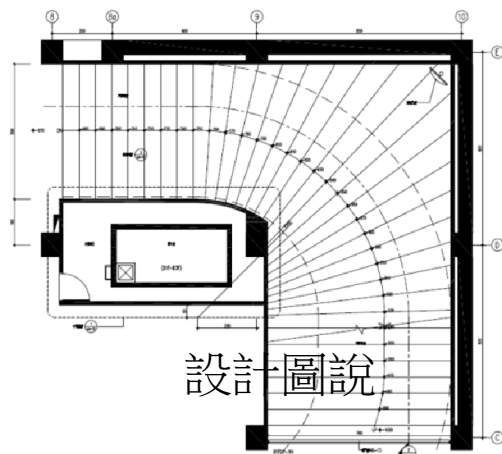
(二)因應使用目的深化個別模型



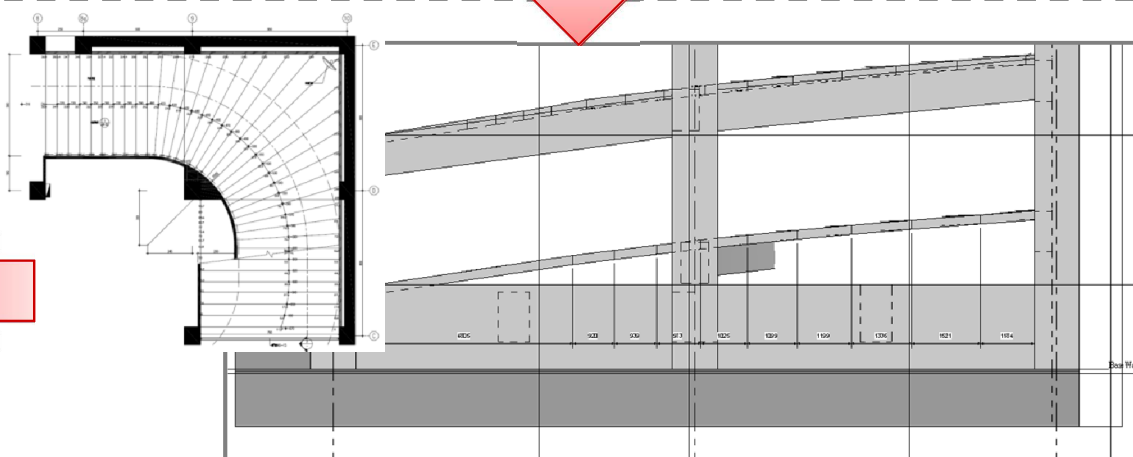
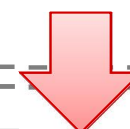
- ✓ 建築深化模型
- ✓ 鋼構施工模型
- ✓ 鋼筋施工模型
- ✓ 模版施工模型
- ✓ 管線設備模型
- ✓ 外牆帷幕模型



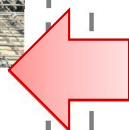
案例一：施工底圖繪製



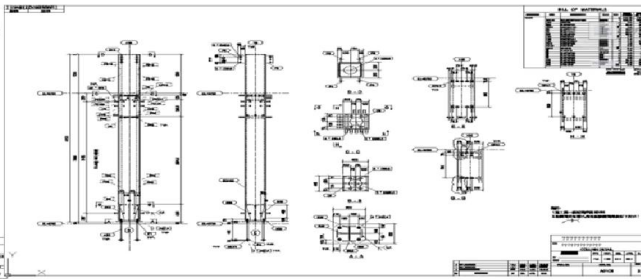
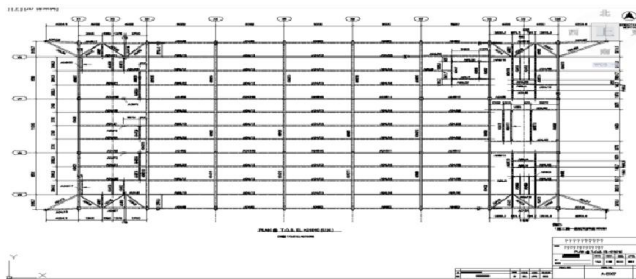
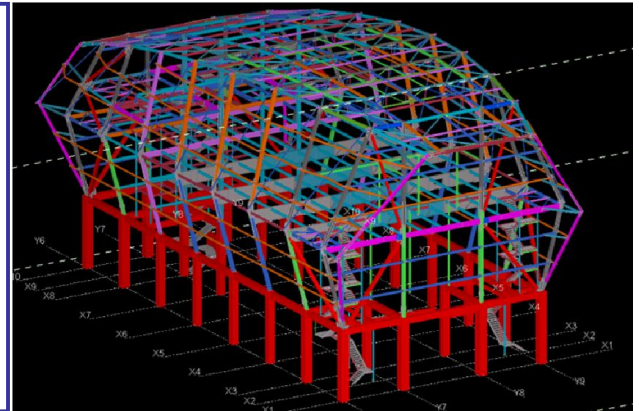
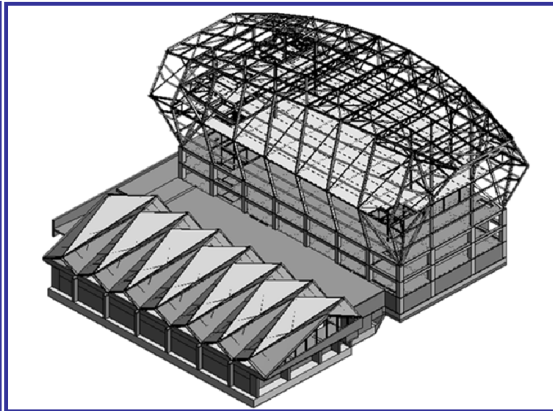
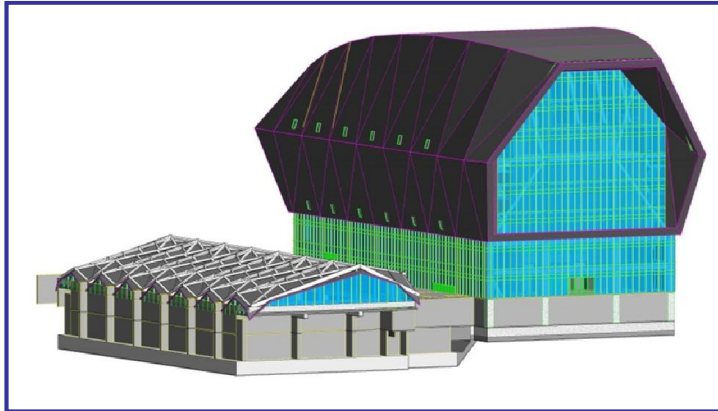
依設計圖說建置之模型



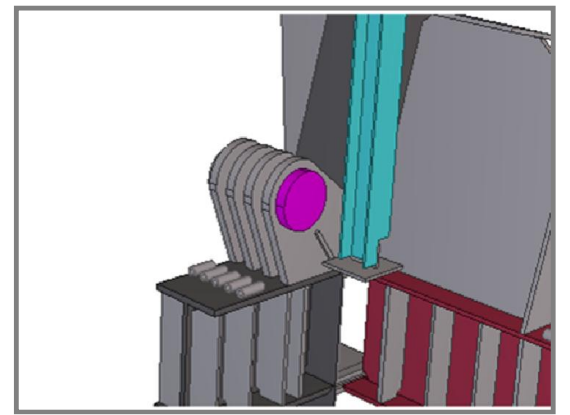
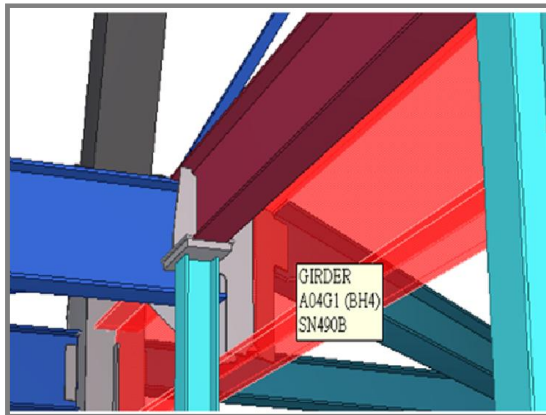
運用模型產製施工圖，協助現場施工



案例二：鋼構施工圖（加工及數量）



序號	構件名稱	規格	單位	數量	重量 (kg)	重量 (噸)
1	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
2	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
3	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
4	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
5	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
6	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
7	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
8	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
9	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
10	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
11	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
12	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
13	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
14	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
15	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
16	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
17	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
18	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
19	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
20	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
21	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
22	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
23	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879
24	屋頂桁架	H400*400*16*16	Area (mm²)	3591	14.027	14.027
25	屋頂桁架	H400*400*16*16	Length (mm)	3591	35.879	35.879



