

106 年度桃園市政府推動建築資訊模型(BIM)技術應用研討會

目 錄

課程內容	主講人	頁碼
建築資訊模型（BIM）簡介與未來發展	桃園市政府 王副市長明德	3
BIM 科技計畫研究與發展	內政部建築研究所 陳組長建忠	31
中場休息		
新北市政府推動 BIM 經驗與案例分享	新北市新建工程處 李副總工程司仲昀	59
平鎮運動中心 BIM 應用經驗分享	桃園市政府新建工程處 洪總工程司嘉潞	109
桃園市建照審查導入 BIM 技術推動概況	桃園市政府建築管理處 戴總工程司興達	139
Q • A		
中場休息及午餐		
桃園市中路二號社宅 BIM 經驗分享(PCM)	台灣世曦股份有限公司 楊專案經理智全 許技術工程師瑋真	161
桃園市中路二號社宅 BIM 經驗分享(統包)	建國工程股份有限公司 黃經理珈漩	209
桃園市中路三號社宅 BIM 經驗分享	九典聯合建築師事務所 林建築師章鍊	251
中場休息		
BIM 桃園市公營住宅 BIM 專題報告	吳昌成建築師事務所 何主任設計師珮璇	265
BIM 竣工模型資訊與未來營運管理運用	桃園市政府住宅發展處 邱總工程司奕聖	287

106 年度桃園市政府推動建築資訊模型(BIM)技術應用研討會

會議議程

研討會主題：上午 BIM 研究與發展及未來展望

下午 BIM 技術於建築工程應用以社會住宅為例

研討會時間：106 年 9 月 12 日（星期二）

研討會地點：本府 B2 大禮堂

議程表		
時間	內容	講座
08:40-09:00	報到	
09:00-09:10	貴賓致詞	行政院公共工程委員會 顏副主任委員久榮
09:10-09:40	建築資訊模型（BIM）簡介與未來發展	桃園市政府 王副市長明德
09:40-10:10	BIM 科技計畫研究與發展	內政部建築研究所 陳組長建忠
10:10-10:20	中場休息	
10:20-11:00	新北市政府推動 BIM 經驗與案例分享	新北市新建工程處 李副總工程司仲昀
11:00-11:20	平鎮運動中心 BIM 應用經驗分享	桃園市政府新建工程處 洪總工程司嘉潞
11:20-11:40	桃園市建照審查導入 BIM 技術推動概況	桃園市政府建築管理處 戴總工程司興達
11:40-12:00	Q • A	
12:00-13:20	中場休息及午餐	
13:20-13:50	桃園市中路二號社宅 BIM 經驗分享(PCM)	台灣世曦股份有限公司 楊專案經理智全 許技術工程師瑋真
13:50-14:20	桃園市中路二號社宅 BIM 經驗分享(統包)	建國工程股份有限公司 黃經理玳漩
14:20-14:50	桃園市中路三號社宅 BIM 經驗分享	九典聯合建築師事務所 林建築師章鍊
14:50-15:00	中場休息	
15:00-15:30	BIM 桃園市公營住宅 BIM 專題報告	吳昌成建築師事務所 何主任設計師珮璇
15:30-15:50	BIM 竣工模型資訊與未來營運管理運用	桃園市政府住宅發展處 邱總工程司奕聖
15:50-16:30	綜合座談	

建築資訊模型（BIM）簡介與未來發展

桃園市政府
王副市長明德





106年度桃園市政府推動建築資訊模型(BIM) 技術應用研討會

BIM技術的簡介與發展

主講人:王明德
桃園市政府副市長

2017/9/12



版權所有請勿翻印

大綱

- 一、前言
- 二、BIM技術的介紹
- 三、BIM管理的介紹
- 四、BIM應用之發包方式與履約管理
- 五、結論與討論

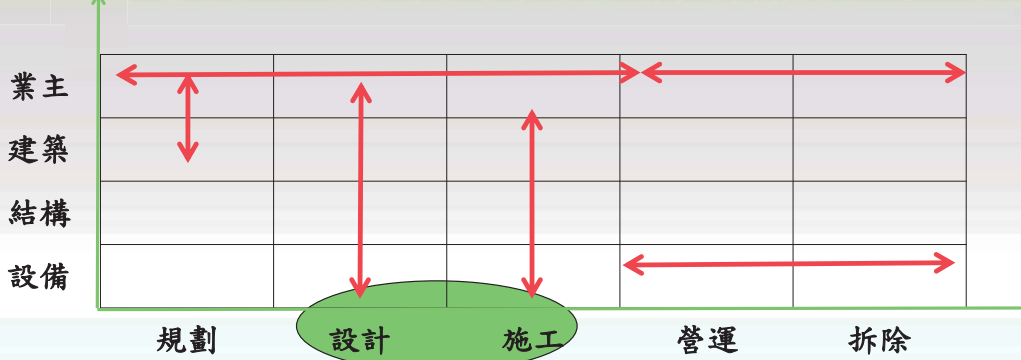


版權所有請勿翻印

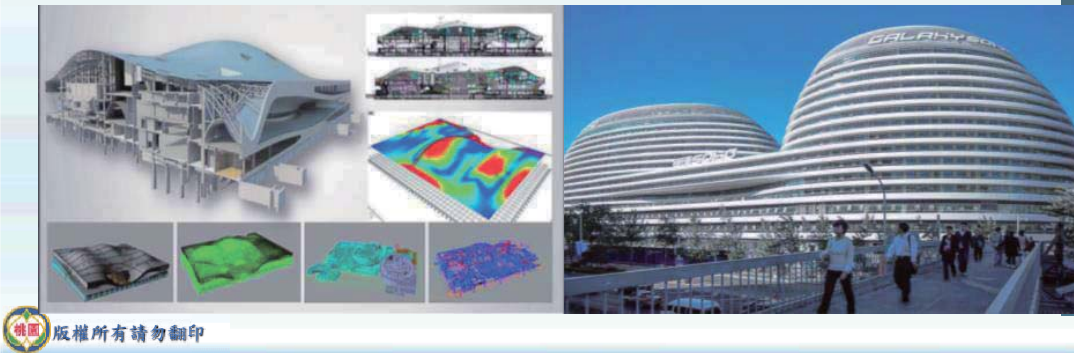
一、前言

● 建築工程生命週期資訊的傳遞示意圖：

眾多專業在不同階段間的溝通協調共同完成複雜的目標



3

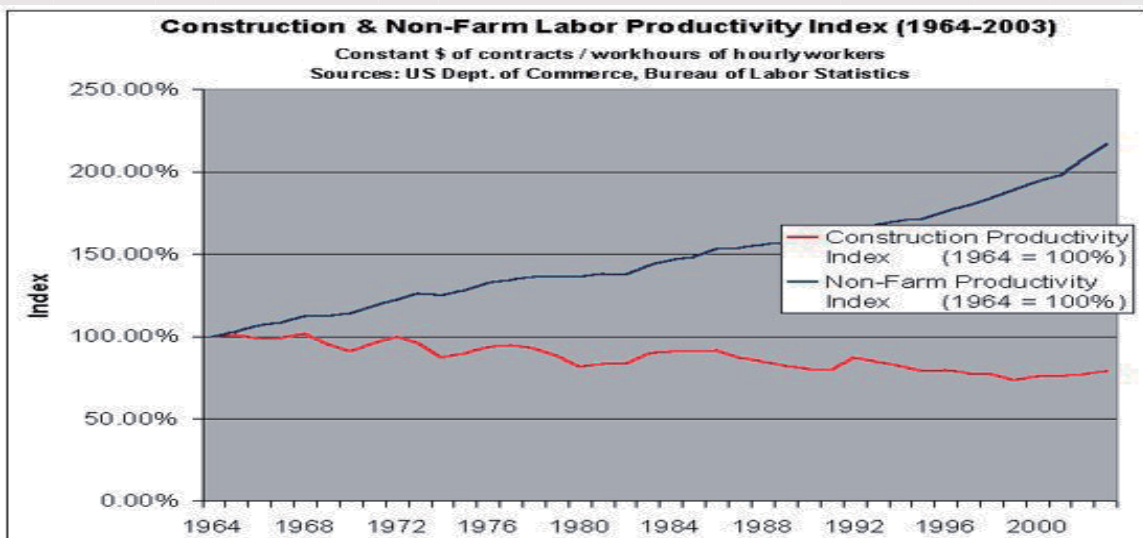


版權所有請勿翻印

一、前言

● 美國營建業有關設計錯誤的統計資料(Lopez, 2011)

- 80% to 90% 的工程失敗(failures)是由於設計錯誤所導致
- 工程失敗(含重做)之成本約占新建工程投資金額的10%
- 生產力並沒有隨者資通訊與自動化技術的使用而提升



版權所有請勿翻印

4

一、前言



● 應用BIM之預期效益(Eastman,2012, BIM Handbook)

階段	效 益
規劃階段	- 容易進行方案比較 - 增加<u>建築績效與提高品質</u> - 提升團隊合作程度
設計階段	- 視覺化可協助設計 - 變更設計自動調整有關參數 - 可精確輸出2D圖說 - 容易進行跨領域整合設計 - 容易檢核設計內容之一致性 - 估價與設計可同時進行
施工階段	- 設計模型可快速協助預鑄組件之施作 - 變更設計時可快速連動調整相關參數 - 施工前可發現設計錯誤或漏項 - 設計與施工規劃可同步進行 - 可協助施工技術之改善 - 設計與施工可同步進行採購
營運階段	- 容易進行設施之測試與資訊之移交 - 較好之設施管理 - 設施操做與管理系統之整合

一、前言



● 2012年調查: 美國應用BIM成長快速

(<http://www.homechannelnews.com/article/use-bim-rises-dramatically>, 2012/10/21)

- 美國營建業使用BIM的比率由2007年的17%，到2009年的49%，2012年則到71%，五年間成長54%。
- 所有的BIM使用者都反映他們的商業效益已有提高，包括：
 - 較高的利潤(better profits)
 - 較精確的檔紀錄(more accurate documentation)
 - 較少的重工(less rework)
 - 縮短專案工期(reduced project duration)
 - 較少的爭議(fewer claims)
 - 有能力去提供更新的服務(the ability to offer new services)
- 幾乎 40% 的BIM使用者重度 (60%以上的工作)使用
- 幾乎有一半(49%)的BIM使用者已有超過5年以上使用BIM的經驗，顯示BIM接受度持續增加，較為成熟。

一、前言



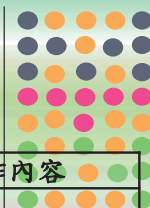
● 最近工程採購要求應用BIM之新趨勢

- 文建會/文化部之「衛武營藝術文化中心新建工程第二分標」(2011/4/19簽約)
- 中央研究院之「環境變遷研究大樓新建工程委託規劃設計監造暨BIM技術服務」(2011/10/25開標)
- 工業技術研究院之「中台灣產業創新研發專區新建工程」(2012/7/12公告)
- 新北市工務局之「蘆洲、淡水、三重、中和、土城、板橋六大運動中心統包工程」(2012/5/24-10/26開工)
- 新北市工務局之「新北市建造執照電腦輔助查核系統規劃案」(2012/8公告)
- 故宮之「博物館主體建築工程」(2013/2/6開工)
- 臺北市工務局之「林口國宅暨2017世大運選手村新建統包工程」(2012/11/7公告, 2013/3/1評選, 2013/8/8決標)
- 臺北市都發局之「臺北市文山區安康市場基地新建公營住宅委託專案管理技術服務委託案」(2013/4/2第二次投標截止日)
- 群光電子之「群光集團總部大樓新建工程」(2013/2/7開工)
- 民視之「林口民視數位媒體大樓新建工程」(2013/7/17開工)
- 新北市工務局之「永和、汐止、樹林運動中心統包工程」(2014/2/18決標)
- 臺北市都發局之「興隆公營住宅2區(原安康市場及停車場基地)統包工程」(2014/4初決標)
- 臺北市都發局之「開發審議暨建築執照審查BIM應用發展計畫」(2014/5/2決標)



7

一、前言



● 新北市工務局最近要求應用BIM之工程採購

類別	編號	案 名	102年度工作內容	103年度工作內容
統包工程	1	三重國民運動中心	結構、室裝施工	完工
	2	蘆洲國民運動中心	結構、室裝施工	完工
	3	淡水國民運動中心	結構、室裝施工	完工
	4	板橋國民運動中心	結構施工	完工
	5	中和國民運動中心	結構施工	完工
	6	土城國民運動中心	結構施工	完工
	7	新泰國民運動中心	開工、結構施工	結構、室裝施工
	8	永和國民運動中心	規劃、招標	開工、結構施工
	9	汐止國民運動中心	規劃、招標	開工、結構施工
	10	樹林國民運動中心	規劃、招標	開工、結構施工
	11	三重急重症大樓	開工、結構施工	結構、室裝施工
	12	林口教師研習中心	規劃	開工、結構施工
傳統工程	13	淡水新市國小	施工、完工	-
	14	板橋石雕公園	施工、完工	-
	15	新北市立圖書館	開工、結構施工	施工、完工
	16	板橋間翠國中泳池	開工、結構施工	結構、室裝施工
	17	深坑地下停車場	開工、結構施工	施工、完工
	18	三重綜合福利大樓	開工、結構施工	施工、完工
	19	蘆洲公三公園	開工、結構施工	結構、室裝施工
經費規模		98億元	25億元	50億元



8

一、前言



● 營建署代辦工程推動BIM應用之採購(2014/4)

No	工程名稱	業主單位	階段	發包費用
1	衛生福利部衛生署草屯療養院急症醫療大樓擴建工程	衛生福利部	規設	260,000,000
2	台灣桃園地方法院擴遷建辦公廳舍及檔政大樓新建工程	台灣桃園地方法院	施工	2,516,573,193
3	台灣士林地方法院檢察署擴建辦公廳舍新建工程及第一二辦公大樓整修工程	台灣士林地方法院	施工	604,582,178
4	中央員警大學充實員警應用體技教學設施計畫體技大樓新建工程	中央員警大學	施工	283,617,771
5	國立中央大學工程五館B棟大樓增建工程	國立中央大學	施工	225,816,375
6	台灣省中區國稅局苗栗縣分局辦公廳舍大樓興建工程	財政部	施工	336,548,000
7	國立故宮博物院南部院區興建計畫一博物館建築及相關工程	國立故宮博物院	施工	2,799,576,259
8	行政院體育委員會國家運動選手訓練中心整建計畫	行政院體育委員會	施工	2,117,000,000
9	司法院台灣彰化地方法院遷建辦公廳室工程	台灣彰化地方法院	施工	1,547,498,000
10	衛生福利部東區老人之家院舍整建工程	衛生福利部	施工	351,967,152

版權所有請勿翻印

9

一、前言



● 我國BIM推動藍圖-行政院公共工程委員會

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案例契約

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用BIM

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

版權所有請勿翻印

10

一、前言



● 外部環境(楊智斌教授):

- 推動與導入BIM技術是營建業無法抗拒的趨勢
- 行政院公共工程委員會於2014年成立BIM推動平台，鼓勵各機關應用BIM技術，並於2016年提出「機關辦理公共工程導入BIM技術作業參考手冊」供各機關參考應用
- 台北市、新北市、台中市政府皆已開始著手進行BIM建築執照審查的試辦工作，積極推動設計、施工與統包案應用BIM技術
- 內政部建築研究所已提出台灣BIM應用指南與相關技術文件，並透過實際案例導入，以利其他機關參考應用
- 交通部及內政部營建署已訂有推動辦法並有契約範本，要求所屬機關一定規模或特定專案，應評估導入BIM
- 依據工程會2016年研究計畫案之調查，目前已有88個機關的157個專案已嘗試應用BIM技術，且調查結果顯示約有90%的已使用者願意繼續使用BIM技術

一、前言



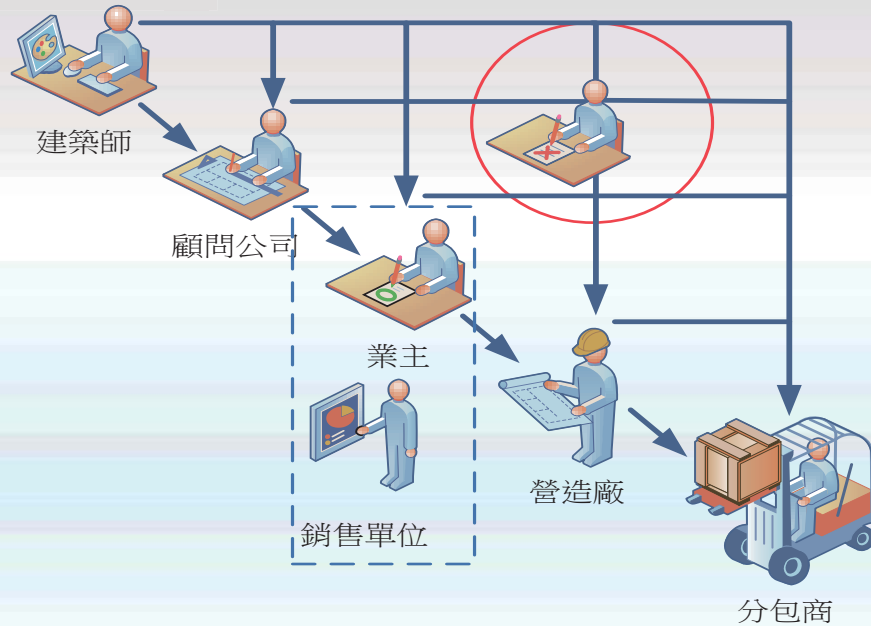
● 內部挑戰(桃園市)

- 相較於其他的直轄市，雖然桃園市推動BIM技術起步較晚，然而桃園市應如何建立BIM的推動政策與因應的做法？
- 桃園市都發局住宅發展處已有10個專案(5個PCM+DB，5個DBB)於執行時導入BIM技術，效果如何？
- 桃園市都發局建築管理處已著手探討如何利用BIM進行審查？
- 桃園市工務局新建工程處已利用BIM於施工階段進行施工衝突檢討與模擬，效果如何？
- 桃園市陸續有重大公共工程推出，包括捷運工程、圖書館、美術館、智慧城市與航空城特定區計畫等，需要有更完整與先進的執行與管控方法，市府是否能善用BIM提升專案成效？
- 實體城市→數位城市 (GIS+BIM+IOT)

二、BIM技術的介紹



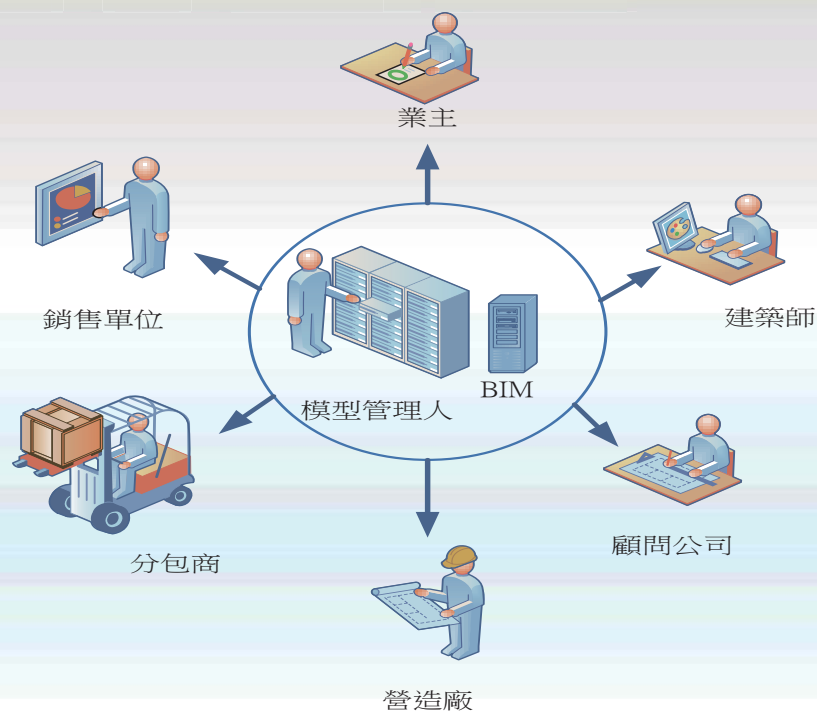
- 傳統運作模式資訊(線性)流程示意圖—各有各的獨立資料 (Dossick and Neff 2010)



二、BIM技術的介紹



- BIM運作模式資訊(核心型)流程示意圖—共用資料

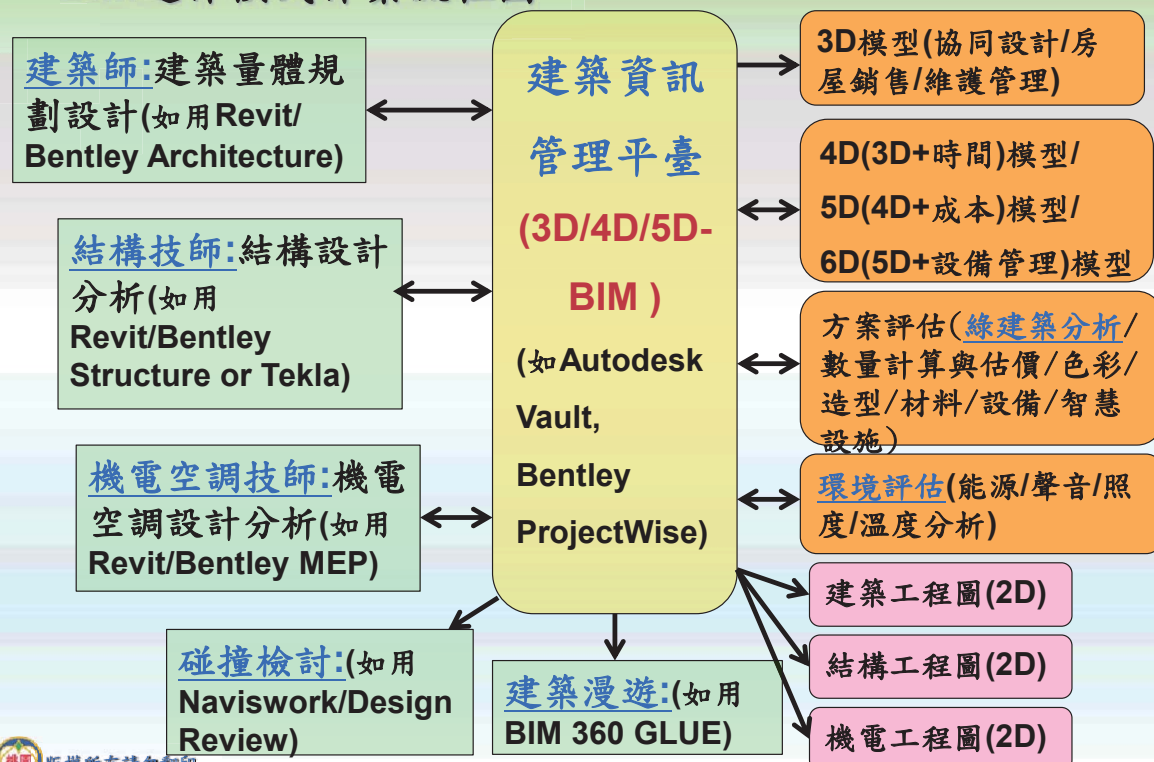


二、BIM技術的介紹

- **BIM(Building Information Modeling/建築資訊建模)**係指
 - 在新建設施或更新之建築(工程)設施生命週期中，
 - 為滿足各種使用者的需求，
 - 利用數位化、參數化、物件導向化、互通性公開標準的資訊技術，
 - 連動性描述或形容建置數位化模型，
 - 以呈現其幾何、物理及功能上特徵的過程或技術。
- **BIM是一種：(可視/精準/透明/快速的工具)**
 - 動態描述建築物(工程)實體與功能的資訊技術 (BI Models)
 - 整合工程生命週期各階段參與人員的視覺化溝通平台 (BI Platform)
 - 工程建設過程的作業程序 (BI Process)
 - 工程建設管理與應用的環境 (BI Management)
- **BIM → BKM (Building Knowledge Management)**
 - Building Information Modeling
 - Building Information Model
 - Building Information Management

二、BIM技術的介紹

● BIM運作模式作業流程圖



二、BIM技術的介紹

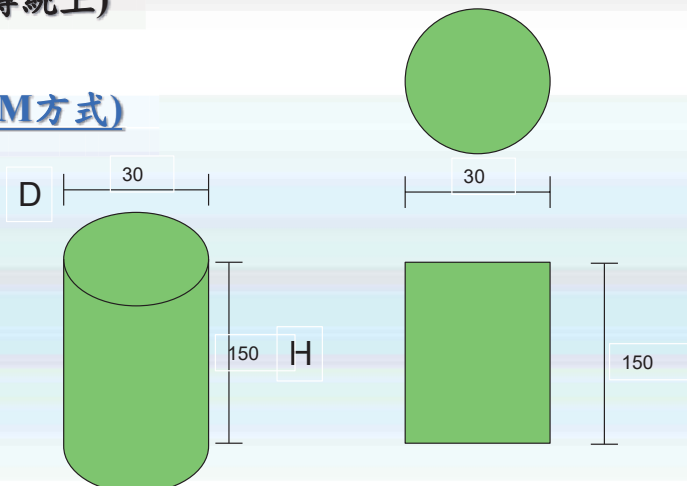


- BIM運作模式使用之技術
 - 物件導向/物件導向(object-oriented)
 - 物件參數化(parameter-based)
 - 資料連動性(dynamic linking)
 - 圖形視覺化(visualization)
 - 資料交換標準化(standard of data exchange)
 - 專業分析模式的聯結(linking to professional analysis model)
 - 雲端(網路)運算(cloud computing)

二、BIM技術的介紹



- 參數化的建模: 輸入元件的參數(尺寸), 電腦自動化3D圖
- 建築物有多種表達方式
 - 以短圓柱子為例
 - 文字描述: 直徑為30cm, 高度為150cm的圓柱
 - 聲音描述:
 - 2D圖型: 平面/立面/剖面(傳統上)
 - 3D圖型: 立體
 - 參數化: $D=30$, $H=150$ (BIM方式)

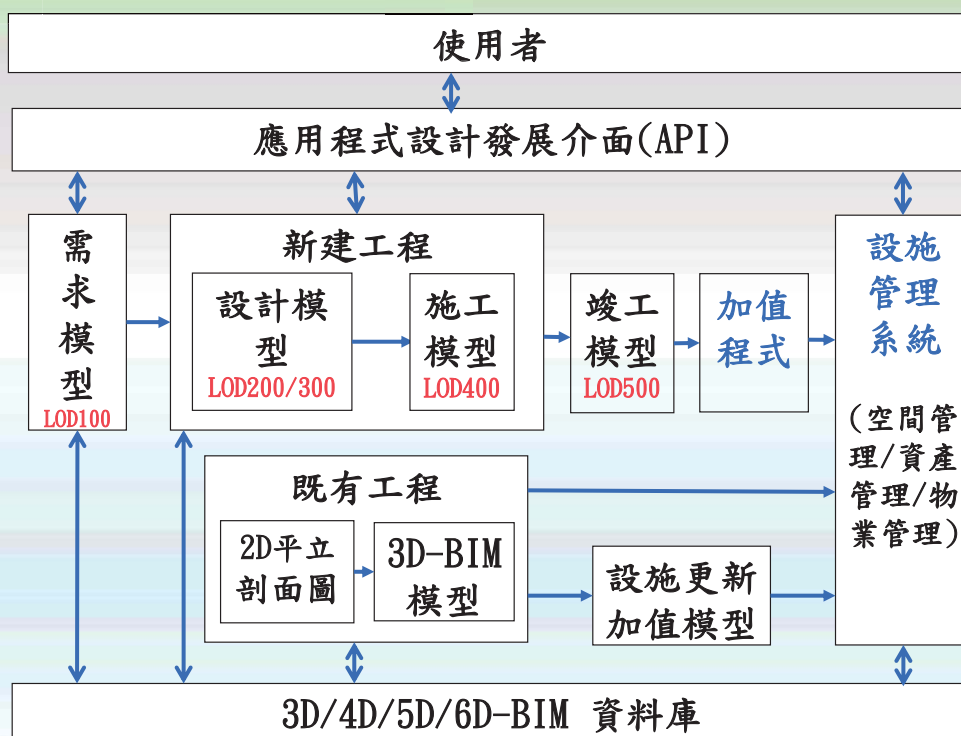


二、BIM技術的介紹

- 參數化於建築設計中的意義(陳珍誠, 2013, 由參數畫模型到參數畫主義):
 - 傳統設計(CAD/3dMax):
 - 每次修改, 設計者就須重新繪製圖說
 - BIM設計:
 - 每次修改, 設計者只需改編參數的值, 電腦自動產生3D圖, 設計者不必動手去畫圖
 - 改變既有案例的參數值, 可快速產生類似的設計方案
 - 可依據不同的需求設計需求, 發展出相關的參數化模型
 - 可釐清設計元件中各個子物件間的關係與關連性
 - 可提供不同設計條件與限制下的設計解答與選擇
 - 設計完成後之數字模型, 可加速下游端元件之製造與施工之實踐
 - 容易大量客制化(設計與施工), 以提供業主更快更好品質的產品

二、BIM技術的介紹

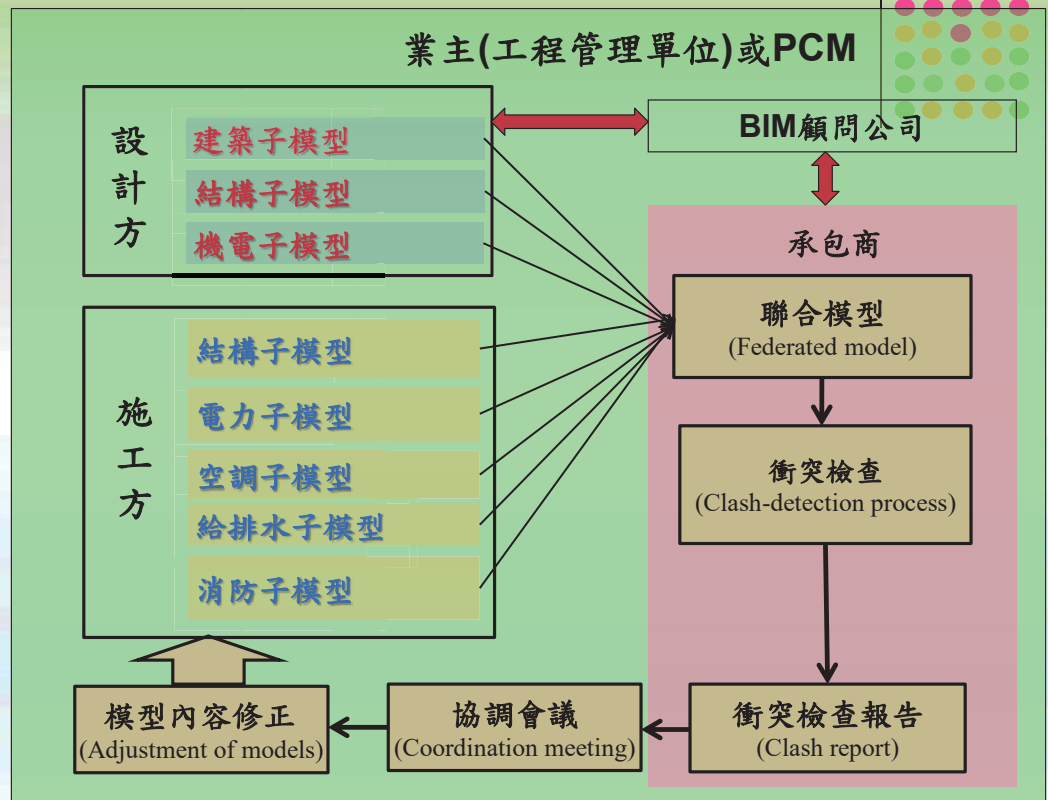
- BIM資料結構與系統轉換:



二、BIM技術的介紹

虛擬設計與施
工作業模式
(**VDC**
Process
Model) :

聯合模型
協調程式
的迴圈



版權所有請勿翻印

21

二、BIM技術的介紹

BIM 在整個建築物生命週期的可用作業項目 (25 BIM Uses)

No	規劃階段	設計階段	施工階段	維運階段
3	1 建築履歷模型(建築現況模型)(Existing Condition Modelling)			
	2 成本估算(Cost Estimation /5D Cost Estimation)			
4	3 各階段之規劃(Phase Planning/4D Modelling)			
	4 空間計畫構思(Spatial Programming)			
	5 工址現況分析(Site Analysis)			
2	6 設計檢討(Design Review)			
	7 設計創作(Design Authoring)			
	8 結構分析(Structural Analysis)			
	9 燈光分析(Lighting Analysis)			
	10 能源分析(Energy Analysis)			
	11 機電分析(Mechanical Analysis)			
	12 其它工程分析(Other Analysis)			
	13 永續分析(Leed Eval/Sustainability)			
	14 規範驗證(Code Validation)			

版權所有請勿翻印 資料來源: The Uses of BIM. CIC, Penn State, 2013/9

22

二、BIM技術的介紹

No	規劃階段	設計階段	施工階段	營運階段
1	15		3D協同作業(3D Coordination)	
	16		工地空間運用規劃(Site Utilisation Planning)	
	17		施工工項規劃設計(Construction System Design/Virtual Mockup)	
	18		數位化組建(Digital Fabrication)	
5	19		4D施工推演模擬(3D Control and Planning/Digital Layout)	
	20			紀錄模型(Record Modelling)
	21			建物營繕維護計劃(Building (Preventative) Maintenance Scheduling)
	22			建物系統分析(Building Systems Analysis)
	23			資產管理(Asset Management)
	24			建物空間運用管理(Space Management and Tracking)
	25			防災規劃(Disaster Planning)

二、BIM技術的介紹

● 業主導入BIM的效益

● 目前的狀況

- 專業間缺乏有效垂直溝通/協調/整合:只考慮自己的工作(階段性目標)
- 專業間缺乏有效水平溝通/協調/整合:各自設計(2D圖面)各自施工(現場解決)
- 工程資料缺乏有效管理:常發生不正確/不一致/不透明、不易再利用
- 容易犧牲業主權益:專業分工資訊不對稱(成本/品質/工期/效率)

● 導入BIM後的狀況 (可視/精準/透明/快速的工具)

- 視覺化溝通平台:容易當事人與專業間進行水平與垂直溝通/協調/整合
- 整合性資訊平台:確保資訊的正確性/一致性/透明化、易再利用(延伸至營運管理階段與其他類似案件)
- 全生命週期的管理:資料生產一次、多人多時使用多次、營運管理
- 增加工程設施功能:發揮永續環境、節能減碳的功能
- 提升工程建設績效:成本(減少變更設計與數量不準)、效率、品質、安全

二、BIM技術的介紹

● 應用BIM後之營建市場發展趨勢

● 最大受益者：

業主/建設公司與消費者 (成本/效率/品質/造型/技術)

● 營建市場結構的調整：

目前以營造公司導入意願較大

(清圖套圖/檢核數量/校正發包價格/碰撞檢查/工序安排/工期安排/專業小包整合)

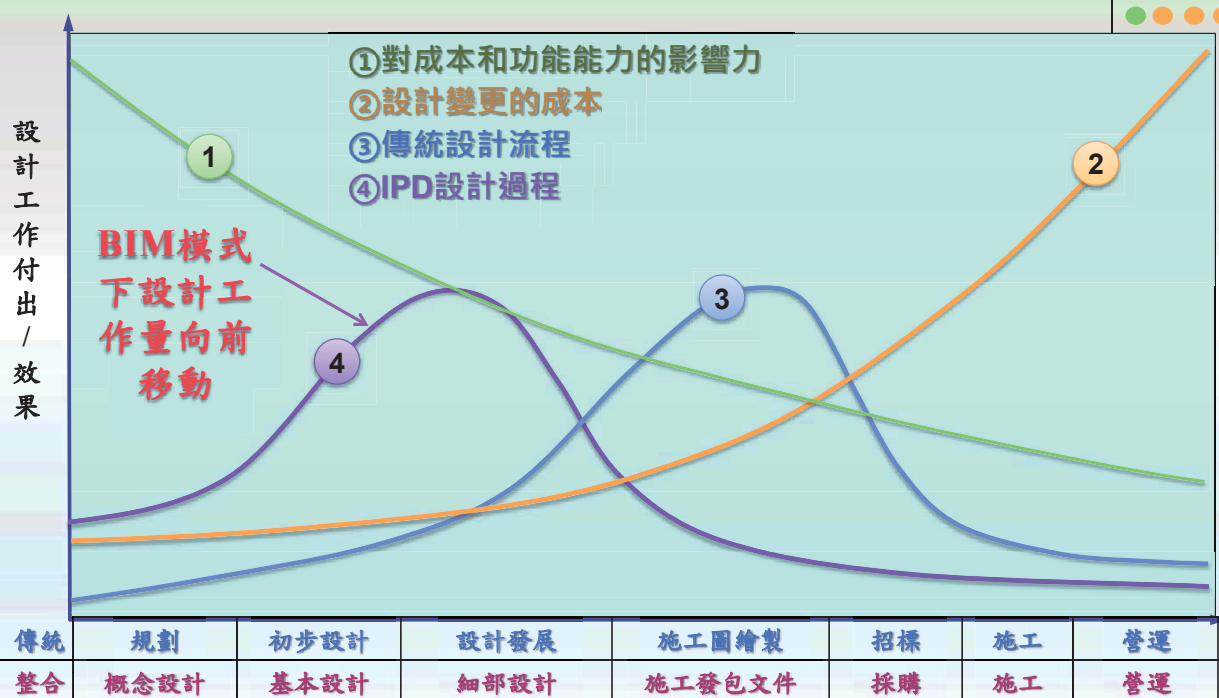
業主/建設公司將逐漸要求設計者/施工者/仲介者/運營者之整合

營建發包制度將向統包(D/B)-->CM@R-->IPD發展

營建業垂直(上下游)整合機會與壓力增加

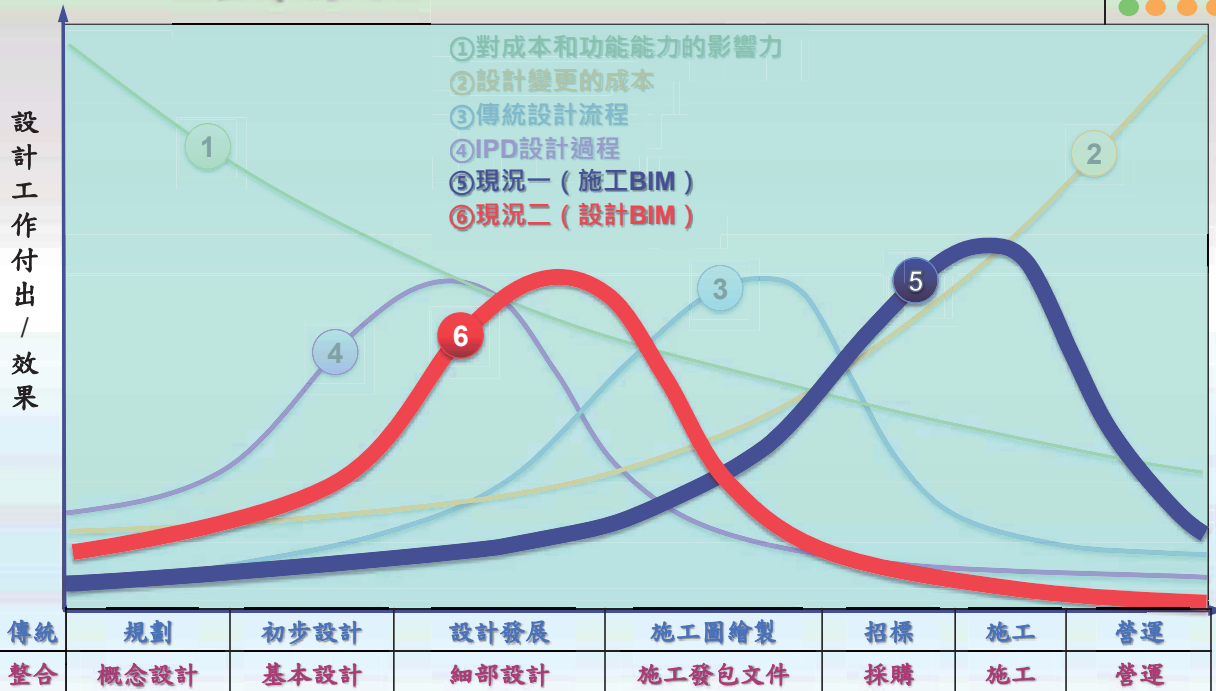
三、BIM管理的介紹

前載圖(Front-Loading 圖)(the “MacLeamy Curve”)



三、BIM管理的介紹

台灣現況



版權所有請勿翻印

27

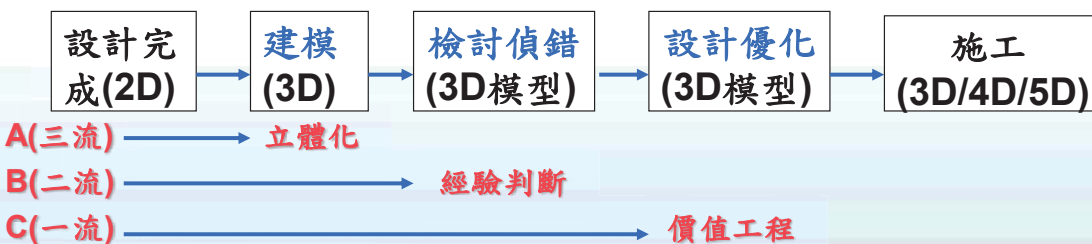
三、BIM管理的介紹

● 目前 3D建模方式的分類

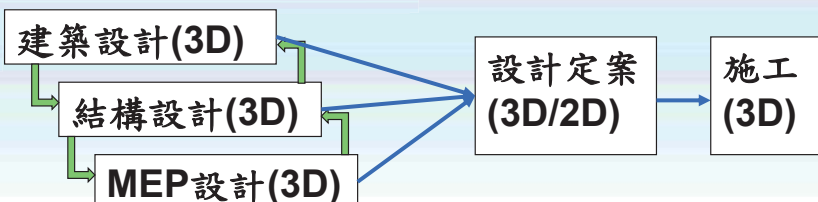
● 過去(設計與施工都沒有3D建模):



● 現況(設計沒有建模/施工3D建模)/過渡時期:



● 未來(設計3D建模):

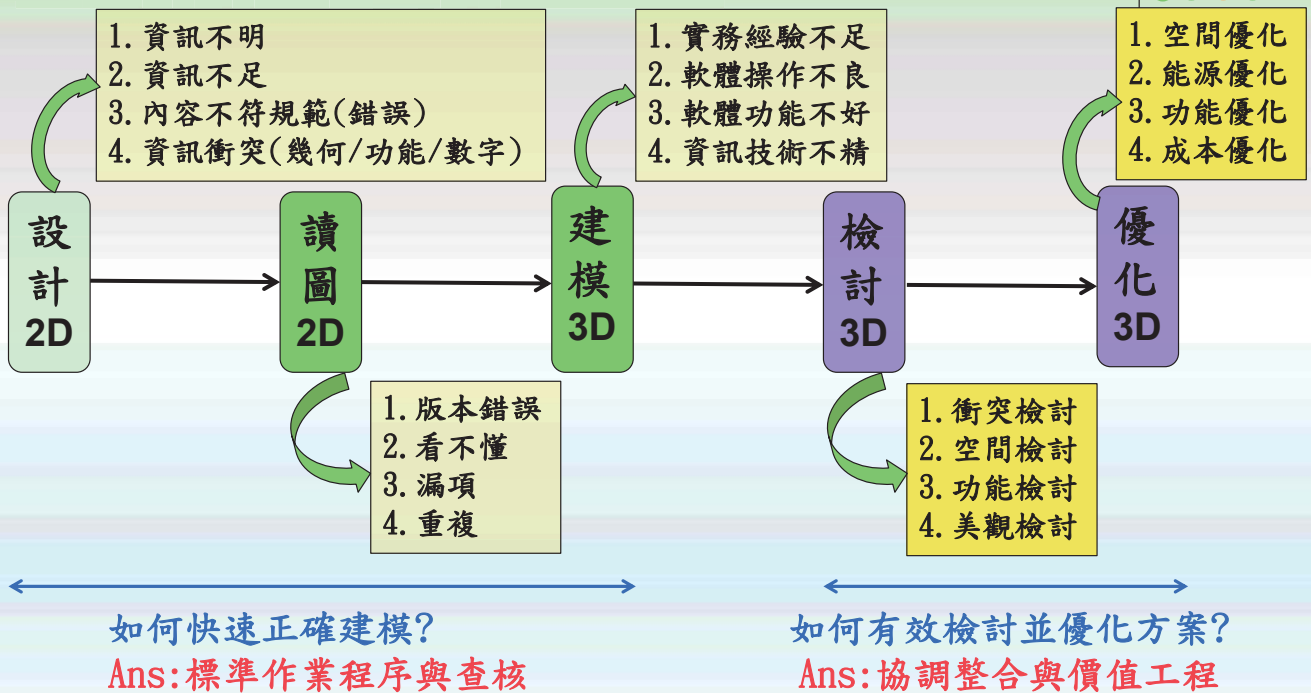


版權所有請勿翻印

28

三、BIM管理的介紹

● BIM建模(若根據2D圖)與協調整合可能遇到的問題



三、BIM管理的介紹

● AGC: BIM導入的成功

技術性占10%

社會性占90%

技術面只是

冰山一角

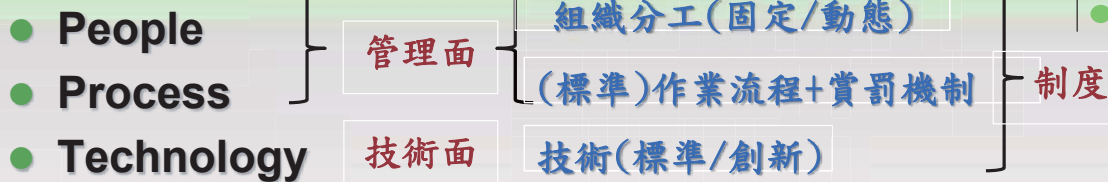
無法一窺全貌

技術面
軟體和建模訓練

管理面: 作業流程與溝通整合
組織面: 組織變革與價值創新

三、BIM管理的介紹

● BIM技術應用成功的因素



● 管理:計畫+組織+控制+指導(督導/溝通/協調)

● 組織:安排資源/完成工作/達成目標

- 制度(契約)=組織+程式+技術
- BIM契約:規定當事人間執行BIM之權利義務
- BIM程式:工作指南+工作規範+工作標準+技術標準

BIM的導入: 技術+管理+組織

三、BIM管理的介紹

● 導入BIM後，營建工程設計/監造/PCM間之義務與責任會如何改變？

- 如何進行協同設計以發揮BIM的功能？
- 如何進行統包作業以發揮BIM的功能？
- 作業程式如何調整？
- BIM合約如何設計？內容如何安排？如何履約？如何交付？
- 計價如何調整？
- 風險如何分擔？
- 利潤如何分享？
- 工程爭議會如何改變？
- 建築師/工程顧問公司的設計角色如何調整？
- 營建產業結構會如何調整？

三、BIM管理的介紹



- 建築設計/監造/PCM/施工廠商若分別與業主簽約，PCM如何善用BIM技術以維護業主最大的權益？
 - 發包模式如何選擇(DBB / DB / BOT)?
 - 如何擬定適當的發包文件?
 - 如何評選最優廠商?
 - 如何擬定當事人間之BIM標準作業程序?
 - 如何進行履約管理?