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

磅單640.447噸，差異為1.651噸，數量誤差皆在0.25%以內

優質服務 人本工程 樂活建設 60

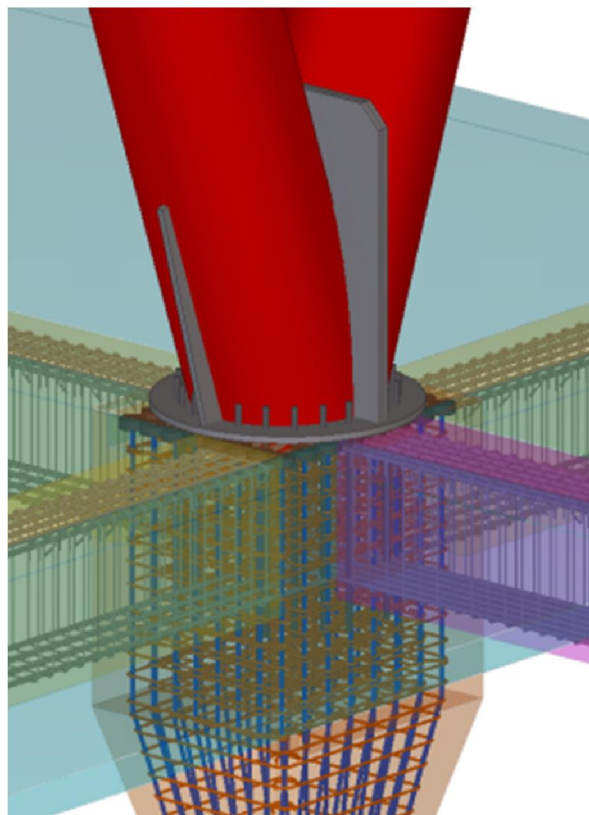
案例三：界面施工性檢核



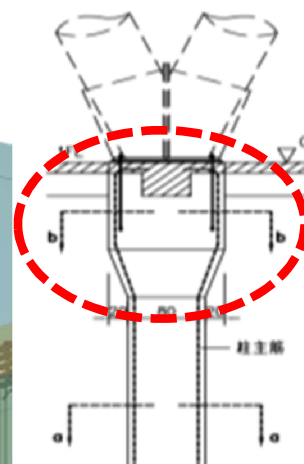
入口廣場V型柱_基礎錨定、加工、焊接及吊裝精準度要求高。



V型柱施工吊裝

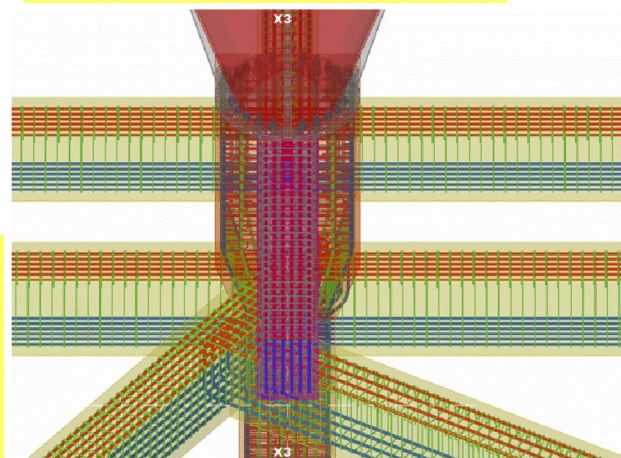


V型柱錨定端與柱筋接頭
BIM TAKLA模擬
減少重置成本

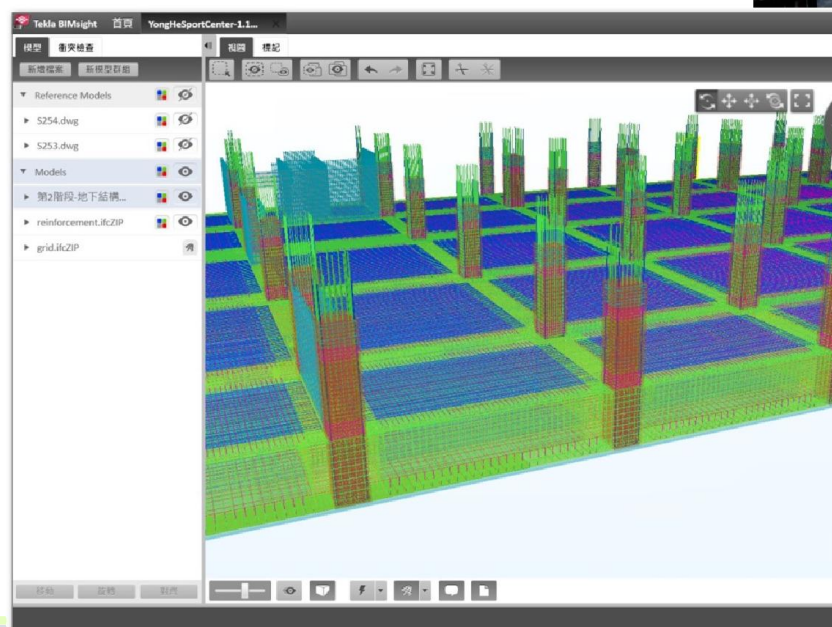
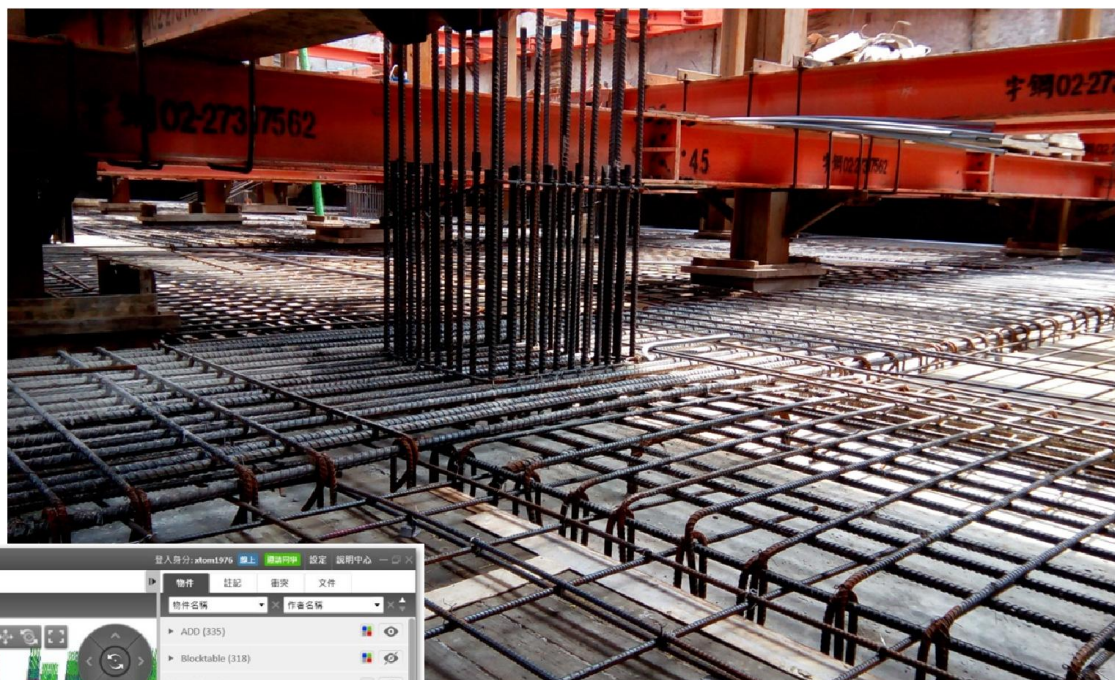


挑戰性

錨定端高程與一層
裝修完成面檢討

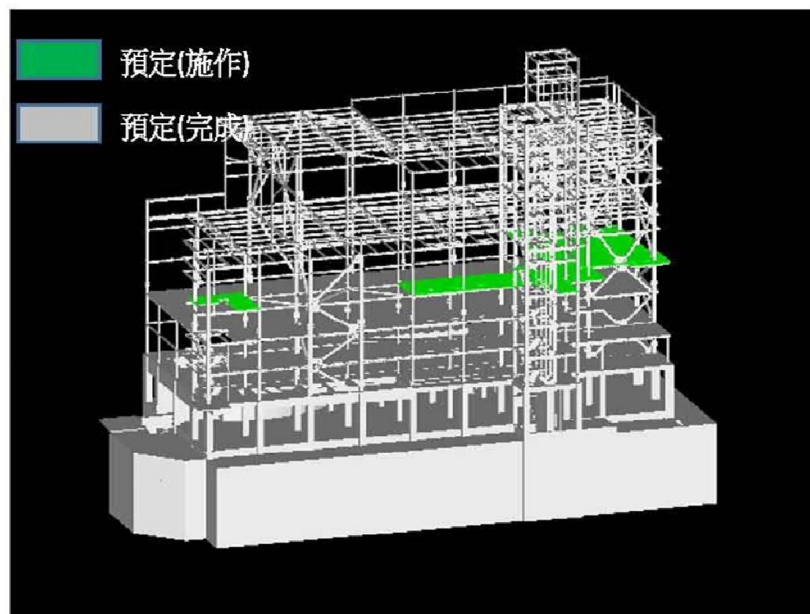


案例五：鋼筋施工圖（現地檢核）

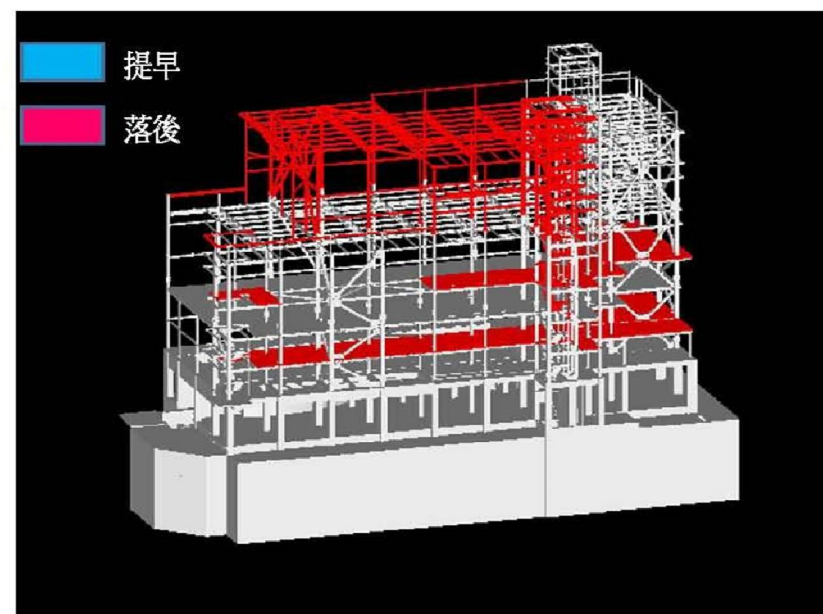


					A	B	C	D	E	F	G	H
類別	樓層	名稱	號數	類別	(kg/m)	數量	(cm)	(cm)	(kg)	(cm)	(cm)	(kg)
					單位重		長度	總長	總重	取整數長	取整數總長	整數總重
版	B3F	(編號: B3S11 id:343649f 位置: 1-2/A-B										
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	219.2	9645	96	220	9680	96
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	12	504.2	6050	60	510	6120	61
							重量小計:		549			
									156			
版	B3F	(編號: B3S11 id:343651f 位置: 2-3/A-B										
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	509.2	22405	223	510	22440	223
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	519.2	22845	227	520	22880	227
							重量小計:		450			
版	B3F	(編號: B3S11 id:343653f 位置: 3-4/A-B										
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	71	509.2	36153	359	510	36210	360
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	769.2	33845	336	770	33880	337
							重量小計:		696			

案例六：4D工進管制



4D 進度模擬圖-預定



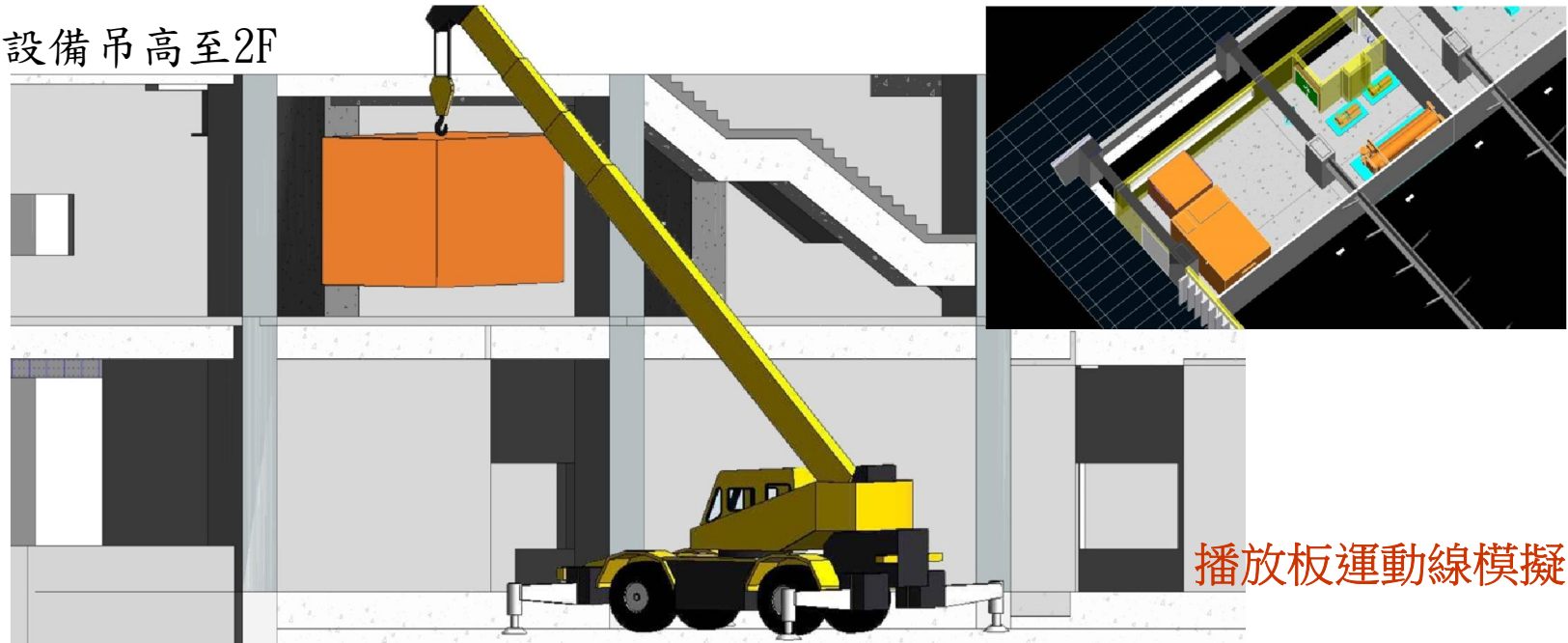
4D 進度模擬圖-預定與實際比較

Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Qtr 3, 2015 Qtr 4, 2015			
						九月	十月	十一月	十二月
第二節鋼構吊裝		2015/10/16	2015/11/5	2015/11/9	2015/11/29				
第二節鋼構A區		2015/10/16	2015/10/22	2015/11/9	2015/11/15				
第二節鋼構B區		2015/10/23	2015/10/29	2015/11/16	2015/11/29				
第二節鋼構C區		2015/10/30	2015/11/5	2015/11/22	2015/11/29				
第三節鋼構吊裝		2015/11/6	2015/12/6	2015/12/1	2015/12/7				
第三節鋼構A區		2015/11/6	2015/11/15	2015/12/1	2015/12/7				
第三節鋼構B區		2015/11/16	2015/11/25	2015/12/8	N/A				
第三節鋼構C區		2015/11/26	2015/12/6	2015/12/13	N/A				
3F板結構		2015/10/10	2015/10/17	2015/11/27	N/A				
4F板結構		2015/10/18	2015/10/24	2015/11/27	2015/12/10				
5F板結構		2015/12/8	2015/12/14	N/A	N/A				

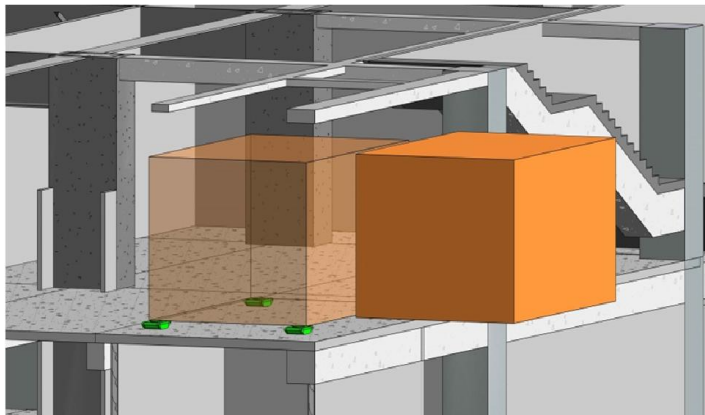
案例七、設備進場模擬



STEP1：將設備吊高至2F



STEP2：戰車輪安裝並固定在設備上



STEP3：將設備推拉至定位



案例八：雲端瀏覽、查詢、檢核



- ❖ 瀏覽查詢註解
- ❖ 操作界面簡單
- ❖ 檔案相容性-建模軟體 → 同一廠商格式 ← 瀏覽軟體
- ❖ PC、NB、PAD可操作
- ❖ 雲端運算儲存

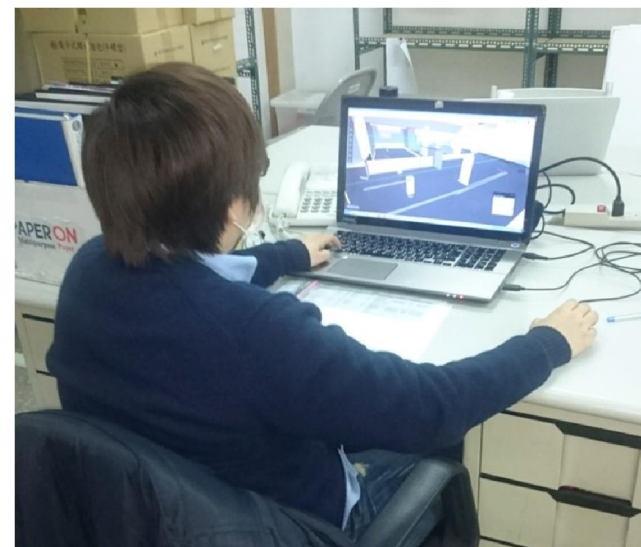
模型與現場施工核對(施工自主檢查)