- 如何善用BIM技術進行履約管理以維護業主最大的權益？
 - 如何善用BIM技術特性：可視/精準/透明/快速
 - 如何修訂以下作業程序與執行細節：
設計檢討/疑義澄清/設計定案/施工定案/爭議協調/變更設計等作業

三、BIM管理的介紹



- 台灣目前導入BIM技術時營建業之共通問題
 - BIM技術人才缺乏
 - BIM管理認識不足
 - BIM之教育訓練如何進行(在學或在職)
 - 營建業界沒有統一的BIM技術標準(如設備之顏色/交付內容與精細度)
 - BIM專案中當事人間的作業流程不知如何調整
 - BIM專案中當事人間誰來建立可行的標準作業程式
 - BIM專案中的精確資料與實務操作(差異/稅/責任/智財權)無法完全配合

三、BIM管理的介紹

- 台灣目前導入BIM技術時業主的問題
 - 不瞭解BIM有哪些應用方式(功能及好處)(對BIM的需求不清楚)
 - 不知道如何擬訂適當的發包機制與組織分工以有效發揮BIM的效能
 - 沒有BIM工作規範與標準契約可供參考
 - 不知合約如何擬訂BIM的條款(計價與智慧財產權)(風險與責任)
 - 業主不知如何進行履約管理(溝通查核與交付驗收)
 - 承攬契約如何要求廠商應用BIM技術之施作與檢核? (設計與施工)
 - 委任契約如何要求廠商應用BIM技術之施作與檢核? (PCM與監造)
 - BIM契約設計如何達到公平合理有效(一分錢一分貨的精神)?
 - 要求廠商應用BIM但沒有編訂合理的預算
 - 目前許多工程發包文件有關BIM的規定, 反映的問題:

不清楚建模的功能/不清楚建模的技術要求
不清楚建模的目的/不清楚建模的費用
不清楚LOD的定義與目的(LOD規定模糊不清)
建模之交付規定不清楚

三、BIM管理的介紹

- 台灣目前導入BIM技術時專案管理(PCM)單位的問題
 - 如何資訊不對稱下確保業主的權益
(PCM不知道BIM技術的特性/不能/不為)?
 - 如何在資訊不對稱下PCM確保自己有效履約
 - 如何因應改變自己的管理標準作業程式(SOP)?
 - 如何規範調整工程團隊中各成員彼此間的作業?
 - 如何要求業主與承商(設計與施工)用BIM模型來溝通?
 - BIM模型溝通過程中不同意見誰來決定?
 - 如何在BIM模型檢討中記錄RFI與回應資訊?
 - 如何因應業主需求改變辦理變更設計?

三、BIM管理的介紹



- 台灣目前導入BIM技術時設計單位的問題
 - 不知如何利用BIM技術進行協同設計
 - 工作增加但服務費不增加
 - 工作增加之質量與服務費之關係不明
 - 業主要求更多的方案比較但不增加付費
 - 協同設計成果若有瑕疵或錯誤,彼此間的責任(風險)分配不明
- 台灣目前導入BIM技術時施工單位的問題
 - 設計瑕疵與錯誤之發現費時費工
 - 設計瑕疵與錯誤之修正如何執行(與設計單位之協調)?
 - 誰在設計 (那些修正是應由設計單位負責)?
 - 業主若提出需求有變更設計時如何解決 (時點/內容/價金/時間等問題)?
 - 下包(專業協力廠商)不會用BIM技術如何改善?
- 台灣目前導入BIM技術時監造單位的問題
 - 如何在資訊不對稱下可確保業主的權益?
 - 如何利用BIM模型查核施工成果提升工程品質?
 - 如何與其他單位分工(如PCM)?

三、BIM管理的介紹



- BIM工作指南 (BIM Guide)
 - 業主用之BIM 工作指南
 - 專案用之BIM 工作指南
- 以 Owner's Guide for Preparing BIM Guidelines 為例，企業組織使用之業主 BIM 工作規範 其內容包括下列重點：
 - 緒論
 - BIM 導入之策略及目標
 - BIM 實施規劃
 - BIM執行環境
 - 附錄

三、BIM管理的介紹



- **BIM工作指南 (BIM Guide)**
 - 業主用之BIM 工作指南
 - 專案用之BIM 工作指南
- 以Singapore BIM Guide V.2 為例，企業組織提供給承包商之指南內容包括下列重點：
 - 簡介
 - BIM執行計畫
 - BIM成果
 - BIM建模與協作程序
 - BIM專業人員

三、BIM管理的介紹



- **BIM技術標準**
 - 資料定義
 - 資料儲存與資料庫建立標準
 - 命名標準
 - 職責標準
 - 軟硬體配置標準
 - 建模標準
 - 製圖標準
 - 模型交付標準
 - 歸檔文件標準

四、BIM應用之發包方式與履約管理

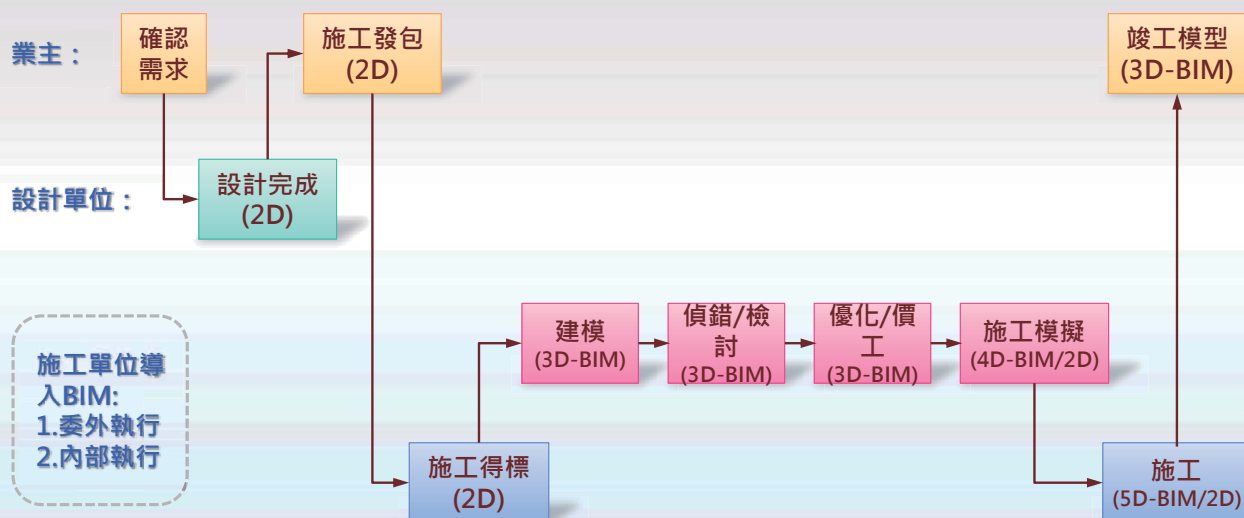


1. A1模式(傳統式+施工單位導入BIM): C模式
2. A2模式(傳統式+設計單位導入BIM): D模式
3. A3模式(傳統式+PCM導入BIM): P模式
4. A3+模式(傳統式+價值工程導入BIM): V模式
5. B1模式(統包式+統包單位導入BIM): T模式
6. B2模式(統包式+PCM導入BIM): TP模式
7. C1模式(BOT式+全程導入BIM): I模式

四、BIM應用之發包方式與履約管理

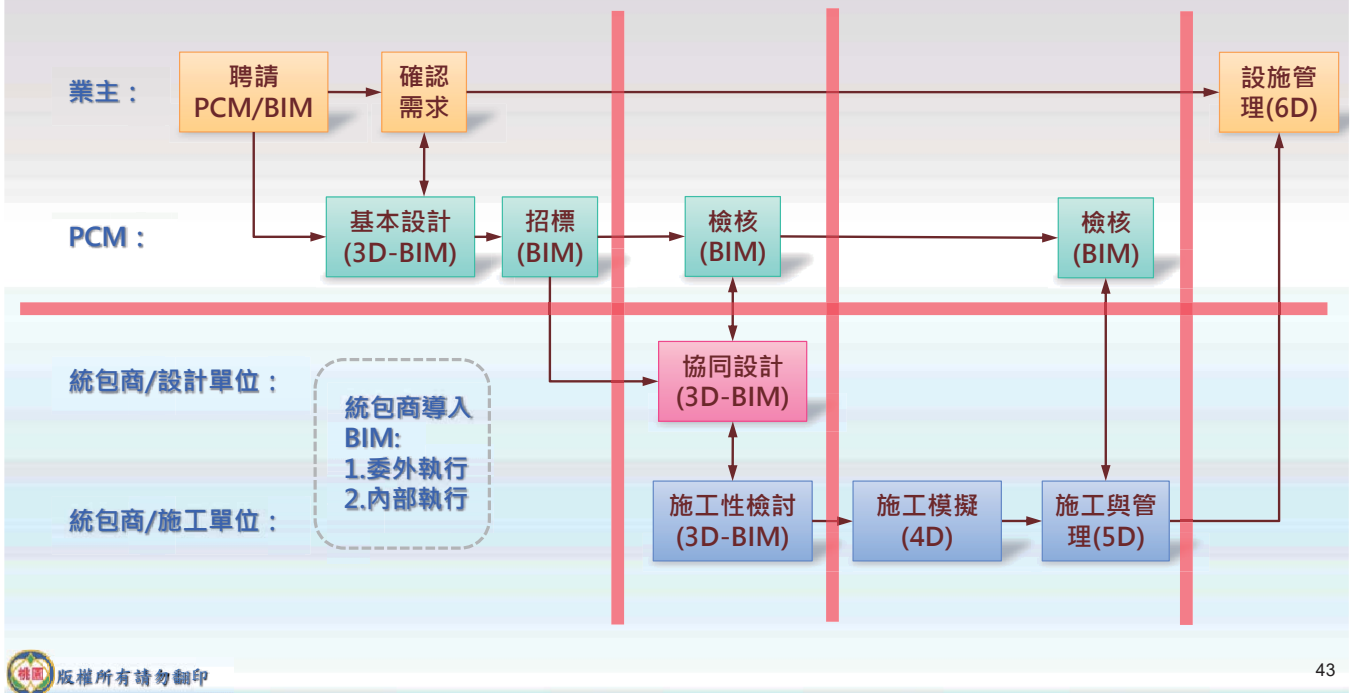


A1模式(傳統式+施工單位應用BIM)



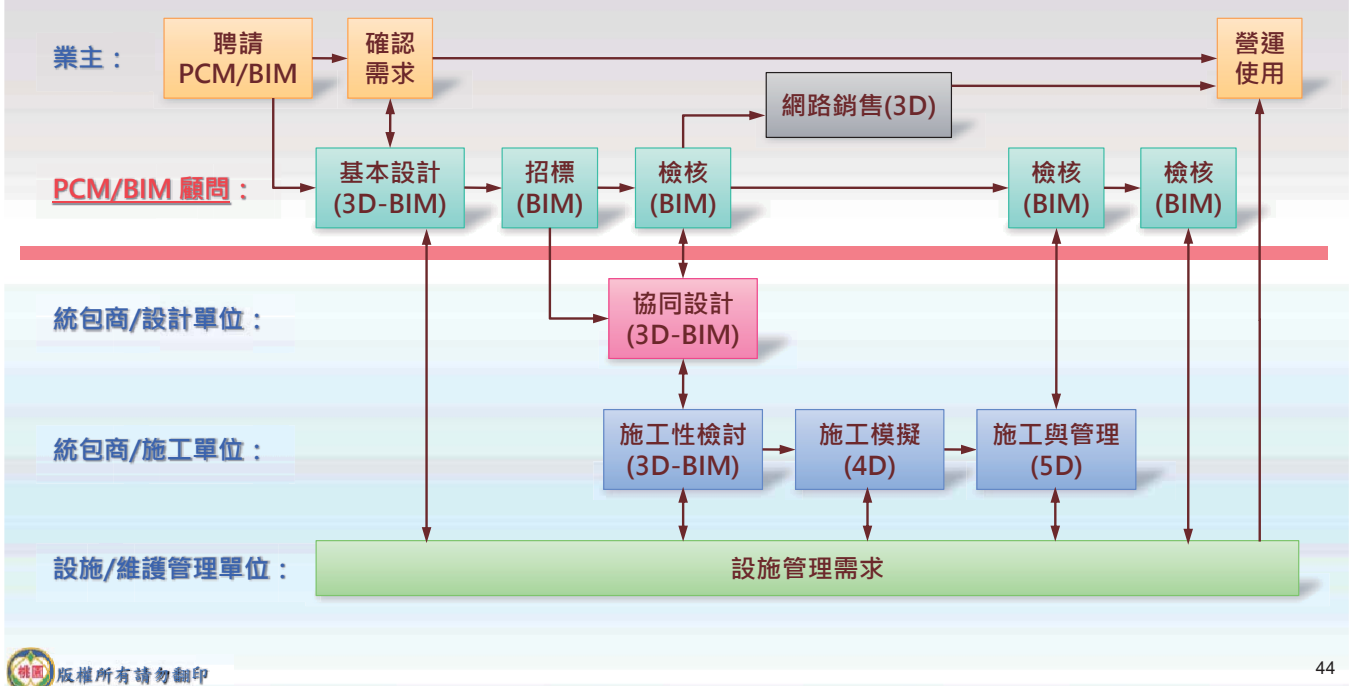
四、BIM應用之發包方式與履約管理

B1模式(統包式+統包單位應用BIM)



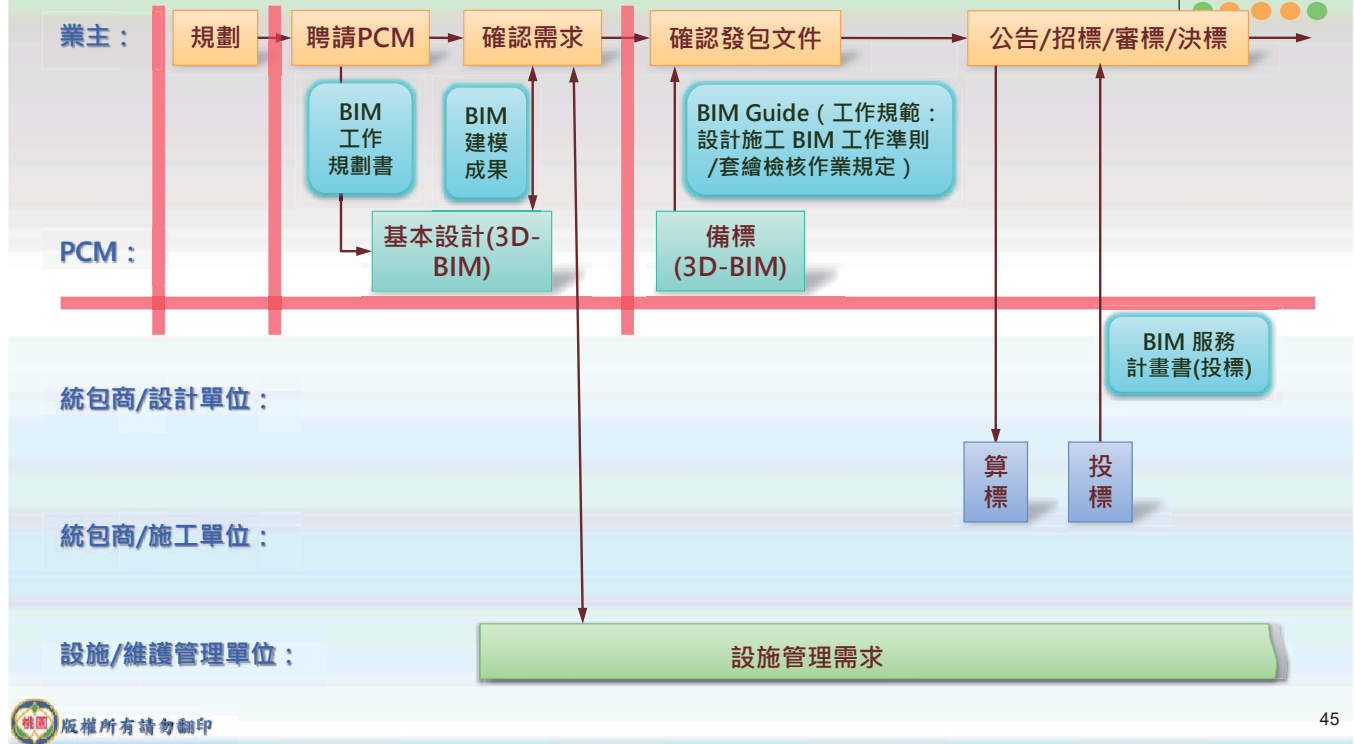
四、BIM應用之發包方式與履約管理

C1模式(IPD/BOT式+IPD單位應用BIM)



四、BIM應用之發包方式與履約管理

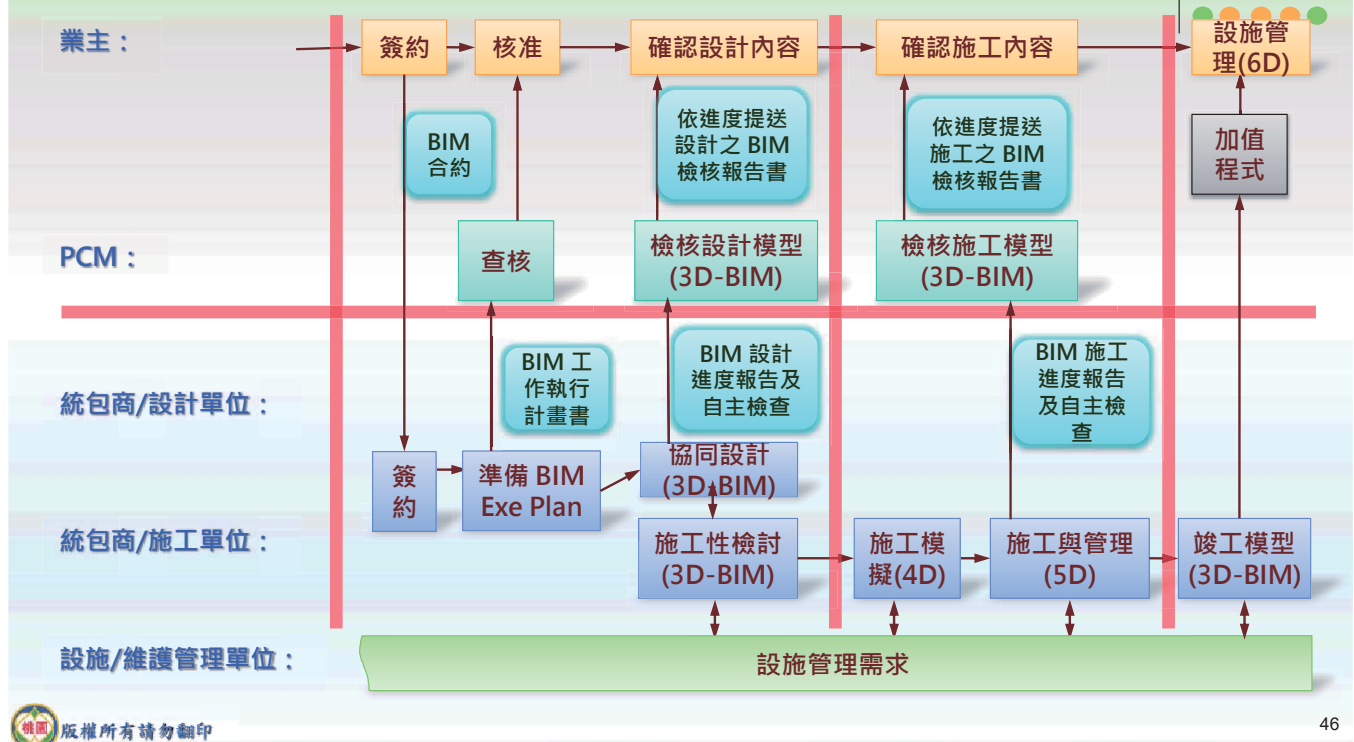
BIM之招標與履約管理—以**統包-BIM**為例



45

四、BIM應用之發包方式與履約管理

BIM之招標與履約管理—以**統包-BIM**為例



46

五、結論與討論



- BIM是一種：
 - 動態描述建築物(工程)實體與功能的資訊技術 (BI Models)
 - 整合工程生命周期各階段參與人員的視覺化溝通平台 (BI Platform)
 - 工程建設過程的作業程序 (BI Process)
 - 工程建設管理與應用的環境 (BI Management)
- BIM技術的特性
 - BIM是未來營建的基因
 - BIM技術可應用於工程的不同階段(規劃+設計+施工+維護管理)
 - 國內外各機關及營建業界都積極推動應用BIM於各類工程中
 - 未來的發展將整合GIS+BIM+IoT+Cloud技術以創造智慧城市 (Smart City)

五、結論與討論



- BIM的效益
 - 最大受益者: 業主/建設公司與消費者 (成本/效率/品質/造型/技術)
 - 導入BIM後的狀況
 - 視覺化溝通平台: 容易當事人與專業間進行水平與垂直溝通/協調/整合
 - 整合性資訊平台: 確保資訊的正確性/一致性/透明化、易再利用(延伸至營運管理階段與其他類似案件)
 - 全生命週期的管理: 資料生產一次、多人多時使用多次、營運管理
 - 增加工程設施功能: 發揮永續環境、節能減碳的功能
 - 提升工程建設績效: 成本(減少變更設計與數量不準)、效率、品質、安全

五、結論與討論

● BIM技術的應用與管理

- BIM導入要成功,技術性占10%,社會(組織+管理)性占90%
- BIM的導入: 技術+管理+組織
- 如何選擇BIM的應用工作項目?
- BIM的應用工作項目如何納入契約(規定)?
- 如何對BIM工作進行適當的履約管理(計價+互動程序+查驗)?

敬請指教

王明德博士

mtwang1@gmail.com

BIM 科技計畫研究與發展

內政部建築研究所
陳組長建忠



掌握先機，踏實築BIM

建築資訊建模科技計畫研究與發展

106年09月12日

內政部建築研究所

陳組長建忠



前言

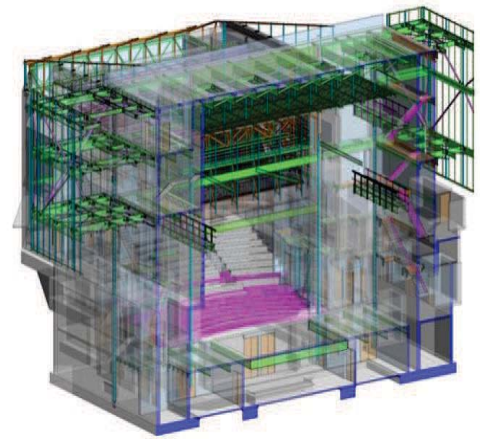
- 1) 建築資訊建模(BIM - Building Information Modeling)可有效保存與交換各營建專業於建築生命週期的重要資料，改善營建過程各階段工作效能與生產力，減少重複作業流程與資源浪費，提升建築品質及營運效能，降低對地球環境的衝擊。
- 2) 藉由BIM的推廣應用，提升國內營建產業能量與競爭力及整體環境品質，已屬全世界的潮流。
- 3) 政府與營建產業界均了解BIM技術的潛力，但整體言，BIM技術發展的基礎環境仍待加強。



建築資訊建模(BIM)

• 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及物件資訊模型。物件化之優點除承載尺寸、材質等屬性外，亦利於模擬與資訊分享，故可廣泛應用於建築物全生命週期。



• BIM重要性：Better! Faster! Cheaper!

業主	設計	施工	設施管理
• 加強控管建築工程成本、工期和品質	• 精確的3D視覺化分析、多領域專業的提早協同合作	• 施工前碰撞檢查、落實精實施工 (Lean Construction)	• 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



Chuck Eastman教授以近期汽車已發展出無人駕駛的過程為例，說明BIM未來將會將營建產業發展引導到On-site Robotics。

Chuck Eastman Keynote speech 重點:

- Off-Site Prefabrication
- Laser Surveying (Build to Model)
- Scheduling and 4D Simulation
- Model Checking



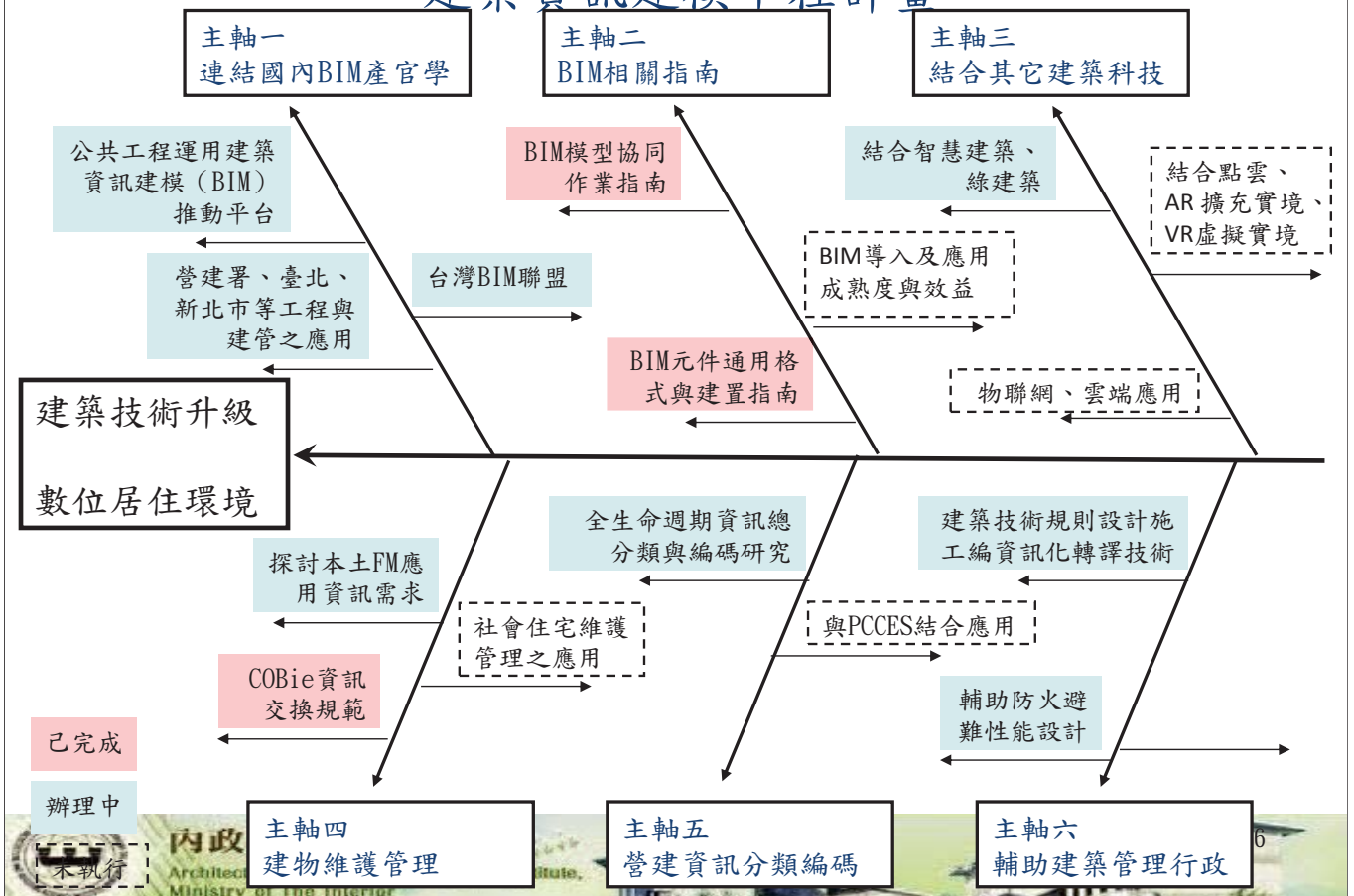
內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



本所研究與推廣規劃



建築資訊建模中程計畫



一、研訂作業指南

編撰應用指南，使業界正確使用BIM

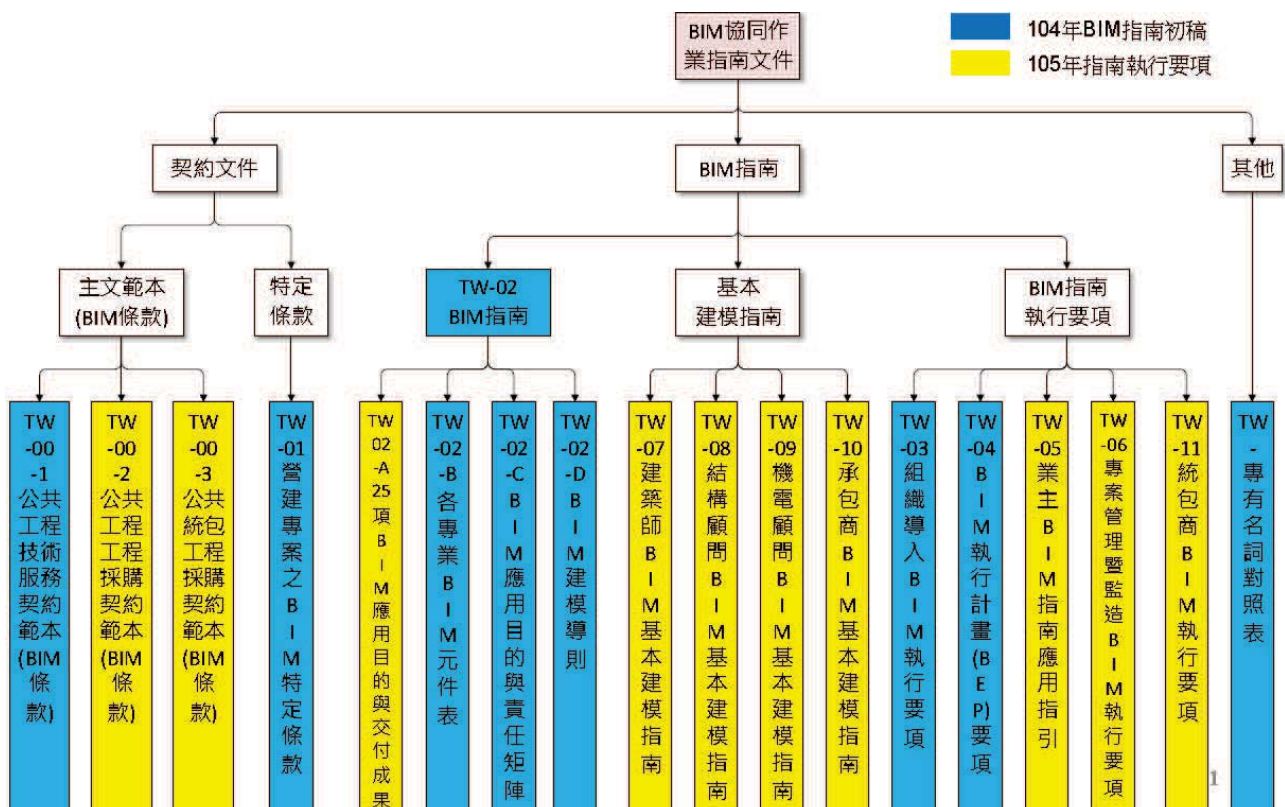
- ✓ 依本土營建環境條件與需求，研擬適合國內使用的指南撰寫架構，編撰相應的各種BIM指南。
- ✓ 將ISO國際標準調和成CNS國家標準，
- ✓ 協助產業界將外國標準轉換成產業團體標準，以利營建產業的國際接軌及競爭力提升。

※本所相關研究

- 國內建築資訊建模協同作業指南及要項
- 國內BIM元件通用格式及建置規範及元件知識庫
- 我國BIM全生命週期編碼發展與國際編碼標準
- COBie-TW 標準及指南

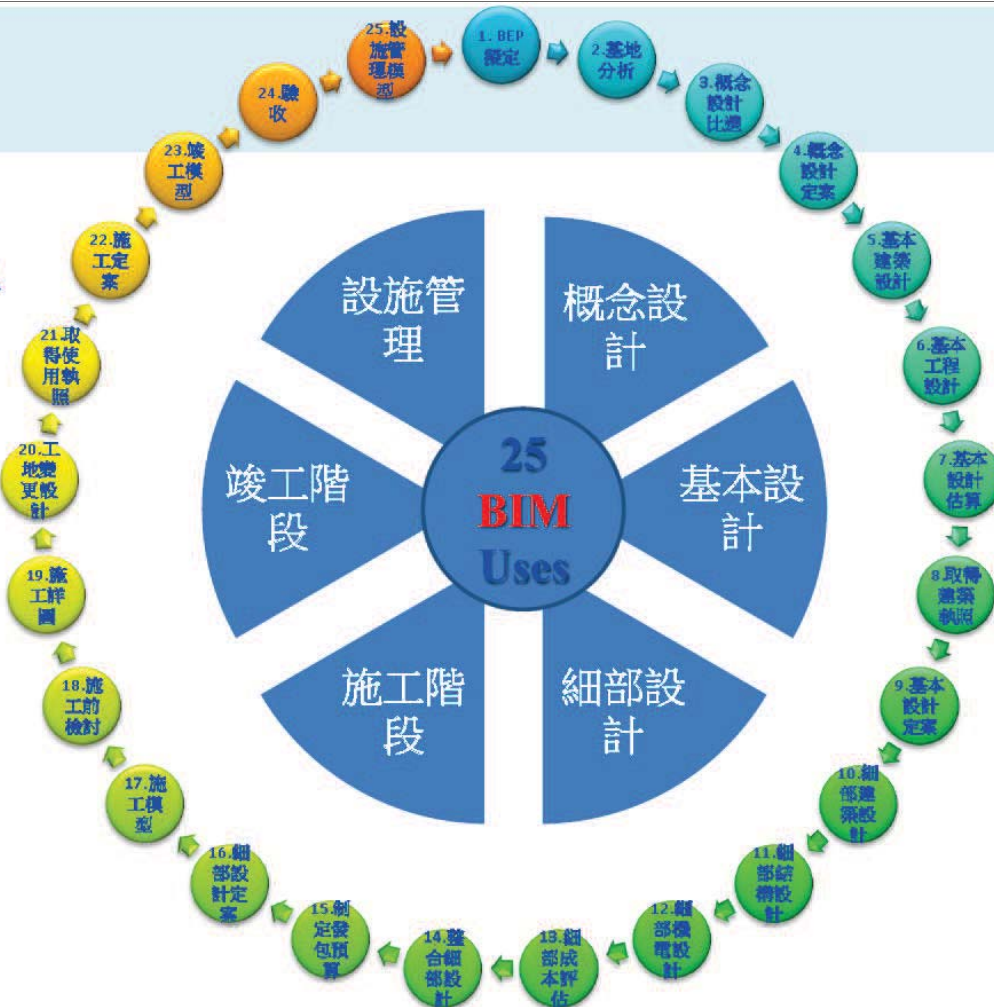


BIM協同作業指南文件架構



TW-02-A

25 BIM 應用目的



BIM元件制訂目標

BIM元件組構建築本體。專業廠商將知識與檢核點嵌入BIM元件中，協助使用者更快速與嚴謹管理建築資訊，提升專案品質。

• BIM元件庫雲端平台

- BIM元件技術研發，將帶動台灣AEC產業資訊整合發展，為了提昇台灣AEC產業的全球競爭力，台灣需要發展 **BIM元件庫之平台及規範**。

• BIM元件規範

- 台灣BIM元件開發尚屬草創時期，目前需擬定**相關規範**、**配套措施**與**元件開發指南**，以輔助開發者建置BIM元件。

• BIM 元件發展RoadMap

- 台灣目前BIM元件開發之配套措施尚未完善，亦缺乏整體AEC產業升級的整體戰略目標，因此當配合政府政策，擬定**BIM元件發展藍圖**。

BIM 元件發展
Road Map

BIM元件規範
手冊初稿

BIM元件庫
雲端平台



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior



10

BIM元件研究計畫成果

BIM元件手冊初稿

BIM元件建置範例

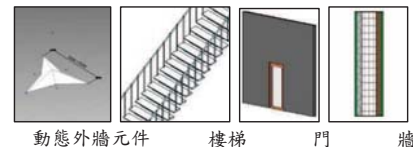
BIM元件雲端平台

BIM元件規範發展藍圖

BIM元件手冊初稿



BIM元件建置範例



BIM元件庫雲端平台



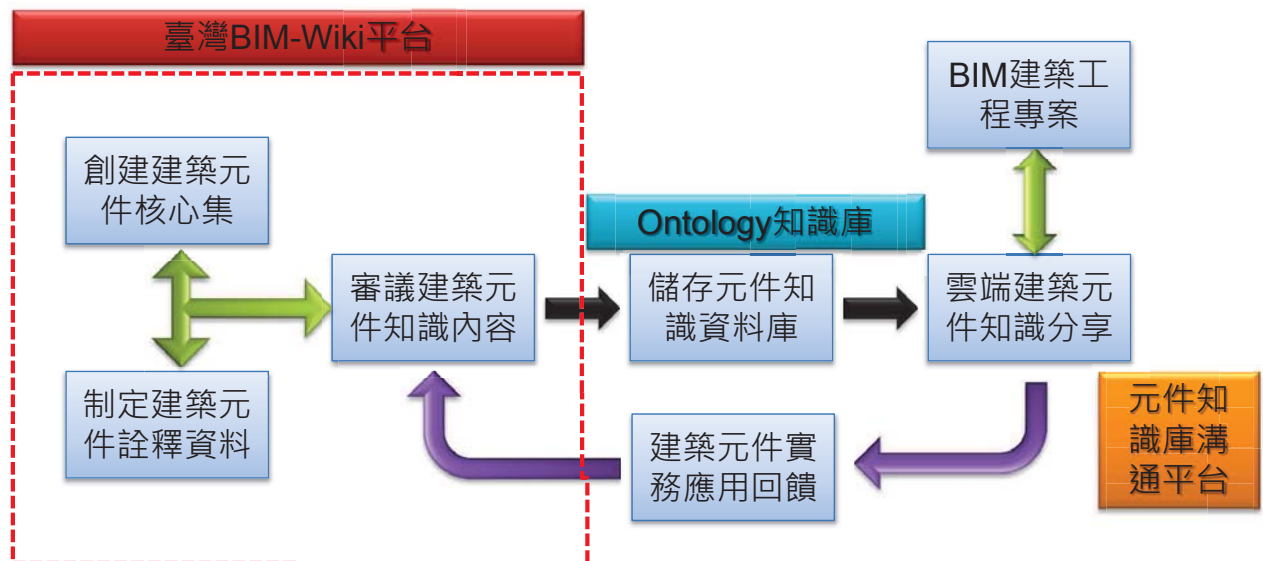
BIM元件規範發展藍圖



元件知識庫基礎架構設計概念圖



元件知識庫架構與溝通平台間運作構想



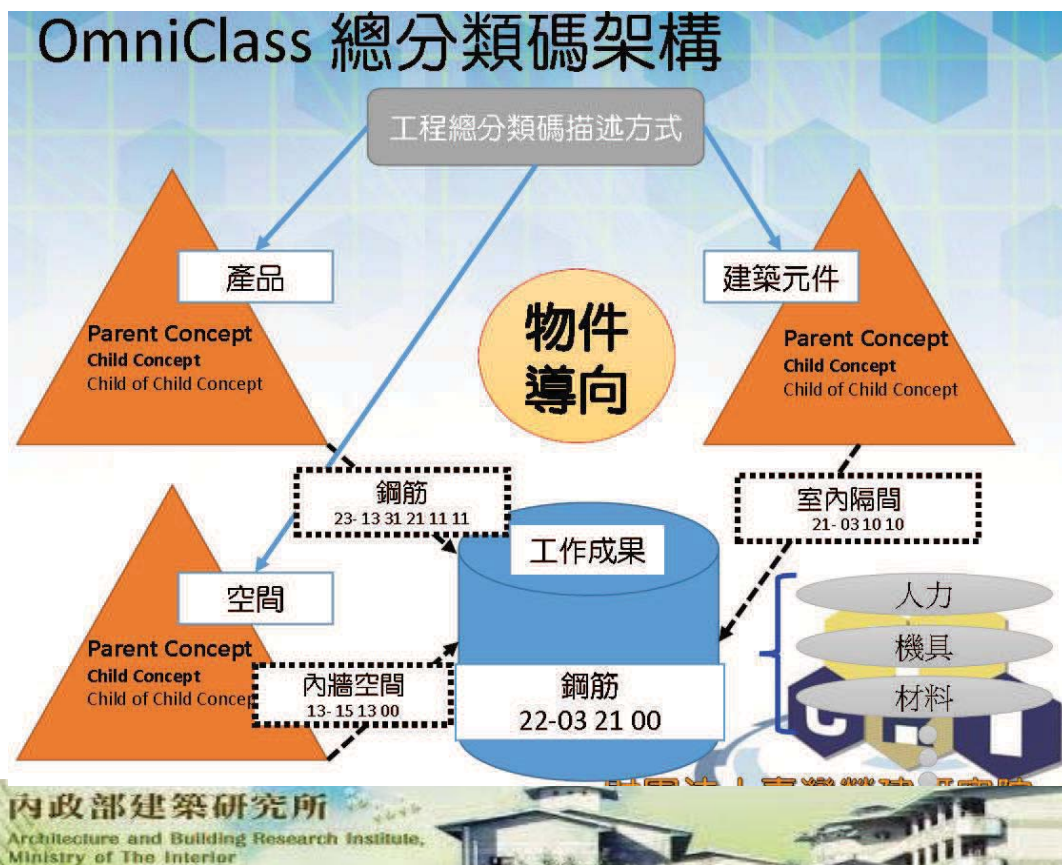
我國BIM全生命週期編碼

OmniClass 總分類碼架構

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 網要碼	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



我國BIM全生命週期編碼



15

我國BIM全生命週期編碼

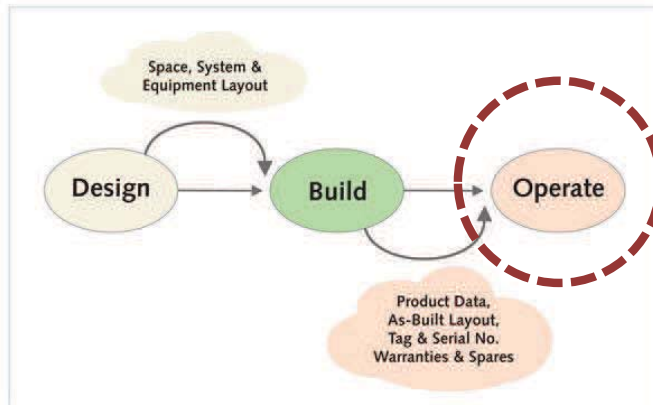
Table 13 功能區分的空間Spaces by Function

OmniClass Number	Level 1 (25)	Level 2 (146)	Level 3 (666)	Level 4 (1918)	定義說明
13-57 00 00 00	服務活動空間 Service Activity Spaces				
13-57 13 00 00		餐飲服務 Food Service			
13-57 13 15 00			飲食空間 Dining and Drinking Spaces		
13-57 13 15 11				餐廳 Dining Room	私人用餐空間
13-57 13 15 13				宴會廳 Banquet Hall	大型團體用餐空間
13-57 13 15 15				美食廣場 Food Court	由攤位圍繞的用餐區域
13-57 13 15 17				小吃吧 Snack Bar	提供輕食的小餐廳或櫃檯

16

COBie研究主題

- 本計畫的研究主題是參考美、英兩國使用COBie訂定建築物營運管理資訊之標準格式與資訊交付作業規範，並參照國內營建產業，以制定適合國內需及使用指南，並以之可行性。

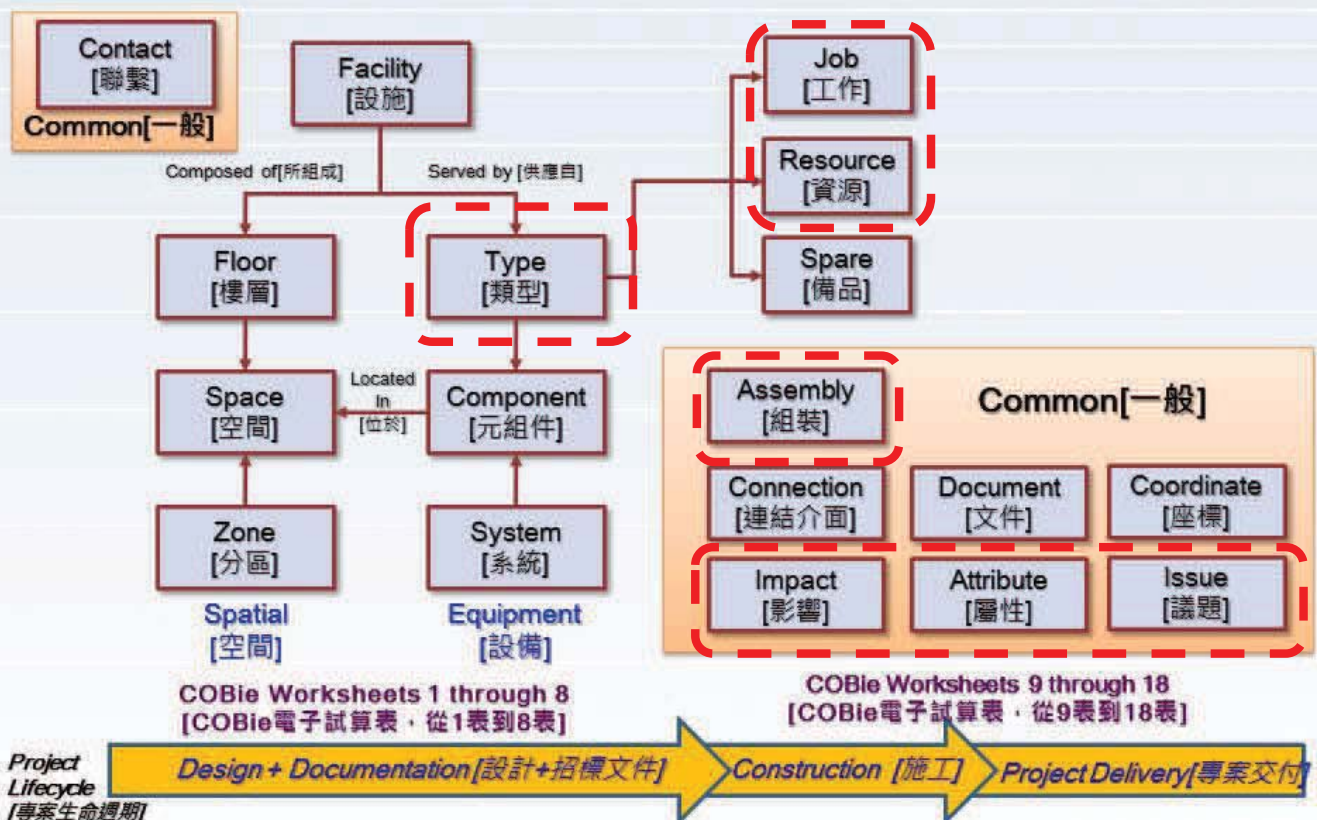


- 真正產生價值
- 所需資源最大
- 有效管理的關鍵是“資訊”
- 提升國內物業管理的品質



COBie Sheets

(郭榮欽 繪製，2015
施宜光 註解，2015)

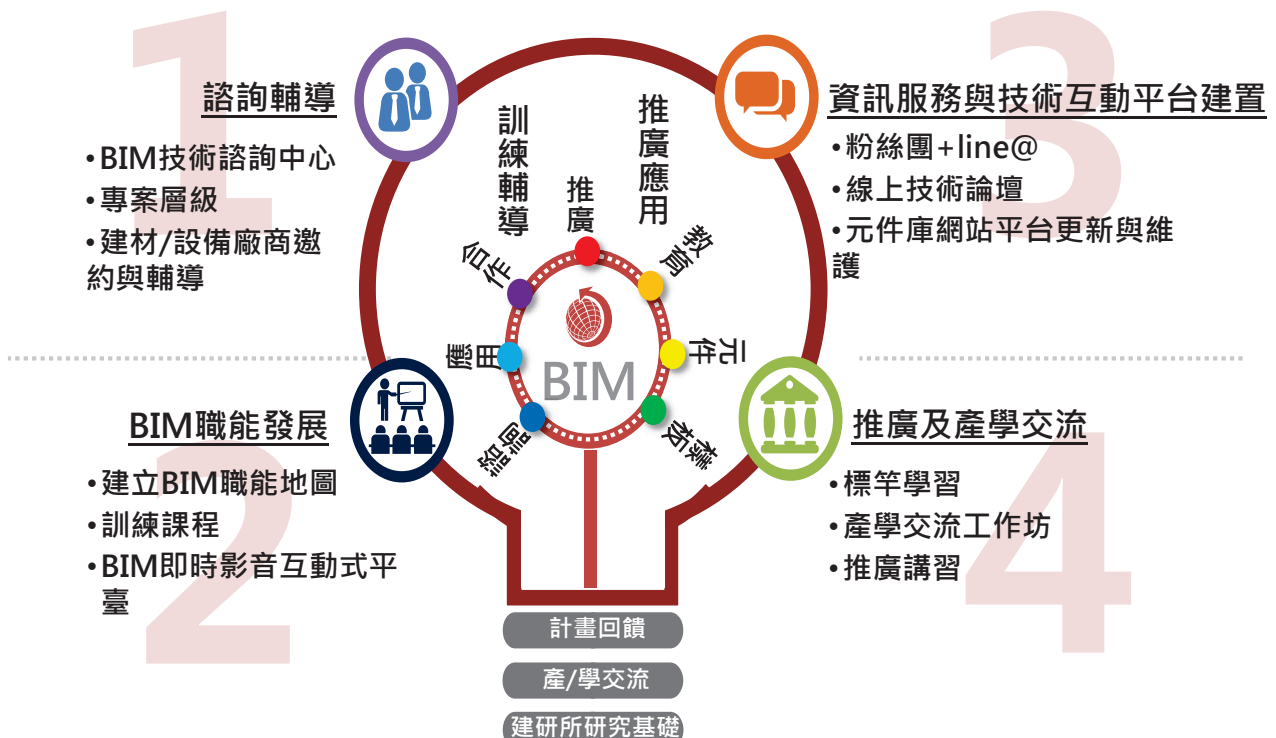


二、推廣與培訓

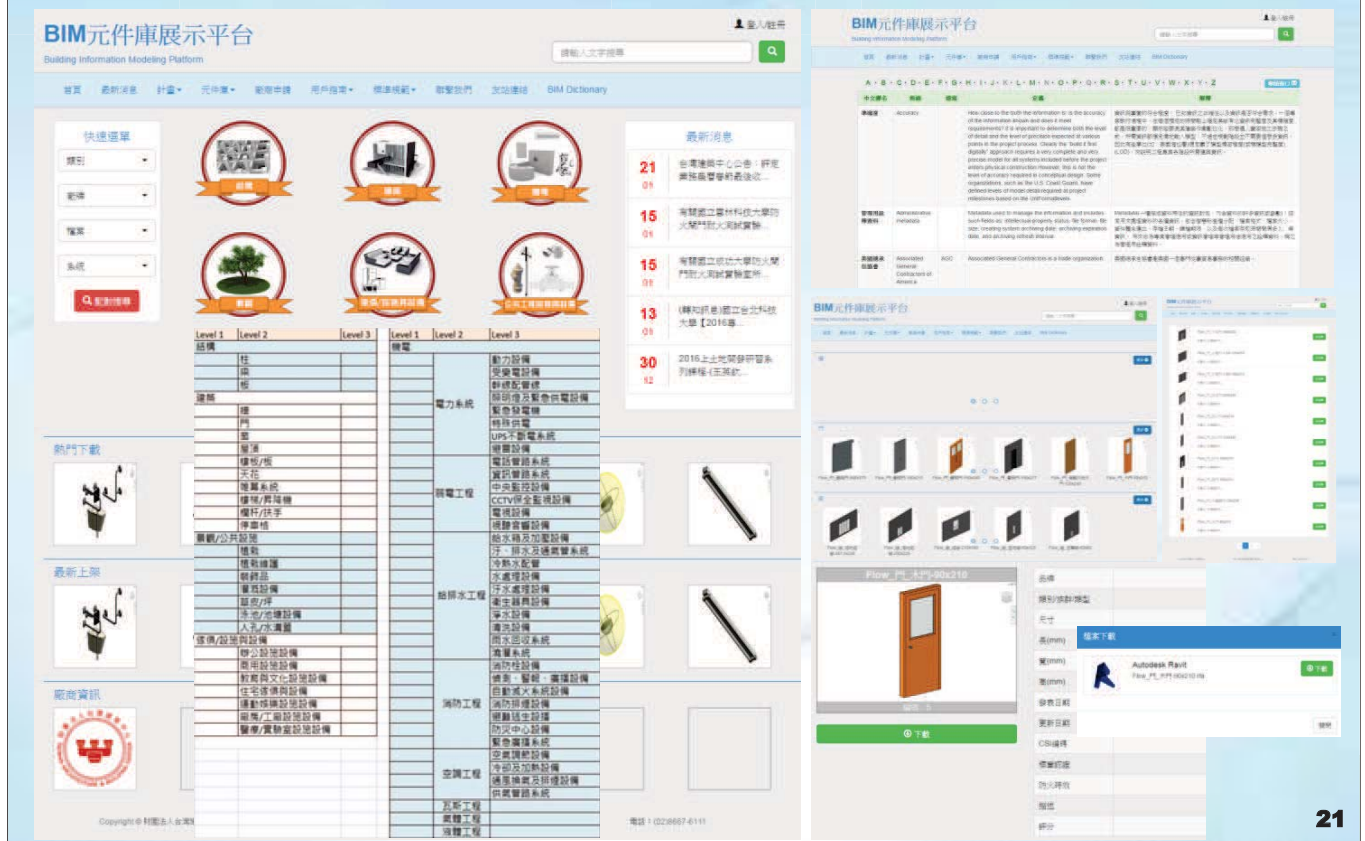
- ✓ 諮詢輔導、BIM人才職能發展、建置BIM元件庫、資訊服務與技術互動平台
- ✓ 編撰教材及培訓種子師資，並加強學校相關課程，建構人才培訓相關機制。
- ✓ 或可參考新加坡，例如成立訓練中心，就BIM建模人員、管理人員及協調人員等不同角色，強調訓練後的實務經驗查核，並給予認證。



106年度BIM補助計畫



BIM元件庫展示平台



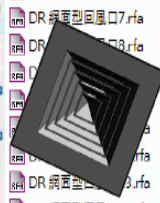
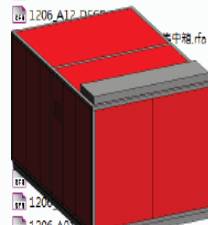
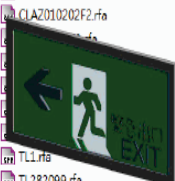
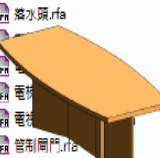
BIM元件庫展示平台



BIM元件庫展示平台



台積電已彙整常用元件捐贈給本中心!

空調(238)	消防(53)	機電設備(291)	照明(54)	其他(491)
				



Dormakaba-多瑪凱拔有限公司



大金空調-和泰興業股份有限公司



東元電機



ASSA ABLOY-香港商亞薩合萊有限公司台灣分公司

陸續與其他廠商洽談合作意願

BIM元件庫展示平台 <http://bim.tabc.org.tw>

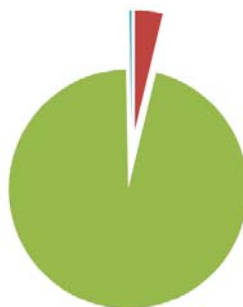


BIM TO THE FUTURE

已上線元件統計

本計畫自建元件543個
 (其中，建築類25、機電類516、傢俱類2個)；
 台積電捐贈元件1,086個
 (其中，結構類7個、建築類102個、機電類918個、景觀類3個、傢俱類55個)

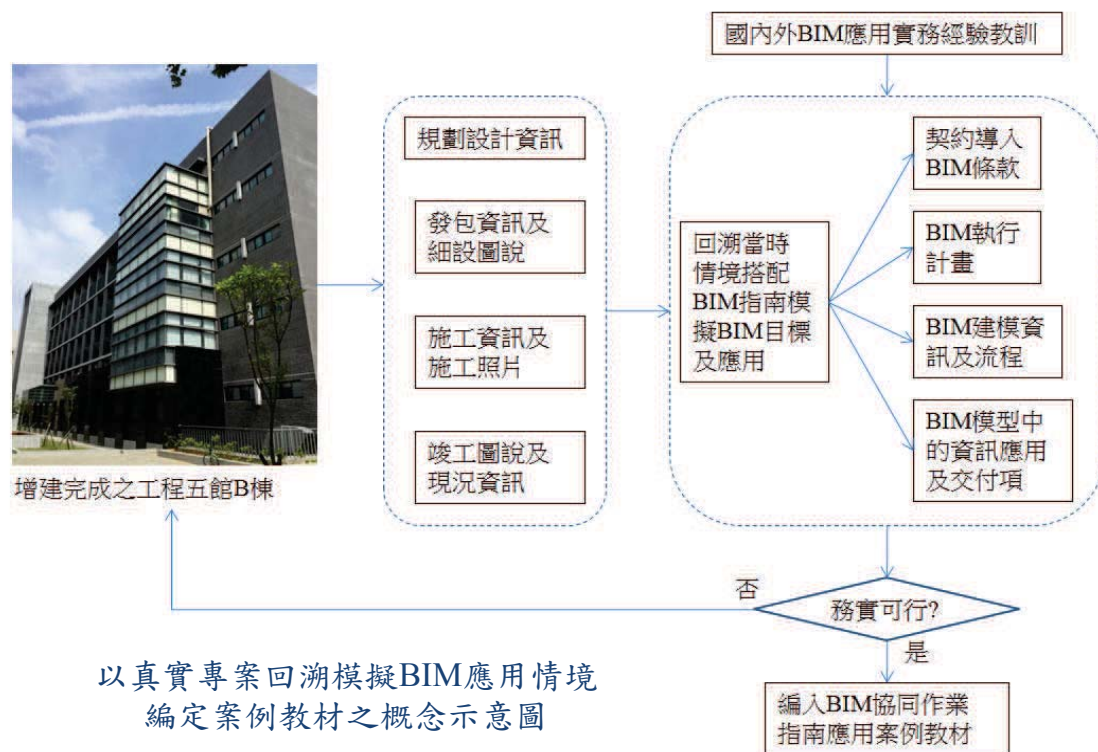
建議：未來社會住宅導入BIM元件應用，可從相關機電設備元件優先著手。



元件總類	已上線數量	百分比
結構	0	0.0%
建築	25	3.7%
機電	641	96.0%
景觀	0	0.0%
傢俱	2	0.3%
總計	668	100.0%

其中含台積電捐贈元件144個(機電類)

「我國BIM協同作業指南應用案例教材與培訓計畫之建立」研究



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

25

我國BIM協同作業指南應用案例教材

- 一、我國 BIM 協同作業指南之文件歸類與應用
- 二、我國 BIM 協同作業指南應用案例教材之編撰規劃
- 三、業主導入 BIM 案例
- 四、DB 專案之 PCM 執行 BIM 方式說明
 - 4.1 PCM BIM 執行計畫之擬定方式說明
 - 4.2 PCM 之 BIM 交付成果說明
 - 4.3 PCM 擬定之 DB 專案採用 BIM 之契約文件
- 五、DB 專案之統包商執行 BIM 方式說明
 - 5.1 統包商 BIM 執行計畫之擬定方式說明
 - 5.2 統包商之 BIM 交付模型說明
- 附錄一 BIM 應用工作說明
- 附錄二 業主導入 BIM 計畫案例教材
- 附錄三 專案管理顧問 BIM 執行計畫案例教材
- 附錄四 統包商 BIM 執行計畫案例教材

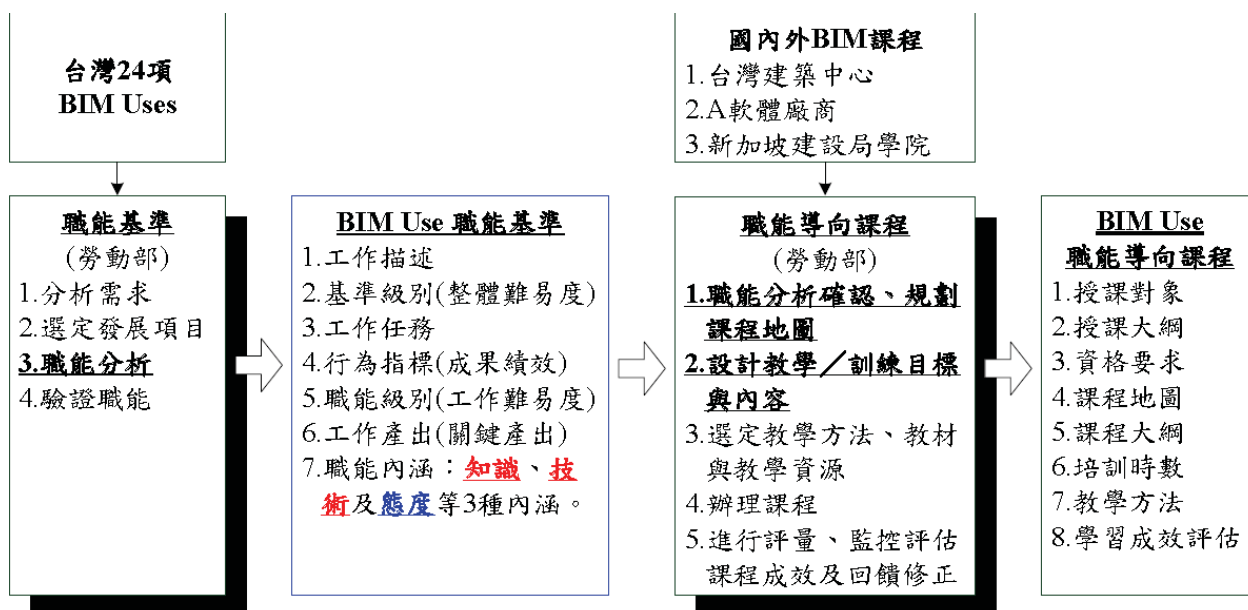


內政部
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

26

「國內BIM人力分級培訓可行方案」研究

培訓課程分析構想



培訓課程分析構想

	BIM經理 (管理)	BIM協調員 (分析)	BIM 建築建模員	BIM 結構建模員	BIM 機電建模員
基礎 內容	BIM基本觀念				
	台灣BIM Guide及契約要求		BIM原理及建模原則		
	BIM 執行計畫				
	BIM協同設計及QTO觀念				
核心 內容	模型控制、瀏覽及檢查				
	BIM建模、分析及應用資料蒐集				
	判斷模型需要詳細程度		量體建模、 建築建模(一般)	結構建模 (一般)	機電建模 (一般)
	BIM協作				
	元件資料輸入及掛載				
	靜態與動態展示、BIM出圖及列印				
進階 內容	數位配置、4D模擬、BIM估算、 PCCES、法規檢討、進度排程		點雲、建築建模 (自建元素)	結構建模 (自建元素)	機電建模 (自建元素)
	電腦輔助製造、AR 模型、VR模型、空間 管理、能源分析、 結構分析及照明分析		3D列印		



三、本土BIM應用開發

- ✓ 目前國內BIM技術本土化應用發展現況中，以輔助建築管理行政作業之成果較為顯著。
- ✓ 建議內政部營建署、建築研究所結合各直轄市及地方縣市政府，盤查並統整既有軟體技術與相關研究成果。
- ✓ 進一步針對BIM電子審照系統、建築元件庫架構、建築物使用管理維護等課題進行研究。

※Our research

- 以BIM輔助建築防火避難性能驗證
- 應用IFC記載建築技術規則檢測資訊
- 建築設計與法規檢測導入BIM工程總分類碼



以BIM輔助建築防火避難性能驗證

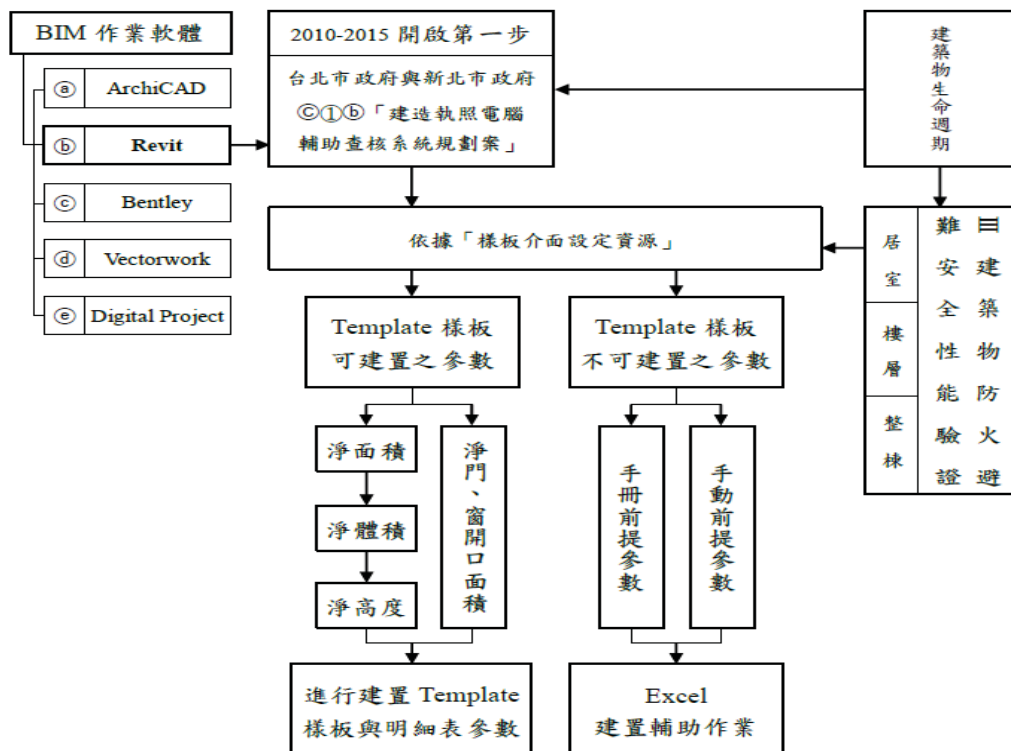
● 防火性能TEMPLATE建置樣板參數確立 (1/2)

- BIM中依據本「Template樣板介面設定資源」，將驗證參數分為「Template樣板可建置之參數」與「Template樣板不可建置之參數」兩部分。其中「Template樣板不可建置之參數」分別為「手冊前提參數」與「手動前提參數」，兩者均需要以「Excel建置輔助作業」。建置BIM系統之「建置樣板參數」，以「Template樣板」概念作為建置，將「建築資訊模組（BIM）」中可建置模型參數資訊於樣板明細表之種類，確立區分為以下種類：淨面積、淨體積、淨高度、淨門開口面積、防火區劃等相關參數資訊。建置擁有這些參數資訊的明細表設定，並存成樣板檔（Template），供進行「建築物防火避難安全性能驗證」與日後廣泛地運用與發展。



以BIM輔助建築防火避難性能驗證

● 防火性能TEMPLATE建置樣板參數確立 (2/2)

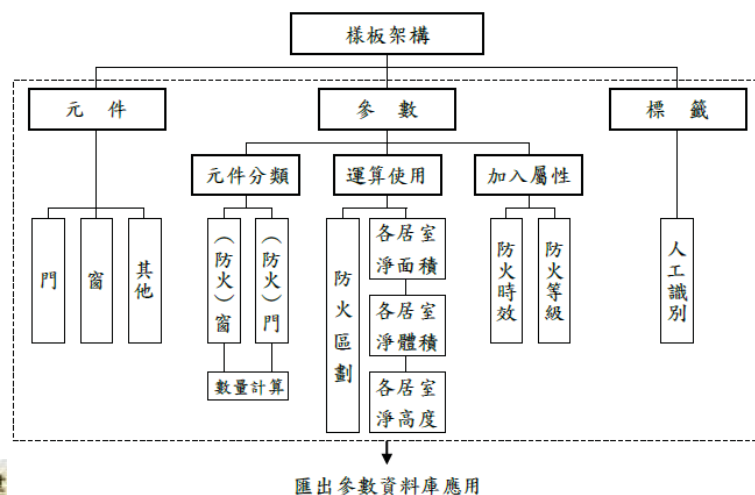


31

以BIM輔助建築防火避難性能驗證

● 防火性能TEMPLATE系統建置與應用

- 樣板架構主要分為「元件」、「參數」與「標籤」三部分。「元件」部分係屬於物件導向之概念，將物件參數資訊予以呈現明細表後再行進行應用。「參數」部分亦分為三部分，分為「元件分類」、「運算使用」及「加入屬性」。「標籤」部分則為「人工識別」之方式，依照經驗判斷將資訊參數予以輸入。上述「元件」、「參數」與「標籤」三部分得以匯出參數資料庫之方式作為後續應用。

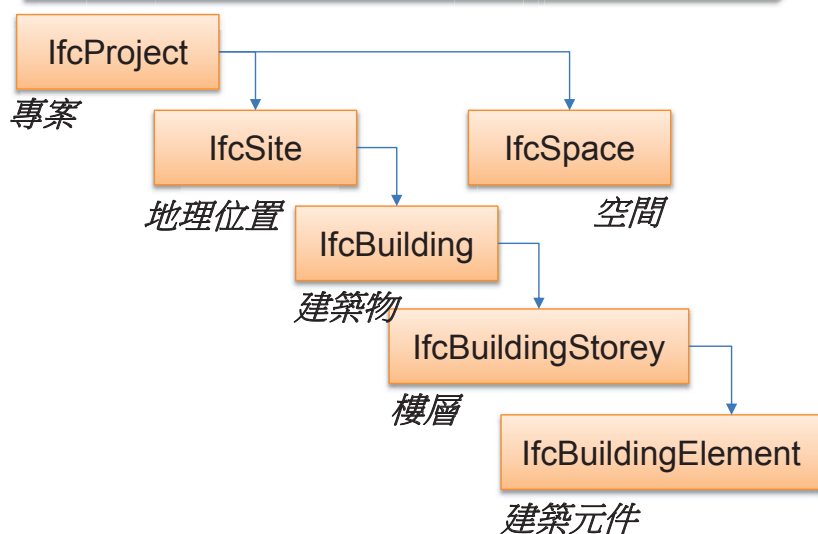


匯出參數資料庫應用

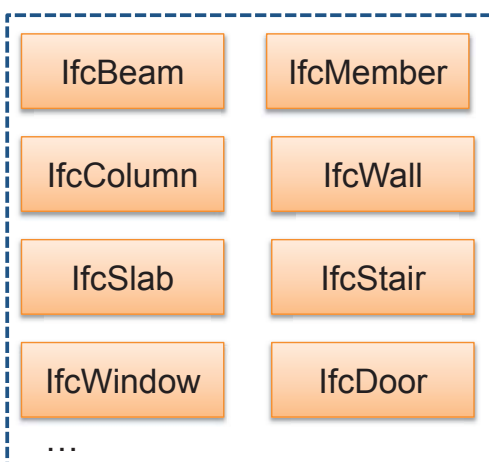
32

應用 IFC 記載建築技術規則檢測資訊

IFC 架構與法規分析



□ 從建築設計角度來看 IFC，解釋一棟建築物內容



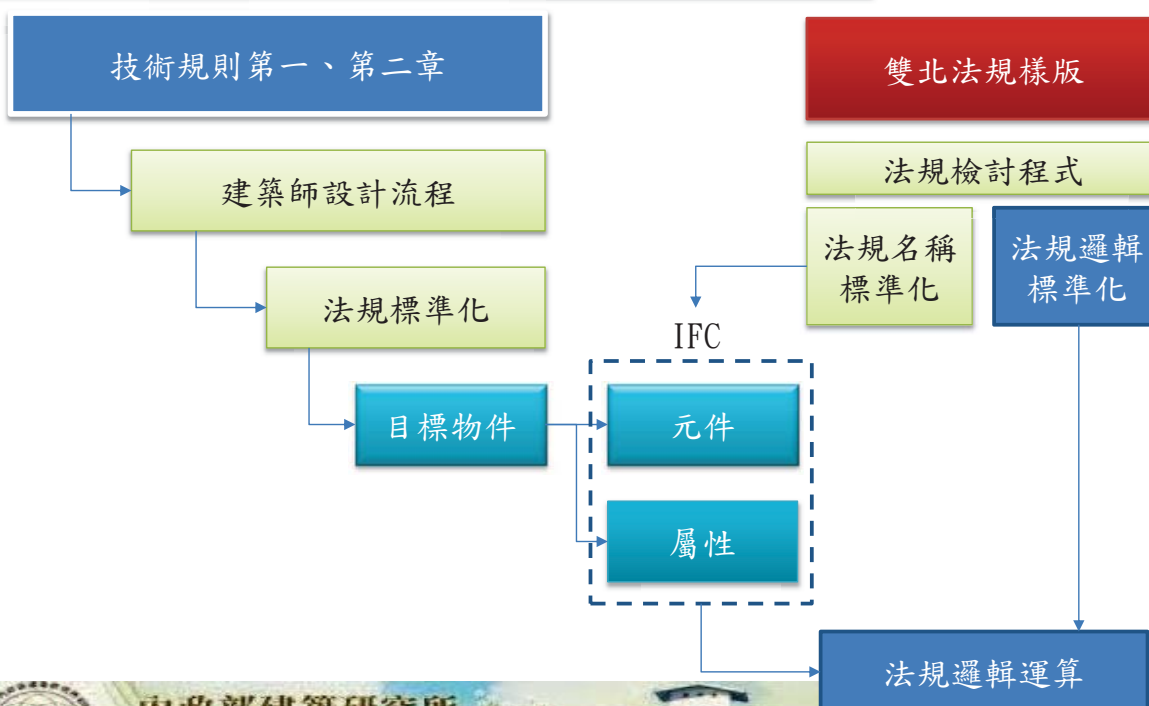
各元件關聯屬性資料



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

應用 IFC 記載建築技術規則檢測資訊

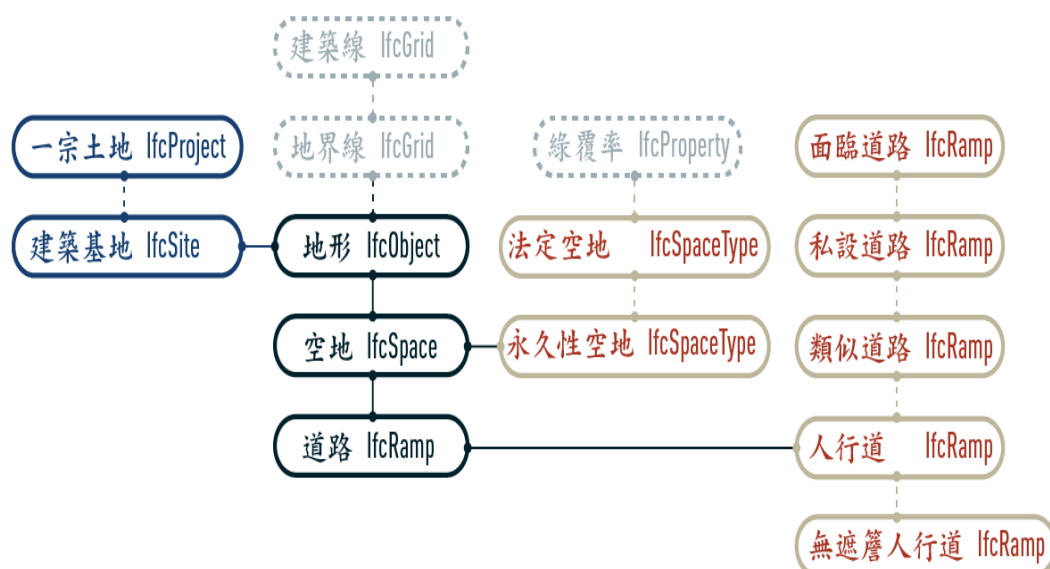
法規分析與標準化



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

應用 IFC 記載建築技術規則檢測資訊

建築技術規則名詞結合 IFC 格式定義



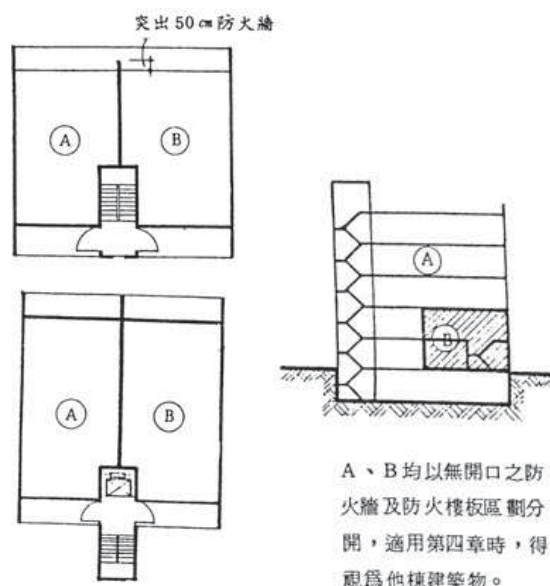
內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

35

法規應用：建築技術規則設計施工編第八十九條

防火避難設施及消防設備

- 本節規定之適用範圍，以左列情形之建築物為限。但建築物以無開口且具有一小時以上防火時效之牆壁及樓地板所區劃分隔者，適用本章各節規定，視為他棟建築物：
- 一、建築物使用類組為A、B、D、E、F、G及H類者。
- 二、三層以上之建築物。
- 三、總樓地板面積超過一、〇〇〇平方公尺之建築物。
- 四、地下層或有本編第一條第三十五款第二目及第三目規定之無窗戶居室之樓層。
- 五、本章各節關於樓地板面積之計算，不包括法定防空避難設備面積，室內停車空間面積、騎樓及機械房、變電室、直通樓梯間、電梯間、蓄水池及屋頂突出物面積等類似用途部分。



以室外開口連接安全梯適用第四章！
七節時，仍視作為他棟建築物，即...
、B為二棟建築物。

第 89 條 圖 89—(1)

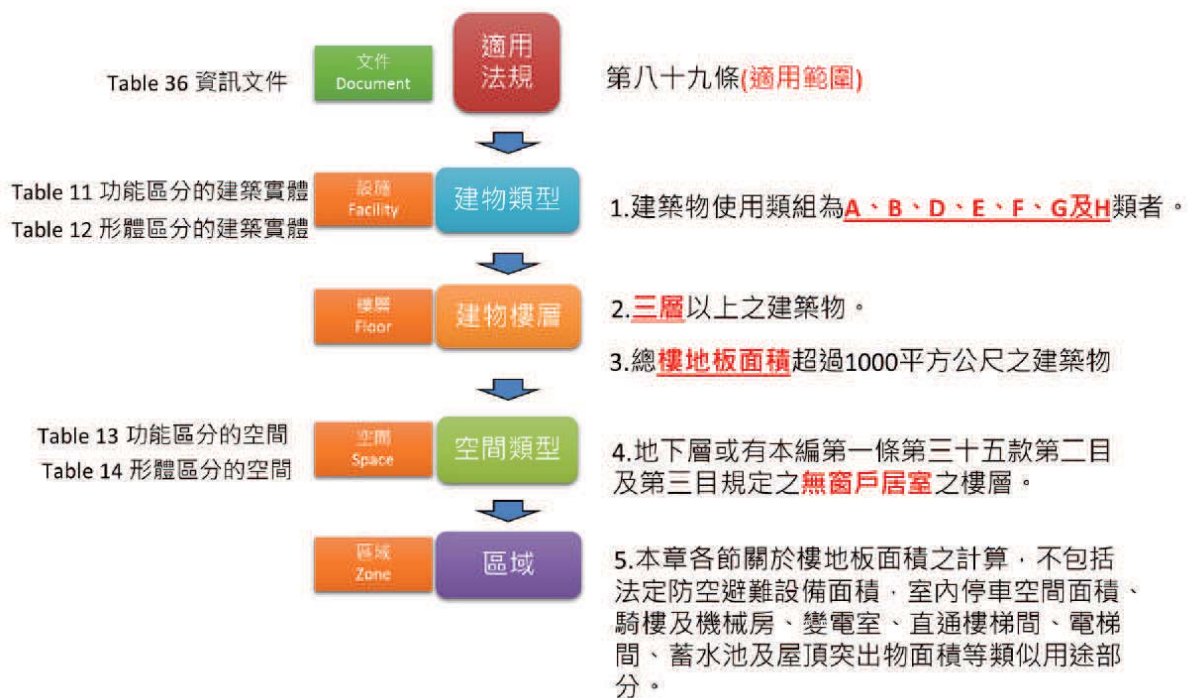
第 89 條 圖 89—(2)



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

36

建築設計與法規檢測導入BIM工程總分類碼



四、整合研究力量與成果

1) 整合政府與民間力量推動研發應用及參與國際組織

結合政府與民間相關機構，或藉國家公共工程，推動BIM技術發展與應用，並建構本土BIM技術知識體系，參加buildingSmart等國際組織。

2) 組成產官學任務團隊有效提升產業競爭力

BIM涉及建築物整體生命週期的資訊建置、管理與交換技術，有必要彙集行政院公共工程委員會、內政部營建署及建築研究所、地方建築主管機關與建築師公會等專業技術團體組成一推動團隊，共同提升我國營建產業的軟實力，並進一步拓展海外營建業務的競爭力。

BIM未來國際研討會

2016年3月15、16日，由內政部建研所指導，舉辦台灣BIM未來研討會，眾多來自學界與產業界的專家學者齊聚一堂，發表各自研發的成果與學術研究，彼此分享，互相交流，一同引導BIM產業的發展茁壯。

北部專題演講(一)：

地點：台大醫院國際會議廳

題目：BIM產業的發展趨勢與前瞻

南部專題演講(二)：

地點：成大綠色魔法學校

題目：BIM教育研究發展趨勢



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

39

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



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

(版本：0.9；更新日期：2016/10/20)



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)

行政院公共工程委員會「機關辦理公共工程導入 BIM 技術作業參考手冊」

目 錄

一、BIM 基礎觀念.....	4
1.1 何謂 BIM.....	4
1.2 BIM 應用領域.....	7
1.3 國內應用 BIM 現況.....	12
二、應用 BIM 技術時機與導入執行程序.....	16
2.1 導入 BIM 之時機.....	16
2.2 入門級導入執行程序.....	20
2.3 進階級導入執行程序.....	23
三、導入 BIM 技術實施事項.....	26
3.1 導入 BIM 應用之預評估作業.....	26
3.2 BIM 應用範圍與目的之選擇.....	26
3.3 應用 BIM 技術之費用與效益分析.....	31
四、國內 BIM 推動策略分析.....	31
4.1 策略目標、指標與推動策略與效益分析.....	35
4.2 實施策略與文件分析.....	43
五、導入 BIM 技術可應用資源.....	43
5.1 導入 BIM 技術之 Q&A.....	46
5.2 導入 BIM 技術執行參考範例文件.....	46
5.3 國內 BIM 相關網路資源介紹.....	48
5.4 國外 BIM 相關網路資源介紹.....	50
附錄一、應用 BIM 案例分析結果彙整.....	56
附錄二、國內應用 BIM 調查結果.....	86

1



內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute,
Ministry of The Interior

40

未來推展策略

未來推展策略

普及推廣

導入e化建管行政

BIM指南

進行案例分析實
作

延伸深化

元件庫構架與格
式

本土物業管理應
用模式

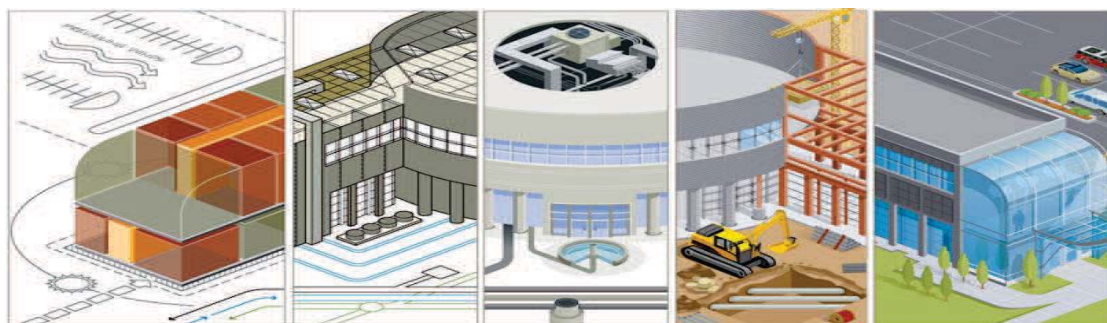
BIM建築資訊分類
標準

本土應用

防火性能設計

綠建築設計

建築節能設計



未來推展策略

- 導入e化建管行政—目的在於審查流程書圖電子化，並應用BIM輔助法規檢測。目前臺北、新北市在法規檢測上，仍在發展個別條文的檢測階段，於106年起結合地方政府力量，發展更全面性的檢測模式。
- BIM指南—將本所104、105年協同作業成果提供工程會參考，冀能持續結合其「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」，共同推廣。
- 進行案例分析實作—105年度業於桃園市政府案例合作，進行BIM協同作業指南的案例實作。



43

未來推展策略

- 本土物業管理應用模式—透過公共工程推廣本所COBie研究成果，如臺北市公共住宅。
- BIM建築資訊分類標準—涉及BIM資訊格式與許多建築、建材、設備等多項專業本土資訊聯結工作，應依BIM推動程度需求。本所已於105年度著手進行OMNICLASS的本土化研究。
- 防火性能設計—已於106年度先就應用BIM輔助防火避難性能模擬進行研究。
- 建築節能設計—將持續了解國際間應用BIM於建築性能模擬的發展。



44

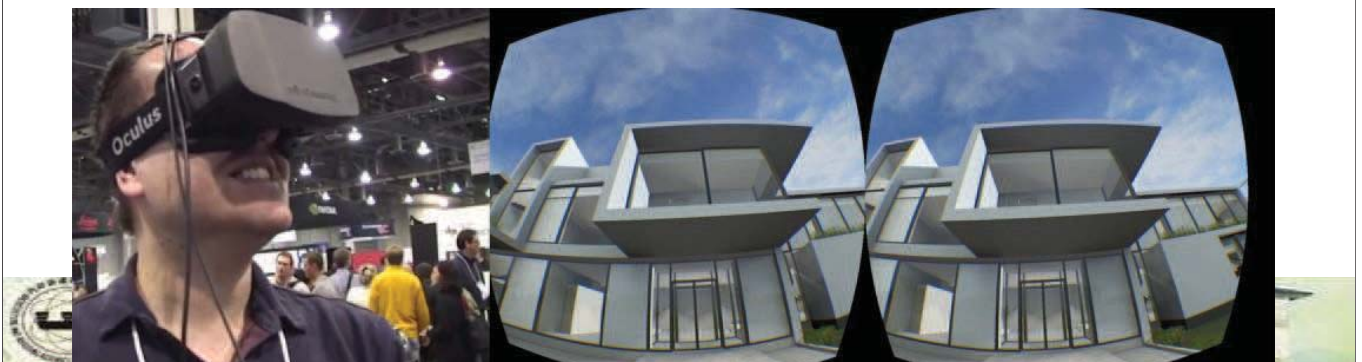
未來推展策略

- 持續人才培訓
 - 建立訓練教材與能力分類
 - 分為BIM建模人員（modeler）、管理人員（manager）及協調人員（coordinator）等不同訓練內容
 - 強調訓練前後的實務經驗查核

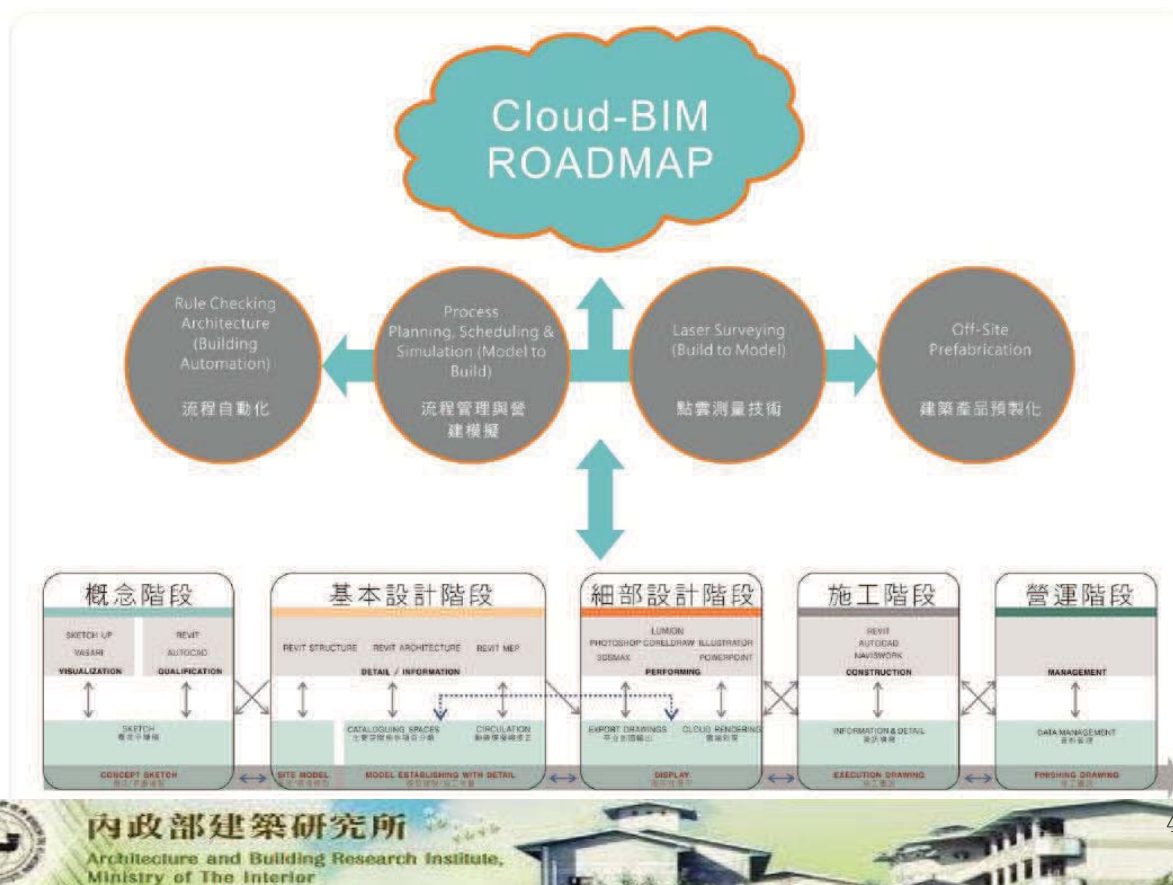


BIM的遠景

- 透過BIM持續累積建築尺度資訊，再與GIS結合形成空間大數據，成為智慧建築與城市的數位基礎
- BIM為IOT應用服務層範圍擴及到建築尺度的可靠資訊來源
- 雲端運算—將模型管理並儲存於雲端，方便各地參與者存取，或利用雲端設備進行較複雜的運算，與行動裝置，更方便於工地現場調閱圖資
- VR & AR—歷史建築或預售屋體驗，或結合虛擬實境與現地影像，可利用行動裝置顯示隱藏於牆後的管路。



BIM雲端作業與AEC產業4.0升級策略規劃架構



47

雲端作業與AEC產業4.0升級策略藍圖：目標設定

融合「物聯網 (IoT)」、「雲端運算 (Cloud Computing)」、「大數據 (Big Data)」三大技術領域

嘗試藉由各界專家意見，尋求符合我國目前現況之策略藍圖，以國家高度層級，研究BIM雲端作業之先導應用與AEC產業升級策略規劃

AEC 產業4.0 = BIM4.0 + 生產力4.0



48

簡報完畢

敬請指教

連絡方式

電話：0289127890-300

E_MAIL：john@abri.gov.tw



新北市政府推動 BIM 經驗與案例分享

新北市新建工程處
李副總工程師仲昀

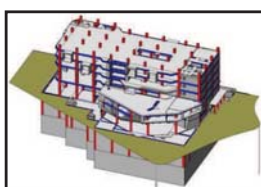
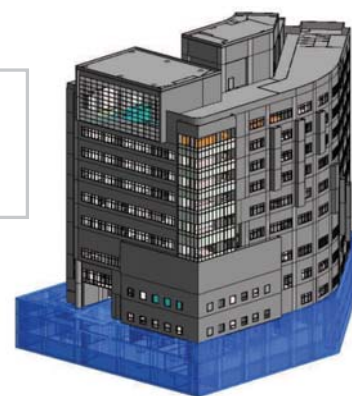