案例八：雲端瀏覽、查詢、檢核

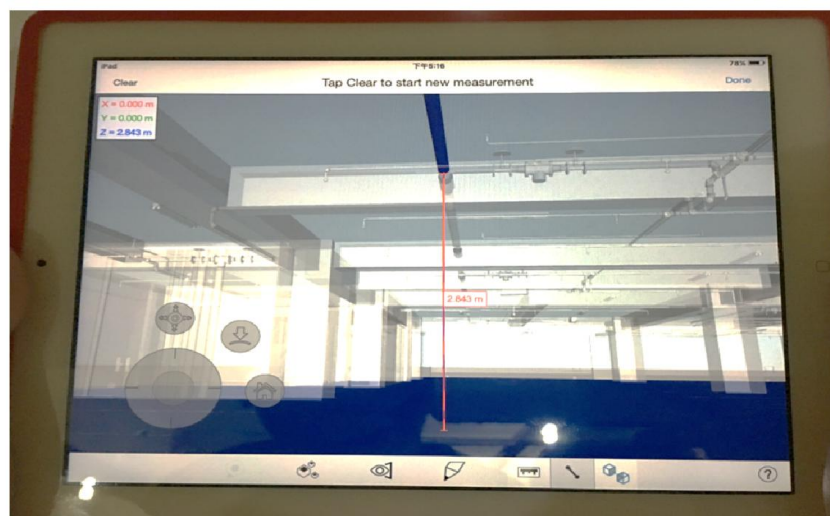


工地界面研商會議



桌機端使用

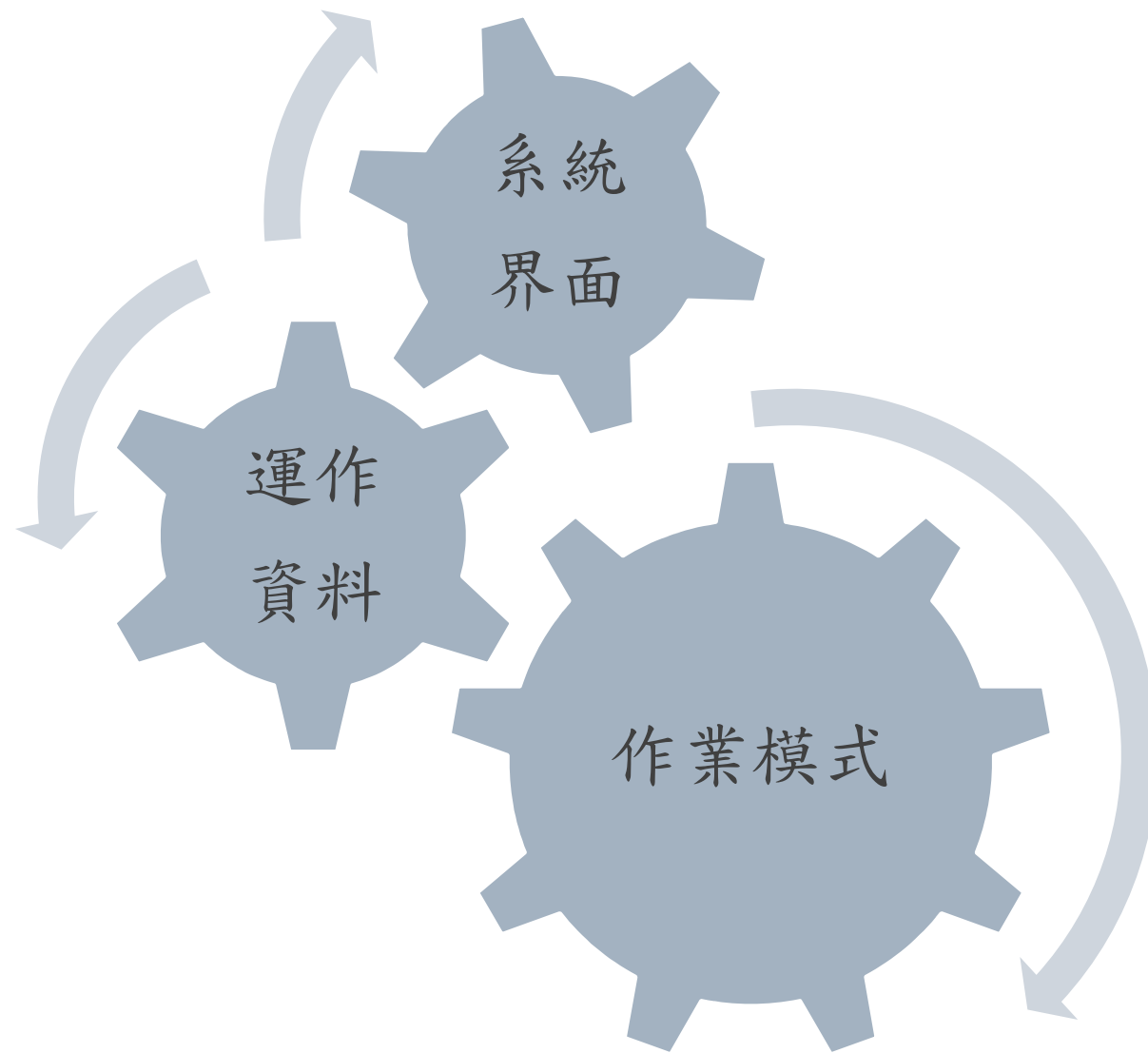
案例九：施工成果驗證



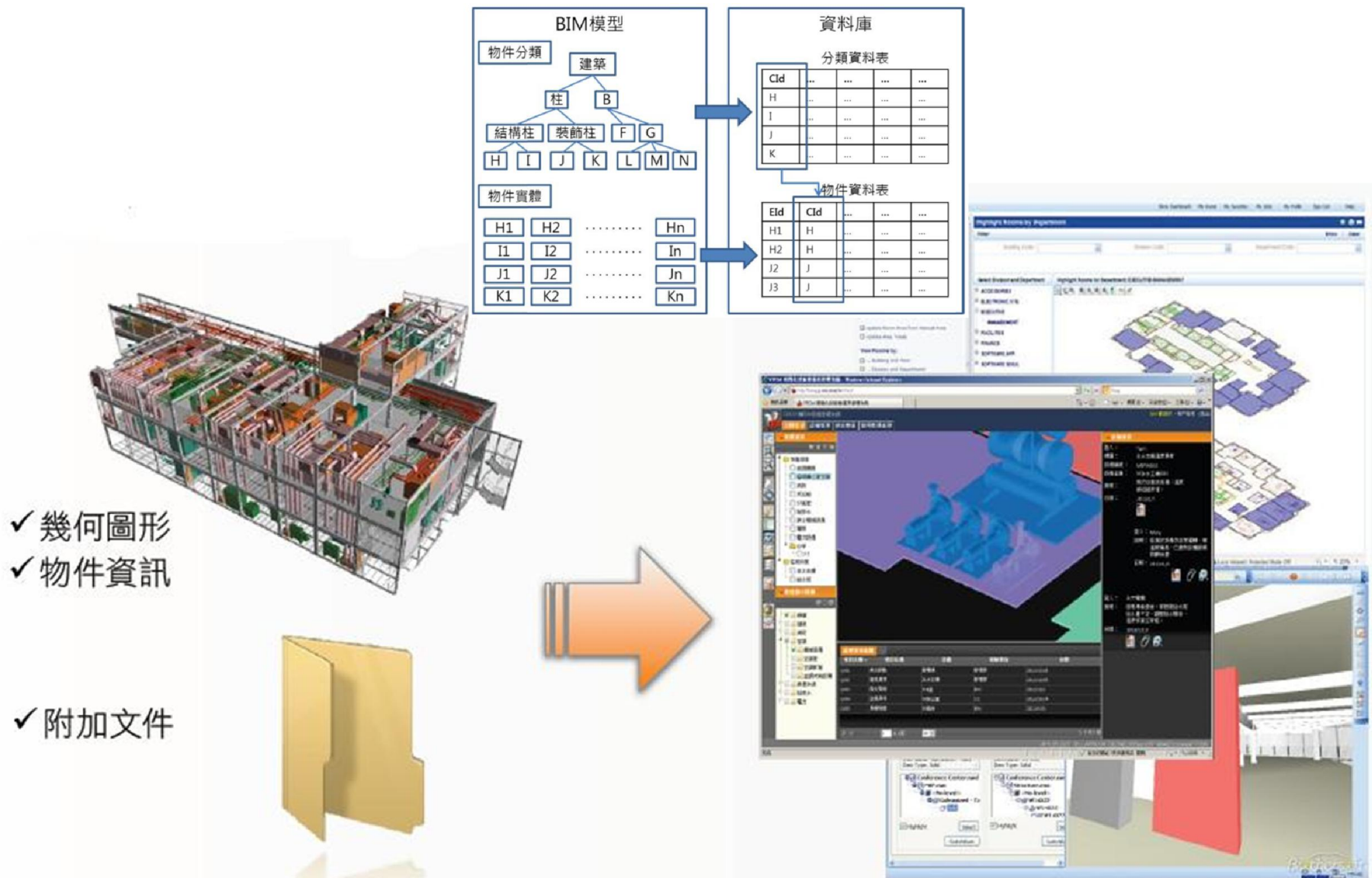
現場檢核

四、竣工交付

(一) 資訊及營運管理



案例一：營運離型系統



(二) 元件資訊累積



基本設計階段

以附加資料方式補充元件深化 **竣工階段**

新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

模型資訊隨工程里程發展逐步深化

優質服務 人本工程 樂活建設 70

案例二：累積相關外部檔案



空調系統

- 00D04-04-03-03-04 空調用鍍鋅鋼管(標準,放輻)定稿版.pdf
- EMT管材料廠商資格送審(標案)定稿版.pdf
- 分離式冷氣設備廠商資格送審定稿版(東元).pdf
- 空調中央監控設備材料廠商資格審查(向陽)定稿版.pdf
- 空調水處理設備設備材料廠商資格審查(樂成清水)定稿版.pdf
- 空調用PVC管材料材料送審(總局)定稿版.pdf
- 空調用電計材料廠商資格審查(華記,裕昌,總局)定稿版.pdf
- 空調用附件材料送審(總局,燈項)定稿版.pdf
- 空調用鍍鋅鋼管、不銹鋼鋼管、伸縮軟管及消音材料(博輝,中興)送審定稿版.pdf
- 空調用變頻器設備材料廠商資格送審定稿版(所羅門).pdf
- 空調冰水主機設備廠商資格送審(東元)定稿版.pdf
- 空調冷卻水塔設備廠商資格送審(良機)定稿版.pdf
- 空調吸塵材料廠商資格送審定稿版(旺奇).pdf
- 空調防火噴霧材料廠商資格審查(東成)定稿版.pdf
- 空調防振設備材料廠商資格審查(勝宇)定稿版.pdf
- 空調保潔材料廠商資格審查(廣源,鴻成)定稿版.pdf
- 空調室內小型通風設備材料廠商資格送審(弘揚)定稿版.pdf
- 空調風口材料廠商資格送審定稿版(勝隆).pdf
- 空調配電設備廠商資格審查(英電會)定稿版.pdf
- 空調循環水泵材料廠商資格送審定稿版.pdf
- 空調電線電管材料廠商資格送審定稿版.pdf
- 空調排風式風機、排風機、風扇、如風扇材料廠商資格送審(順元)定稿版.pdf
- 空調箱設備材料廠商資格審查(東元)定稿版.pdf
- 空調蒸氣水箱設備廠商資格審查(良機)定稿版.pdf
- 空調磁吸器(墊)材料廠商資格審查(仁瑞)定稿版.pdf
- 新泰國民運動中心布風管送審(光威)定稿版.pdf