新北市政府工務局

106年度桃園市政府 推動建築資訊模型(BIM)技術應用研討會

新北市政府推動BIM經驗與案例分享



新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

新北市政府新建工程處 副總工程司 李仲昀

優質服務 人本工程 樂活建設 1

簡 歷

職 稱：副總工程司

服務機關：新北市政府新建工程處

簡 歷：臺北縣政府工務局新工課 技士 96

臺北縣政府工務局規劃設計科 技士 97

新北市政府工務局工務科 股長 98

新北市政府新建工程處建築科 科長 101

新北市政府工務局技正代理建築科長 103

新北市政府新建工程處 副總工程司 迄今

聯絡資訊：29603456 (7605) ag9118@ms.ntpc.gov.tw

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 2

導入發展歷程

建築工程案例為基礎



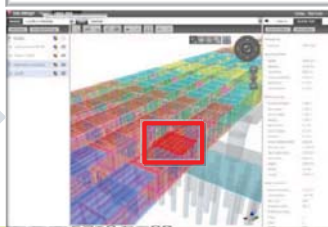
契 約 執 行

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

3

簡報大綱

管理思維與挑戰



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

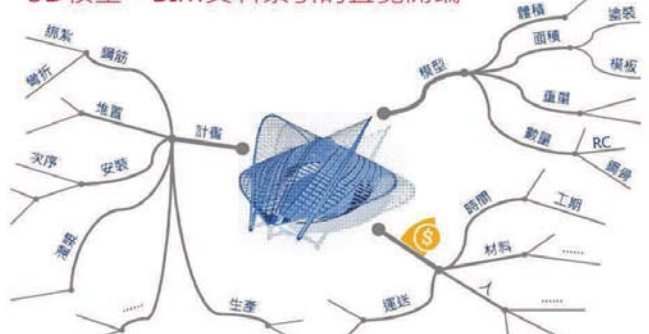
伍

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



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

4

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

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

5

英國的政策目標

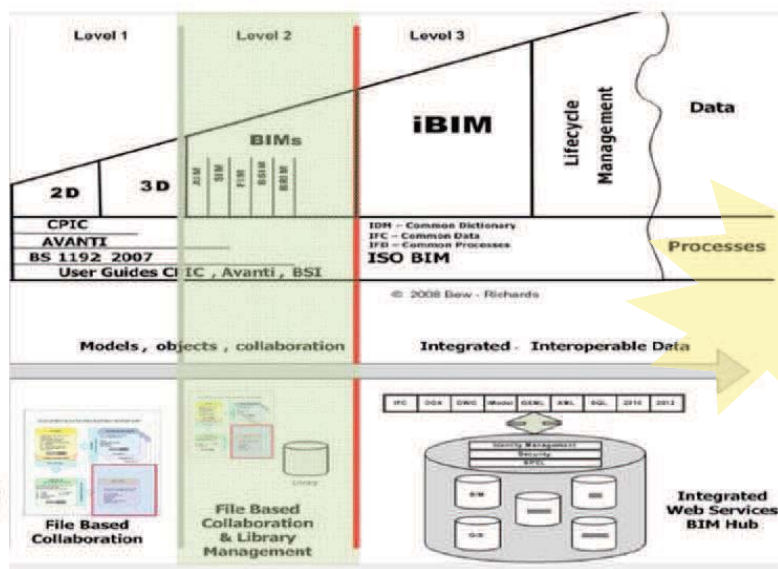


Level 2 BIM: a minimum standard

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

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

引自：Prof. Nashwan Dawood

優質服務

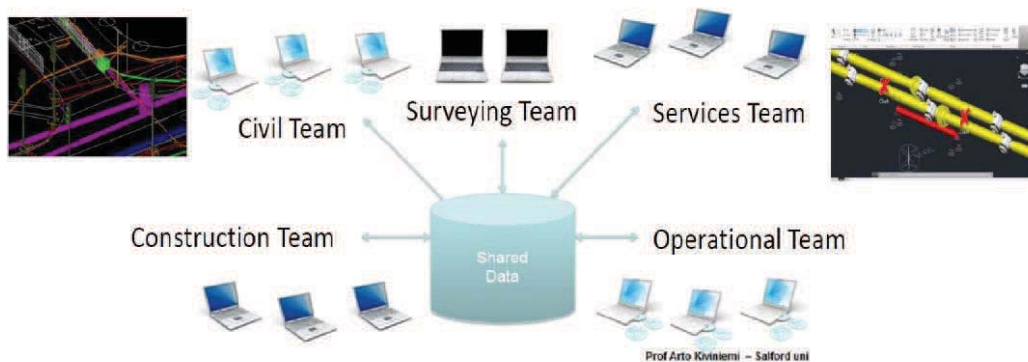
人本工程

樂活建設

6

Level 2 BIM: a minimum standard

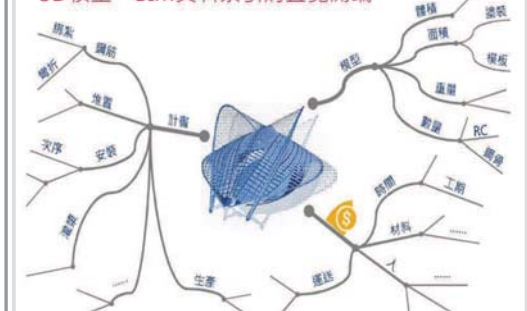
"Level 2 BIM maturity is a series of domain and collaborative federated models, consisting of both 3D geometrical and non-graphical data, prepared by different parties during the project life-cycle within the context of a common data environment. The project participants provide defined, validated outputs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



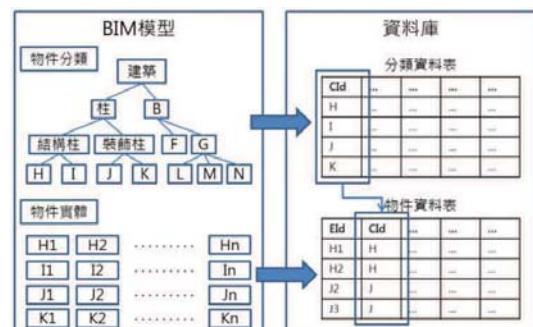
BIM功能綜論



3D模型 – BIM資料索引的直覺開端



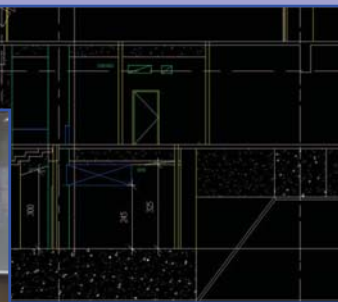
＝ 視圖解析 ＋ 資訊管理



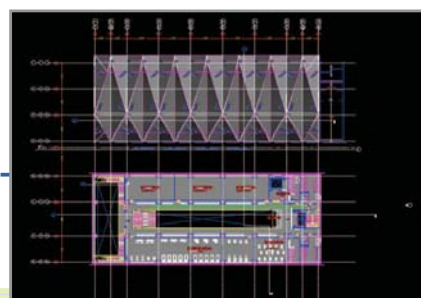
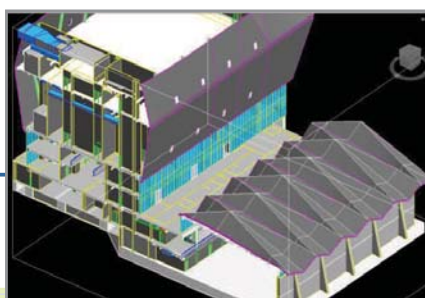
落實溝通機制



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

9

Construction Operations Building Information Exchange 概念



COBie Data Drops Structure, uses & examples

Type

Item	Value
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Data regarding types extracted from the model

Connection

Item	Value
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Data regarding connections extracted from the model (no data in current model)

Component

Item	Value
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Data regarding types extracted from the model

Coordinate

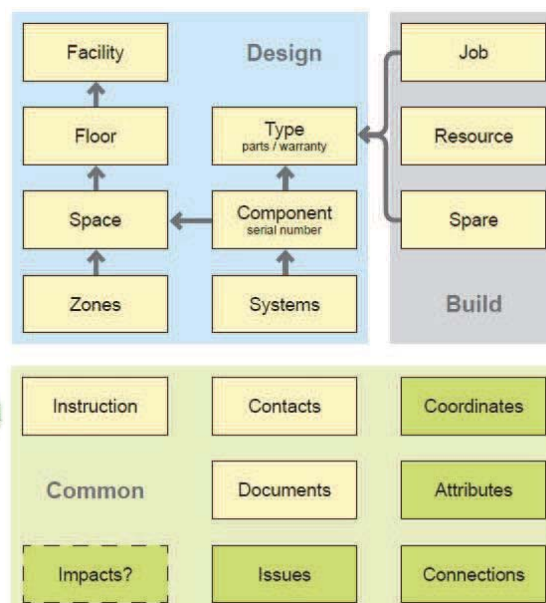
Item	Value
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Data regarding coordinates extracted from the model

System

Item	Value
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Data regarding types extracted from the model



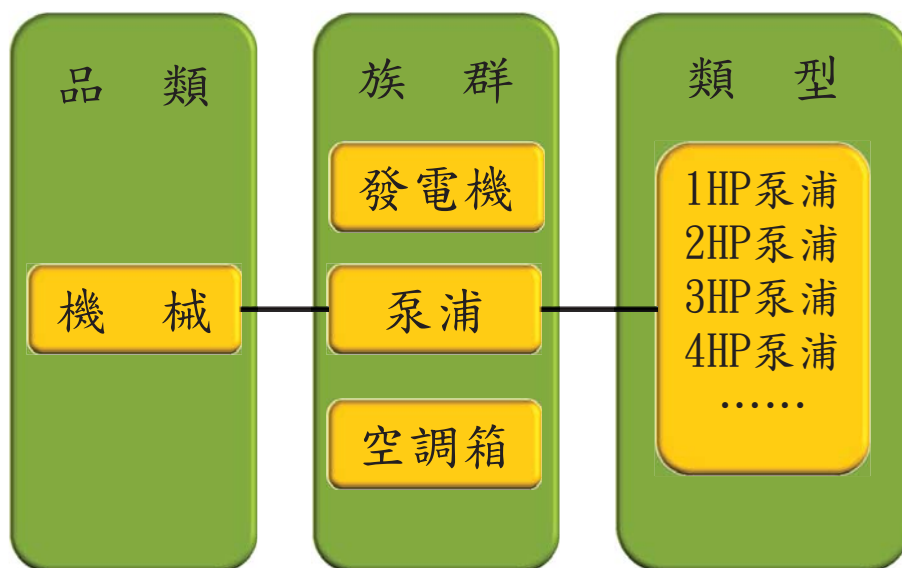
新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設

10

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	
	主要外形體積	●
	細節組成構造	-
	內部關鍵元件	-
非幾何(Non-Geometry)	設備結點	-
	物理性質	-
	化學性質	-
	重量	-

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

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

1對1檔案儲存架構

優質服務 人本工程 樂活建設 11

貳

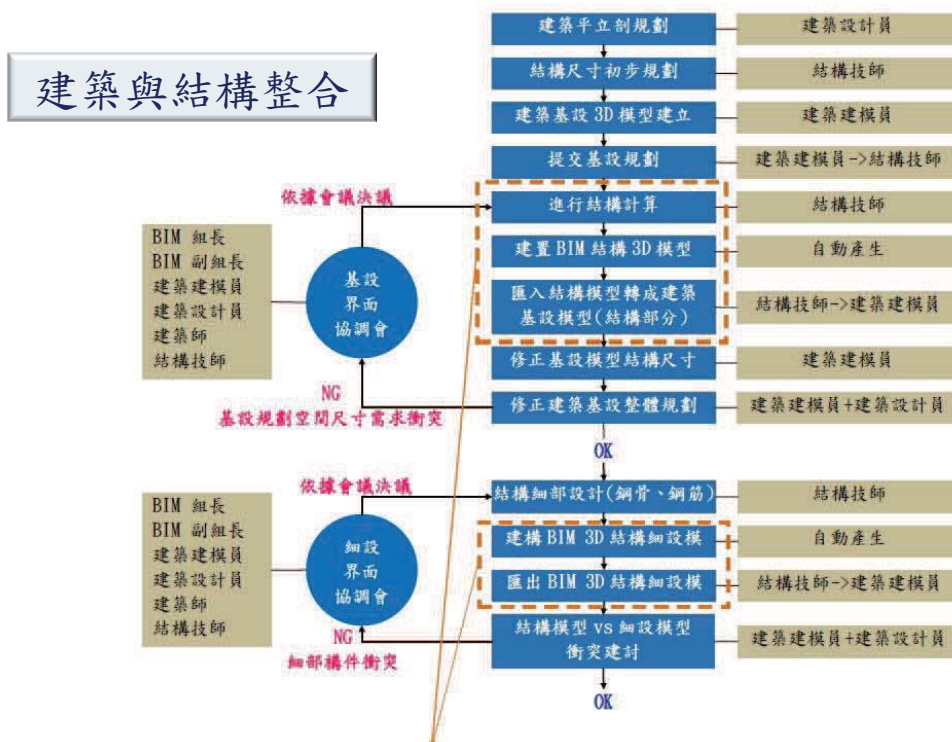
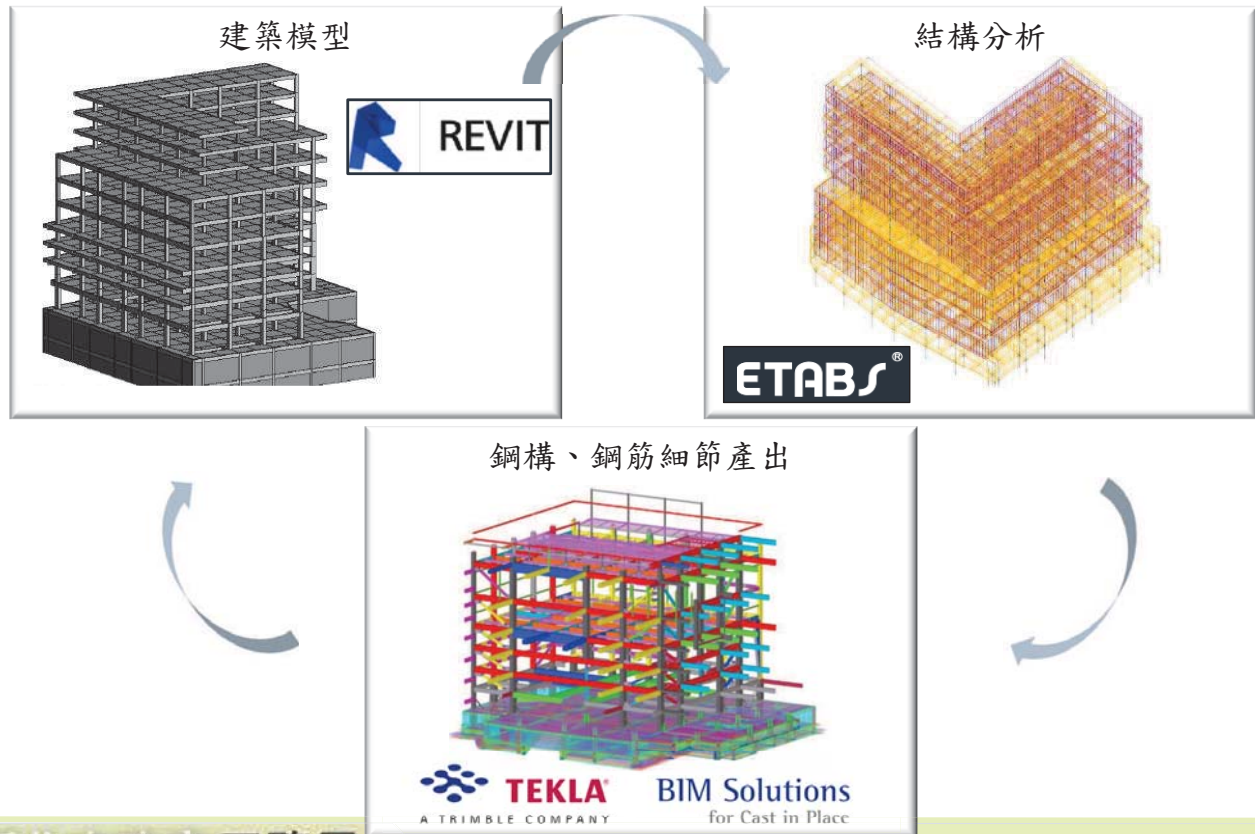
執行原則

以功能導向探討契約原則與工作執行重點

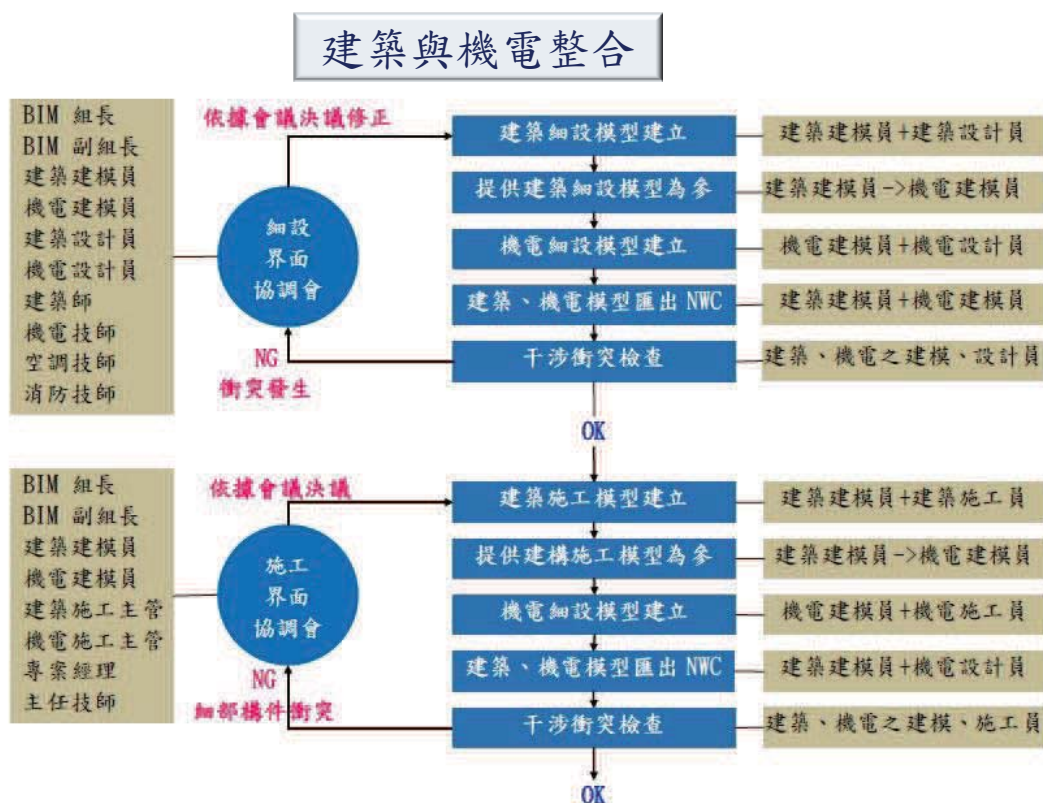
新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 12



以結構 BIM 3D 模型進行協調作業是 BIM 作業中希望採取的流程，唯本案結構技師無執行 BIM 之經驗，故橘色虛線框中之流程仍是以傳統 2D 方式進行結構設計成果的輸出。

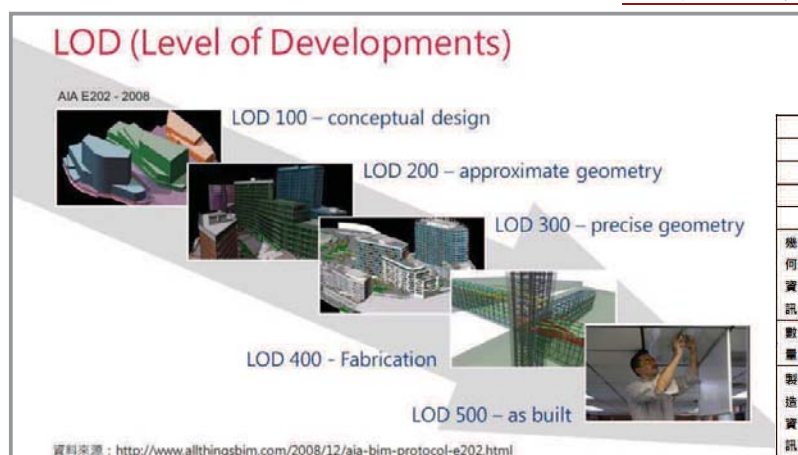


LOD的誤解

貳、執行原則



以元件深化表律定圖形與資訊管理模式



- 由廠商自提元件深化表律定各階段元建深化程度
- 提前於工作執行計畫書階段進行溝通討論
- 核定後做為執行依據
- 以2D施工圖附加資料方式，解決國內專業設備元件不足及技術尚未普及成熟問題

分類	機電空調		給排水設備	
	名稱	雨水過濾裝置	細項	備註
編號	設計階段	施工階段	維護階段	備註
	○	●	●	
主要材料	長	●	●	
	寬	●	●	
	高	●	●	
	高程	●	●	
數量	座標	-	-	
	體積	-	-	
製造資訊	製造商/廠牌	-	●	
	保固日期	-	●	
	保養廠商	-	●	
其他附件	價格	-	-	
	圖說	○	○	
其他附件	規範	○	○	
	照片	-	○	
	型錄	-	○	
其他附件	手冊	-	○	
	參考照片	模型範例		

元件深化架構

貳、執行原則



元件名稱	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	火警裝置
幾何(Geometry)	模型外觀								
	主要外形圖	●	●	●	●	●	●	●	●
	細部組成構	-	-	-	-	-	-	-	-
	內部關鍵元件	-	-	-	-	-	-	-	-
物理(Physical)	設備結點	-	-	-	-	-	-	-	-
	物理性質	-	-	-	-	-	-	-	-
	化學性質	-	-	-	-	-	-	-	-
	重量	-	-	-	-	-	-	-	-
應用(Application)	用途	-	-	-	-	-	-	-	-
	電壓	-	-	-	-	-	-	-	-
	編號	-	-	-	-	-	-	-	-
	廠牌	-	-	-	-	-	-	-	-
圖面(Documentation)	製造商	-	-	-	-	-	-	-	-
	保固日期	-	-	-	-	-	-	-	-
	保養廠商	-	-	-	-	-	-	-	-
	價格	-	-	-	-	-	-	-	-
說明(Notes)	圖號	-	-	-	-	-	-	-	-
	規範	-	-	-	-	-	-	-	-
	照片	-	-	-	-	-	-	-	-
	型錄	-	-	-	-	-	-	-	-
說明	主要外形圖	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

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

19

模型細緻度描述

貳、執行原則



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

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

引自：臺大土木工程資訊管理與模擬研究中心

優質服務 人本工程 樂活建設

20



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。

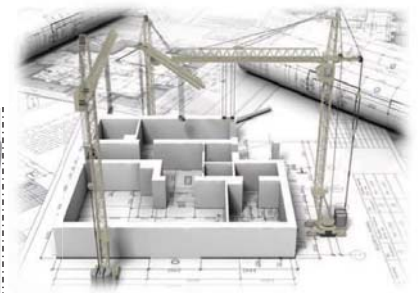
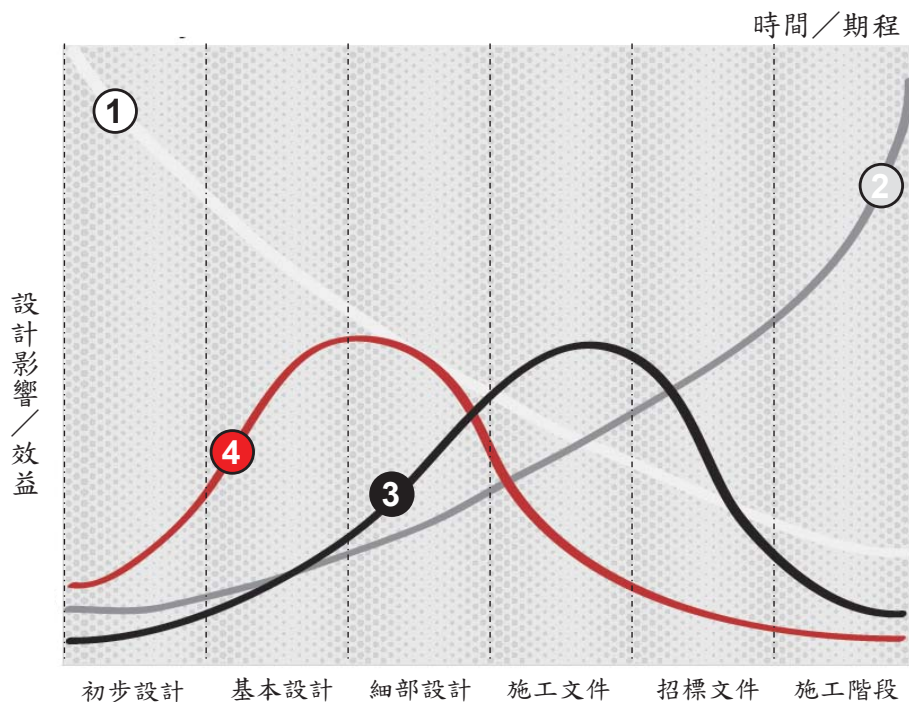
以實務應用探討竣工交付與後續維管使用方向

- 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

成本VS效益



- ① 成本及效能之控制能力越發展，能力越下降
- ② 變更設計成本越發展，成本越高
- ③ 傳統設計程序較晚發展完整成果
- ④ IPD (BIM) 整合程序提前發展完整成果

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

23

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

基設模型

- 基本設計檢討
- 配合都審產圖
- 基設圖紙產出

建照模型

- e-plan check

綠能模型

- 綠能初步分析

細設模型

- 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

建照模型

- e-plan check

綠能模型

- 綠能進階分析

tekla RC模型

- 自動化配筋
- 結構數量產出

施工模型

- CSD、SEM會議
- 施工圖紙產出
- 4D工進管理

建照模型

- 施工勘驗

tekla 鋼構模型

- 鋼構施工圖產出
- 鋼構數量產出

竣工模型

- 竣工模型
- OT廠商模型
- 維運資料

建照模型

- 使照申請

進階模型：轉化位置不變，增減元件

專案模型：深化，位置不變，元件細緻化後置換

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

24



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
- 施工模型
- 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

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 25



實務應用

以現階段傳統發包基礎探討模型應用範疇

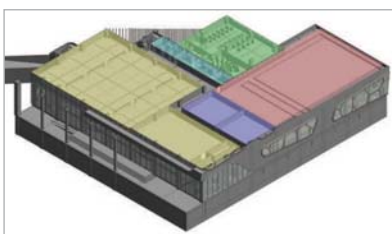
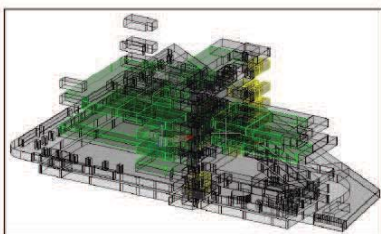
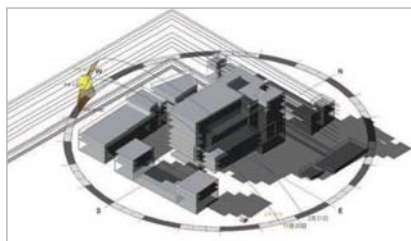
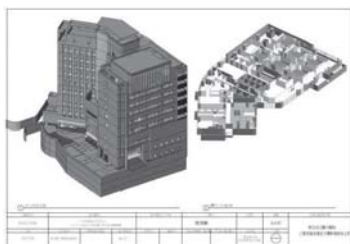
新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 26

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

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務

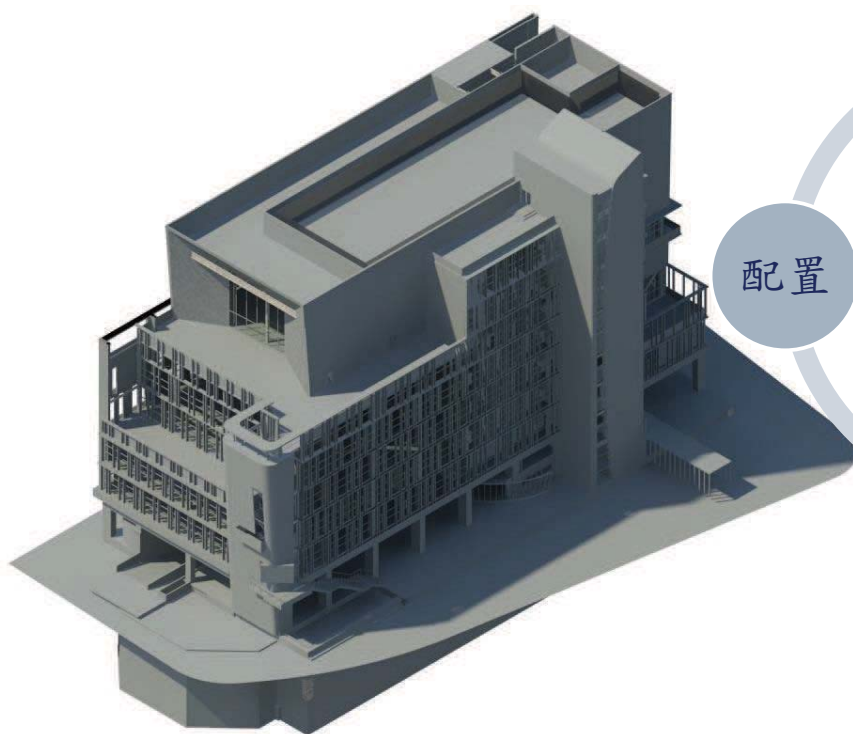
人本工程

樂活建設

27

一、基本設計

(一)基設模型概念



空間

配置

素模

動線

量體

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

28

一、基本設計

(一) 配置方案討論

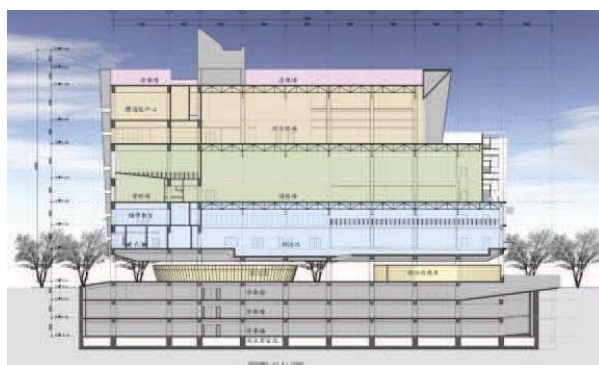
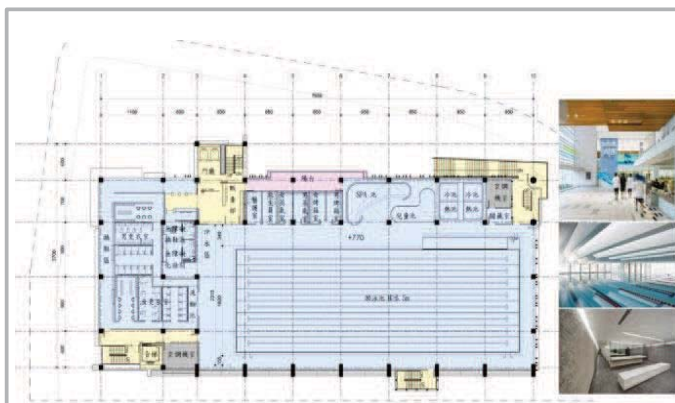


概念上，統包得標廠商經最有利標擇選出的最適方案，因應後續實質審議需求，分有**使用需求面**及**設計審議面**等議題需整合，可以透過工作會議方式，邀集權管單位分別研商，提早凝聚共識。

使用需求面

未來管理者關注的使用性問題，主要在建築的空間配置、動線等實質內容，是影響建築結構發展的要因，實務上可以由廠商的服務建議所提的配置方案逕行討論，故決標後即可進行。

空間配置之平面、立面案例



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務

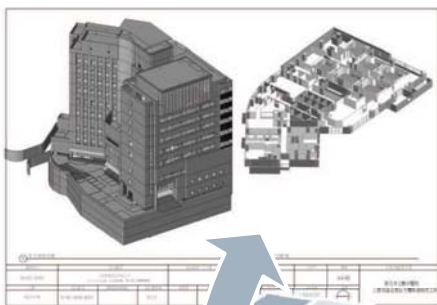
人本工程

樂活建設

29

一、基本設計

案例一：空間面積與需求檢核



房間明細表			數量	面積
樓層 6	三	病房	1	40.75 m ²
樓層 6	三	病房	1	40.75 m ²
樓層 6	三	病房	1	36.32 m ²
樓層 6	三	病房	1	35.99 m ²
樓層 6	三	病房	1	36.08 m ²
樓層 6	三	病房	1	36.04 m ²
樓層 6	三	病房	1	36.08 m ²
樓層 6	三	病房	1	35.00 m ²
樓層 6	三	病房1	1	37.04 m ²
樓層 6	三	病房2	1	36.33 m ²
樓層 6	三	儀器室	1	13.54 m ²
樓層 6	三	儲藏室	1	3.52 m ²
樓層 6	三	前室	1	7.50 m ²

需求面積審查



即時反應房間面積與總容積變動

項目	建議標準	空間需求	用途	總床數 1 4 5
一般病房			單人房	第一層
			雙人房	
			三人房	
			公共廚房(含前室)	
			公共廚房(含前室)	
附屬空間			洗衣房	第二層
			儲藏室	
			庫房	
			清潔間	
			浮物室	
			廢棄物回收間	
			A/C	
			日光室	
			配膳室	
			儀器室	
			護理長辦公室/設置於一層即可	
			人流中心/設置於一層即可	
			說明室	
			洗手間	
			小計	

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

模型空間屬性資料應用與需求面積報表產出

優質服務

人本工程

樂活建設

30

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。

新北市政府 工務局

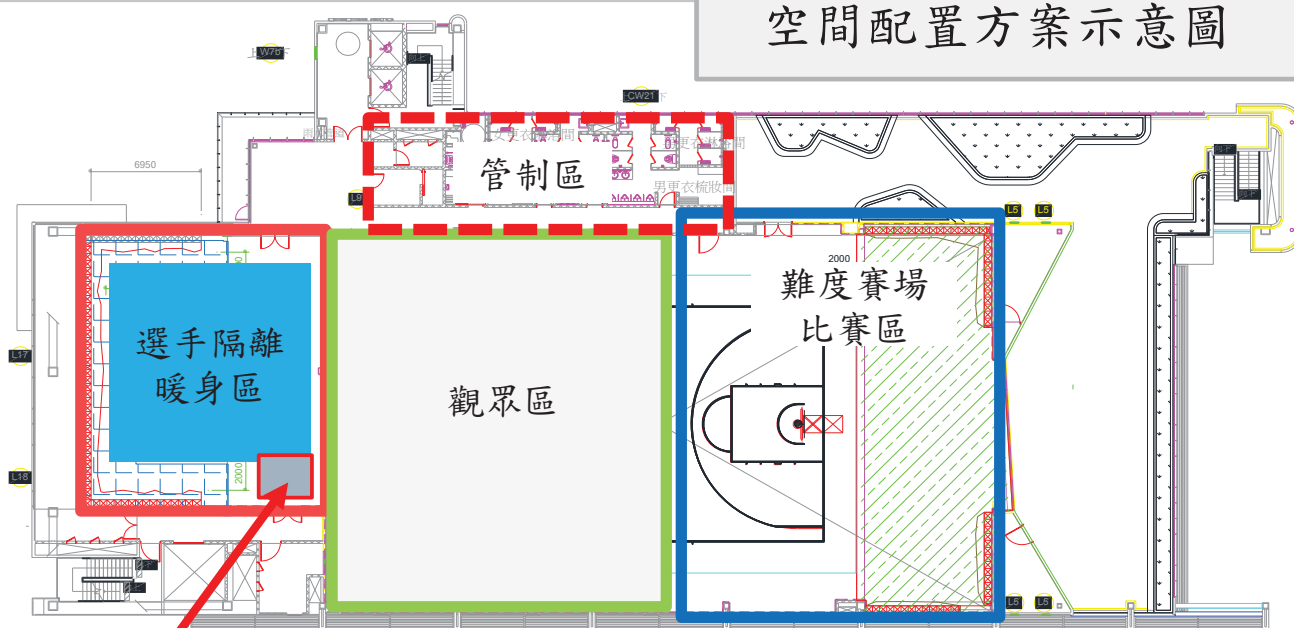
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 31

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

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 32

案例二：空間量體與動線（攀岩場）



3D模擬配置圖



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

33

案例二：空間量體與動線（攀岩場）



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

34

一、基本設計

(二) 基設外觀模擬



北向立面透視圖 N.T.S

新北市政府 工務局

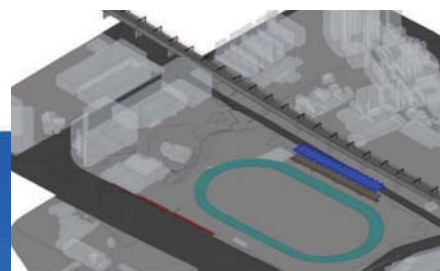
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 35

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。



新北市政府 工務局

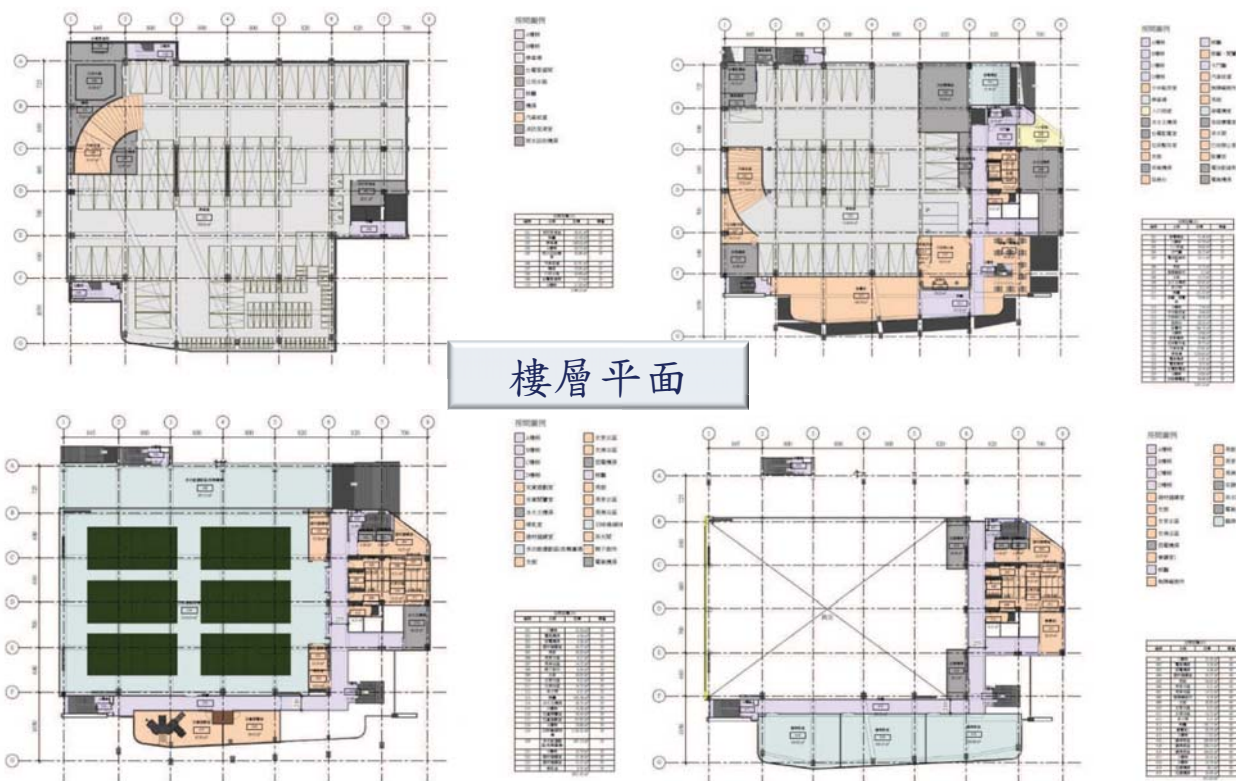
Public Works Department, New Taipei City Government

汐止國民運動中心

優質服務 人本工程 樂活建設 36

一、基本設計

(三)基設圖面產出



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

37

一、基本設計

(三)基設圖面產出



長向剖面

短向剖面



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

38

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 m²	3948.39 m²	0.00 m²	646.72 m²	135.68 m²	3190.78 m²
1FL	2954.48 m²	3489.36 m²	2677.39 m²	145.89 m²	3306.35 m²	100.19 m²
2FL	2205.98 m²	2485.54 m²	2042.34 m²	83.87 m²	2477.02 m²	0.00 m²
3FL	433.55 m²	263.61 m²	0.00 m²	47.05 m²	95.29 m²	0.00 m²
4FL	1443.30 m²	1600.85 m²	1343.37 m²	47.05 m²	1593.51 m²	0.00 m²
5FL	12.71 m²	244.44 m²	0.00 m²	231.73 m²	31.52 m²	0.00 m²
總計: 129	7082.51 m²	12032.18 m²	6063.10 m²	1202.31 m²	7639.36 m²	3290.97 m²
綠化面積(A)		空地面積(B)	總基地面積(C)=A+B+C	法定建蔽率(%)	實設建蔽率(%)=A/D	
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 m²	3363.43 m²	7280.00 m²		53.80	1681.72 m²	1823.92 m²

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

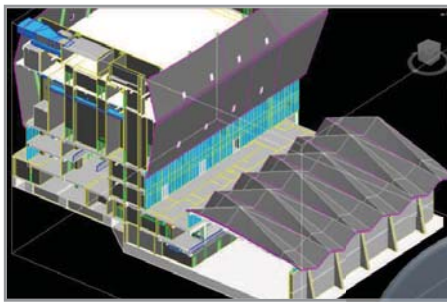
檢測結束上傳

A-24-03-01	樓空	正置，不得小於1.2公尺	通過	重覆
A-55-03-01	六層樓以上，一座具降機	六層樓以上，設置一座升降機連通避難層	通過	重覆
A-56-01-01	衛生設備數量，應為30㎡以上設置廁所	凡有相當之建築，其樓地板面積達三十平方公尺以上者，應設置廁所	通過	重覆
A-56-02-01	避難設備	衛生設備數量	通過	重覆
A-56-02-02	受雷部(採用雷擊閃光避雷針)設置高度及避雷範圍(屋頂、立管等)檢討	採用雷擊閃光避雷針，避雷針高度及避雷範圍	通過	重覆
A-57-02-01	出入口、走廊、樓梯構造	出入口、走廊、樓梯構造	通過	重覆
A-57-03-01	防火區劃	防火區劃1500㎡；有自動滅火設備3000㎡	通過	重覆
A-57-06-01	防火門窗、門窗(構造、質量)	防火門窗、門窗(質量)	通過	重覆
A-58-01-01	汽車(含行動不便)、自行車及騎位數量	汽車(含行動不便)數量	通過	重覆
A-58-10-01	車前室距離，距機電空管入口預設75cm	車前室距離與機電空管預設75cm	通過	重覆
A-58-11-01	機車停車數量、機車停車位	機車停車數量	通過	重覆

詳附件已檢測結果說明

二、細部設計

(一)主要應用項目

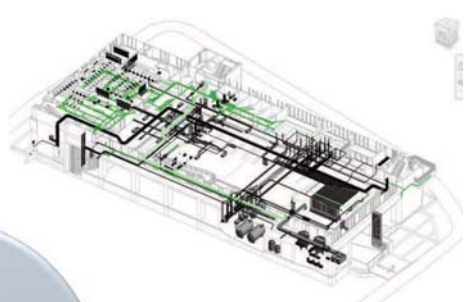
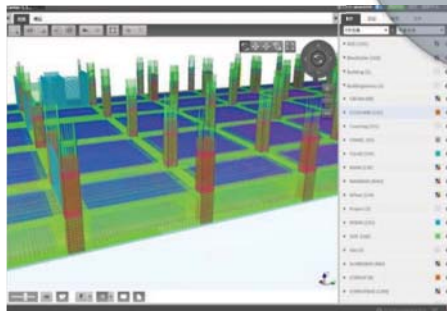


系統干涉分析

設計成果檢核

設計圖紙產出

特殊
工項數量計算



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

41

二、細部設計

(二)設計發展管理



項次	項目名稱	執照/圖說	審查/圖說	審查/圖說	審查/圖說	備註
壹	基本設計	送審日期	備送文號	發文日期	審查文號	備註
1	工作執行計畫/BI工作執行計畫書	102/03/29	三三三字第1020316號 三三三字第1020317號	102/04/02	亞新13(工管)字第01439號	審查送件
2	基本設計	102/04/12	三三三字第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
		102/04/09	三三三字第1020407號	102/04/16	亞新13(工管)字第01678號	依都審結果修正
		102/04/19	三三三字第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 基本設計審查會議紀錄 審查送件
		102/07/03	三三三字第1020711號	102/07/10	亞新13(工管)字第1020003156號	102/07/10 102/07/03 基本設計審查會議紀錄 (基礎面繪寫組) 審查送件
		102/09/02	三三三字第1020905號	102/09/06	亞新13(工管)字第1020004194號	102/09/10 北工務字第1022632409號 核定完成
3	基本設計面繪寫修正用圖說	102/10/04	三三三字第1021012號	102/10/09	亞新13(工管)字第1020004750號	102/10/16 北新連字第1024522903號 核定完成
4	公共藝術設置計畫書	102/09/11	三三三字第1020931號	102/09/14	亞新13(工管)字第1020004306號	102/09/26 北工務字第1022713026號 核定完成
貳	細部設計圖說	102/08/23	三三三字第1020840號	102/08/28	亞新13(工管)字第1020003948號	102/9/3 北工務字第1022597131號 核定完成
1	地下工程	102/05/16	三三三字第1020518號	102/05/23	亞新13(工管)字第02329號	102/05/23 102/05/16 基本設計審查會議紀錄 審查送件
2	地下工程	102/05/29	三三三字第1020527號	102/05/30	亞新13(工管)字第02452號	102/07/10 北工務字第102232230號 核定完成
3	地下工程	102/07/12	三三三字第1020712-1號	102/07/16	13CMD-M0151號	102/07/16 102/07/12 基本設計審查會議紀錄 審查送件
4	地下工程	102/07/18	三三三字第1020741號	102/07/19	亞新13(工管)字第1020003251號	102/10/15 北工務字第1024522699號 核定完成
5	地下工程	102/08/16	三三三字第1020816-1號	102/08/22	13CMD-M0180號	102/08/22 102/08/16 基本設計審查會議紀錄 審查送件
6	地下工程	102/08/29	三三三字第1020837號	102/09/05	亞新13(工管)字第1020004095號	102/09/11 北工務字第1022649691號 核定完成
7	地下工程	102/09/11	三三三字第1020932號	102/09/12	亞新13(工管)字第1020004241號	102/09/16 北工務字第1022686591號 核定完成
8	地下工程	102/09/17	三三三字第1020940號	102/09/27	亞新13(工管)字第1020004534號	102/09/27 102/09/17 基本設計審查會議紀錄 審查送件
9	地下工程	102/10/03	三三三字第1021010號	102/10/08	亞新13(工管)字第1020004802號	102/10/08 102/10/03 基本設計審查會議紀錄 審查送件
10	地下工程	102/10/18	三三三字第1021031號	102/10/25	亞新13(工管)字第1020005210號	102/10/25 102/10/18 基本設計審查會議紀錄 審查送件
11	地下工程	102/11/15	三三三字第1021116號	102/11/19	亞新13(工管)字第1020005279號	102/11/19 102/11/15 基本設計審查會議紀錄 審查送件
12	地下工程	102/10/16	三三三字第1021016-1號	102/10/25	13CMD-M0235號	102/10/25 102/10/16 基本設計審查會議紀錄 審查送件
13	地下工程	102/11/7	三三三字第1021107-2號	102/11/21	13CMD-M0290	102/11/21 102/11/7 基本設計審查會議紀錄 審查送件
14	地下工程	102/12/2	三三三字第1021202-1號	102/12/13	亞新13(工管)字第102-0112號	102/12/13 102/12/2 基本設計審查會議紀錄 審查送件

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

以達成階段工作里程碑為前提，完成分階段工程設計作業

優質服務

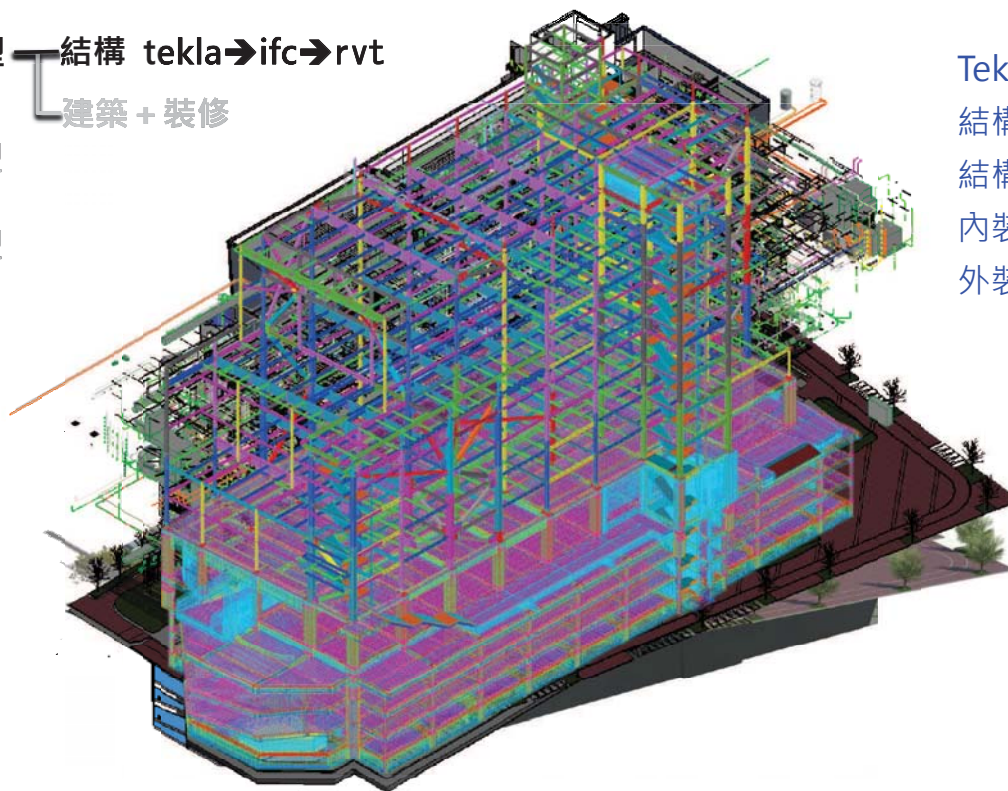
人本工程

樂活建設

42

二、細部設計

(三)細設模型概念



Tekla模型
結構框架
結構板牆
內裝修
外裝修

新北市政府 工務局

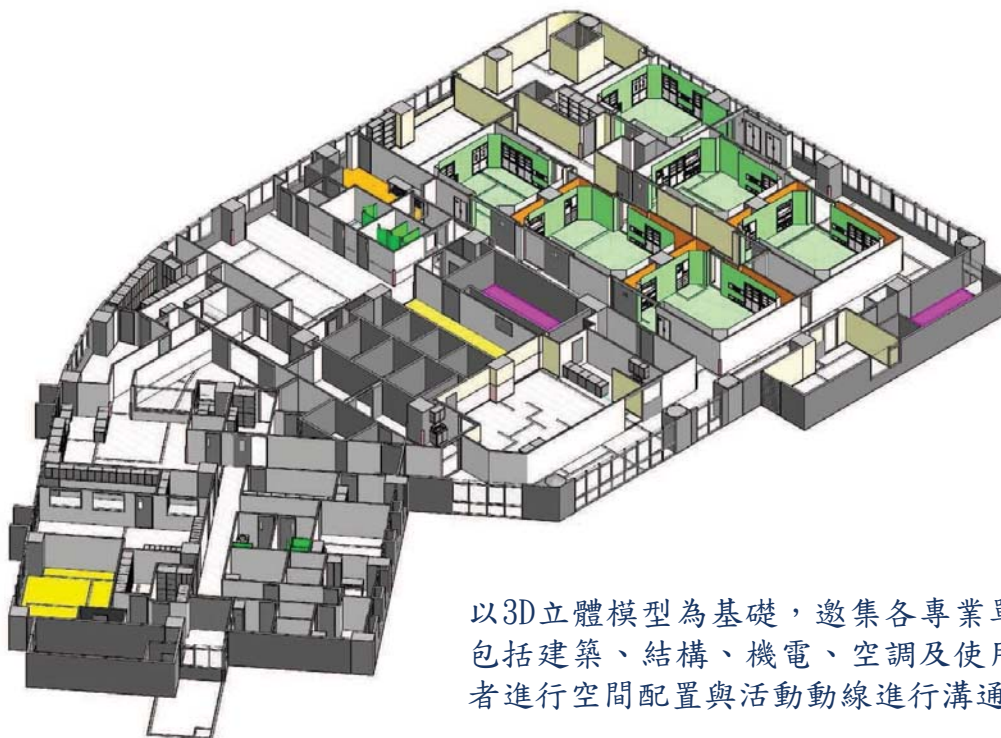
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 43

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。

新北市政府 工務局

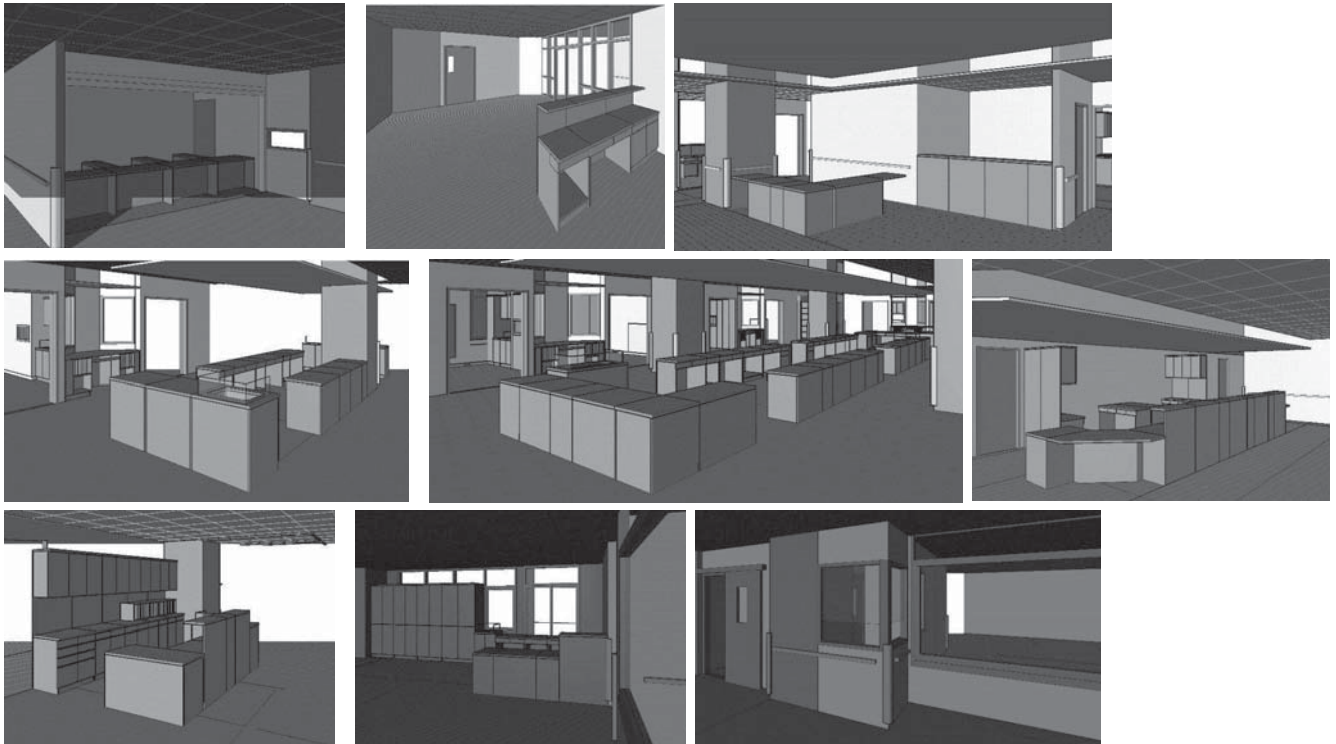
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 44

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



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

取決於使用者需求的櫥櫃設備，運用BIM輔助確認

優質服務 人本工程 樂活建設 45

案例一：建築裝修設計發展



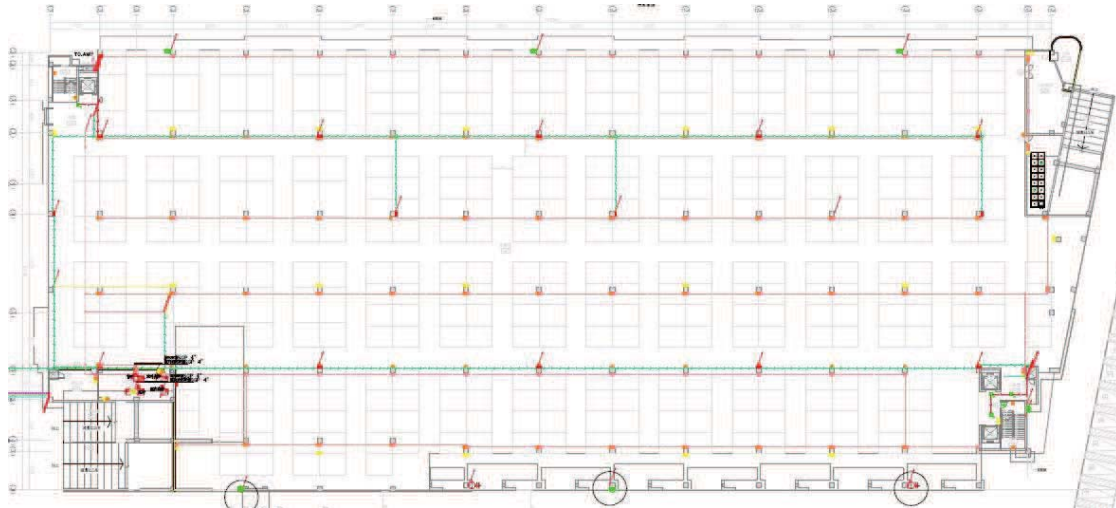
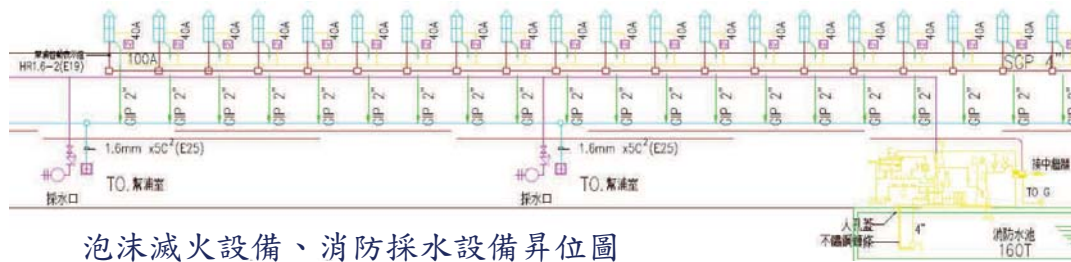
步驟三：手術室MOCK UP實體尺寸模型



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 46



新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

泡沫滅火設備、消防採水設備平面圖

優質服務 人本工程 樂活建設 47

二、細部設計

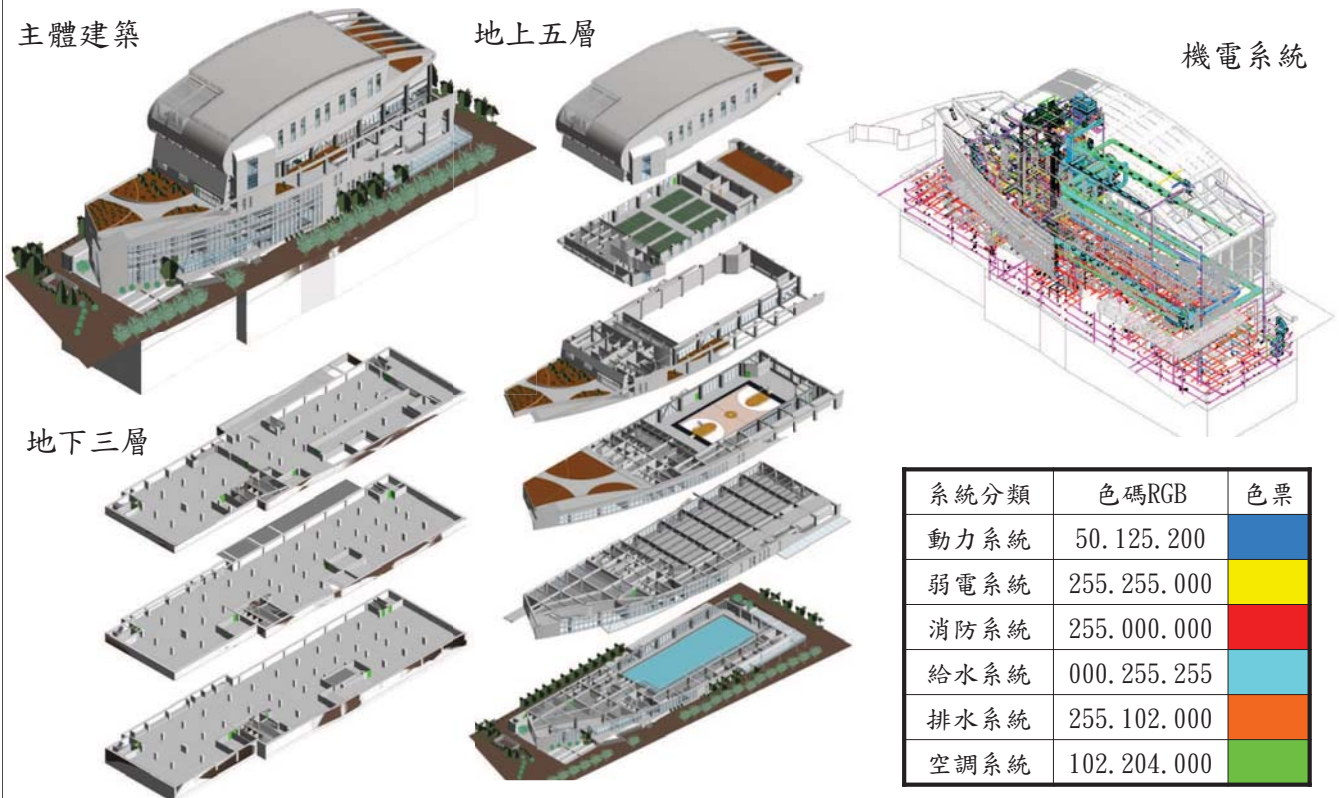
(四) BIM管線設備昇位圖及平面圖

主體建築

地上五層

機電系統

地下三層



新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

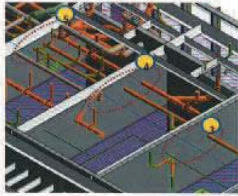
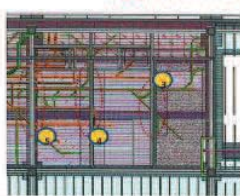
板橋國民運動中心設計成果

優質服務 人本工程 樂活建設 48

新北市永和、汐止、樹林國民運動中心興建工程
BIM 統整清單 (RFI)

編號	YH_WD_2F_SEM RFI_3	提出單位	弘銘	回覆單位	永豐營造
模型檔案	YH_WD_DS_2F	提出日期	104.12.18	回覆日期	
		位置	D-E-S-6	頁次	1 / 1

說明:
二層污水管及通風管與建築裝修隔間牆發生衝突,檢討如何調整管線位置(如參考視圖)

參考視圖:



澄清內容

說明:
依據實際需求檢討設定管線高程後確定開口(孔)尺寸。

參考視圖:



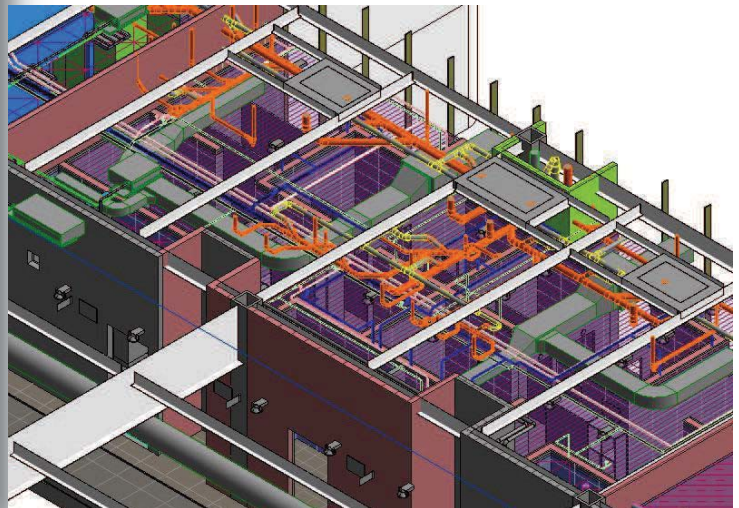
回覆內容

設計模型產出

設計界面協調會議

設計圖面產出

Viewer/Mark-up軟體



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

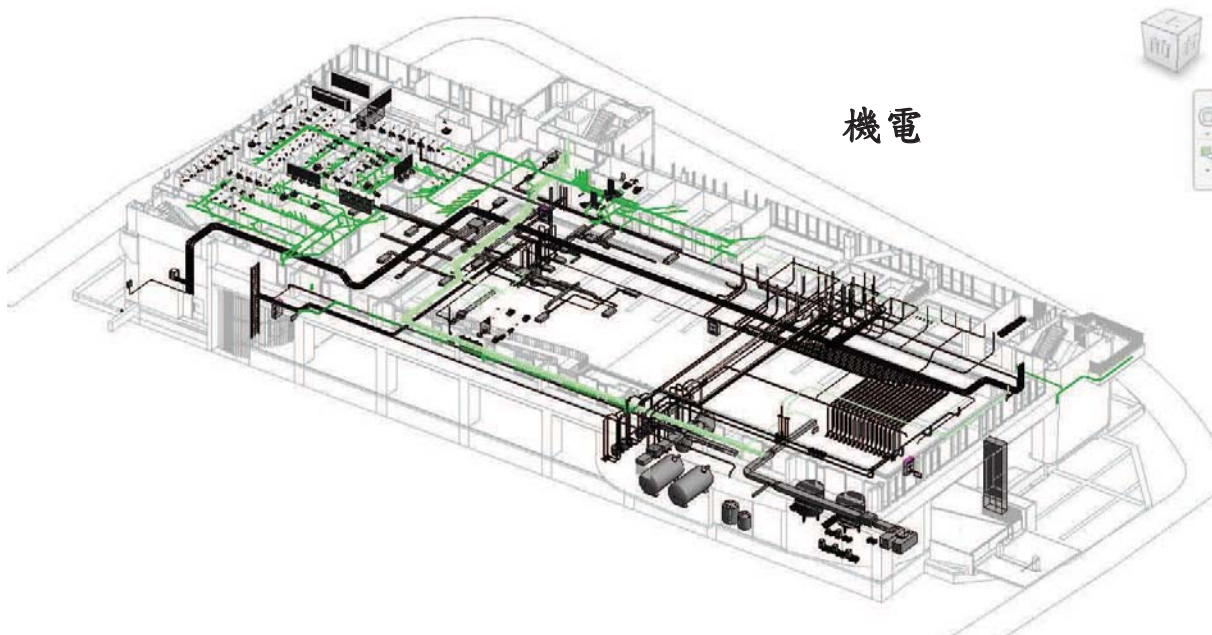
優質服務

人本工程

樂活建設

49

細設模型(深化設備管線模型)≡施工模型



機電

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

永和國民運動中心

優質服務

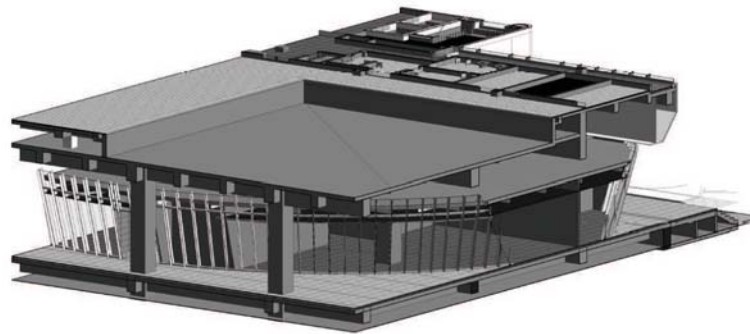
人本工程

樂活建設

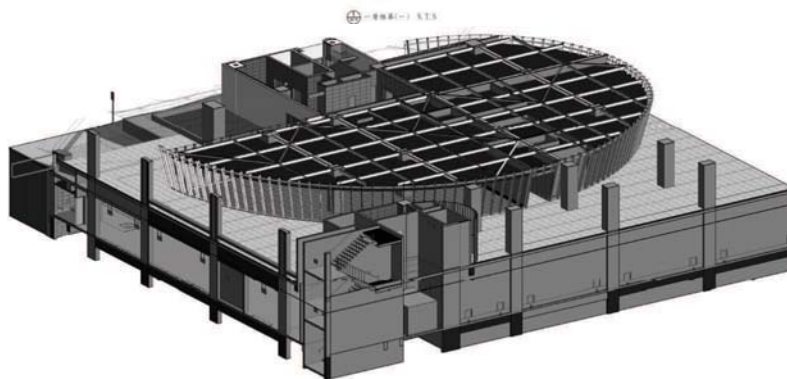
50

● 結構機電界面 (SEM) 案例-游泳池管線 vs 1F大廳天花板

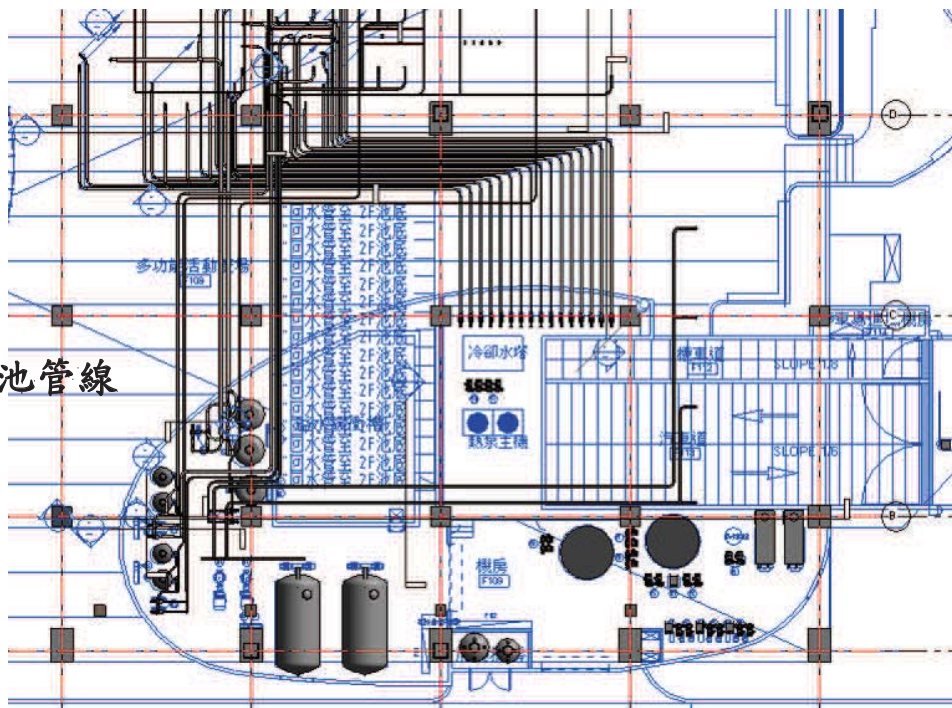
2F游泳池

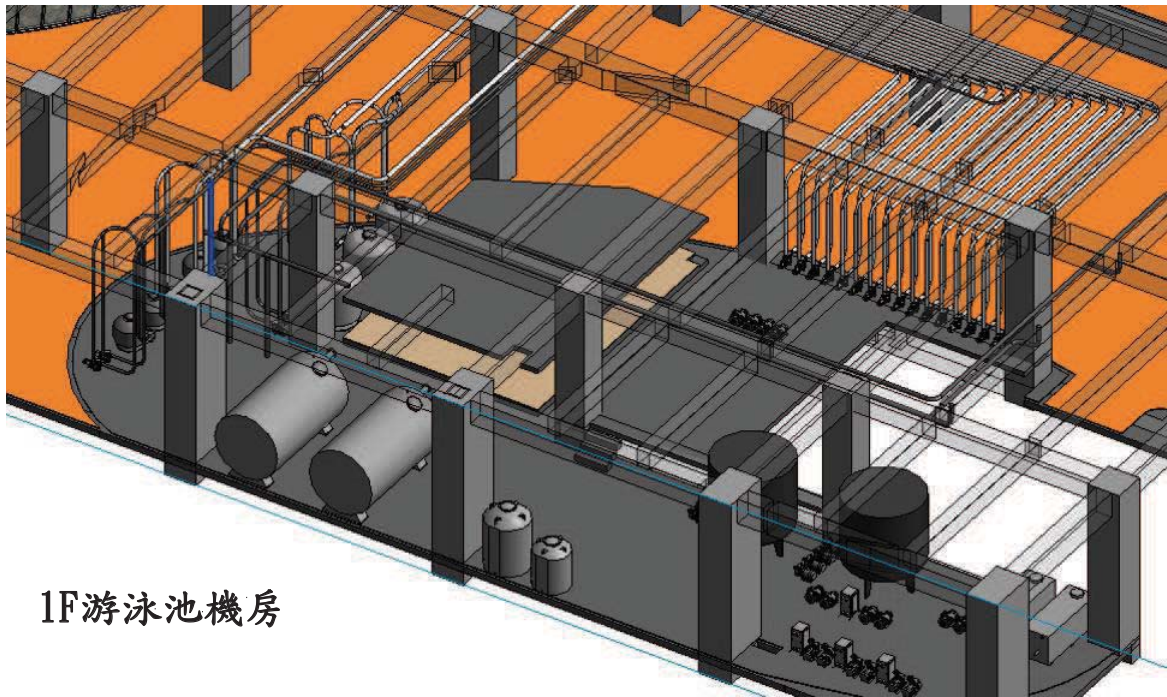


1F大廳



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

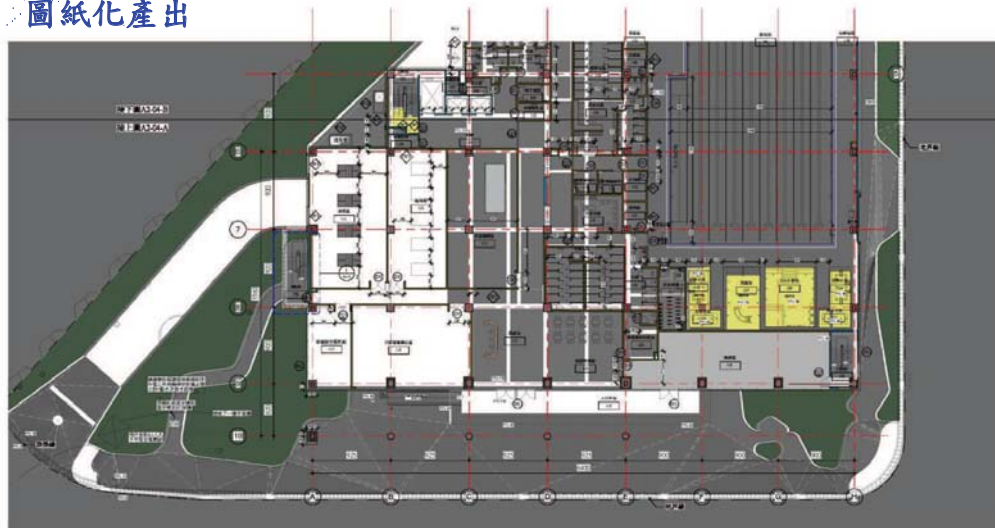
成果：

- 現結構與設備結合的美
- 維持空間高度
- 維修容易

配合軟體整合功能代替傳統CAD圖面送審

-IDM(Information Delivery Manual)

圖紙化產出



BIM表現-閱讀性佳

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%

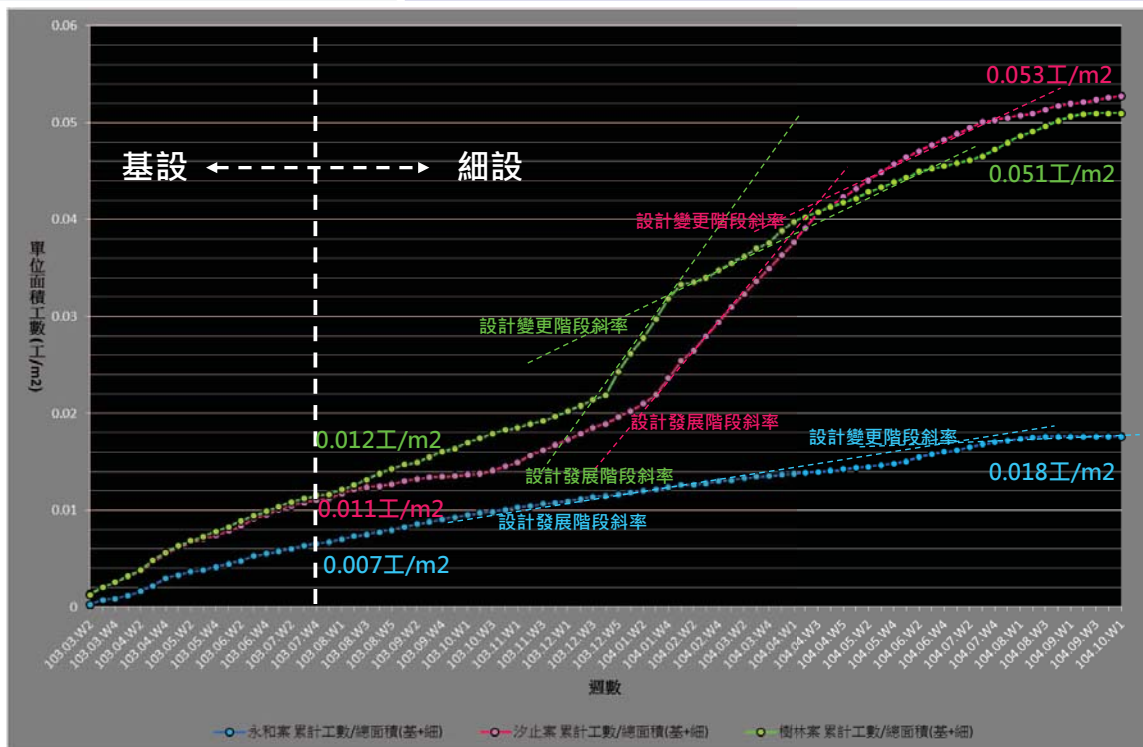
提高圖說產出比例

新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

永和、汐止及樹林國民運動中心

優質服務 人本工程 樂活建設 57



設計階段累計人力比較分析圖

新北市政府工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

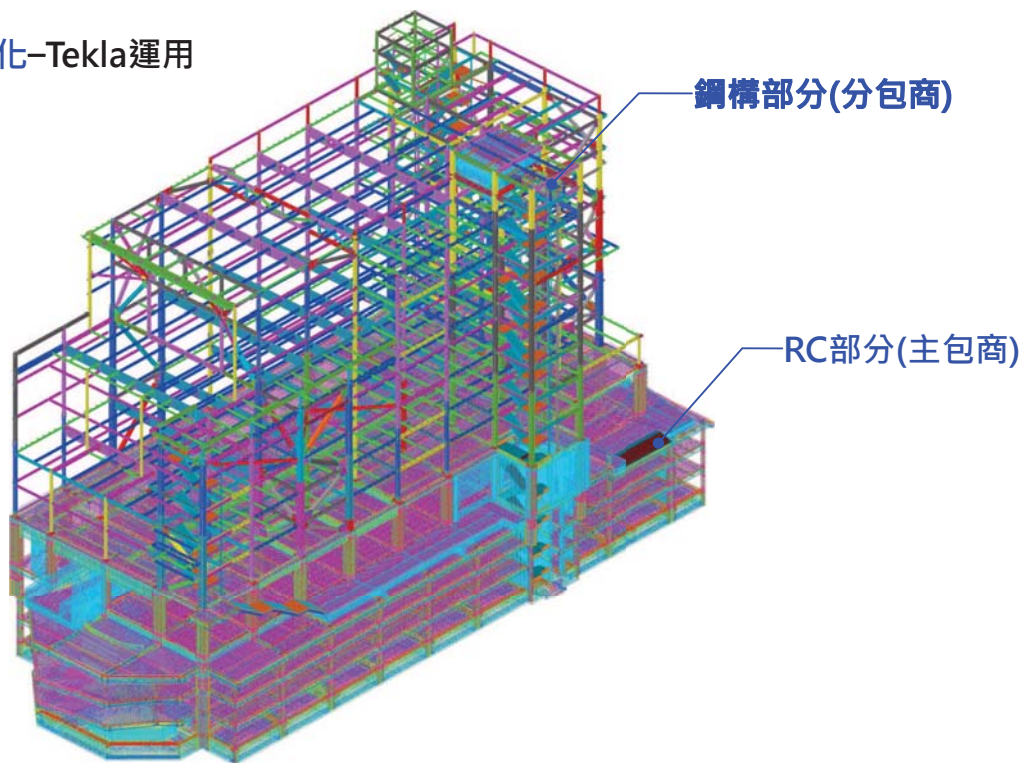
優質服務 人本工程 樂活建設 58

二、細部設計

(五) 數量應用發展



■BIM可數化/量化-Tekla運用



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

59

案例五、計數VS計量



項次	項目	單位	可參考	實際	說明	產出軟體
一	建築工程					
(一)	基礎工程					
1	連續壁	M2			指完成範圍不含鋼筋、端版	revit
2	安全支撐	式			結構設計，非施工規劃。	revit
3	土方挖填方	M3			不計算鬆方、及實際開挖角度	revit
4	安全監測設備	式			設備數量，不含監測間接費用	revit
(二)	主體結構工程					
1	鋼筋	M3			不含工作筋、加筋、定尺規劃	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、及內含設備及管線	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			不扣除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

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

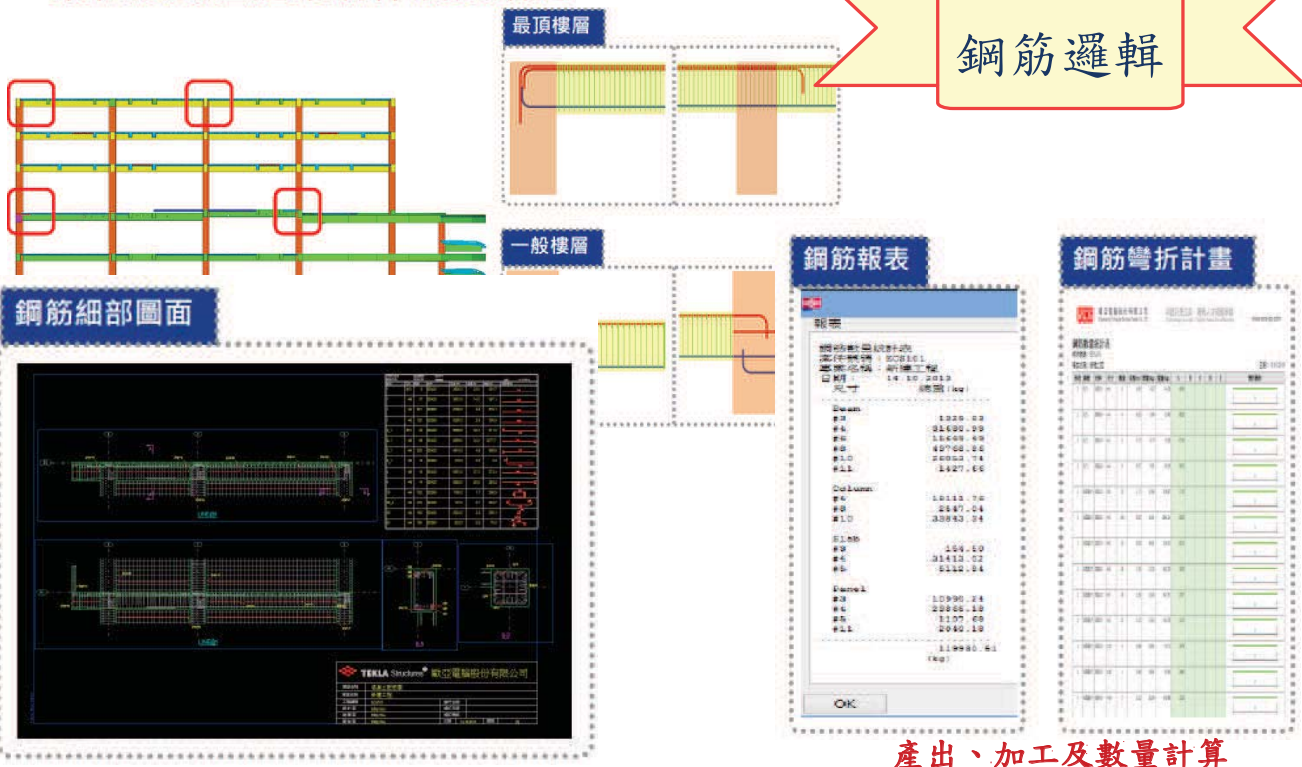
60

案例六、鋼筋計量應用



梁柱接頭區之梁筋伸展與錨定

鋼筋邏輯



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

61

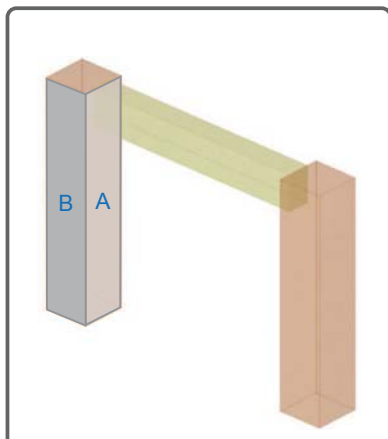
案例七、模板計量應用



模板面積計算重要邏輯

模板邏輯

- 因零件相接而不需施做模板的面積，其扣除量算在各自零件上，而非扣除在被接合的零件上。
- 例如『樑』與『柱』相接所需扣除的梁頭面積，不在柱面積上扣除，而將此面積扣除量歸屬在梁零件上。



$$\text{柱模板面積計算公式} = 2 \times (A+B)$$

結構零件	類型
柱	一般
樑	一般
	懸臂樑
	地樑
牆	一般
	中牆
	邊牆
	女兒牆/垂牆
	女兒邊牆/垂邊牆

結構零件	類型
版	一般
	短懸臂版A
	短懸臂版B
	短懸臂版C
	長懸臂版A
	長懸臂版B
樓梯	長懸臂版C
	樓梯A
	樓梯B
	樓梯C

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

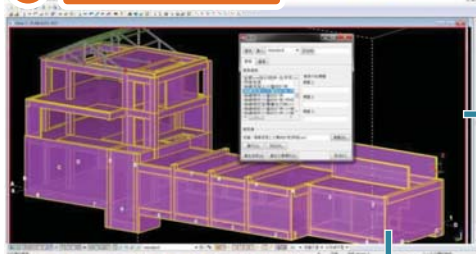
62

混凝土體積計算重要邏輯

混凝土邏輯

a. 各零件重疊部份不會重複計算。

1 全棟混凝土計算模式



2 柱梁版牆 零件混凝土數量明細表

【場部混凝土分層統計表】(明細)

系統: 1
案名: Tekla Corporation

樓層	編號	(m3)	(m3)	(m3)	id
		總體積	淨體積	虛體積	
1F	WB1	1.93	1.93		id:6062
1F	WB1	1.83	1.83	2.02	id:6099
1F	WB1	1.78	1.78	1.78	id:6243
1F	WB1	0.60	0.60	0.60	id:6263
1F	WB1-1	1.09	1.09	1.13	id:6322
1F	WB2	2.92	2.92	2.92	id:6386
1F	WB2	0.49	0.49	0.49	id:6406
1F	G7	2.24	2.24	2.24	id:6478
1F	G8	1.97	1.97	2.03	id:7149
1F	G9	1.03	1.03	1.03	id:7171
1F	G10	0.86	0.86	0.86	id:7194
1F	B9	1.88	1.88	1.88	id:7230
1F	B9	1.88	1.88	1.88	id:7269
1F	B2	0.86	0.86	0.86	id:7292
1F	G4	0.55	0.55	0.55	id:7324
1F	B4	0.45	0.45	0.45	id:7344
1F	G5	1.24	1.24	1.24	id:7363
1F	G6	0.48	0.48	0.48	id:7382
1F	B6	0.45	0.45	0.45	id:7401
1F	B3	1.63	1.63	1.63	id:7420
1F	B5	1.63	1.63	1.63	id:7439
1F	b1	1.13	1.13	1.13	id:7482
1F	B9	1.88	1.88	1.88	id:7628
1F	L81	0.74	0.74	0.74	id:7803
1F	L81	3.08	3.08	3.08	id:7822
1F	L81	3.08	3.08	3.08	id:7840
1F	L81	2.66	2.66	2.66	id:7859
1F	C1	0.75	0.75	0.75	id:8073
1F	C1	0.75	0.75	0.75	id:8090
1F	C1	0.75	0.75	0.75	id:8106
1F	C1	0.75	0.75	0.75	id:8122

便於
檢核

3 全棟混凝土 分層數量統計表

【場部混凝土分層統計表】

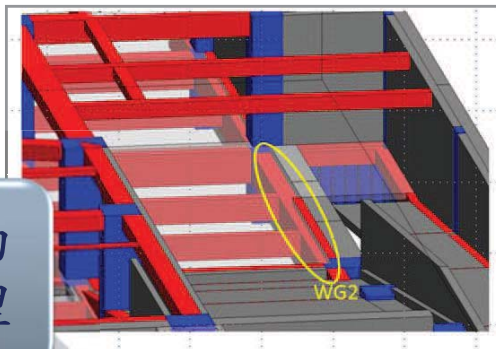
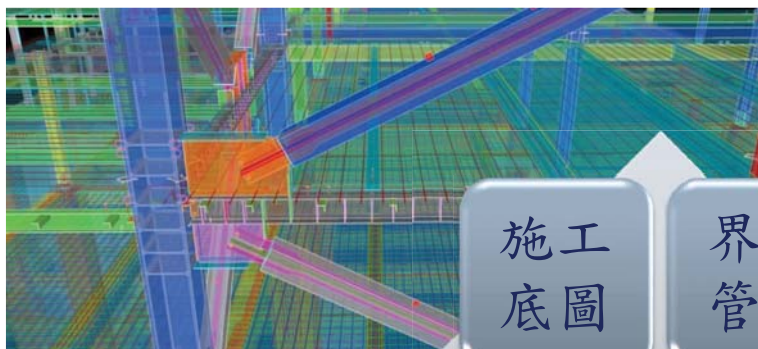
系統: 1
案名: Tekla Corporation

樓層	總體積 (m3)	淨體積 (m3)	虛體積 (m3)
1F	372.49	372.49	381.56
2F	149.37	149.37	158.54
3F	227.42	227.42	275.63
Base_Floor	821.94	821.94	833.44
RF	67.73	67.73	67.73
統計:	1638.96	1638.96	1716.88

便於
管控

三、施工階段

(一) 主要應用項目



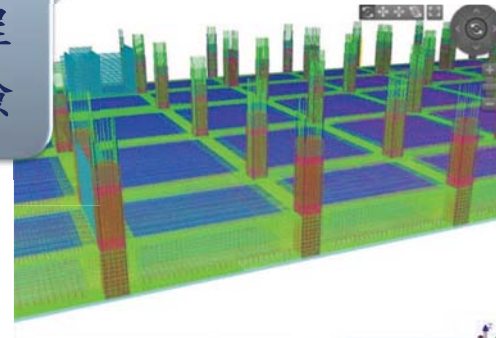
施工
底圖

界面
管理

計量
計價

工程
勘驗

類別	樓層	名稱	規格	類別	(kg/m)	單位	數量	(cm)	長度
板	RF	(編號: B3S11 id:343649 位置: 1-2/A-B)							
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	41	219.2		
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	12	504.2		
							重量小計:	156	151
板	RF	(編號: B3S11 id:343651 位置: 2-3/A-B)							
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	509.2	22405	223
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	519.2	22845	227
							重量小計:	450	450
板	RF	(編號: B3S11 id:343653 位置: 3-4/A-B)							
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	71	509.2	36153	359
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	769.2	33845	336
							重量小計:	696	697

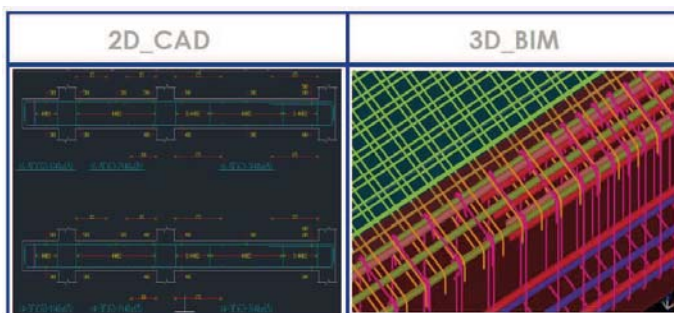
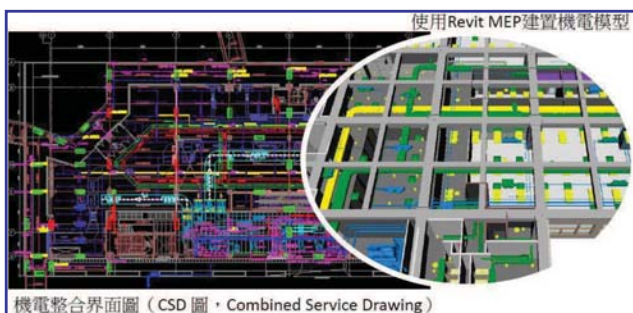
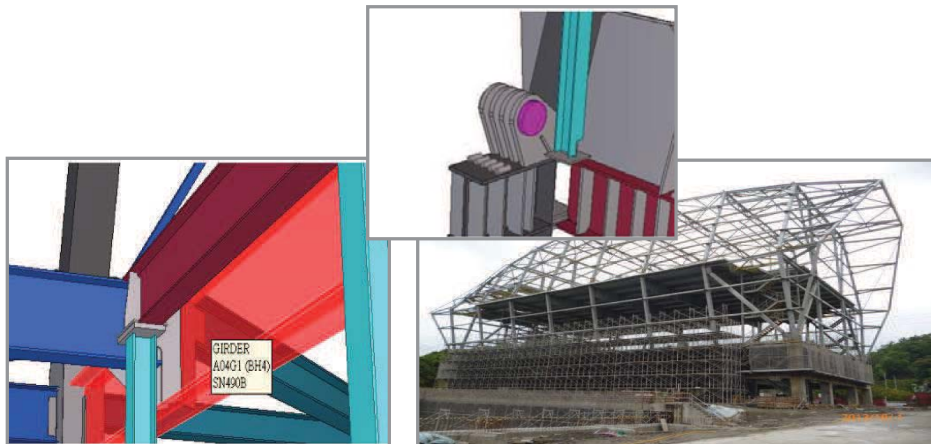