雨水回收系統

- 機電雨水回收系統廠商資格審查(三泰環境工程股份有限公司).pdf

弱電系統

- 機電弱電設備廠商資格審查(宏盛國際開發有限公司).pdf

消防系統

- 機電防火車器材廠商資格審查(南宏科技工程有限公司).pdf
- 機電消防泵浦池浮泵浦及給排水泵浦設備廠商資格審查(川源股份有限公司).pdf

給水系統

- 機電冷給水管熱水管材料廠商資格審查(美亞鋼管股份有限公司,允強實業有限公司).pdf
- 機電防震軟管及給水用持壓閥定水位閥等設備材料廠商資格審查(日泰凡而工業有限公司,宏欣五金工廠通力機電工業股份有限公司).pdf
- 機電消防泵浦池浮泵浦及給排水泵浦設備廠商資格審查(川源股份有限公司).pdf
- 機電組合式水箱設備廠商資格審查(張忠企業有限公司).pdf
- 機電隔震材料廠商資格審查(富山福機股份有限公司,永安凡而機電股份有限公司).pdf
- 機電連通系統設備型錄廠商資格審查(長江水科技).pdf

電氣系統

- EMT管材料材料送審.pdf
- 接地材料廠商資格送審.pdf
- 電線電管材料送審.pdf
- 機電室內照明設備材料廠商資格審查(中國電器股份有限公司).pdf
- 機電柴油引擎發電機組設備廠商資格審查(東元電機股份有限公司).pdf
- 機電高低壓配電盤及分電箱設備廠商資格審查(美商金電機股份有限公司).pdf
- 機電智慧照明系統設備型錄廠商資格審查(台科電科技(股)有限公司,高達立科技(股)公司).pdf
- 機電感應點燈器及開關材料廠商資格審查(台灣松下電材股份有限公司).pdf
- 機電連通系統設備型錄廠商資格審查(森德股份有限公司).pdf

泳池系統

- 機電機.pdf
- 設備B1B3大樣圖_游泳池過濾泵_水庫池過濾泵.tif
- 設備B2B5B6大樣圖_熱水池過濾泵_冷水池過濾泵_游泳池過濾泵.tif
- 設備B4大樣圖_兒童戲水池過濾泵.tif
- 設備C1C3C7大樣圖型號38778_水幕衝擊泵_超聲波按摩泵_靜音衝擊泵.pdf
- 設備C2大樣圖_設備按摩泵.tif
- 設備C4C5C6大樣圖300系列_鼓風機.jpg
- 設備D1大樣圖LTOR8+LPHCL_水質分析儀.pdf
- 設備D2大樣圖LPHCL_水質分析儀.pdf
- 設備D3大樣圖_PVDF泵機.pdf
- 設備E1PT1000B,E2PT2000B_儲備機.tif
- 設備G1大樣圖型號CWN1797_鍍片銅管式儲備用瓦斯熱水爐.pdf
- 設備G2大樣圖堆出口1.5吋_ULTRATEMP加熱器_120.pdf
- 設備H1大樣圖_組合式熱交換器_FP10-HL13.pdf
- 設備H2大樣圖_組合式熱交換器_FP05-HL13.pdf
- 設備H3大樣圖_組合式熱交換器_FP05-H9.pdf
- 設備H4大樣圖_組合式熱交換器_FP05-HL19.pdf
- 設備P1大樣圖_熱水鍋爐循環泵.pdf
- 設備P2大樣圖_熱水循環泵.pdf
- 設備P3大樣圖_三合一熱回收主機循環泵.pdf
- 設備P9大樣圖_淋浴回水系統.pdf

排水系統

- 機電FRP污水處理設備廠商資格審查(弘泰環保工程股份有限公司).pdf
- 機電PVC管材料廠商資格審查(南亞塑膠工業股份有限公司,大洋塑膠工業股份有限公司).pdf
- 機電耐溶設備廠商資格審查(電光企業股份有限公司).pdf

資料



文件



資訊

大樓營運管理做得好

中央控制規劃好、定期檢修不能少



現階段啟動進度

設備檢修：

1. 細部設計已核定，廠商應可提出相關設備清單
2. 與工程科進行系統界接
3. 與使用單位討論系統架構，以確立機電維護發包的工作項目。

系統控制

1. 各系統的規劃簡報說明已啟動，整合架構的雛型已產生。
2. 目前因原規劃廠商解約而中斷，建議盡快接續推動，安排後續簡報時程。



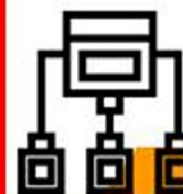
設備檢
修



智慧型
大樓



系統控
制





肆

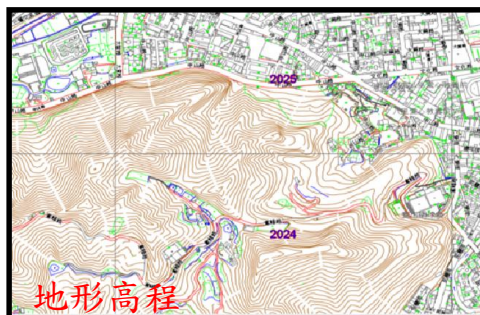
整合發展

因應工程管理需求擴大廣義BIM使用範疇

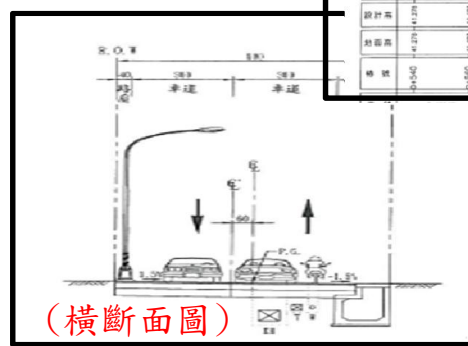
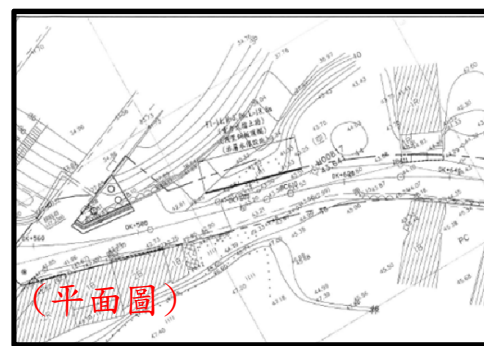
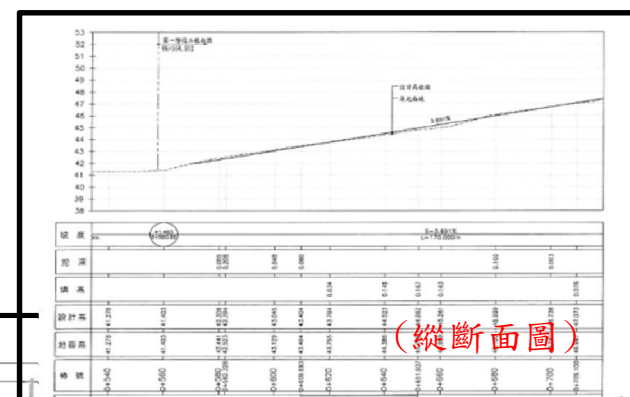
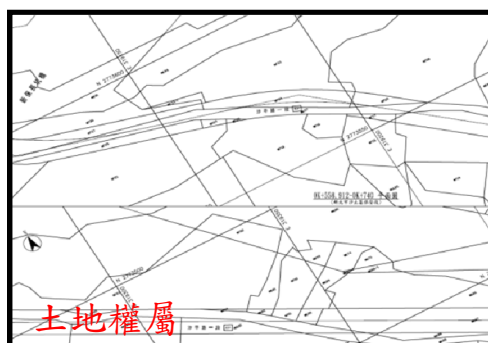
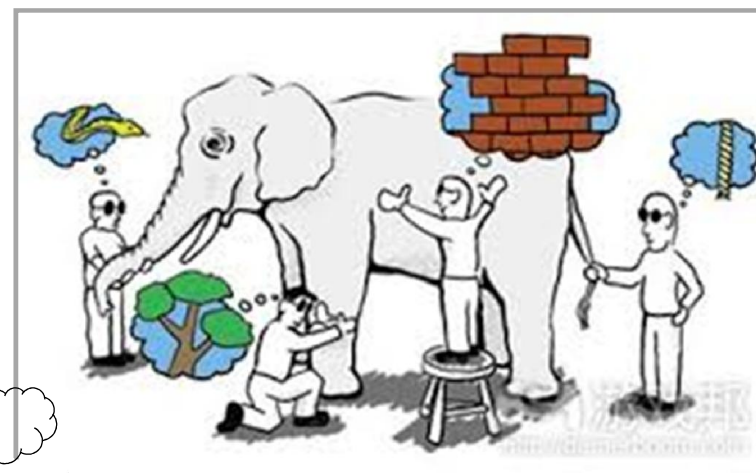
一、溝通問題