三、施工階段

(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



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

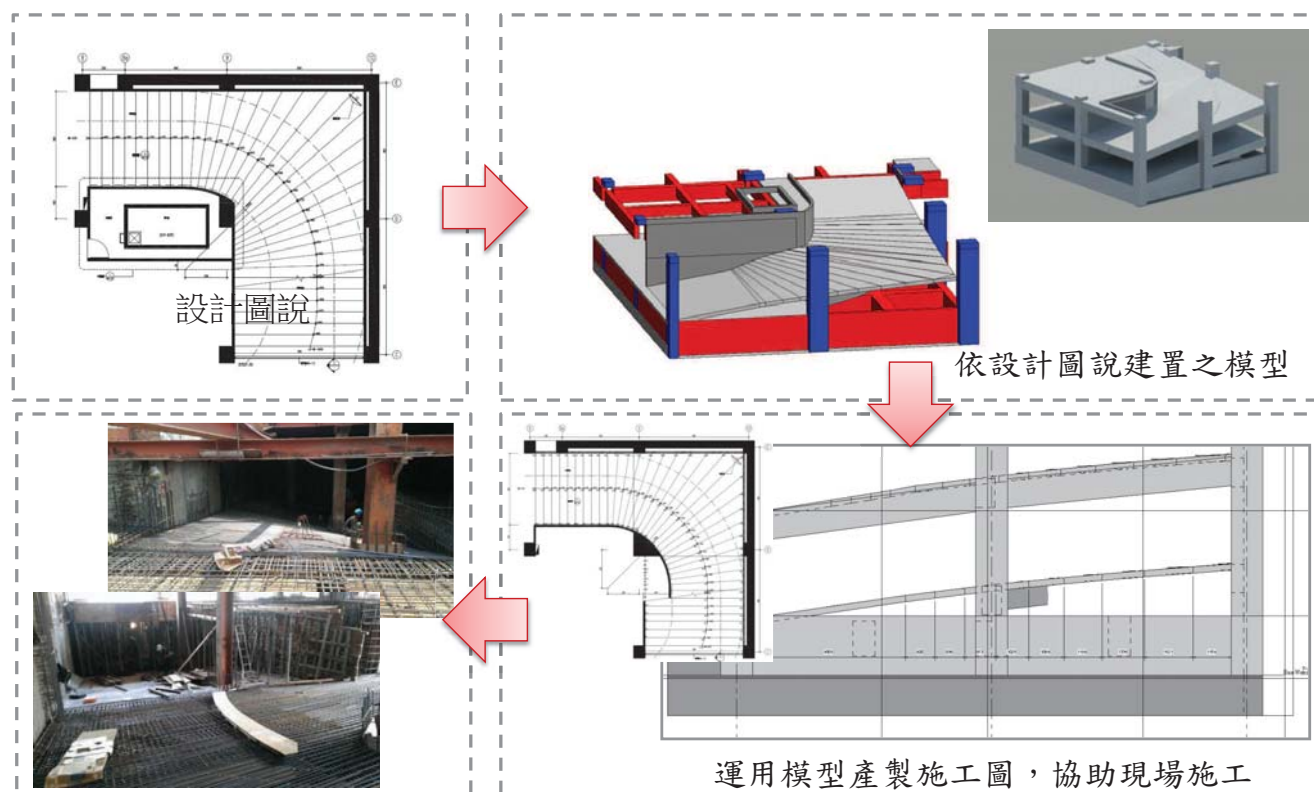
優質服務

人本工程

樂活建設

65

案例一：施工底圖繪製



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

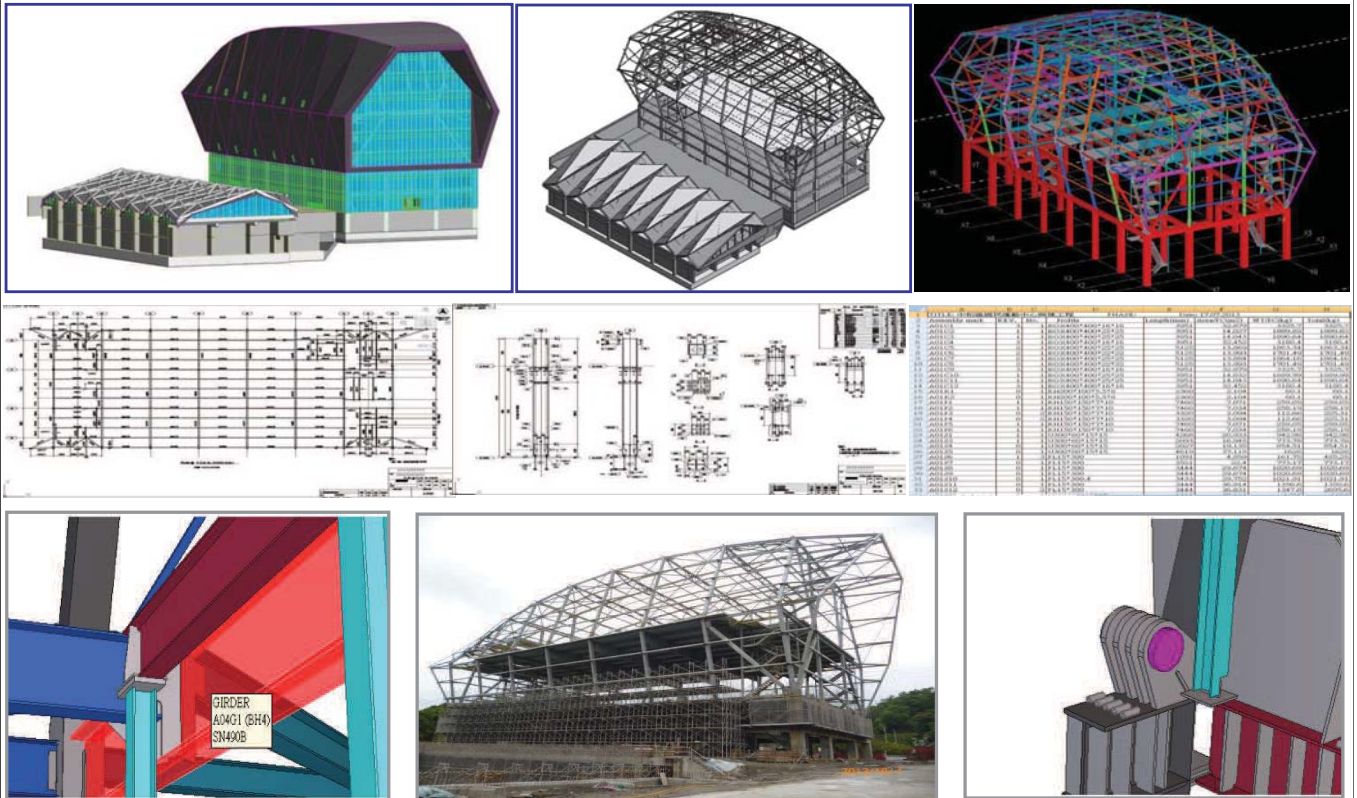
優質服務

人本工程

樂活建設

66

案例二：鋼構施工圖（加工及數量）



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 67

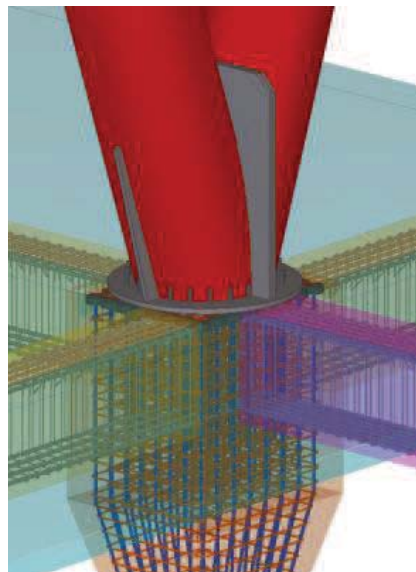
案例三：界面施工性檢核



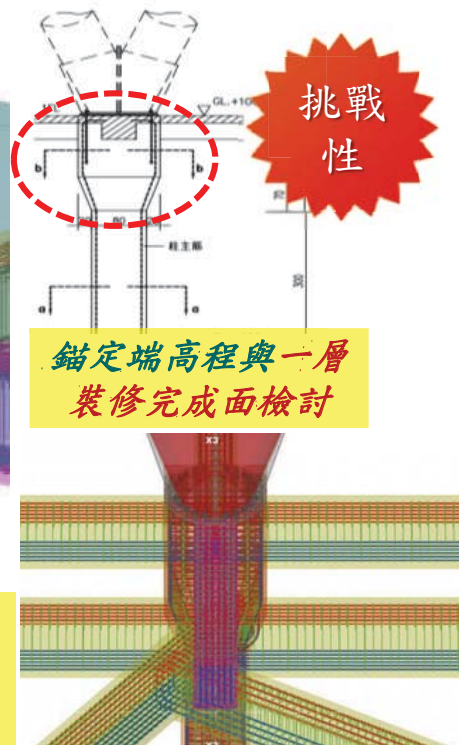
入口廣場V型柱_基礎錨定、加工、焊接及吊裝精準度要求高。



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

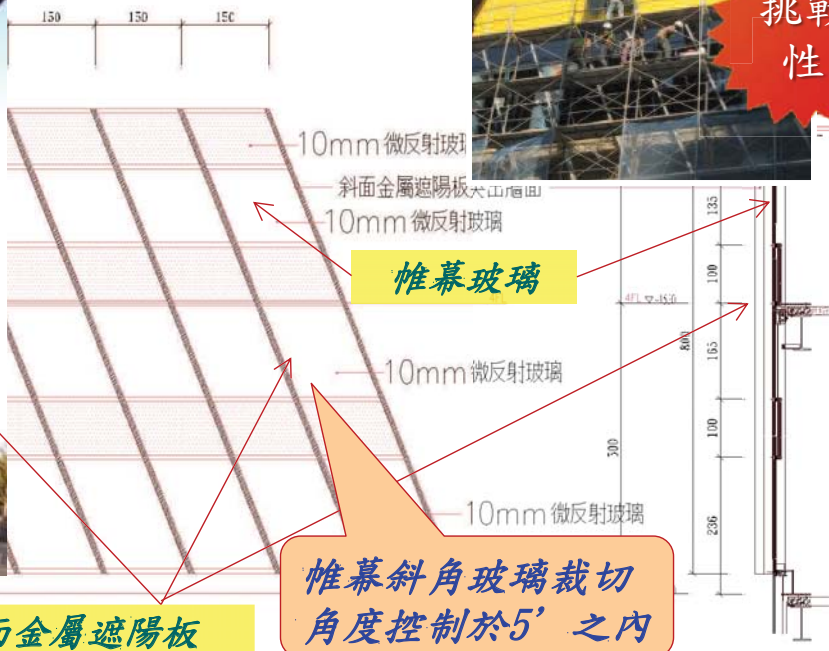
新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

新五泰國民運動中心

優質服務 人本工程 樂活建設 68

斜向帷幕牆_共有9種TYPE及11種尺寸，
角度丈量需分割精準，以縮短備料期程



挑戰性

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

新五泰國民運動中心

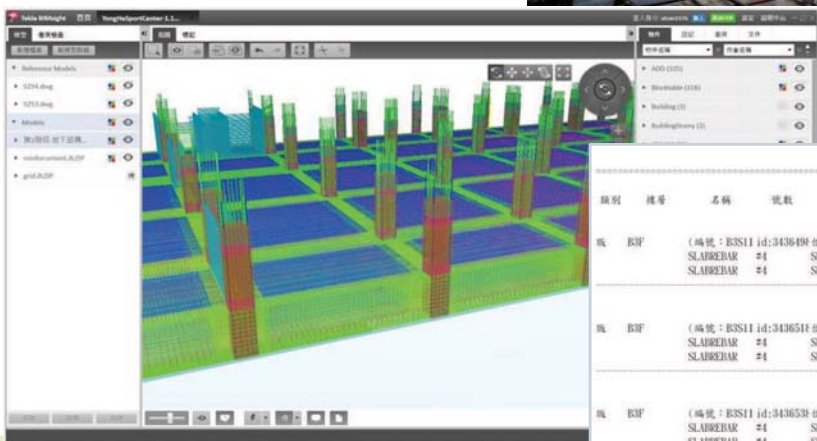
優質服務

人本工程

樂活建設

69

案例五：鋼筋施工圖（現地檢核）



類別	樓層	名稱	規格	類別	(kg/m) 單位量	數量	(cm) 長度	(cm) 地盤	(cm) 取整數地盤	(cm) 取整數地盤	(kg) 單位量
板	BSF	(編號: B3S11 id:343648 位置: 1-2/A-B)	SD420W #4		0.994	44	219.2	9645	96	220	9680
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	12	504.2	6050	60	510	6120
											61
											156
板	BSF	(編號: B3S11 id:343651 位置: 2-3/A-B)	SD420W #4		0.994	44	509.2	22405	223	510	22440
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	519.2	22845	227	520	22880
											227
											450
板	BSF	(編號: B3S11 id:343653 位置: 3-4/A-B)	SD420W #4		0.994	71	509.2	36153	359	510	36210
		SLABREBAR	#4	SD420W	0.994	44	769.2	33845	336	770	33880
											337
											696
											697

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

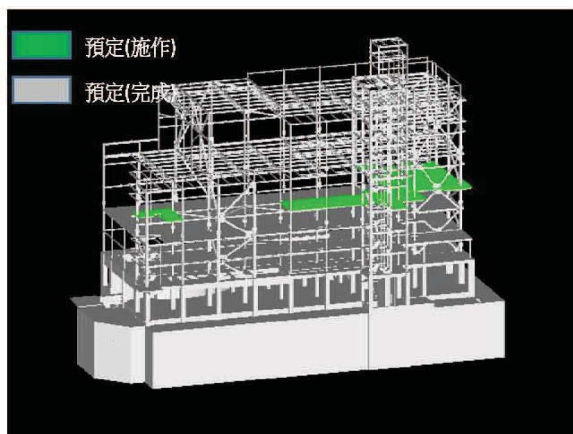
優質服務

人本工程

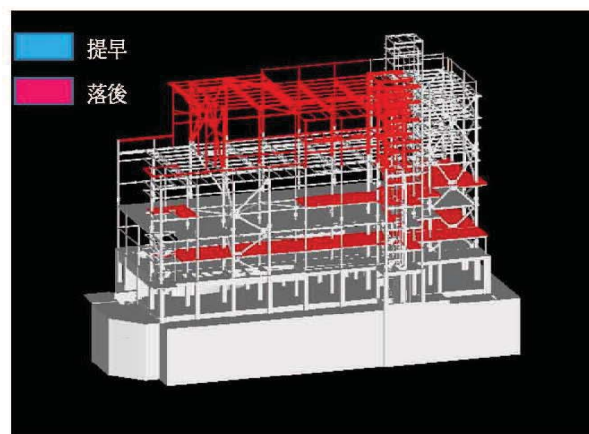
樂活建設

70

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
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C區		2015/11/16	2015/11/26	2015/12/8	N/A		
第三節鋼構B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		

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務

人本工程

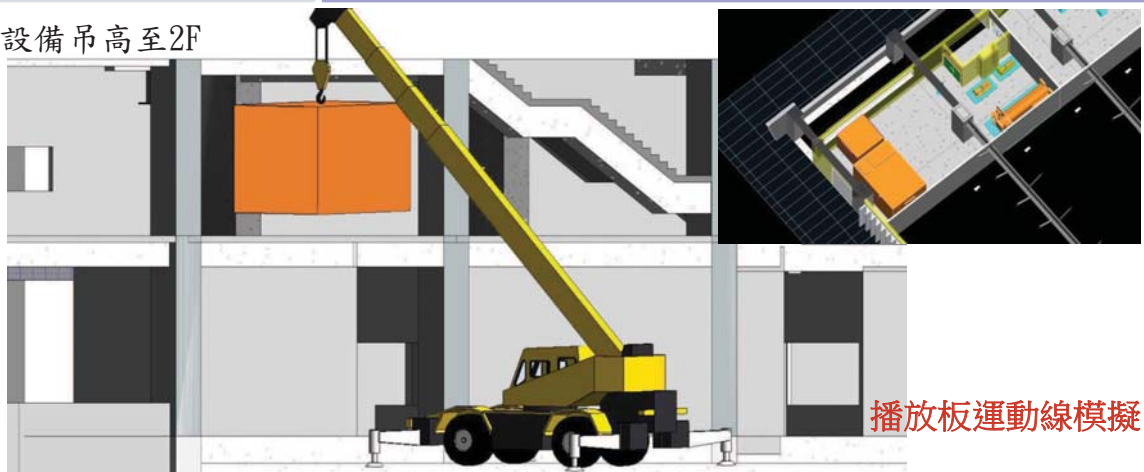
樂活建設

71

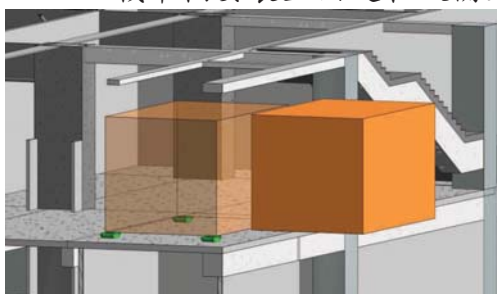
案例七、設備進場模擬



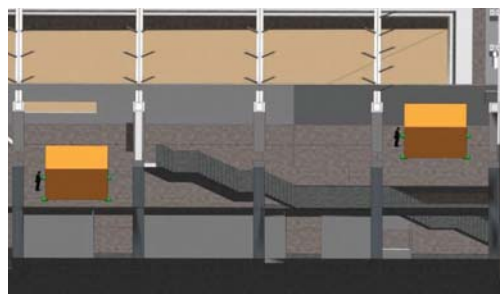
STEP1：將設備吊高至2F



STEP2：戰車輪安裝並固定在設備上



STEP3：將設備推拉至定位



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

72

案例八：雲端瀏覽、查詢、檢核



模型與現場施工核對(施工自主檢查)

- ❖ 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



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 73

案例八：雲端瀏覽、查詢、檢核



工地界面研商會議

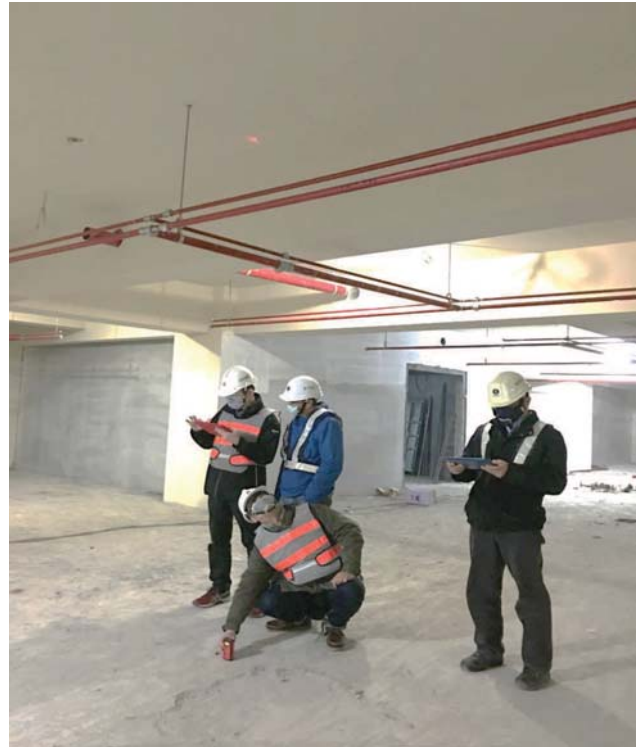
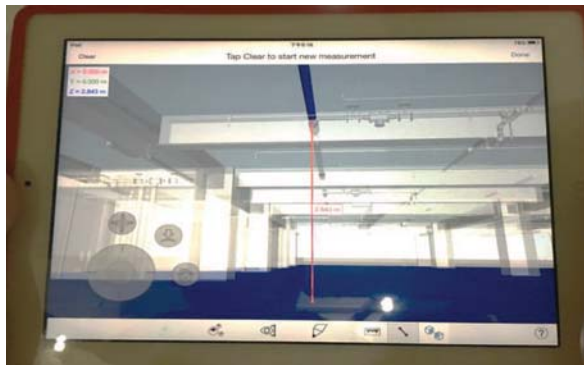


桌機端使用

新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

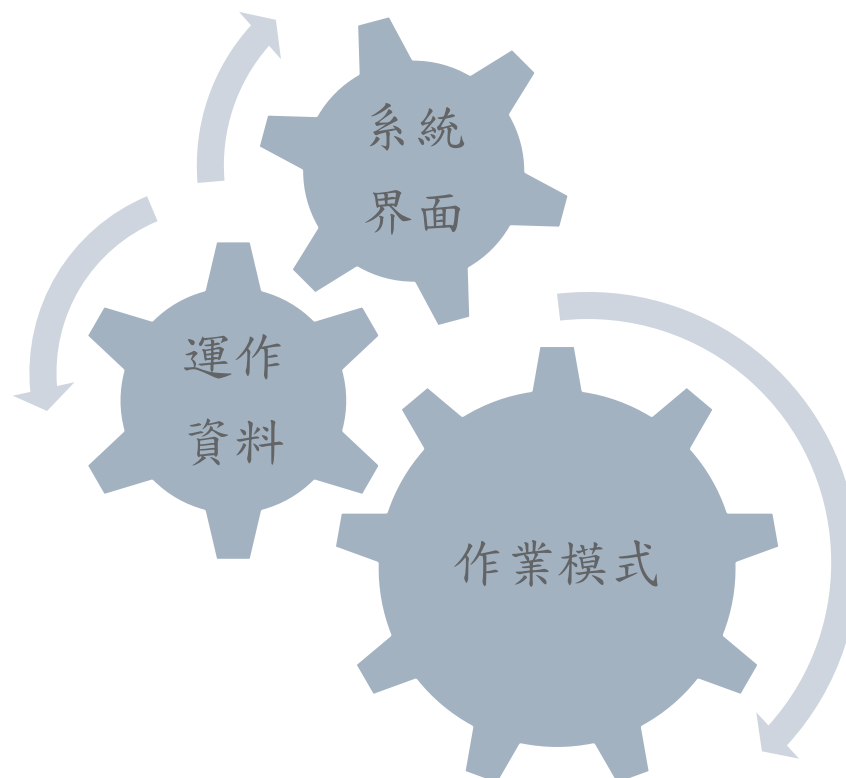
優質服務 人本工程 樂活建設 74



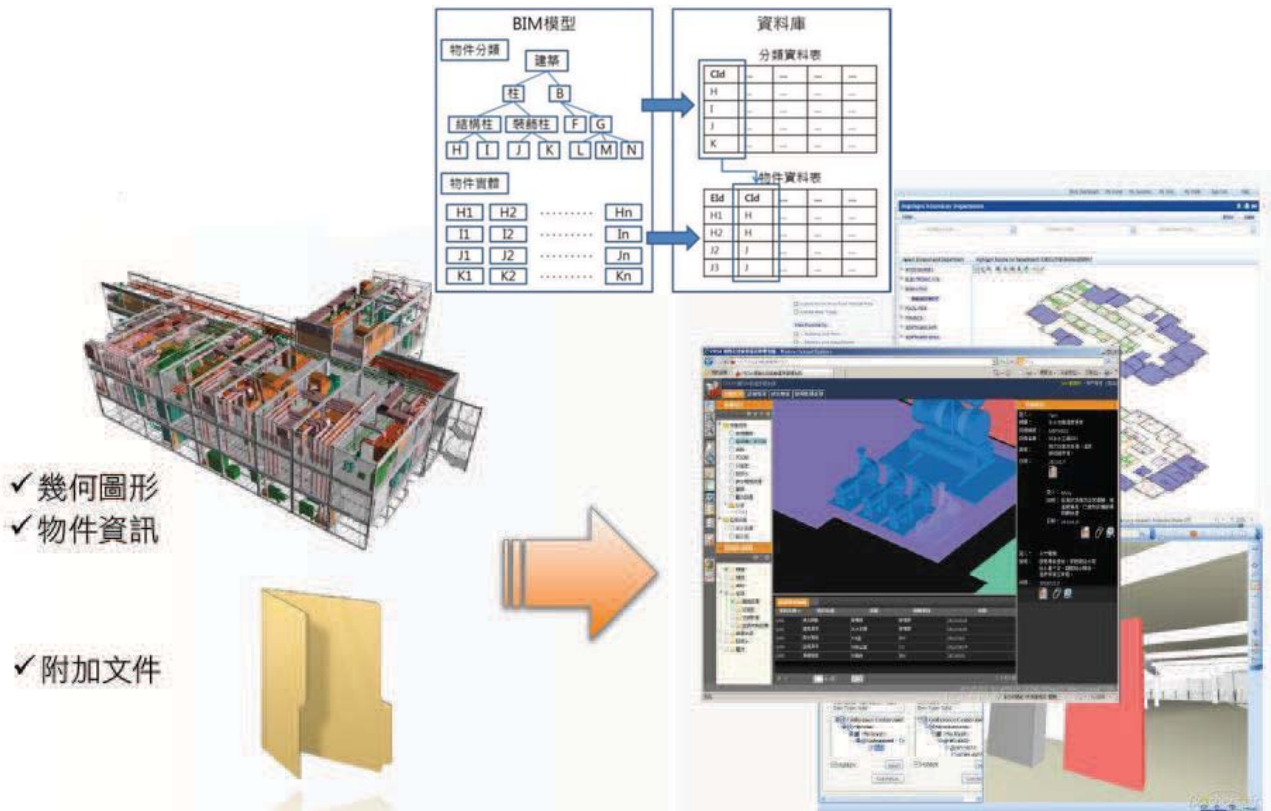
現場檢核

四、竣工交付

(一) 資訊及營運管理



案例一：營運離型系統



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

77

四、竣工交付

(二) 元件資訊累積



項目	名稱	規格	單位	數量	備註
1	1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1
2	2.1	2.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1.1	2.1.1.1.1.1
3	3.1	3.1.1	3.1.1.1	3.1.1.1.1	3.1.1.1.1.1
4	4.1	4.1.1	4.1.1.1	4.1.1.1.1	4.1.1.1.1.1
5	5.1	5.1.1	5.1.1.1	5.1.1.1.1	5.1.1.1.1.1
6	6.1	6.1.1	6.1.1.1	6.1.1.1.1	6.1.1.1.1.1
7	7.1	7.1.1	7.1.1.1	7.1.1.1.1	7.1.1.1.1.1
8	8.1	8.1.1	8.1.1.1	8.1.1.1.1	8.1.1.1.1.1
9	9.1	9.1.1	9.1.1.1	9.1.1.1.1	9.1.1.1.1.1
10	10.1	10.1.1	10.1.1.1	10.1.1.1.1	10.1.1.1.1.1

基本設計階段

以附加資料方式補充元件深化 **竣工階段**

項目	名稱	規格	單位	數量	備註
1	1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1
2	2.1	2.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1.1	2.1.1.1.1.1
3	3.1	3.1.1	3.1.1.1	3.1.1.1.1	3.1.1.1.1.1
4	4.1	4.1.1	4.1.1.1	4.1.1.1.1	4.1.1.1.1.1
5	5.1	5.1.1	5.1.1.1	5.1.1.1.1	5.1.1.1.1.1
6	6.1	6.1.1	6.1.1.1	6.1.1.1.1	6.1.1.1.1.1
7	7.1	7.1.1	7.1.1.1	7.1.1.1.1	7.1.1.1.1.1
8	8.1	8.1.1	8.1.1.1	8.1.1.1.1	8.1.1.1.1.1
9	9.1	9.1.1	9.1.1.1	9.1.1.1.1	9.1.1.1.1.1
10	10.1	10.1.1	10.1.1.1	10.1.1.1.1	10.1.1.1.1.1

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

78

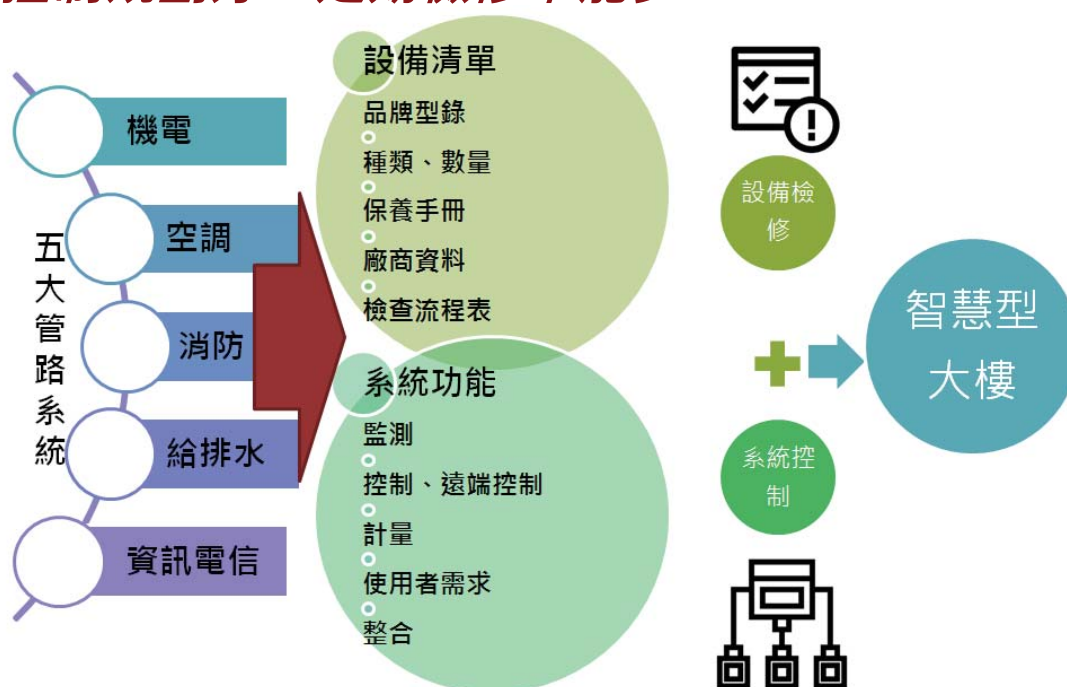
[\[1\] 編寫RPP污水處理設備投資估算書\(3\)華清環保工程有限公司.pdf](#)
[\[2\] 編寫PVC管材材料租賃費估價書\(吳江慧豐工業股份有限公司大港慧豐工業股份有限公司\).pdf](#)
[\[3\] 編寫RPP污水處理設備投資估算書\(羅士企業股份有限公司\).pdf](#)





大樓營運管理做得好

中央控制規劃好、定期檢修不能少



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



肆

整合發展

因應工程管理需求擴大廣義BIM使用範疇

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

82

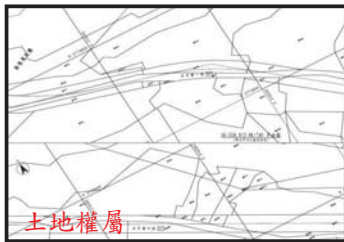
一、溝通問題



「二維圖說」溝通與設計

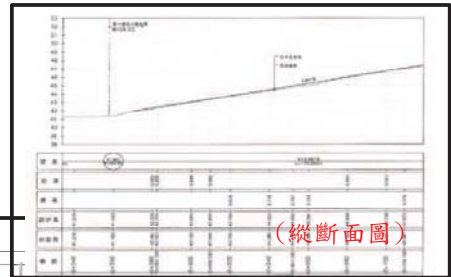
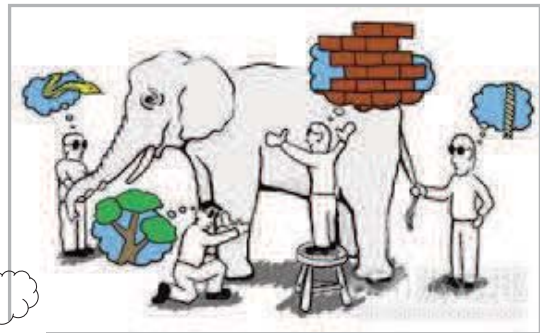


地形高程

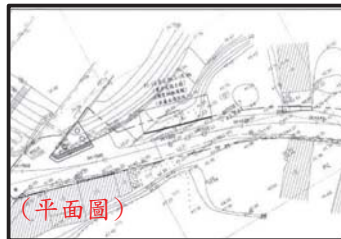


土地權屬

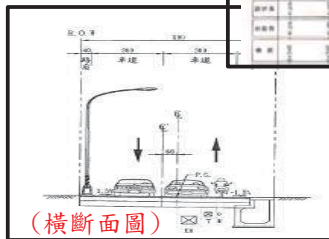
- 設計人員
- 審查人員
- 地方居民



(縱斷面圖)



(平面圖)



(橫斷面圖)

新北市政府 工務局

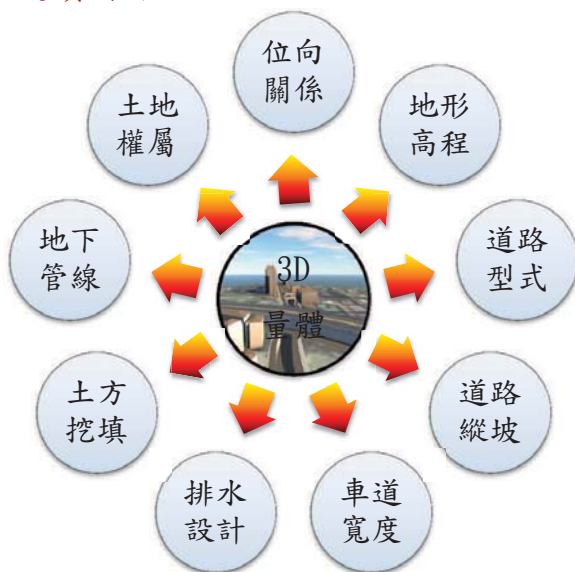
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務 人本工程 樂活建設 83

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	依地形高程、地質條件、交通需求、土地權屬、周邊地物進行量體需求規劃 • 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	依量體需求規劃發展結構斷面尺寸 • 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	依結構斷面尺寸研擬施工作業規範 • 細部詳圖 • 應力計算 • 施工規範 • 數量計算 • 發包價金計算	難

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 84

案例一：可視化地形+地景+工程量體模型



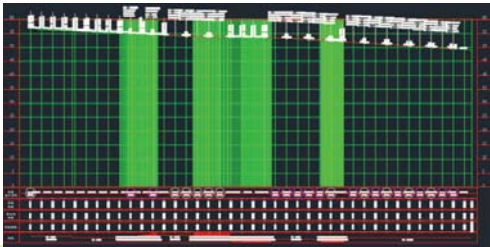
Civil 3D



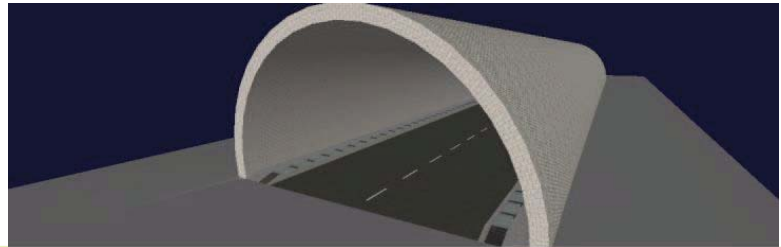
Infraworks



設計縱坡



設計斷面



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

85

案例二：UAV+PHOTOMESH + 工程量體



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

86

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、降挖路堤、施作A2橋台



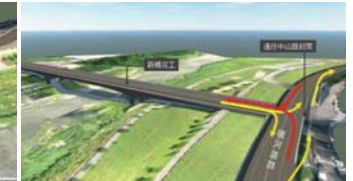
◆ 第二階段2-2項：施築上游側P3橋



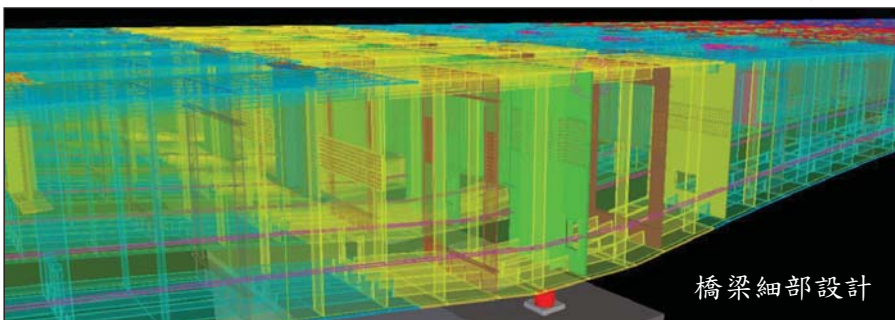
◆ 車輛改道行駛下游側已完工新橋



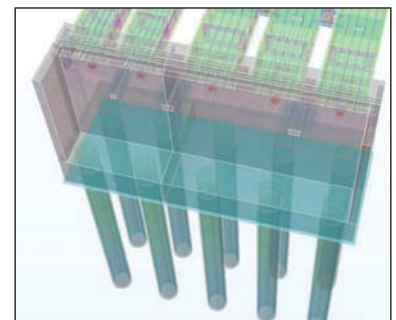
◆ 第三階段：施築新橋上游側邊跨、交維便橋改道



◆ 第四階段：完工通車



橋梁細部設計



新北市政府 工務局

Public Works Department, New Taipei City Government

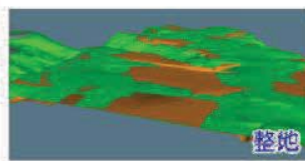
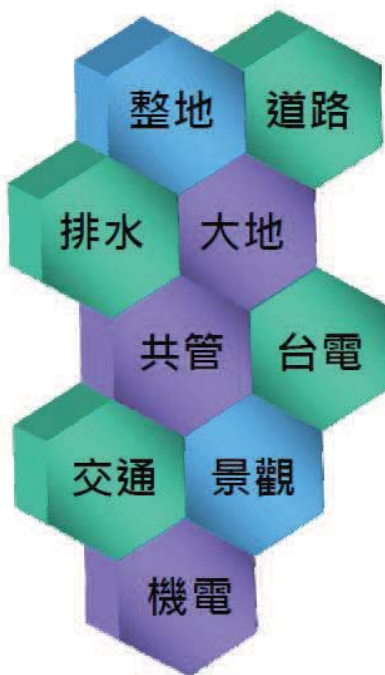
優質服務

人本工程

樂活建設

87

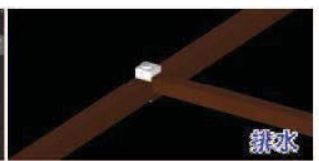
四、延伸應用



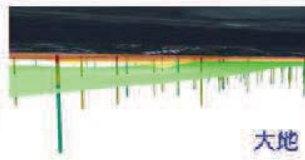
整地



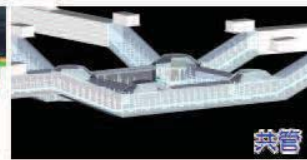
道路



排水



大地



共管



台電161kv



交通



景觀



機電

新北市政府 工務局

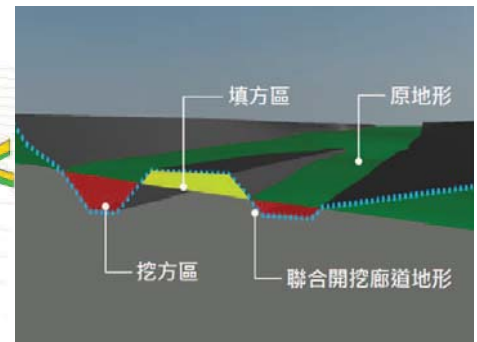
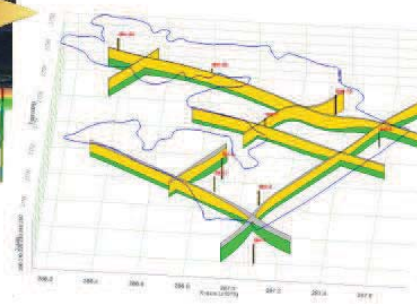
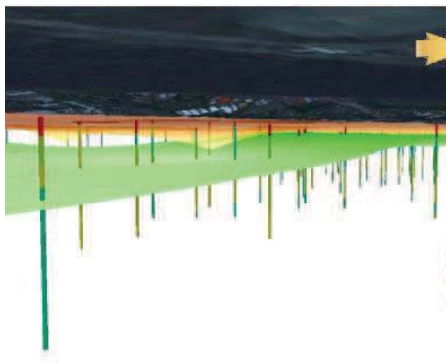
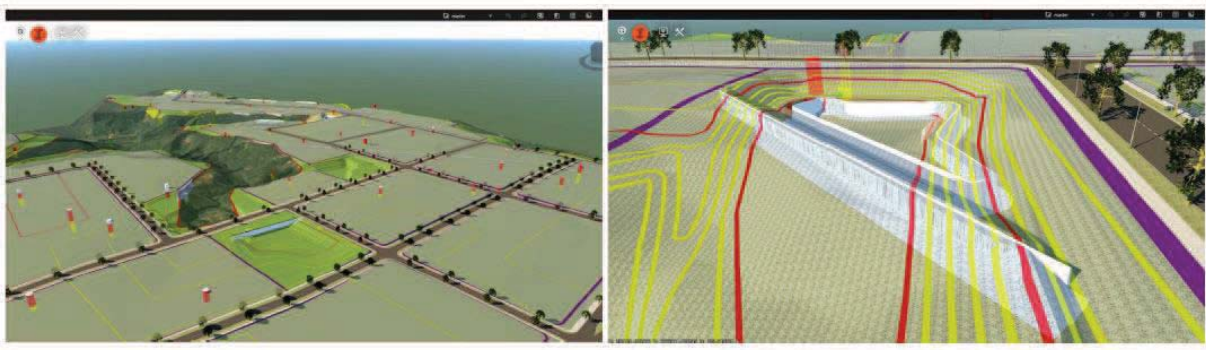
Public Works Department, New Taipei City Government

優質服務

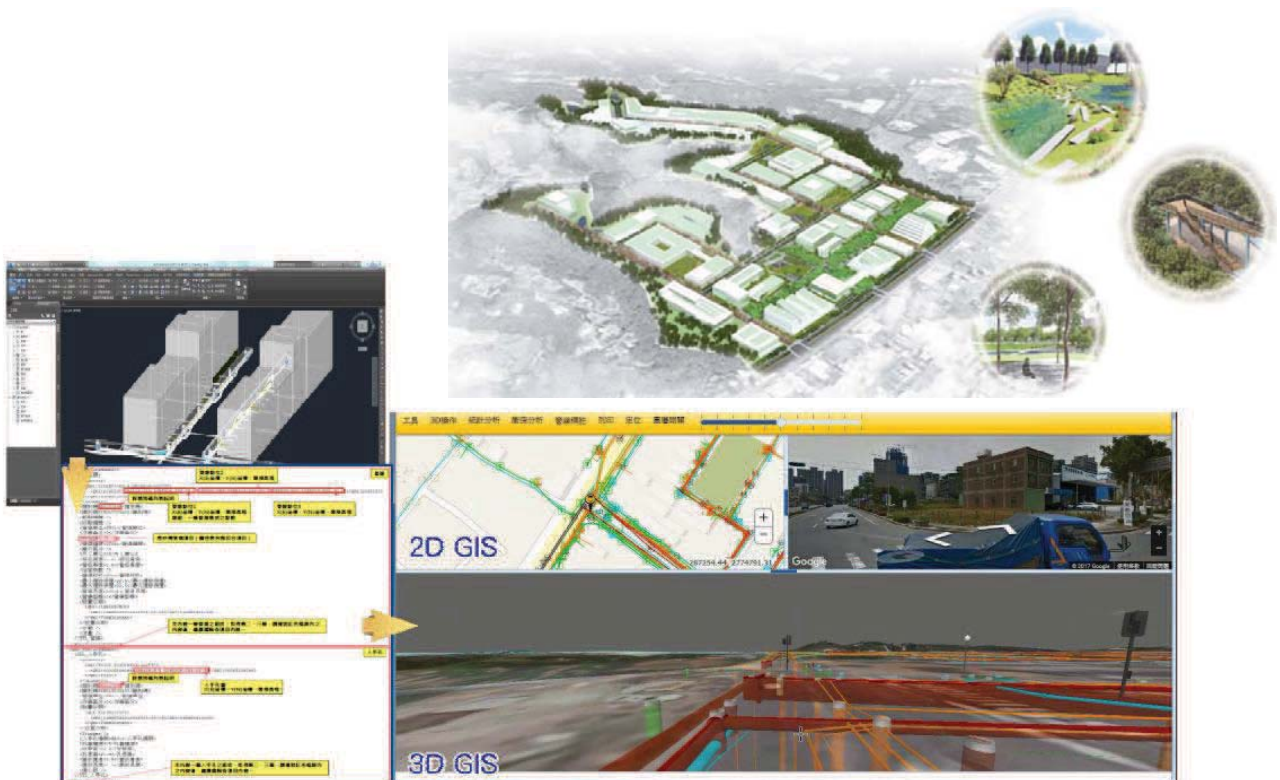
人本工程

樂活建設

88



四、智慧城市



伍 結論建議

因應個案特性建立符合管理的契約原則

後續推動方向

物件管理組織 (OMG, Object Management Group)

業務流程建模標記法 (BPMN, [Business Process Modeling Notation](#))