「二維圖說」溝通與設計



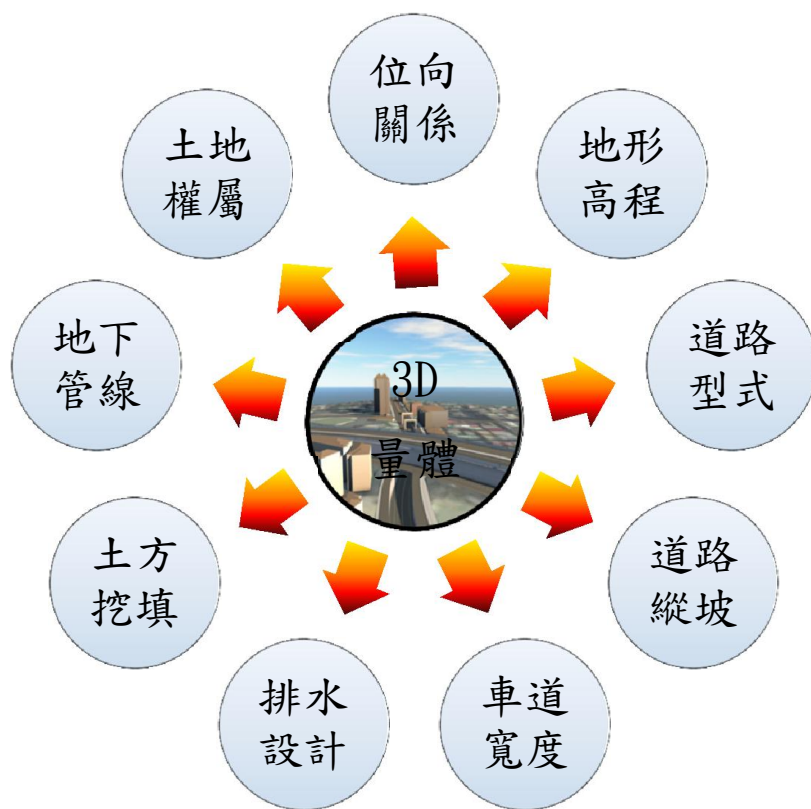
- 設計人員
- 審查人員
- 地方居民



二、整合優勢



- 直覺式溝通
- 連動修正
- 提高精度
- 延續利用

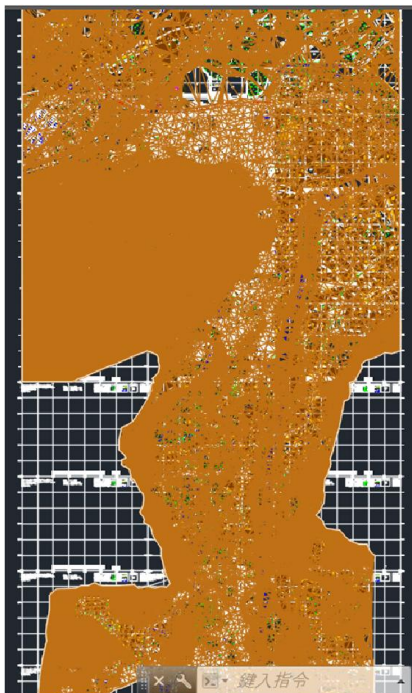


發展階段	著重發展重點	修正難易度
規劃階段	依 <u>地形高程</u> 、 <u>地質條件</u> 、 <u>交通需求</u> 、 <u>土地權屬</u> 、 <u>周邊地物</u> 進行 <u>量體需求規劃</u> <ul style="list-style-type: none"> •土方平衡 •道路縱坡與寬度需求 •道路結構型式(路堤、路塹或橋梁) •排水流向與水保方式 •降低私有土地取得 •地下管線(共同管道) 	易
基設階段	依 <u>量體需求規劃</u> 發展 <u>結構斷面尺寸</u> <ul style="list-style-type: none"> •車道斷面配置 •排水斷面 •擋土牆型式 •照明計畫 •景觀計畫 	中
細設階段	依 <u>結構斷面尺寸</u> 研擬 <u>施工作業規範</u> <ul style="list-style-type: none"> •細部詳圖 •應力計算 •施工規範 •數量計算 •發包價金計算 	難

案例一：可視化地形+地景+工程量體模型



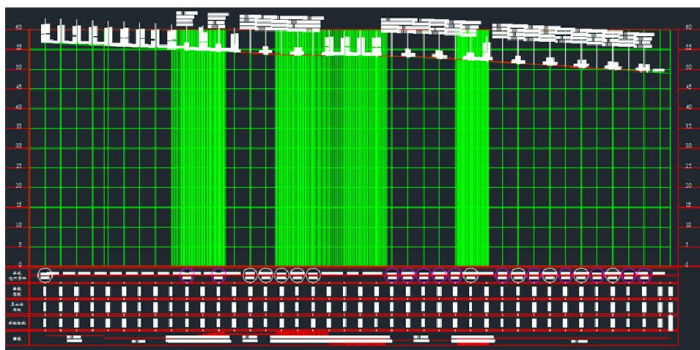
Civil 3D



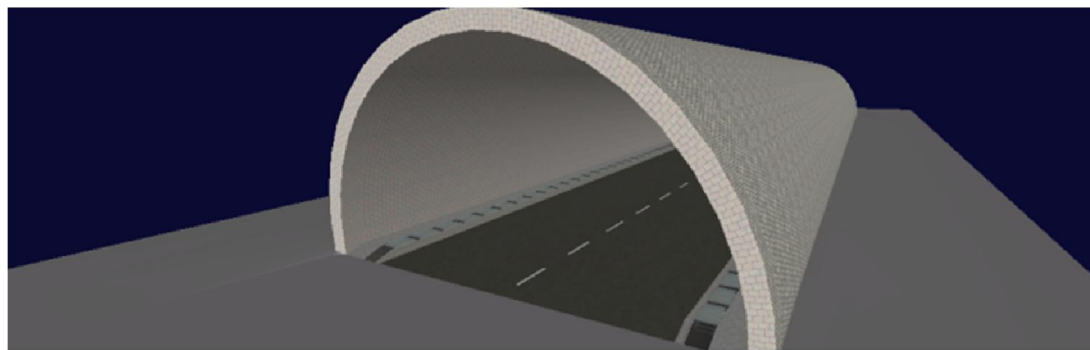
Infraworks



設計縱坡



設計斷面



案例二：UAV+PHOTOMESH + 工程量體



案例三：工程量體深化及分階計畫



◆ 第一階段1-1項：自行車道改道



◆ 第一階段1-2~1-3項：施築改道便道 (下層道路拓寬)