該流程方法主要目的係評估並建立從設計到施工階段，參與專業之權責區分、資料交換、成果交付、可計算數量、應用目標及範疇等項目。

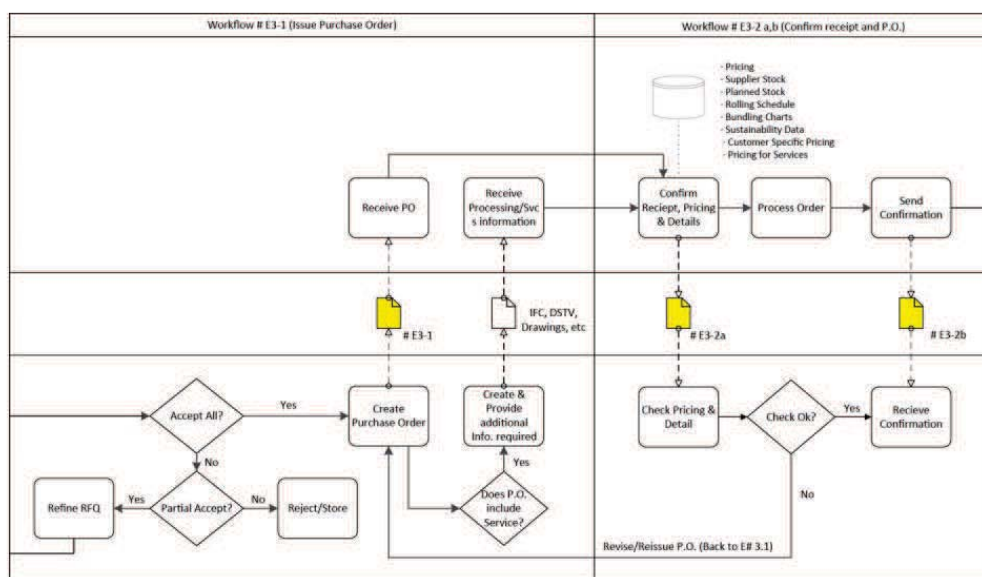
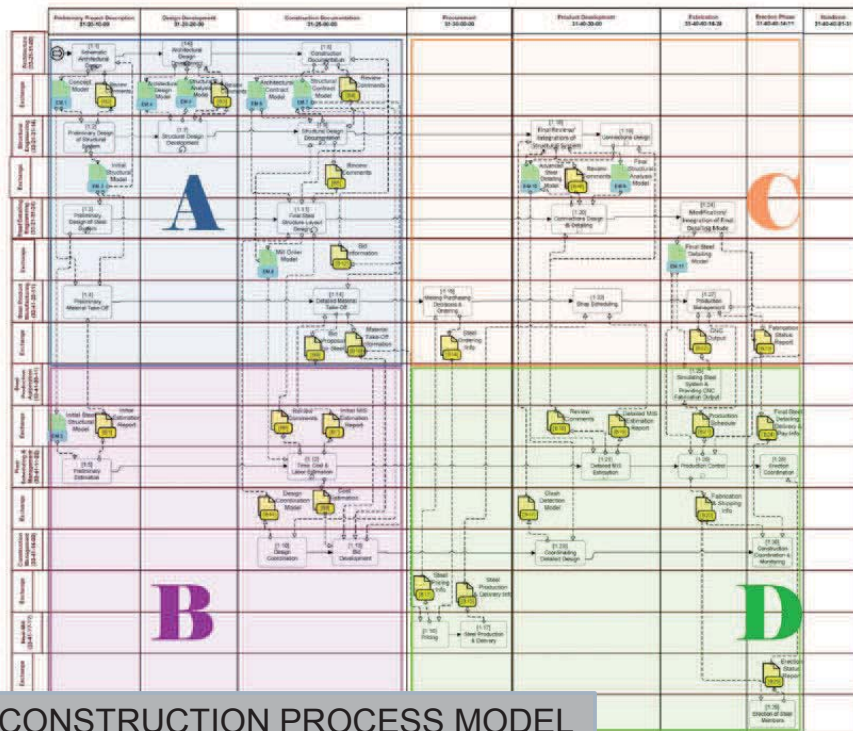


FIGURE 4: ISSUE PURCHASE ORDER, CONFIRM RECEIPT, CONFIRM PURCHASE ORDER

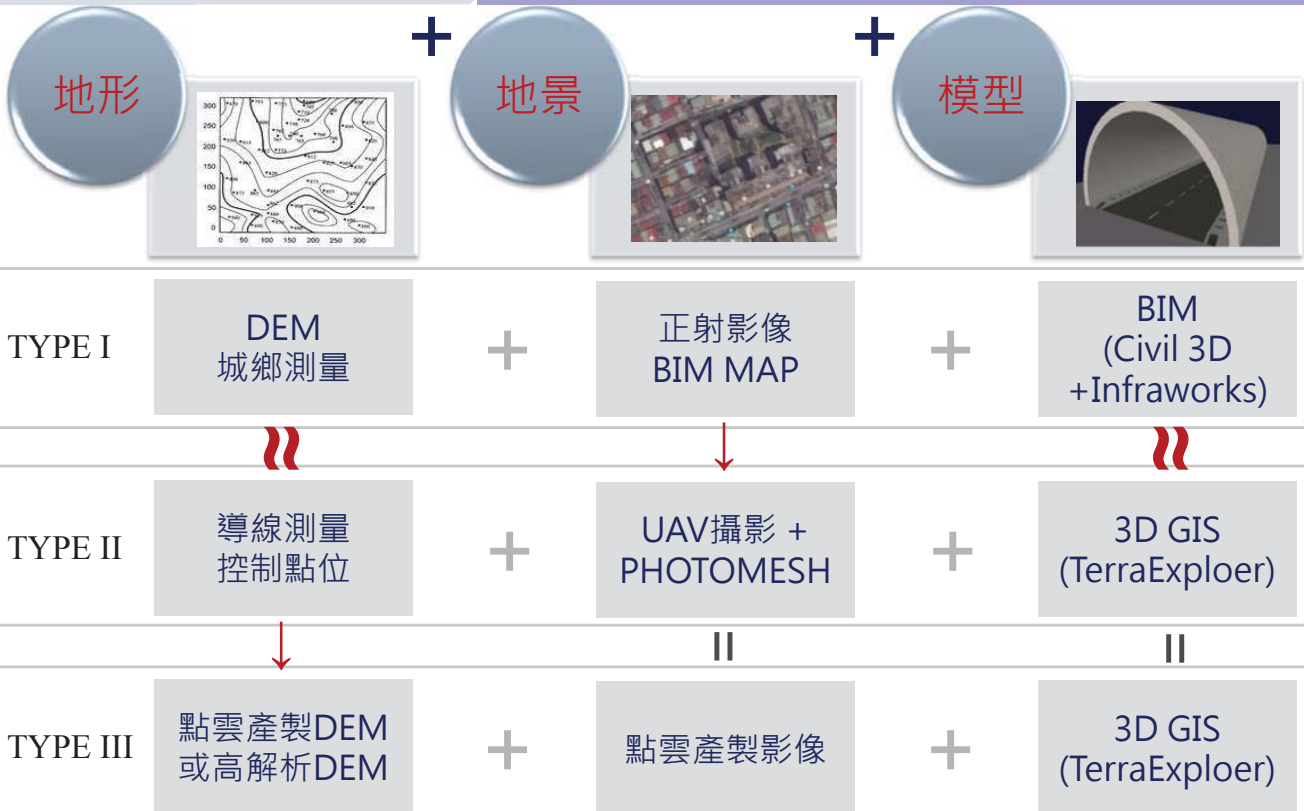
Information Delivery Manual for Structural Steel



STEEL CONSTRUCTION PROCESS MODEL

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

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

95

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

96

平鎮運動中心 BIM 應用經驗分享

桃園市政府新建工程處
洪總工程師嘉潞





CONTENTS

1

BIM工作內容

2

BIM視覺化檢討

3

協同作業平台

4

階段提送成果

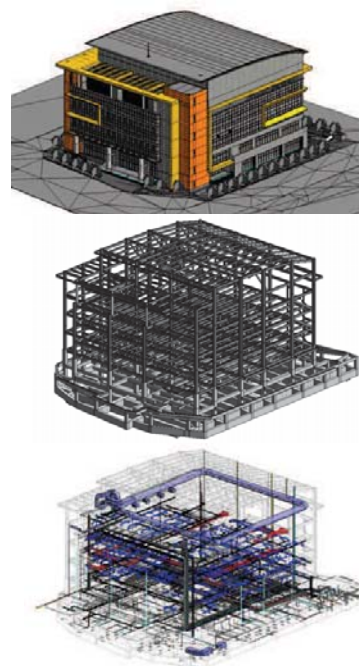
5

結論與效益

1 BIM工作內容

工程概要

工程名稱	平鎮運動中心
工程經費	415,125,284元
工程地點	平鎮區興安路
工程日期	105年11月2日至107年12月31日
構造型式	鋼骨鋼筋混凝土構造
建築規模	地下一層、地上4層
基地面積	A基地：3,567.54m ² B基地：619.82m ²
總樓地板面積	10,636.60m ²
業主	桃園市正府工務局
專案管理單位	中興工程顧問
專案監造單位	張弘鼎建築師事務所
設計單位	王正源建築師事務所
承攬廠商	國記營造

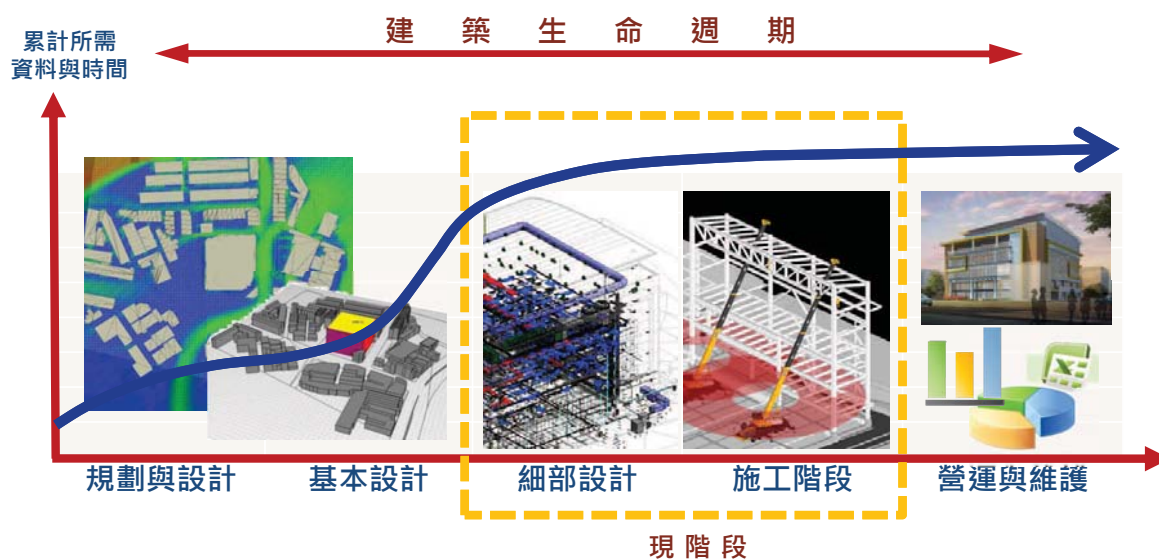


3

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

1 BIM工作內容

BIM (Building Information Modeling)



4

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

1 BIM工作內容

基本設計

建築BIM模型：
門、窗、樓梯、
天花、外飾牆、
電梯及電扶梯、
廁所等。

結構BIM模型：
結構系統主要構
件如梁、柱、版、
牆等。

機電BIM模型：
空調、消防、給
排水、電纜架等
露明管線。

細部設計

建築、結構、機電之介面整合
及3D衝突檢查，提送建築、
結構、機電之介面整合及3D
衝突檢查報告。

協助業主協調各施工界面，解
決相關衝突問題。

依協調結果完成BIM模型之修
正與確認。

提前提送

3D衝突檢查報告

施工階段

深化細部設計模型。

建築、結構、機電之介面整合及3D衝
突檢查報告，輔助現場施工應用。

BIM模型配合工程進度，建立4D工程
進度模擬。

協助視覺化設計變更。

每兩個月底提交BIM成果模型及BIM
檢核成果報告書。

提前提送

4D工程進度模擬

竣工階段

依據現場調整及施
工會議修正模型。

BIM建置設備資料
建置，並產出設備
明細表。

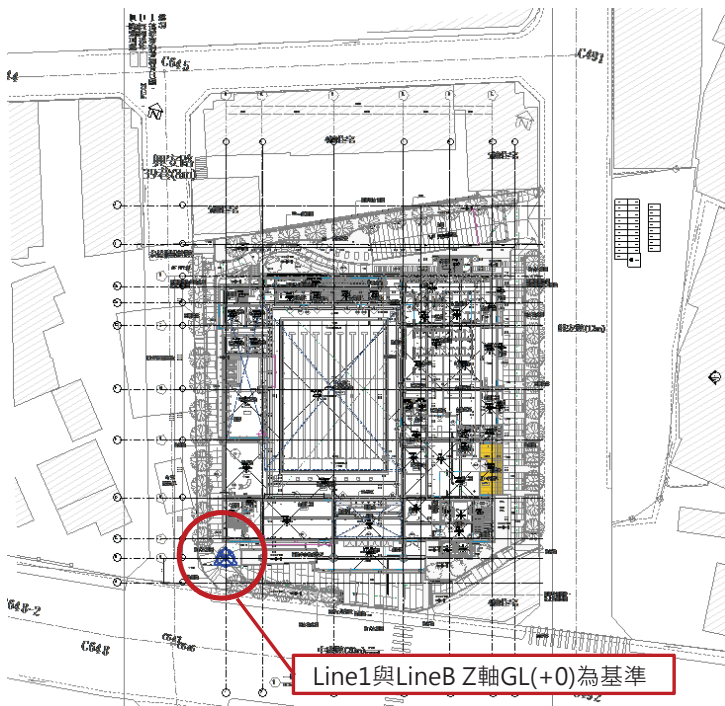


5

PAGE 5
MAA GROUP

1 BIM工作內容

依據工作執行計畫書，作為BIM建模準則、檔案命名即拆模原則、機電模型色彩計畫。



系統代碼	系統	圖面色碼(R,G,B)	色碼俗名參考
E	動力(動力電纜架、匯流排、配電盤、發電機)	0, 76, 19	深綠
W	弱電(電纜架、開關盤、照明設備)	0, 255, 0	淺綠
P	給水(風道、管)	0, 0, 255	深藍
S-WP	污水(施工廢棄、風道、管)	255, 127, 0	橘
S-RP	雨水(風道、管)	255, 255, 0	黃
S-TP	透氣(管)	166, 166, 166	灰
F-SPR	消防給水(風道、管)	255, 0, 0	紅
F-FO	消防泡沫(風道、管)	152, 72, 0	橙
F-FBP	消防給水(消防栓箱、風道、管)	148, 138, 84	墨綠
F-FA	消防排煙(管)	209, 25, 194	亮紅
A-FAD	空調送風(空調箱、管)	0, 194, 255	淺藍
A-RAD	空調回風(空調箱、管)	255, 128, 255	粉紅
A-EAD	空調排風(空調箱、管)	197, 197, 255	淡紫
A-CHS	空調冷水供水(冷水主機、風道、管)	0, 255, 255	青
A-CHR	空調冷水回水(風道、管)	127, 0, 255	深紫
A-CRS	空調冷却水供水(風道、管)	0, 153, 0	綠
A-CRR	空調冷却水回水(風道、管)	37, 37, 37	深灰

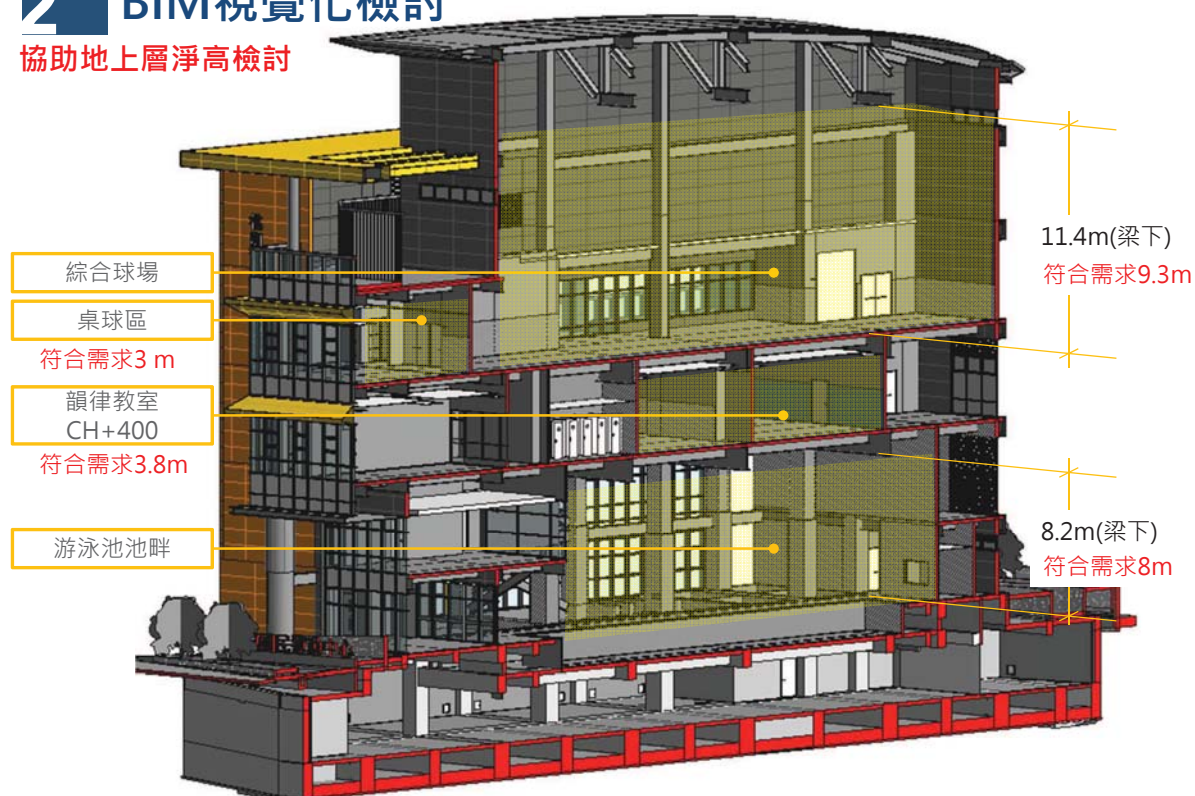
類型	模型檔案名稱
建築	Pingzhen-AR_STR-DD
機電	Pingzhen-MEP-DD
聯合	Pingzhen-DD

6

MAA GROUP

2 BIM視覺化檢討

協助地上層淨高檢討

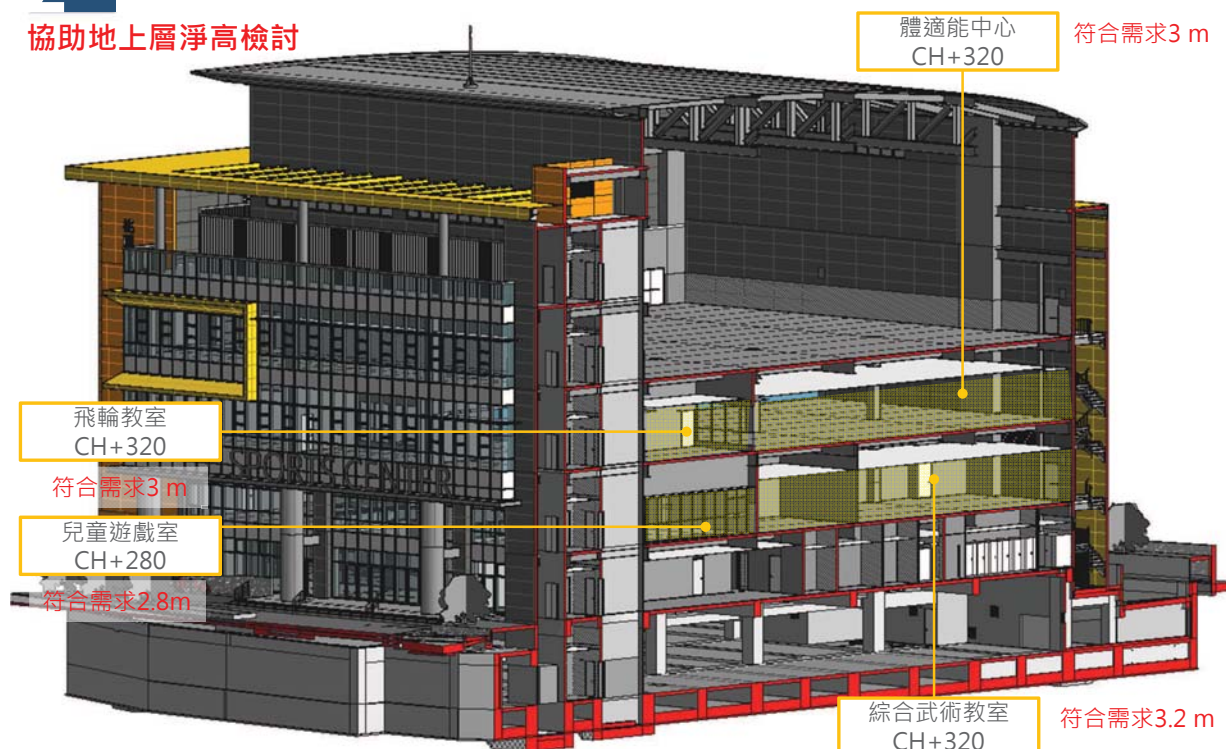


7

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

2 BIM視覺化檢討

協助地上層淨高檢討

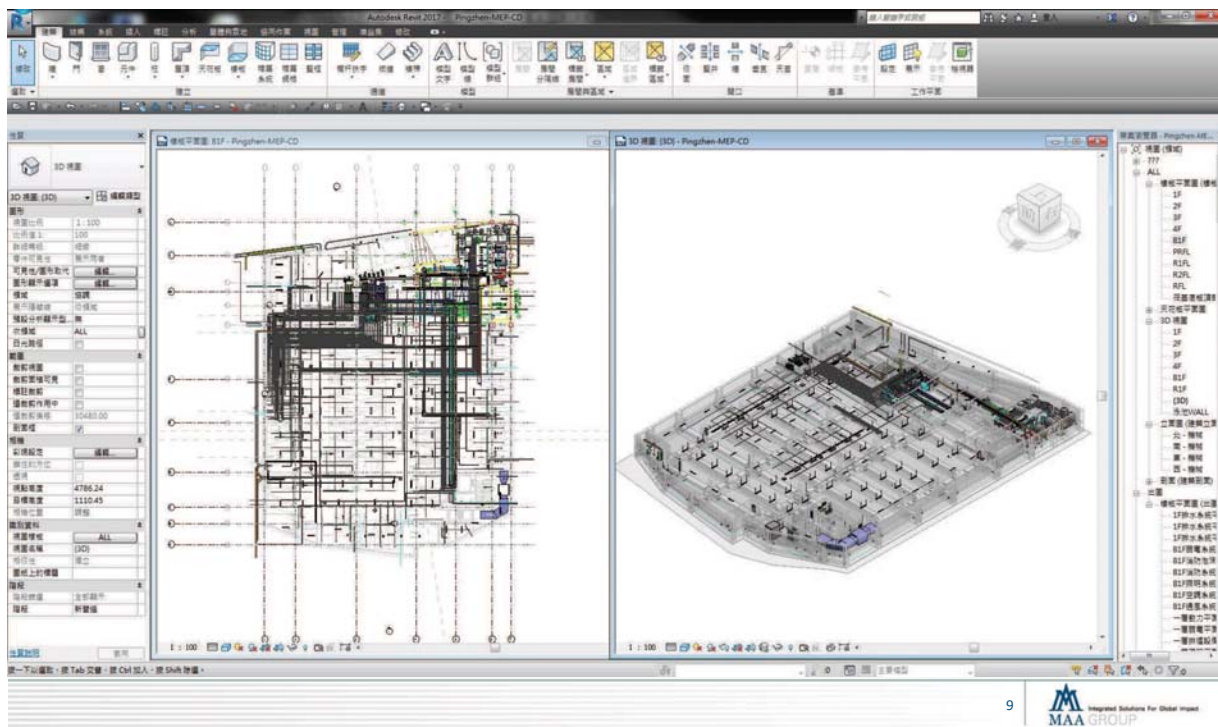


8

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

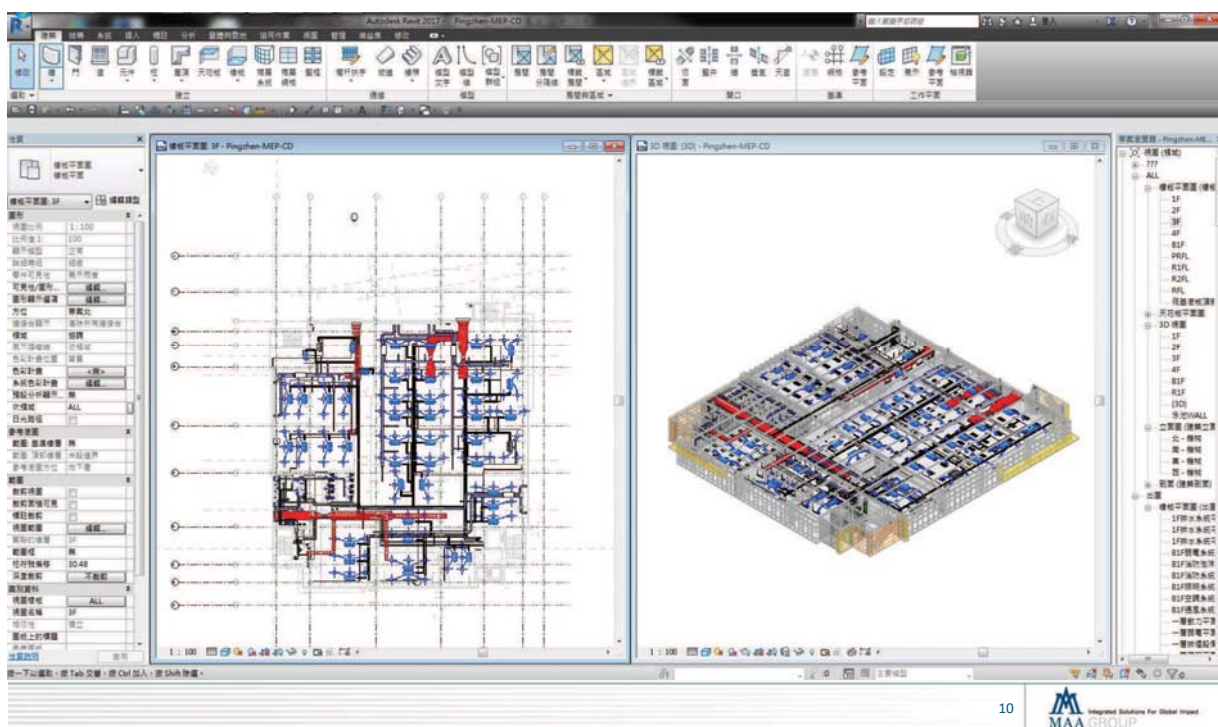
2 BIM視覺化檢討

地下一層_BIM管線檢討作業畫面



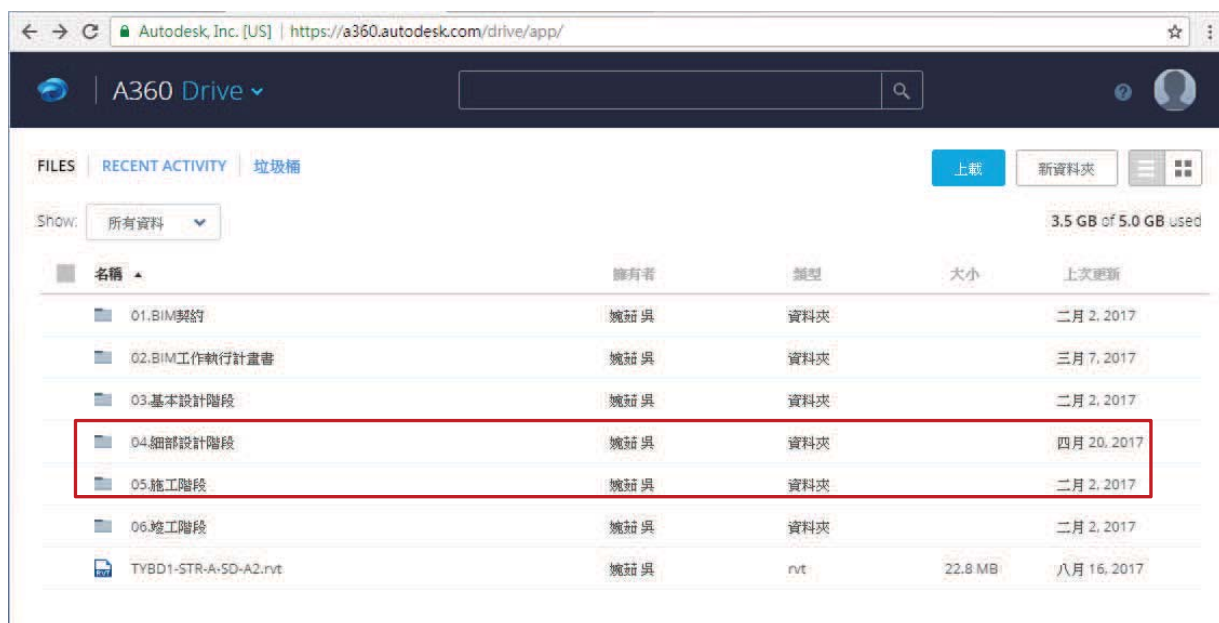
2 BIM視覺化檢討

三層_BIM管線檢討作業畫面



3 BIM協同作業平台

A360 資料夾



11

3 BIM協同作業平台

3D視圖即時線上瀏覽



12

2D視圖即時線上瀏覽



細部設計BIM模型

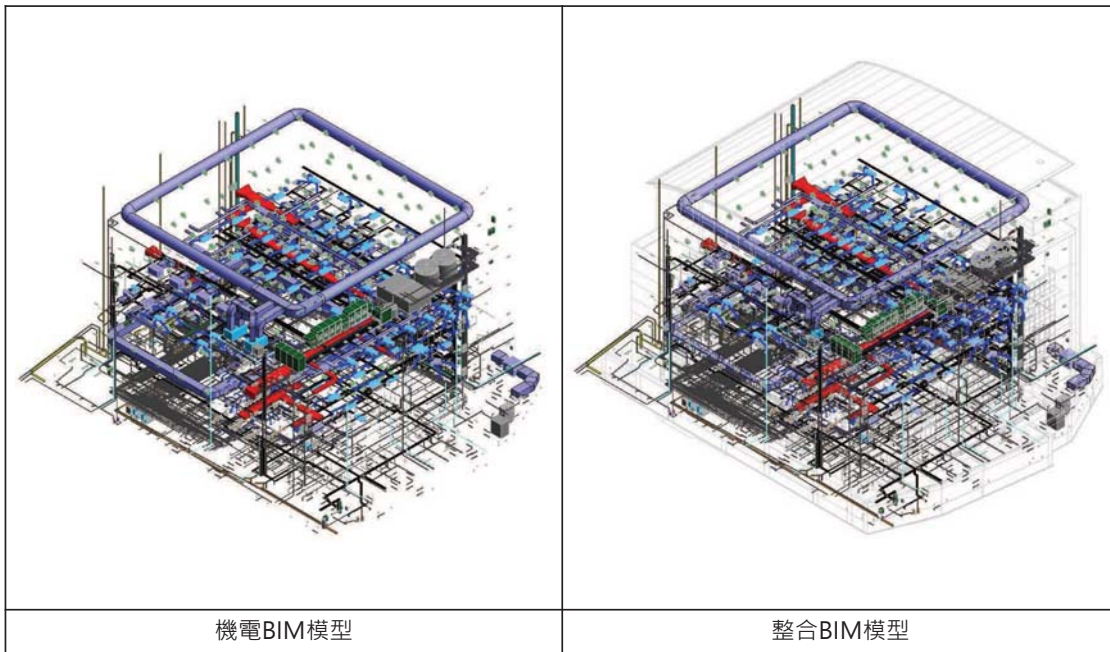


建築BIM模型



4 階段提送成果

細部設計BIM模型



15

4 階段提送成果

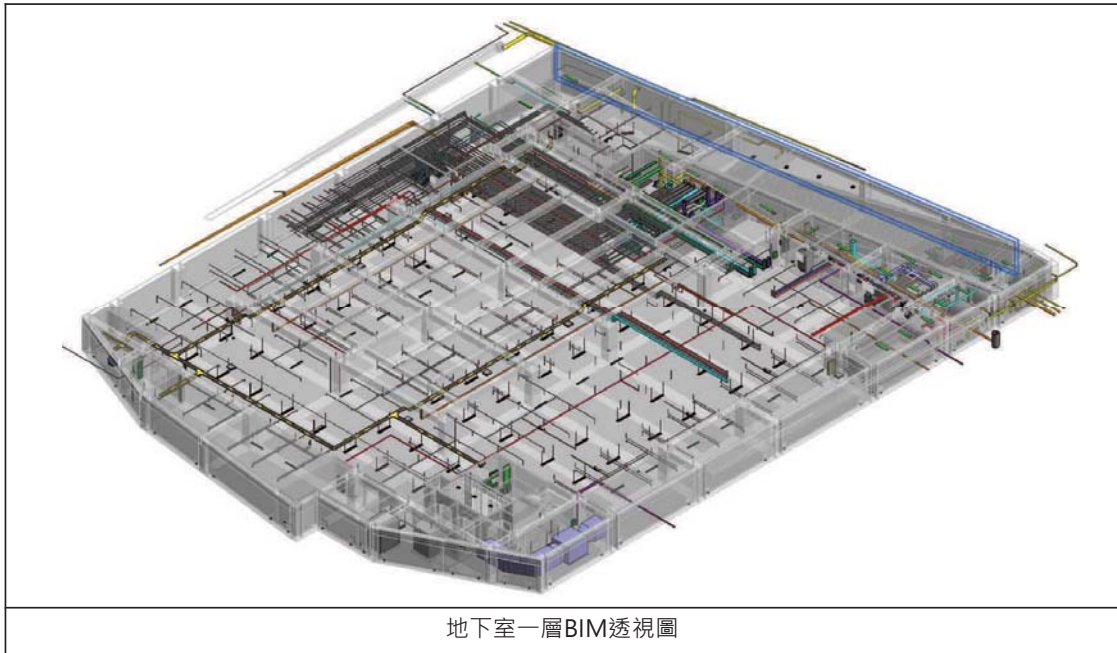
細部設計BIM整合模型瀏覽



16

4 階段提送成果

BIM各樓層透視圖

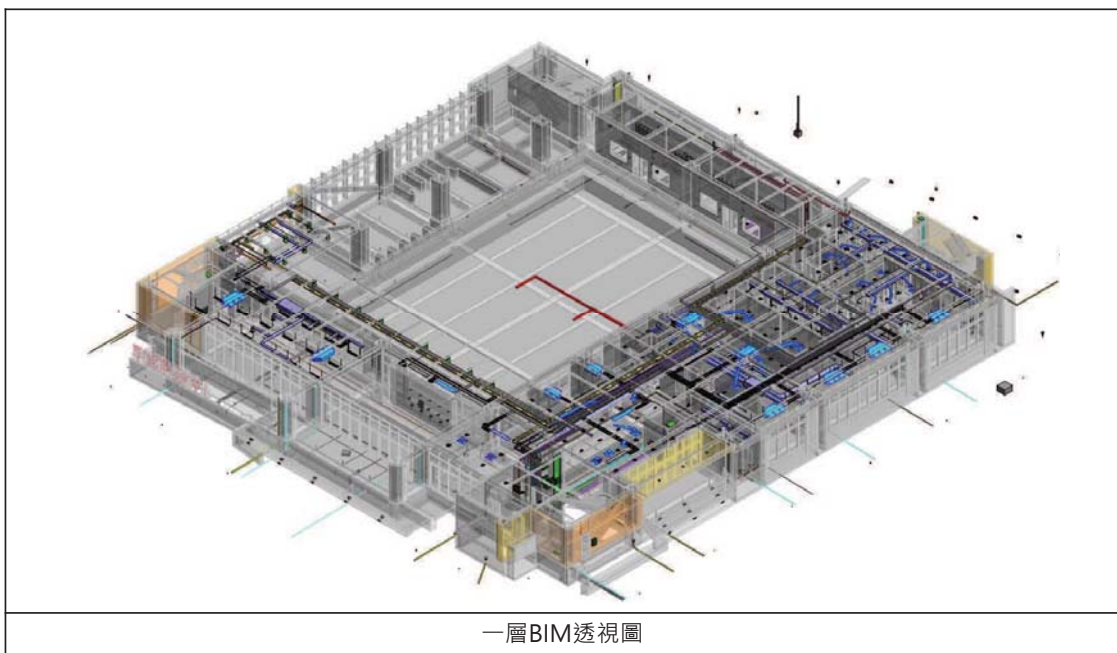


17

MAA GROUP
Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

BIM各樓層透視圖

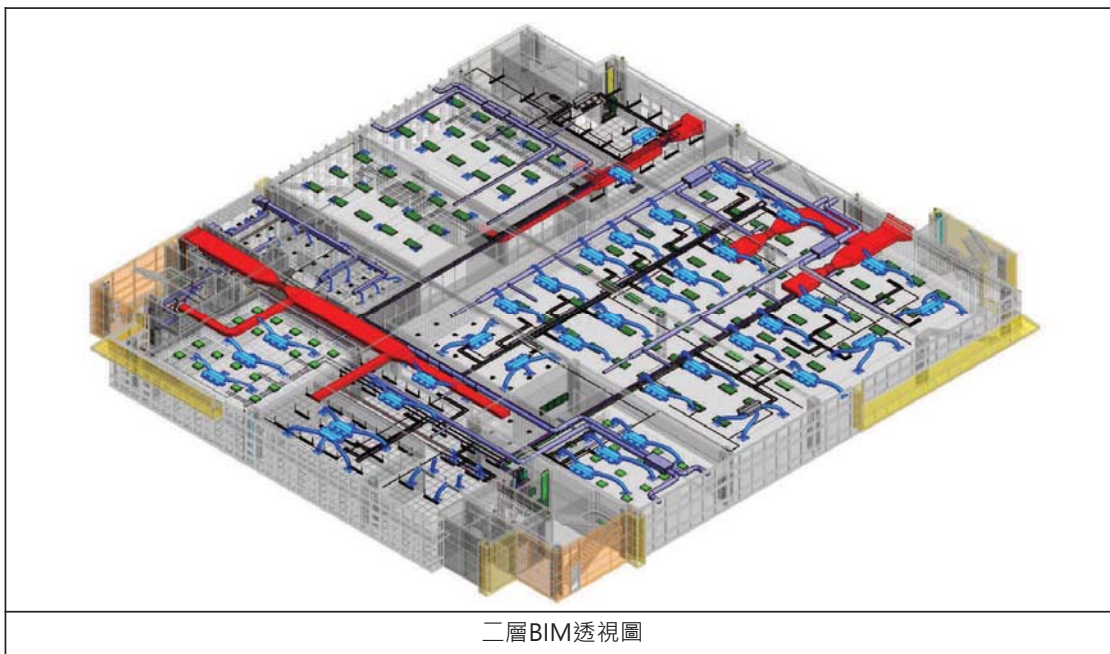


18

MAA GROUP
Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

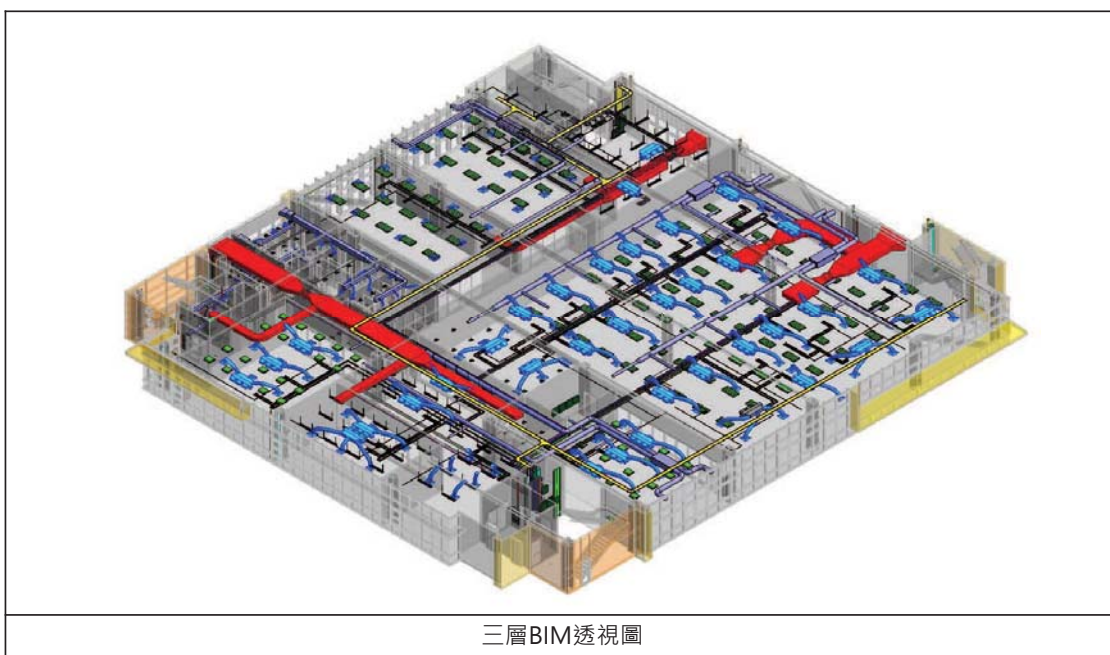
BIM各樓層透視圖



19

4 階段提送成果

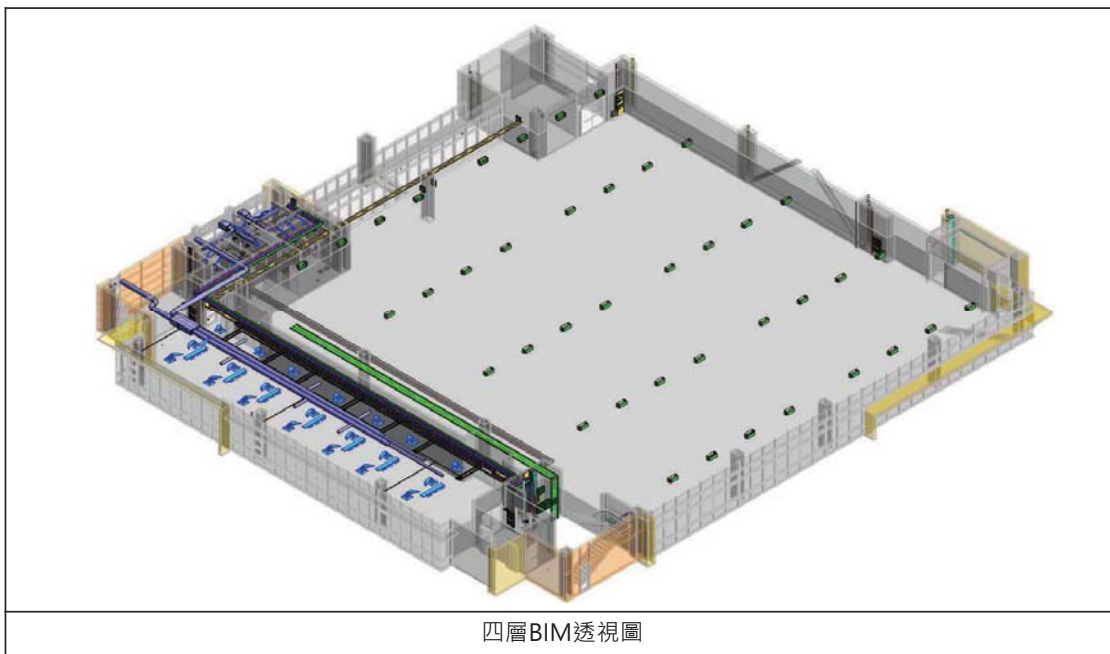
BIM各樓層透視圖



20

4 階段提送成果

BIM各樓層透視圖

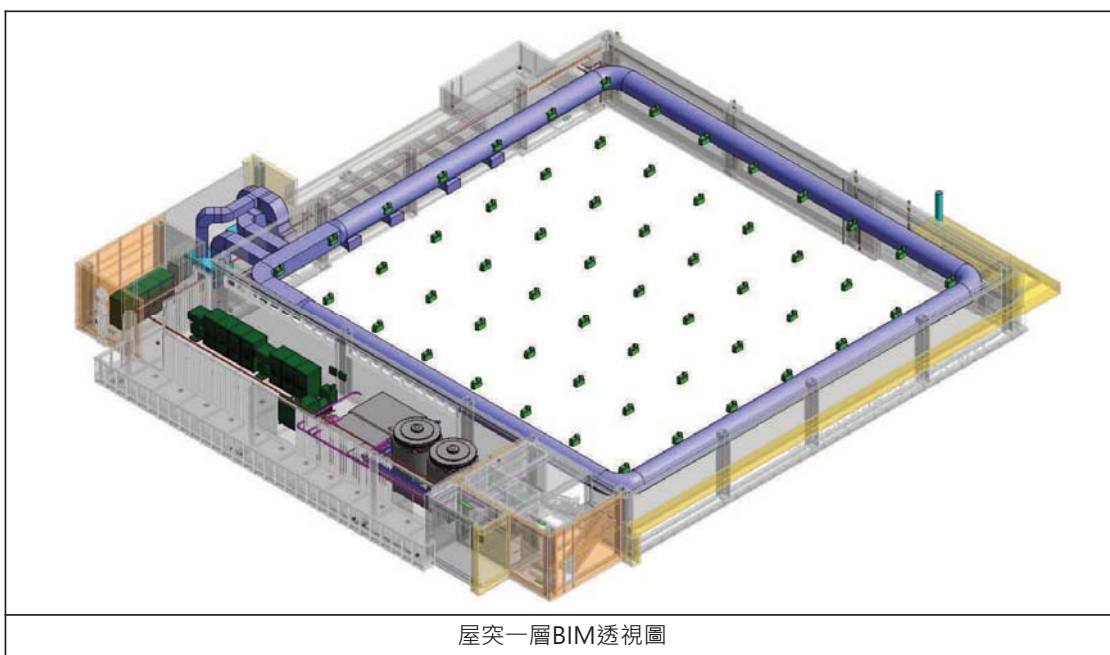


四層BIM透視圖

21

4 階段提送成果

BIM各樓層透視圖

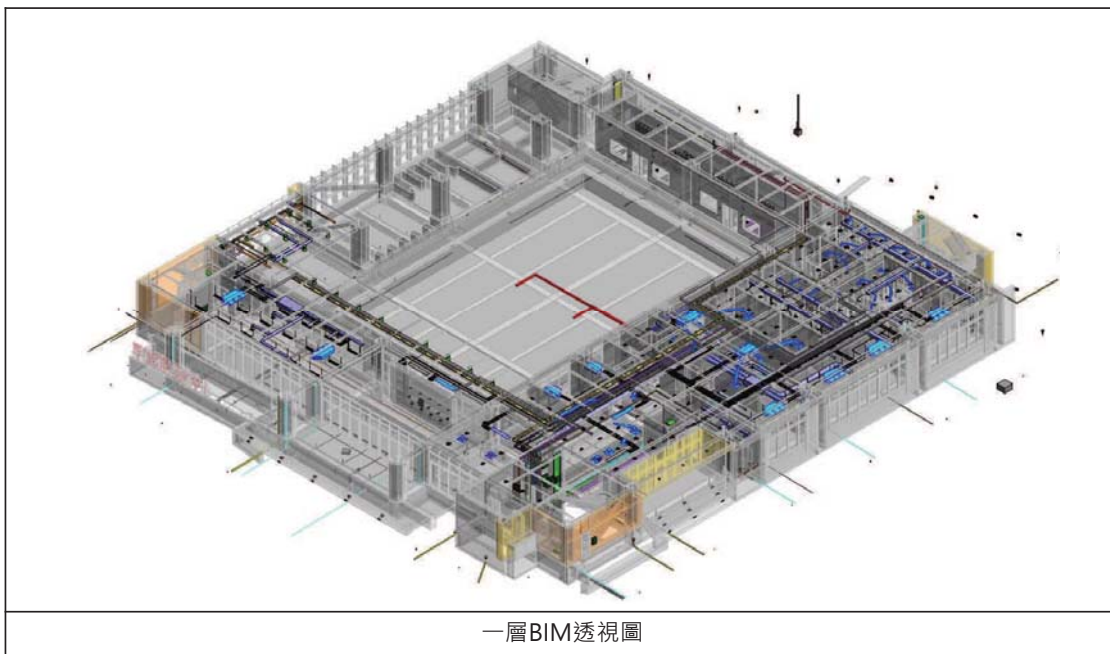


屋突一層BIM透視圖

22

4 階段提送成果

BIM各樓層透視圖

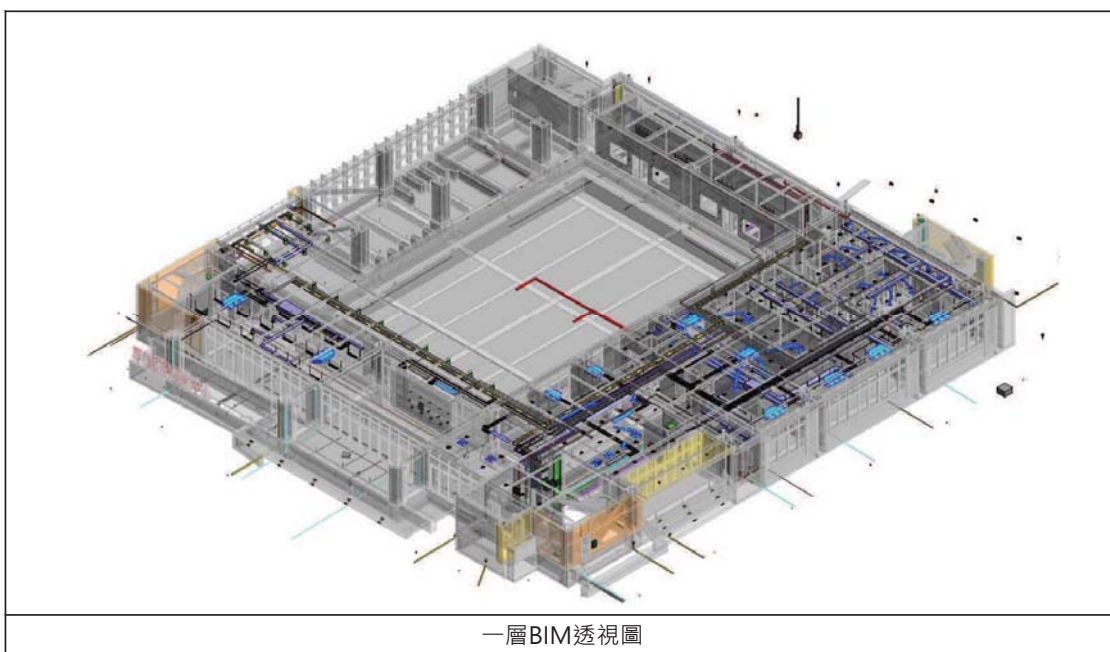


23

MAA GROUP
Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

BIM各樓層透視圖



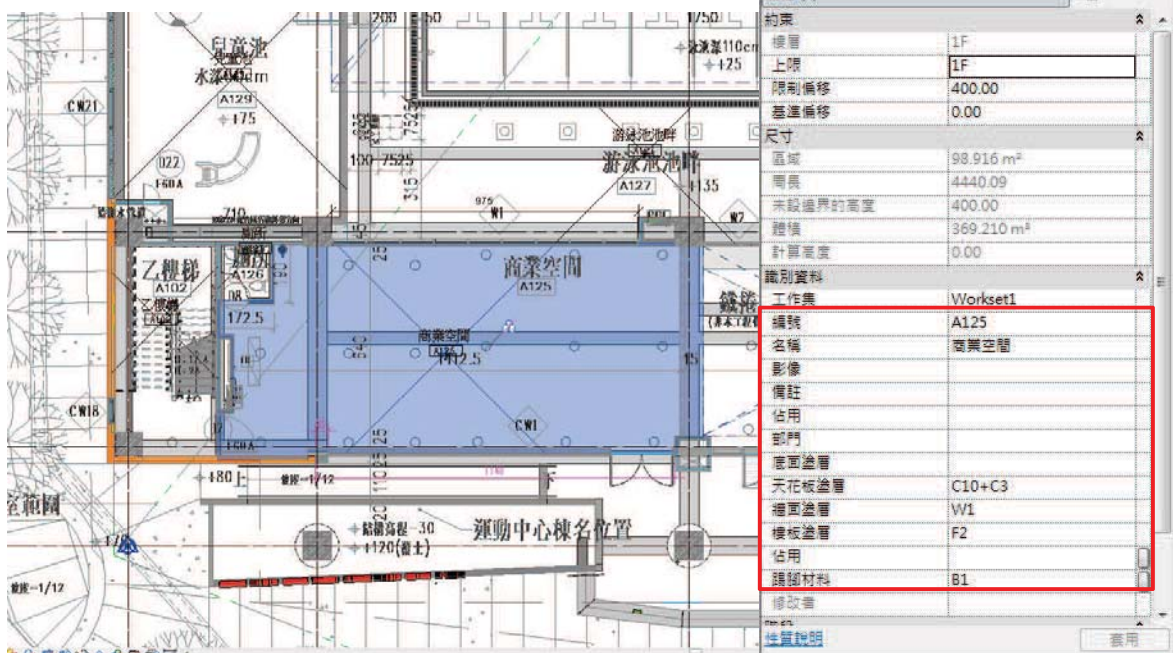
24

MAA GROUP
Integrated Solutions For Global Impact

室內裝修粉刷表

[illegible]