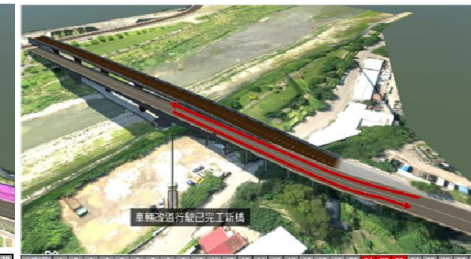
◆ 西側交通動線維持不變



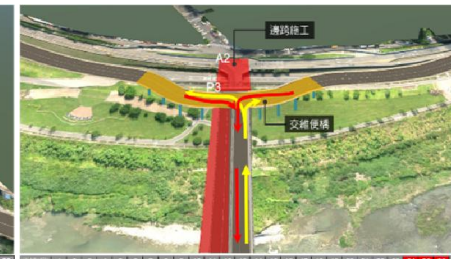
◆ 第二階段2-1項：拆除舊橋橋台、降控路堤、施作A2橋台



◆ 第二階段2-2項：施築上游側P3橋



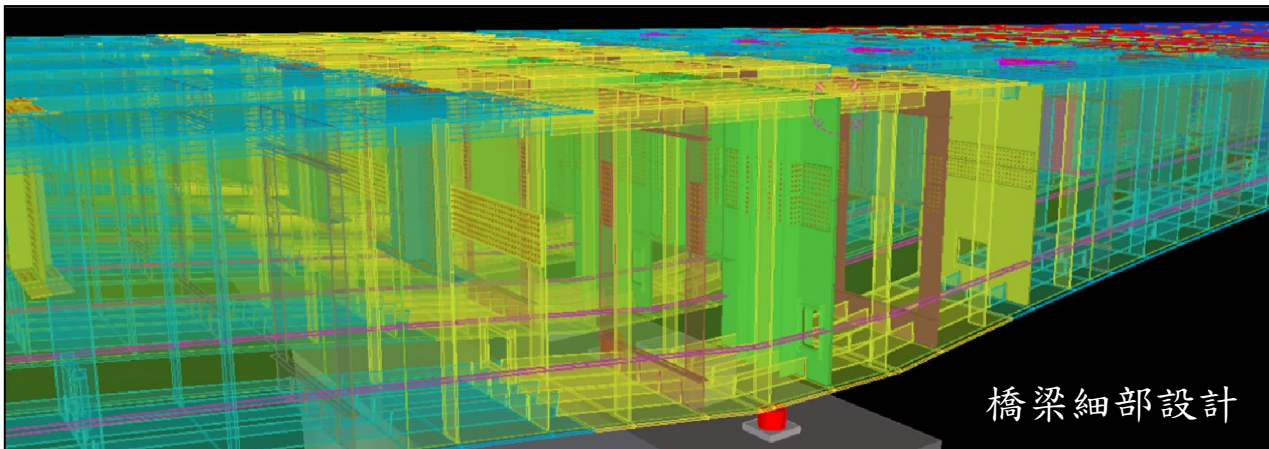
◆ 車輛改道行駛下游側已完工新橋



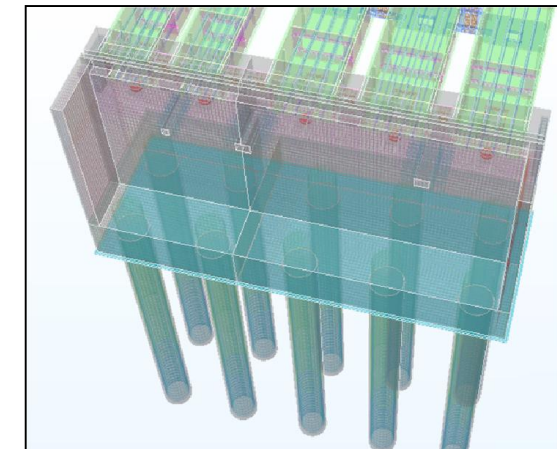
◆ 第三階段：施築新橋上游側邊跨、交維便橋改道



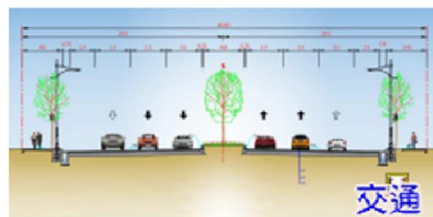
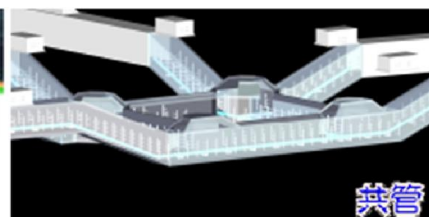
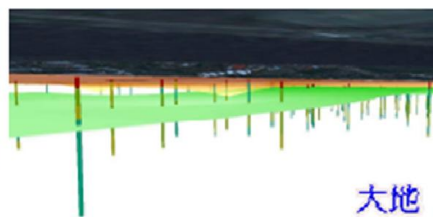
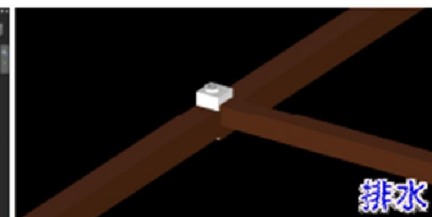
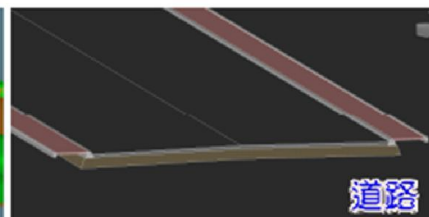
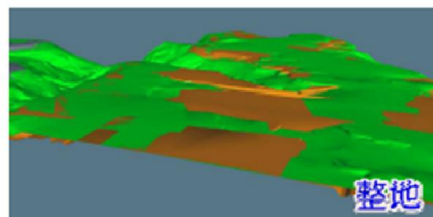
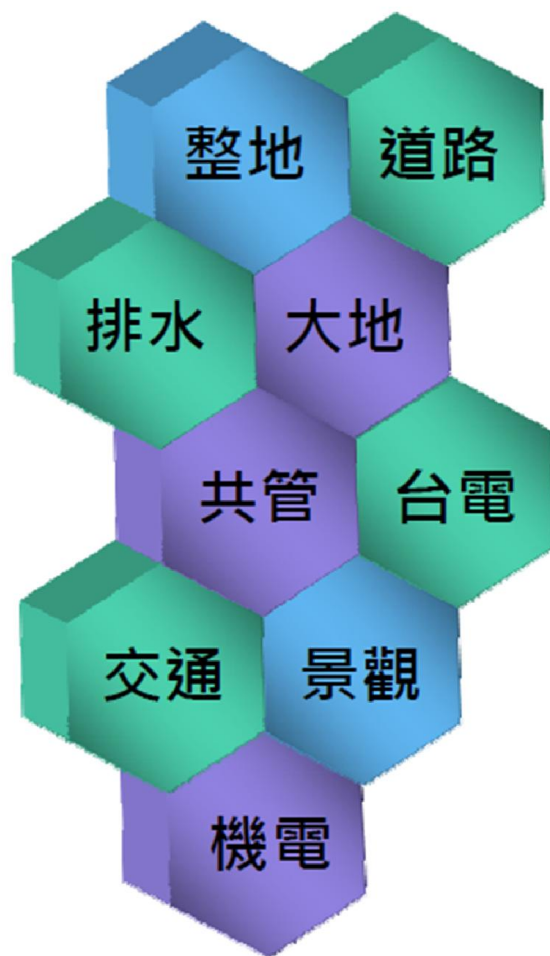
◆ 第四階段：完工通車



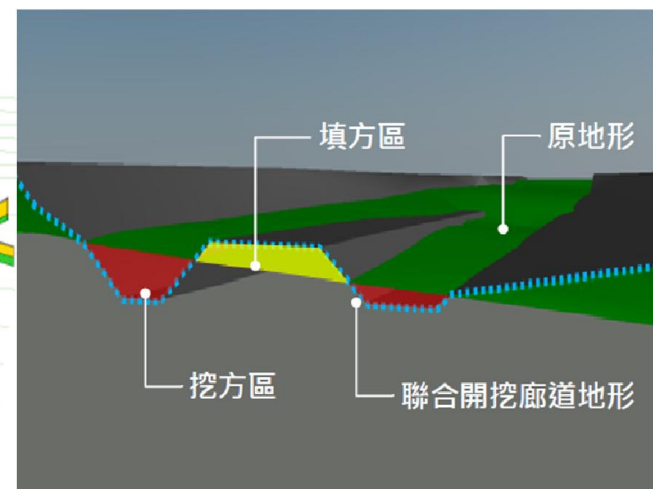
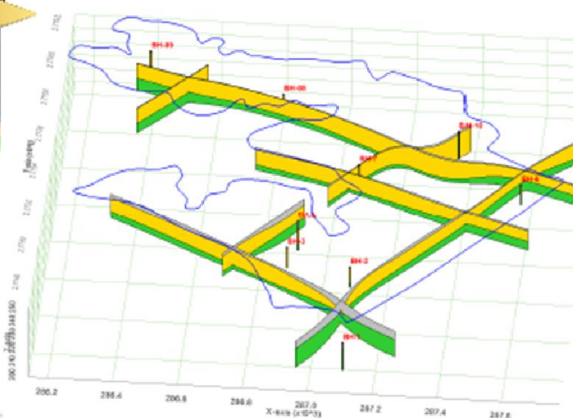
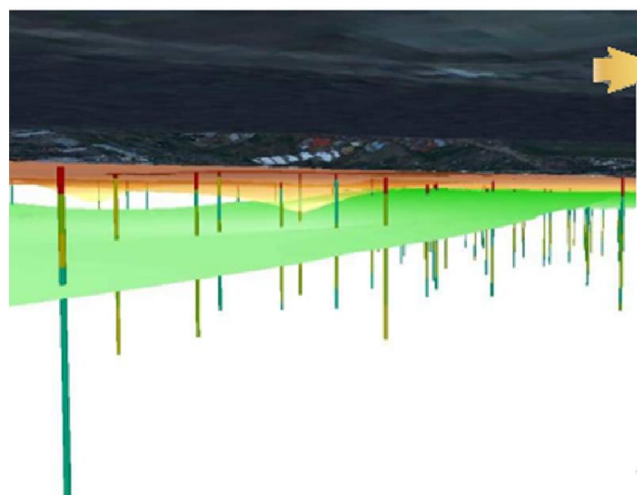
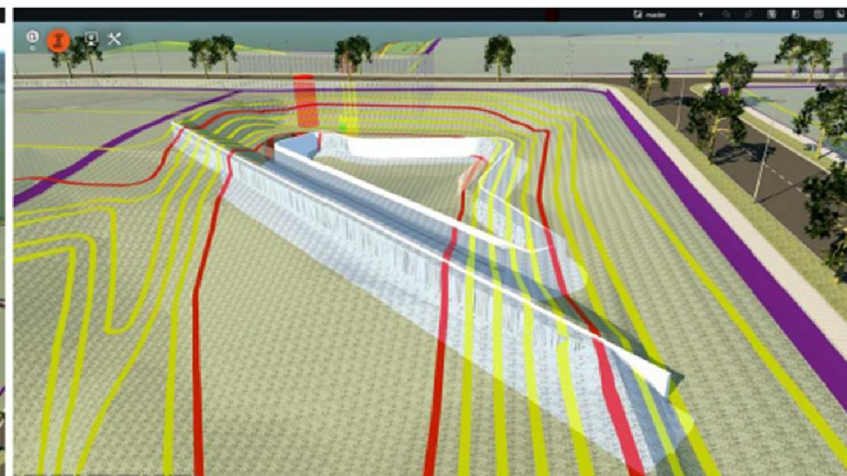
橋梁細部設計



四、延伸應用



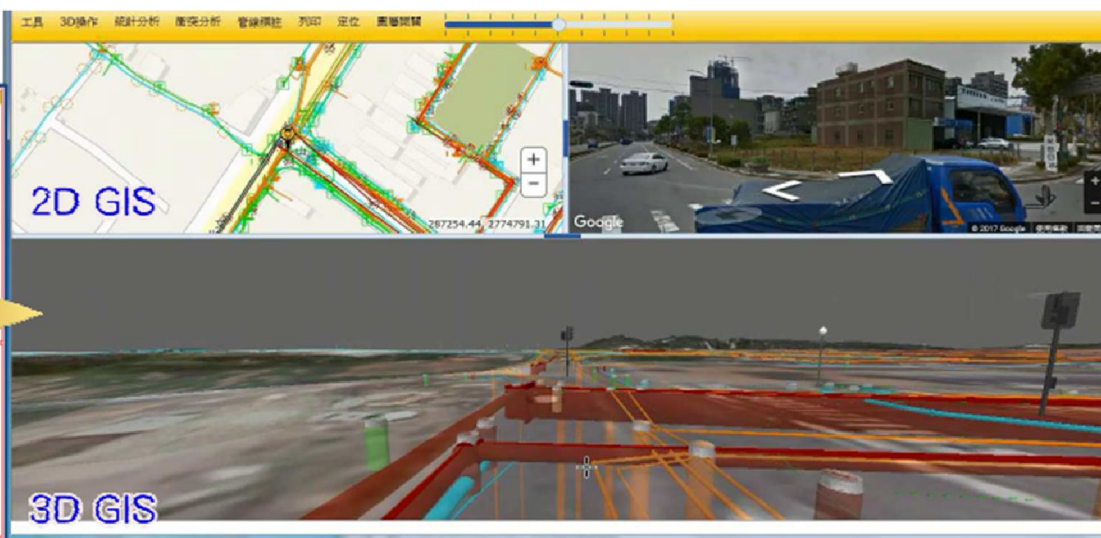
案例四：階段成果



四、智慧城市



BIM+**CIM**+**GIS**+FM+**IOT**+**AI**+...= Smart City



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 81



伍

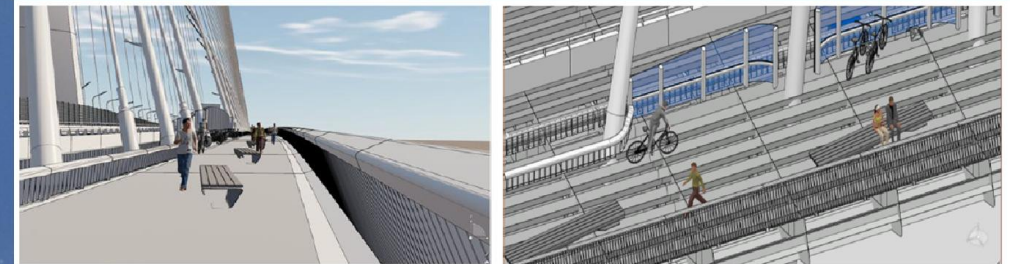
結論建議

因應個案特性建立符合管理的契約原則

資料來源：公路總局招商簡報

淡江大橋

27

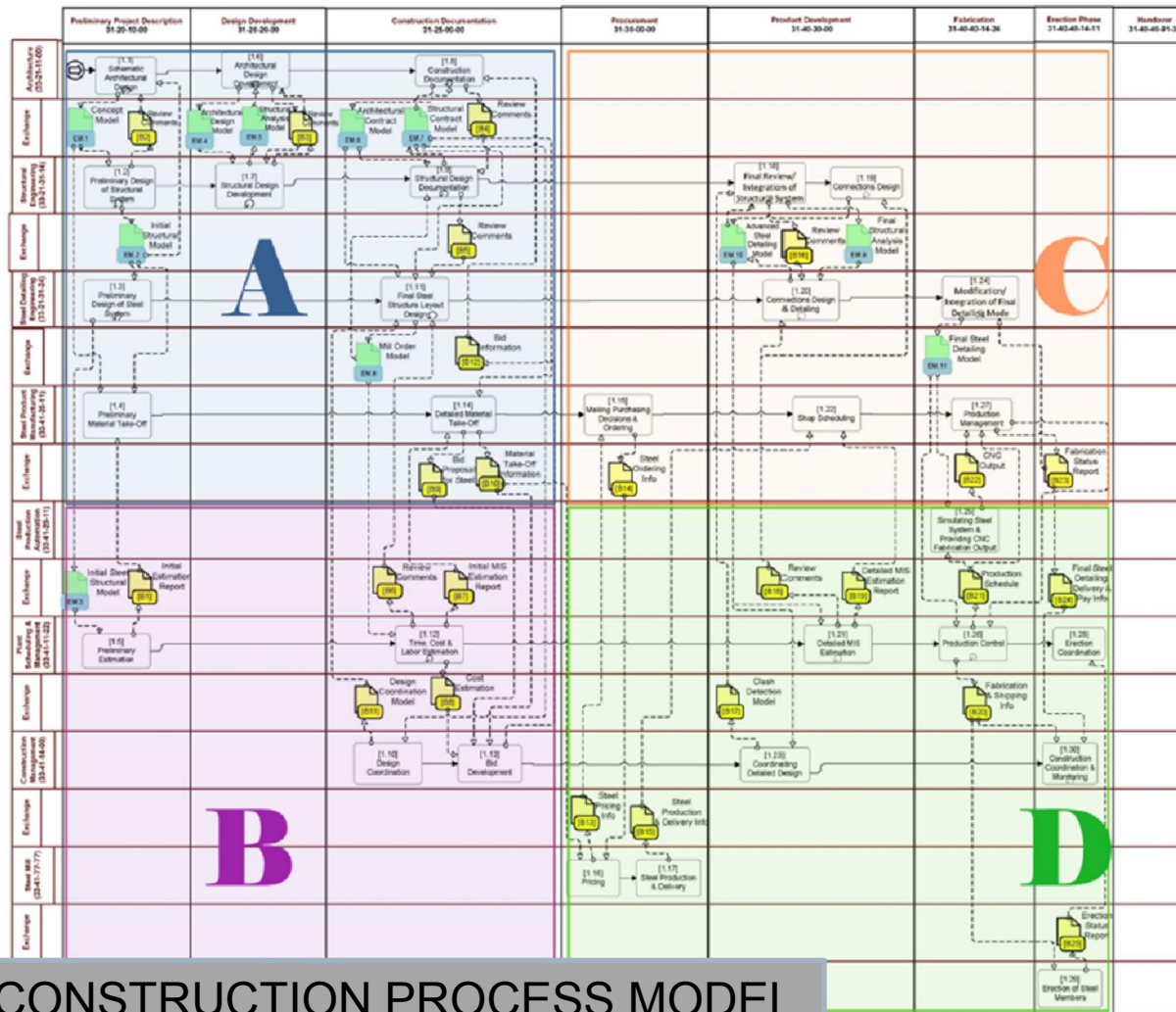


後續推動方向

American Institute of Steel Construction



Information Delivery Manual for Structural Steel



STEEL CONSTRUCTION PROCESS MODEL

新北市政府 工務局

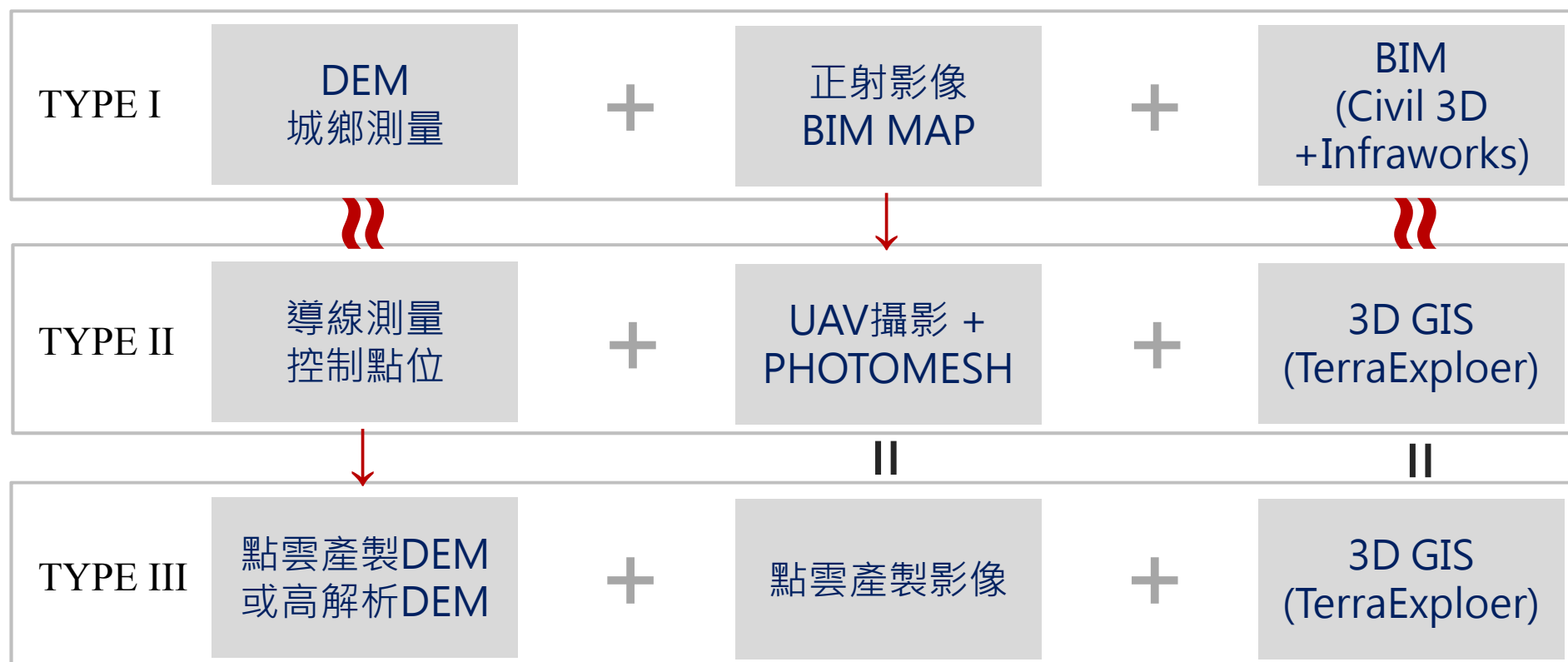
Public Works Department, New Taipei City Government

Digital Building Lab March 2013

優質服務 人本工程 樂活建設 84

土木工程應用

可視化地形+地景+工程量體模型



後續推動方向



契約原則

導入工程資訊模型應用之契約原則

- 契約有關資訊模型使用範疇與有效性準。
- 資訊模型應用之契約給付原則與條件
- 資訊模型成果交付涉及之智慧財產權規定

作業條款

建立工程資訊模型應用之作業條款

- 分析現階段運用資訊模型之可行範疇及執行成果
- 遭遇困難或缺失及解決或改善對策
- 按規劃、基本設計、細部設計、施工管理至竣工等階段之工程資訊模型契約指引，包括：應用說明、作業條款與案例

分工研析

以工程作業要項分工流程評估運用目標及範疇

- 擇定工程主要作業，例如：鋼構、鋼筋、模板、混凝土、設備管線及外牆帷幕等，按設計至施工之分工流程，評估運用BIM的目標及範疇、執行作業流程、權責劃分、相對應之交付成果內容，建立指引條款應用案例，並探討提昇採購效能之責任分工與對價關係



敬請指教



攜手BIM進，共創新局



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 87