室內裝修粉刷表



4

階段提送成果

數量明細表參考

房間明細表								
樓層	名稱	編號	周長	面積	體積	未設邊界的高度	天花板面積	地坪面積
1F	甲樓梯	A101	2104.4	24.29 m ²	91.92 m ³	400	24.29 m ²	24.29 m ²
1F	乙樓梯	A102	1977	22.19 m ²	83.57 m ³	400	22.19 m ²	22.19 m ²
1F	丙樓梯	A103	1784.7	17.46 m ²	63.25 m ³	400	17.46 m ²	17.46 m ²
1F	丁樓梯	A104	1684.9	16.98 m ²	64.39 m ³	400	16.98 m ²	16.98 m ²
1F	商業空間	A105	2045.5	19.84 m ²	71.71 m ³	400	19.84 m ²	19.84 m ²
1F	商業空間	A106	2607.2	27.43 m ²	124.89 m ³	495	27.43 m ²	27.43 m ²
1F	商業空間	A107	1726.2	15.97 m ²	57.50 m ³	400	15.97 m ²	15.97 m ²
1F	女廁	A108	3700	47.78 m ²	127.04 m ³	400	47.78 m ²	47.78 m ²
1F	女淋浴區	A109	2860	34.69 m ²	89.87 m ³	400	34.69 m ²	34.69 m ²
1F	男廁	A110	1930	23.27 m ²	59.97 m ³	400	23.27 m ²	23.27 m ²
1F	男淋浴區	A111	2748	35.29 m ²	90.88 m ³	400	35.29 m ²	35.29 m ²
1F	男更衣室	A112	7447.4	70.34 m ²	178.23 m ³	400	70.34 m ²	70.34 m ²
1F	女更衣區	A113	6941.7	77.21 m ²	276.68 m ³	400	77.21 m ²	77.21 m ²
1F	無障礙/親子廁所	A114	1119	7.01 m ²	17.05 m ³	400	7.01 m ²	7.01 m ²
1F	無障礙/親子淋浴間	A115	1032	5.55 m ²	13.36 m ³	400	5.55 m ²	5.55 m ²
1F	走廊	A116	6771.3	92.82 m ²	338.75 m ³	400	92.82 m ²	92.82 m ²
1F	救生員室	A117	1746	19.04 m ²	67.47 m ³	400	19.04 m ²	19.04 m ²
1F	醫護室	A118	1701.3	14.00 m ²	49.13 m ³	400	14.00 m ²	14.00 m ²
1F	男廁	A119	1342	9.14 m ²	22.54 m ³	400	9.14 m ²	9.14 m ²

27



4

階段提送成果

數量明細表參考

牆明細表						
類型	底部約束	寬度	長度	面積	體積	數量
A1雙面單層輕隔間	1F	15	79	2.86 m ²	0.43 m ³	1
B1濕式灌漿隔間牆	1F	15	32.5	1.28 m ²	0.19 m ³	1
B2濕式灌漿隔間牆	1F	15	65	2.47 m ²	0.37 m ³	1
C1管道間輕隔間	1F	15	37.5	1.19 m ²	0.18 m ³	1
RC牆15CM	1F	15	24	1.20 m ²	0.18 m ³	1
RC牆20CM	1F	20	60	0.15 m ²	0.03 m ³	1
RC牆25CM	1F	25	120	0.27 m ²	0.07 m ³	1

天花板明細表				
樓層	類型	距樓層的高度偏移	面積	數量
1F	C3_暗架矽酸鈣造型天花板	280	14.42 m ²	1
1F	C3_暗架矽酸鈣造型天花板	300	173.41 m ²	1
1F	C3_暗架矽酸鈣造型天花板	300	4.50 m ²	1
1F	C3_暗架矽酸鈣造型天花板	320	29.58 m ²	1
1F	C4_明架PVC天花板	270	235.07 m ²	1
1F	C5_鋁企口天花板(室內型)(不燃材)	270	4.95 m ²	1
1F	C5_鋁企口天花板(室內型)(不燃材)	270	74.11 m ²	1
1F	C6_鋁企口天花板(防鹼型)(不燃材)	290	17.38 m ²	1
1F	C7_鋁企口天花板(斜面)(不燃材)	250	23.51 m ²	1
1F	C11_檜木天花板	250	23.25 m ²	1

28



4 階段提送成果

數量明細表參考

窗明細表						
樓層	品名	窗編號	台度	寬度	高度	數量
1F	鋁百葉窗	SW3	0	220	130	1
1F	鋁框玻璃窗(室內隔間窗)	W1	0	975	300	1
1F	鋁框玻璃窗(室內隔間窗)	W2	0	238	300	2
1F	鋁框玻璃窗(室內隔間窗)	W3	0	350	300	1
1F	不鏽鋼框玻璃窗	W4	70	170	120	2
1F	檜木框玻璃窗	W4A	70	170	120	2

門明細表							
樓層	品名	門編號	台度	寬度	高度	防火等級	數量
1F	雙開雙向烤漆鋼板防火門	D1	0	200	220	(F60A)	1
1F	單開單向烤漆鋼板防火門	D2	0	130	220	(F60A)(具遮煙性)	3
1F	單開單向烤漆鋼板防火門	D4	0	120	220	(F60A)	2
1F	單開單向烤漆鋼板防火門	D5	0	100	220	(F60A)	2
1F	單開單向烤漆鋼板防火門	D6	0	90	220	(F60A)	1
1F	單開單向烤漆鋼板門(附玻璃)	D20	0	120	220		1
1F	單開單向烤漆鋼板防火門	D22	90	60	130	(F60A)(具遮煙性)	2
1F	單開單向烤漆鋼板防火門	D35	0	80	220	(F60A)	1
1F	防火捲門	SD3	0	600	380	(F60A)	1
1F	防火捲門	SD4	0	555	370	(F60A)	1

29



4 階段提送成果

工程進度_數量計算

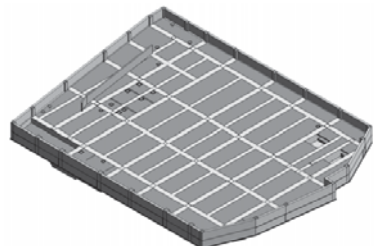
項次	施工項目	天數	澆置日期	澆置規格 (kg/cm²)	BIM數量(m³)		估算數量(m³)	實際數量(m³)	
					混凝土體積=樓版+牆+柱+梁				
5	筏基混凝土澆置	1	05/25	280	1222.10	2812.56		2220.0	3021
14	地梁混凝土澆置	1	06/07	280	1590.46			801.0	
22	BS版混凝土澆置	1	06/23	280	403.87			597.0	
32	半牆混凝土澆置	1	07/14	280	199.97			233.0	



筏基+地梁混凝土澆置



BS版混凝土澆置



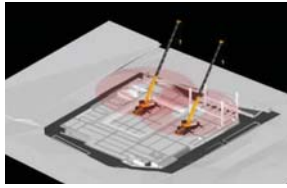
半牆混凝土澆置

30

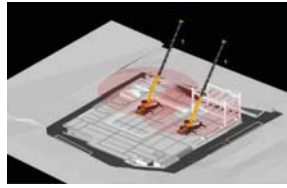


4 階段提送成果

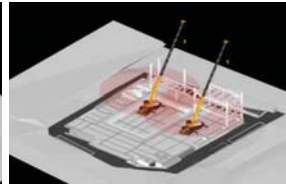
4D工程進度模擬_鋼構D區H-G軸(1-3節吊裝)



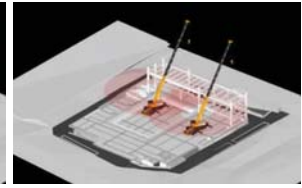
① D區_預定106.08.28



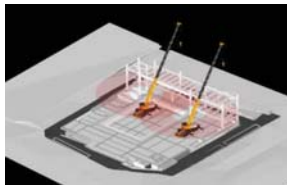
② D區_預定106.08.28



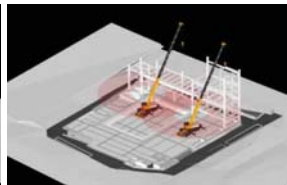
③ D區_預定106.08.28



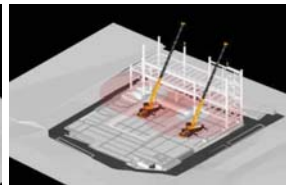
④ D區_預定106.08.28



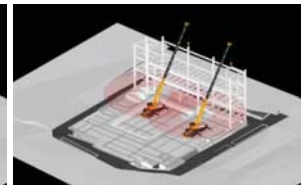
⑤ D區_預定106.08.28



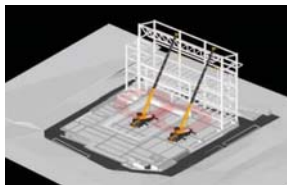
⑥ D區_預定106.08.28



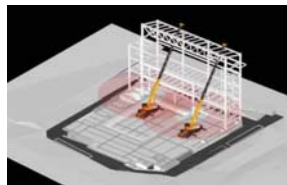
⑦ D區_預定106.08.28



⑧ D區_預定106.08.28



⑨ D區_預定106.08.28



⑩ D區_預定106.08.28

31



4 階段提送成果

4D工程進度模擬

已完工

星期六 上午 09:00:00 2017/5/6 天=1 週=1
鋼筋材料進場 [建構 0%]
筏基鋼筋綁紮 [建構 (null)]
11%

A(-3)-7(37) : 筏底板頂部 (28)

32

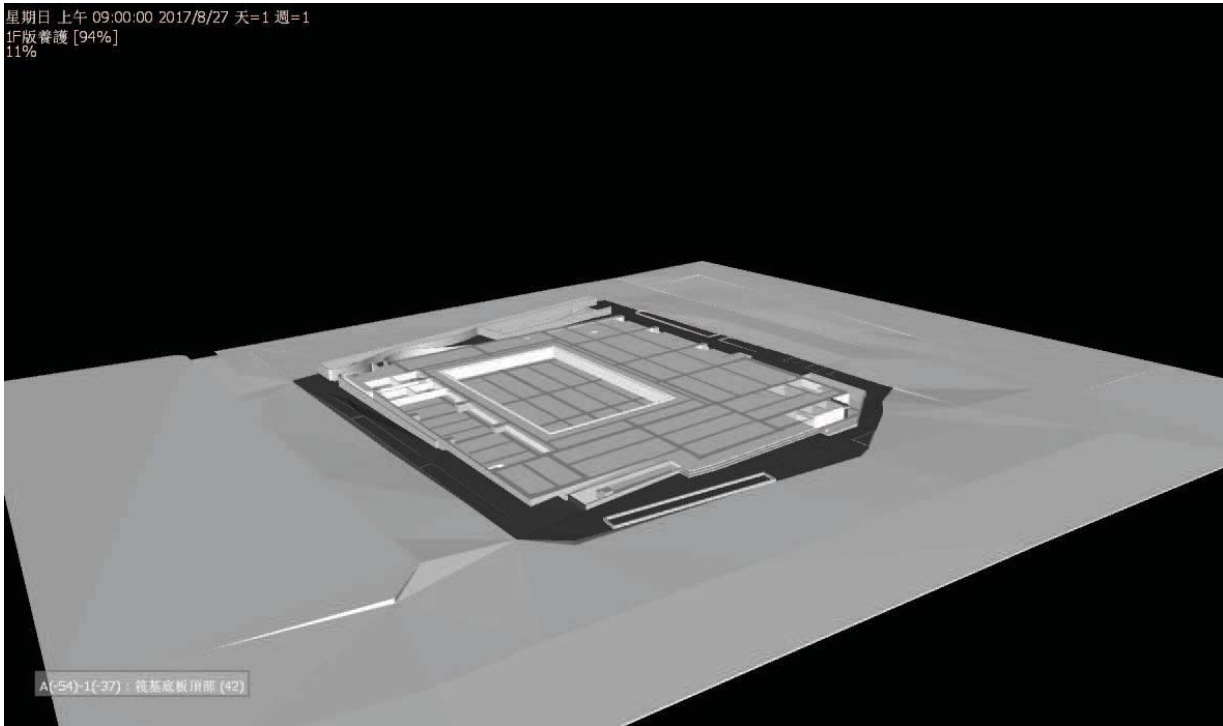


4

階段提送成果

4D工程進度模擬_D區鋼構吊裝(預定8/28-9/6)

星期日 上午 09:00:00 2017/8/27 天=1 週=1
1F板養護 [94%]
1.1%



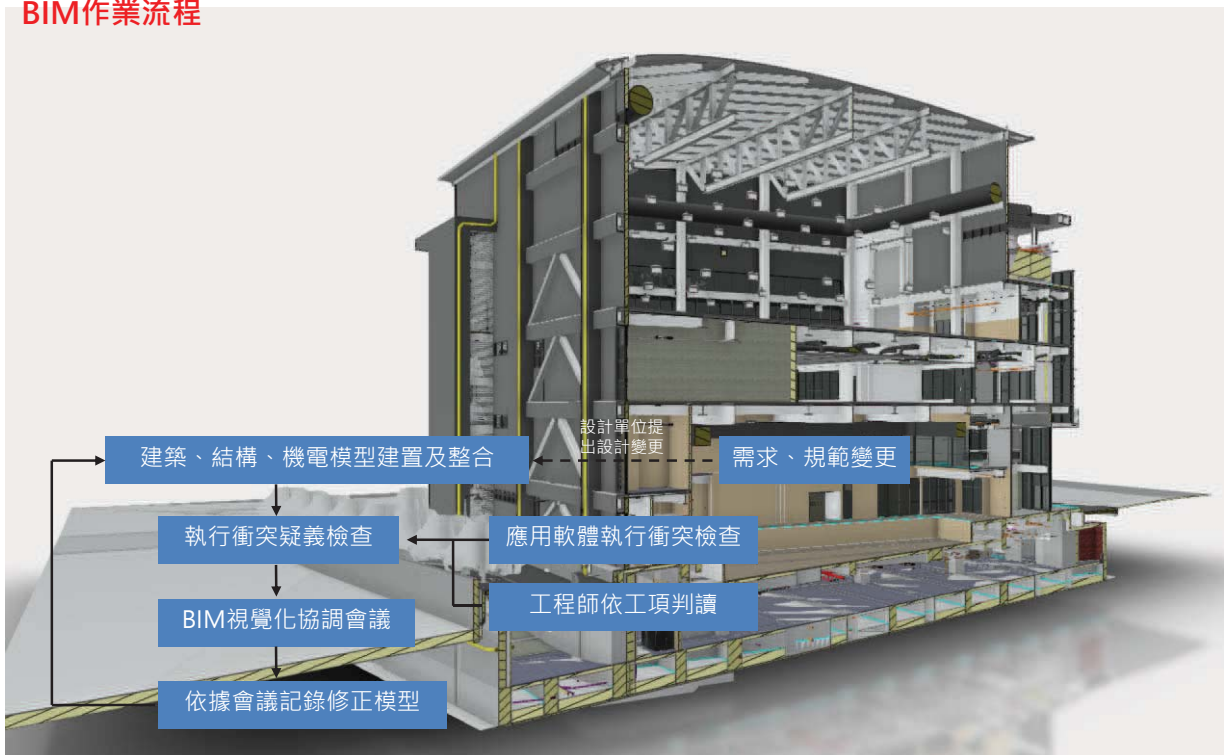
33

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4

階段提送成果

BIM作業流程



34

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

衝突疑義問題總表

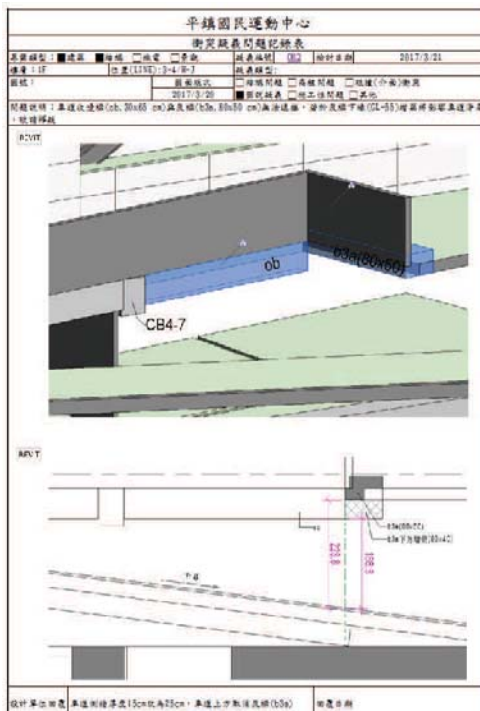
平鎮國民運動中心 衝突疑義問題總表								
項次	疑義編號	樓層	位置	疑義事項	修正日期	辦理情形	疑義回覆	備註
圖面版次：2017年03月06日(細部設計一版)								
提交日期：2017年3月20日								
37	機電-037	2F	5/D	與圖說對應不符，電箱編號應為T1-02。		■持續列管 □解除列管	圖面調整。	
圖面版次：2017年05月5日(細部設計三版)								
提交日期：2017年5月								
91	機電-091	B1F	4-6/A-B	燈具置於版下，下方有消防管線經過，置於220cm消防管線下方則會與DS有衝突，請確定。		■持續列管 □解除列管	待技師商討。	
93	機電-093	4F	2-5/C	請確認桌球區上方出風口形式。		■持續列管 □解除列管	待圖說修正。	
99	機電-099	3F	3-5/B-D	輕食區上方無天花板，請確認空調出風方式。		■持續列管 □解除列管	會辦空調技師。	
102	機電-102	3F	1-3/E-G	韻律教室上方機性風管(φ250)有穿梁疑慮，出風口與燈具有碰撞，請確認。		■持續列管 □解除列管	修正天花板後，施工圖再進行套繪調整。	
105	機電-105	1F	3-4/G-H	熱水管(φ100)立管位置與平衡水池有衝突，請確認。		■持續列管 □解除列管	調整熱水管位置，待修正圖說。	
113	機電-113	2F	6/E-H	兩處百葉窗皆比空調風管小，請確認。		■持續列管 □解除列管	待空調技師確認。	
114	機電-114	3F	3-4/H	此處百葉窗與建築百葉窗位置不符，請確認。		■持續列管 □解除列管	設計圖修正。	
115	機電-115	2F-R1 F	4/H	此消防立管會與鋼樑有衝突，請確認。		■持續列管 □解除列管	移立管，放置淨空間100cm處，設計圖修正，往室內移。	
圖面版次：2017年07月28日(細部設計四版)								
提交日期：2017年7月								
119	機電-119	3F	2-3/F-G	消防排煙風管放置在樑下無法放置天花板內，請確認。		■持續列管 □解除列管		
120	機電-120	3F	4-5/G-H	消防百葉窗260*100，建築百葉窗為303*88，請確認。		■持續列管 □解除列管		
121	機電-121	3F	1/D-E	消防百葉窗190*100，建築百葉窗為188*91，請確認。		■持續列管 □解除列管		
127	機電-127	1F	7/I	此處水水回送水上下並無連接，請確認。		■持續列管 □解除列管	待設計圖修正。	
137	機電-137	3F	3-5/G-H	出風口與消防排煙有衝突，請確認。		■持續列管 □解除列管		

35

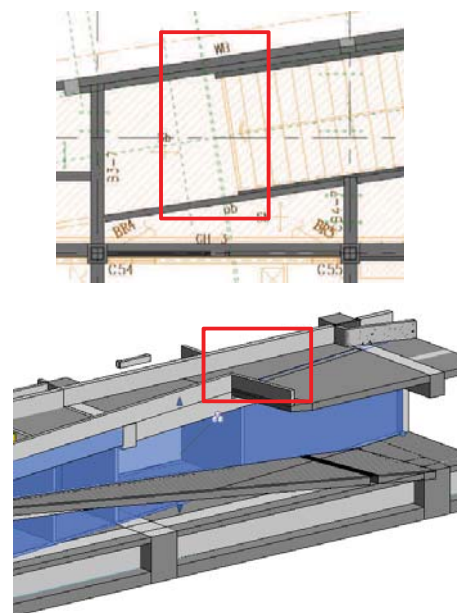


4 階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



淨高246.12

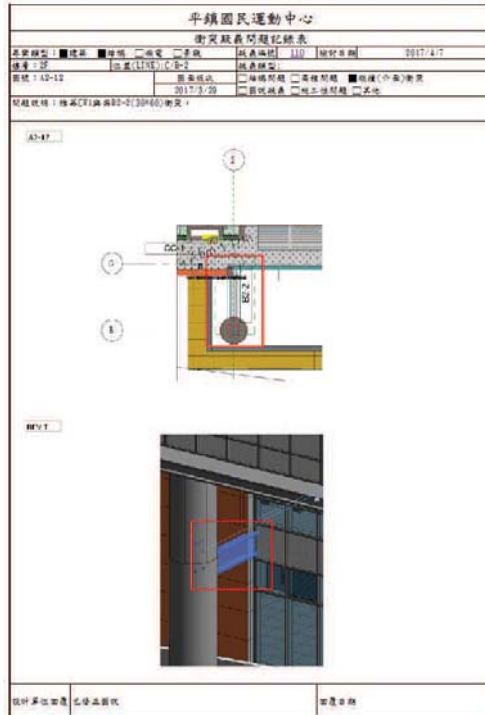
36



4

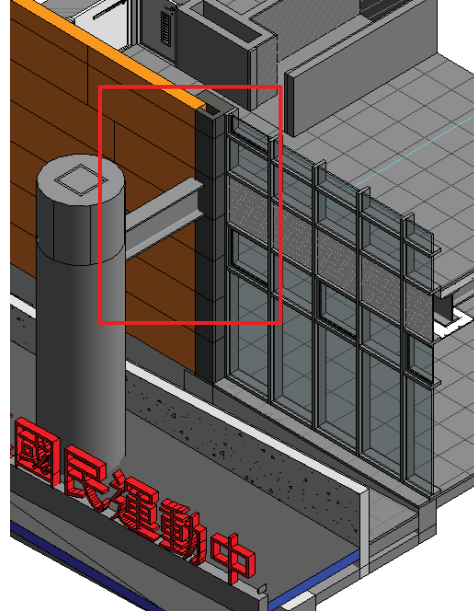
階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：

CW1_1140*700修正為1100*700



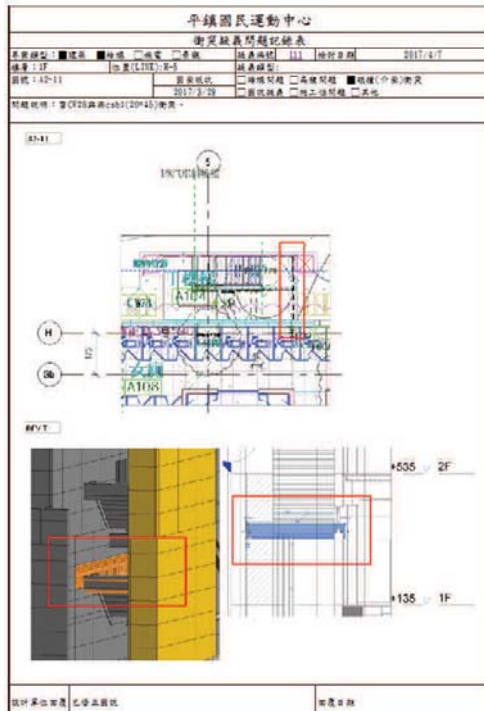
37

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

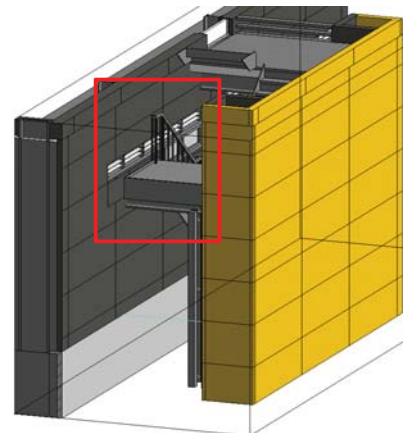
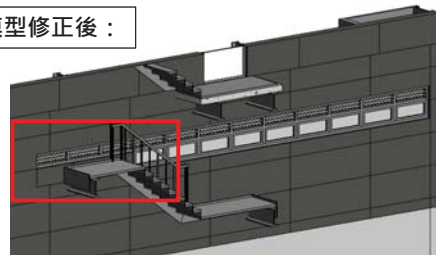
4

階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



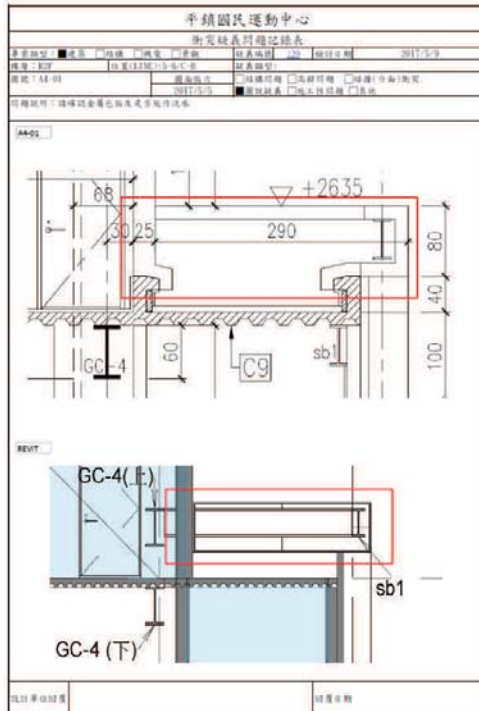
38

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

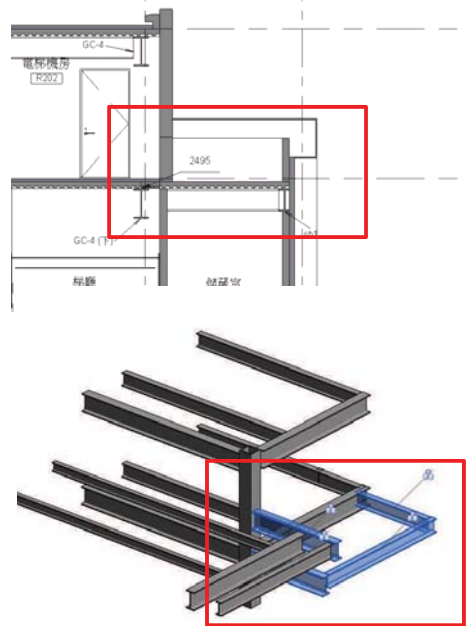
4

階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



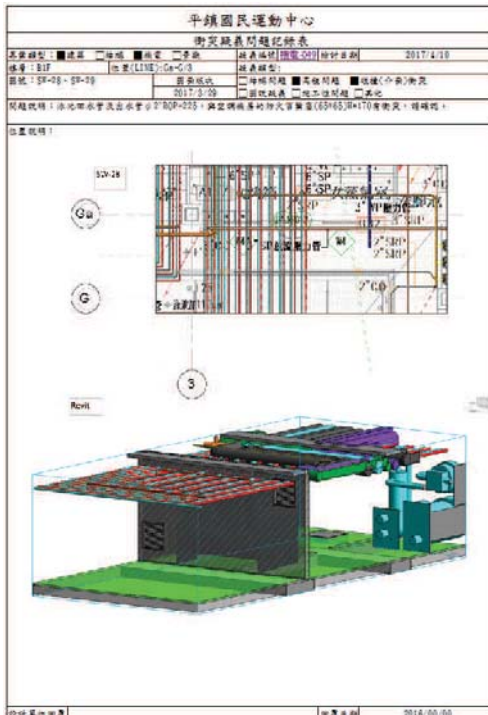
39

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

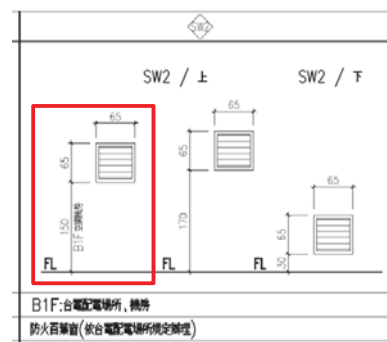
4

階段提送成果

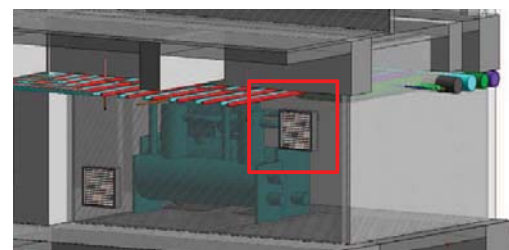
衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



B1F:台電配電場所, 機房
防火百葉窗(依台電配電場所規定辦理)



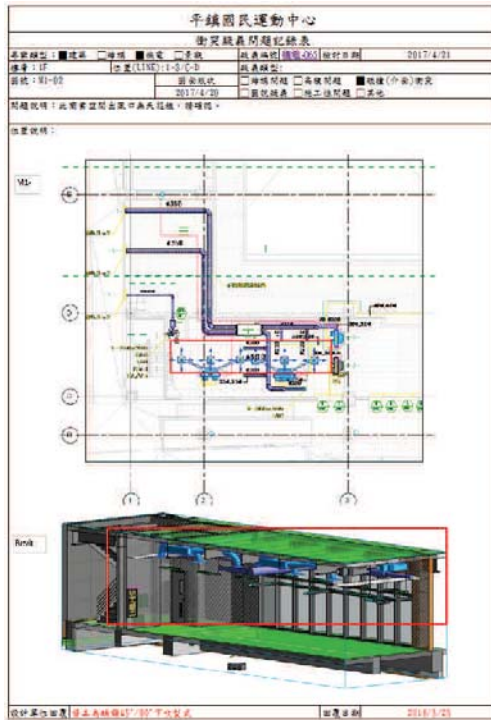
40

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

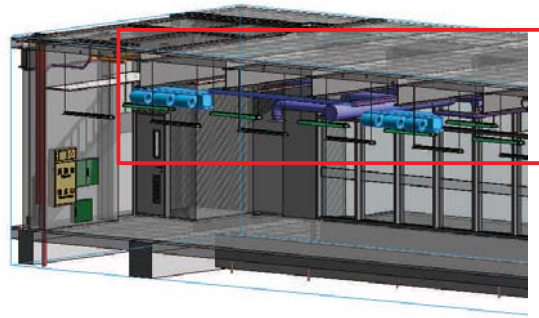
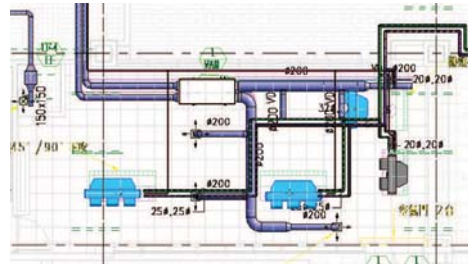
4

階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後:



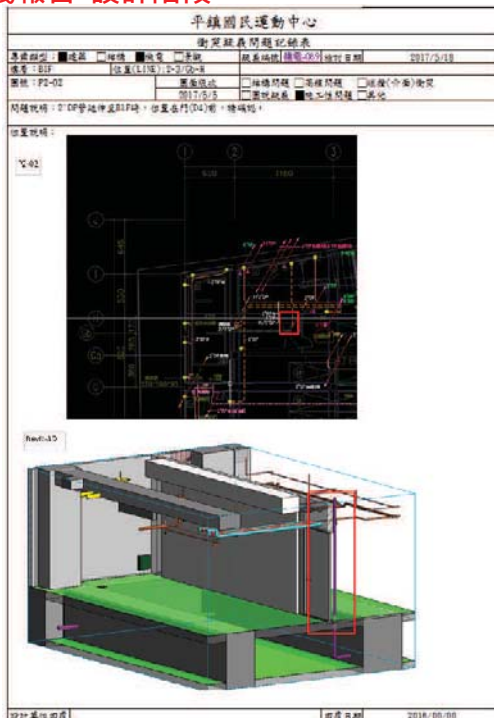
41

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4

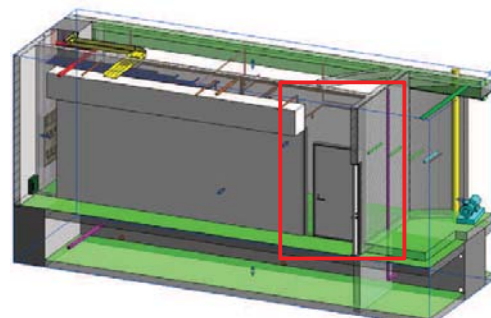
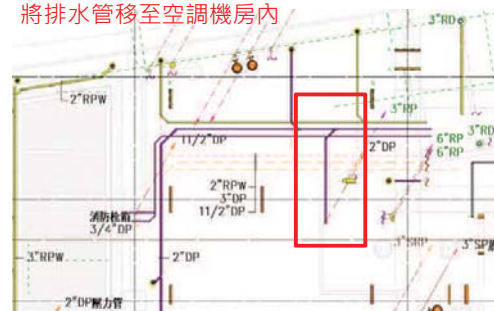
階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後:

將排水管移至空調機房內



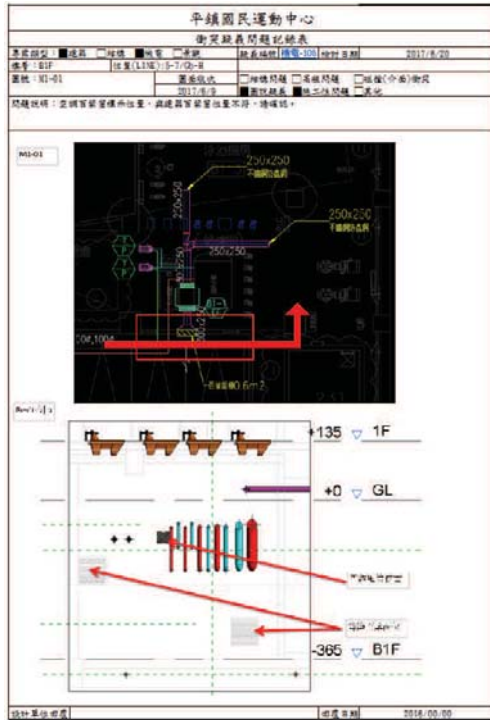
42

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4

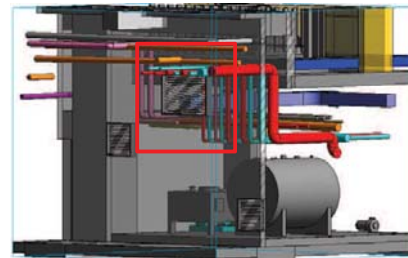
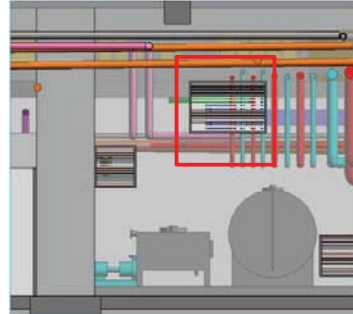
階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後:

新增CW4(120*80)



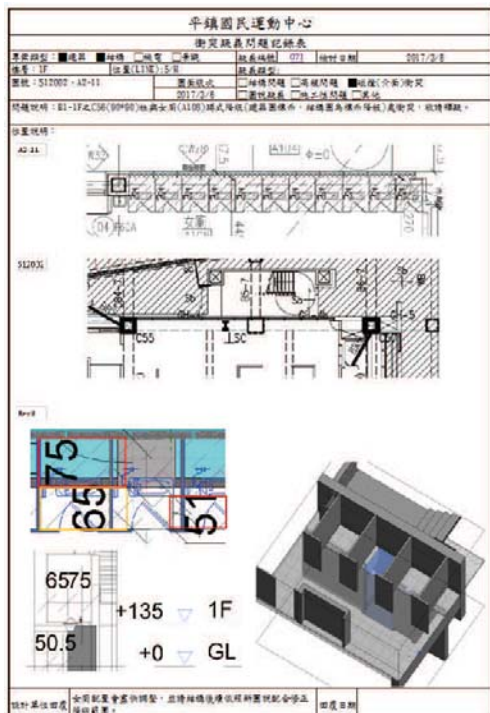
43

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4

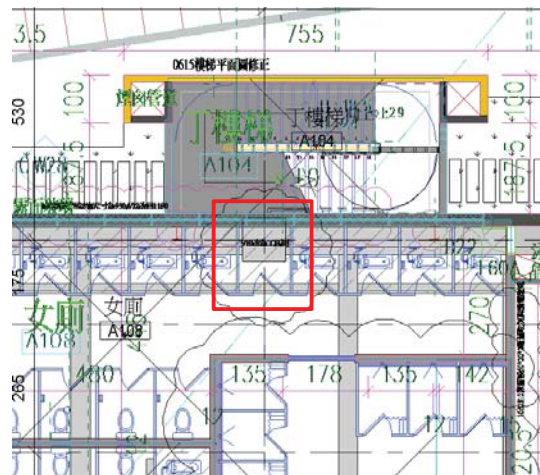
階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後:

取消一處蹲式馬桶改為工具間



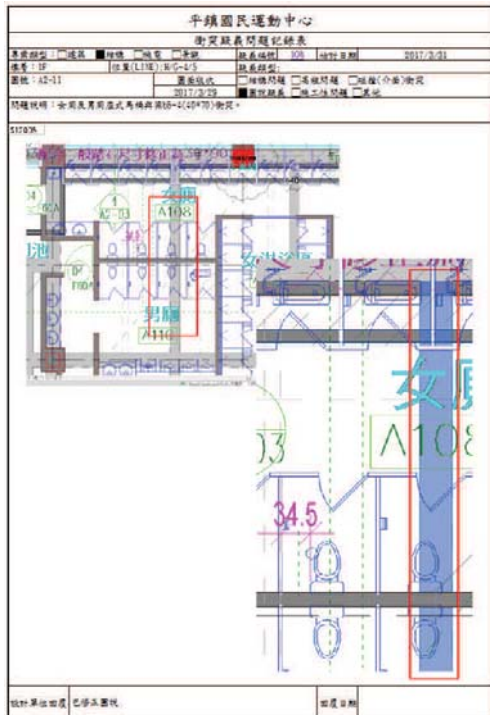
44

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

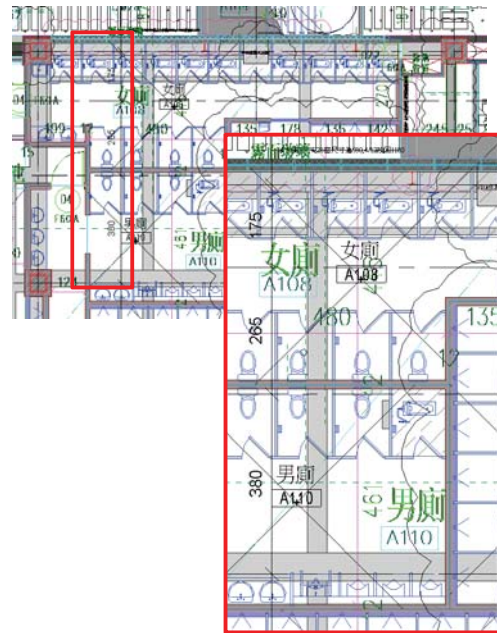
4

階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



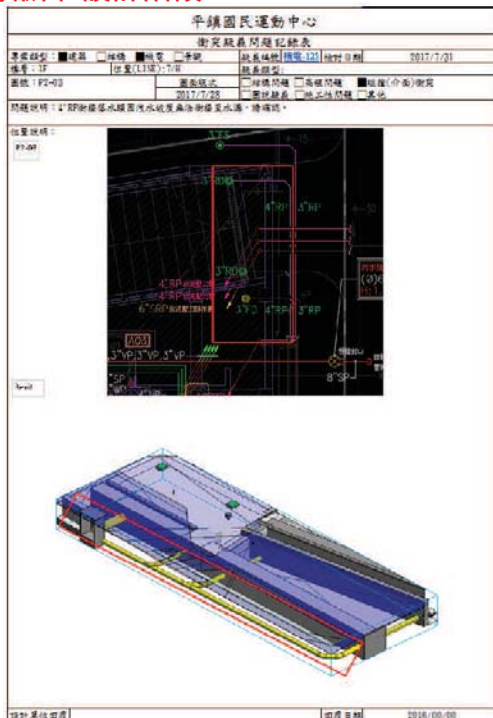
45

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4

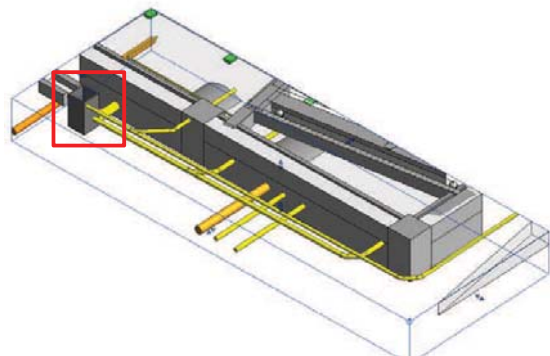
階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：

陰井淨高加深至105cm(原60cm)

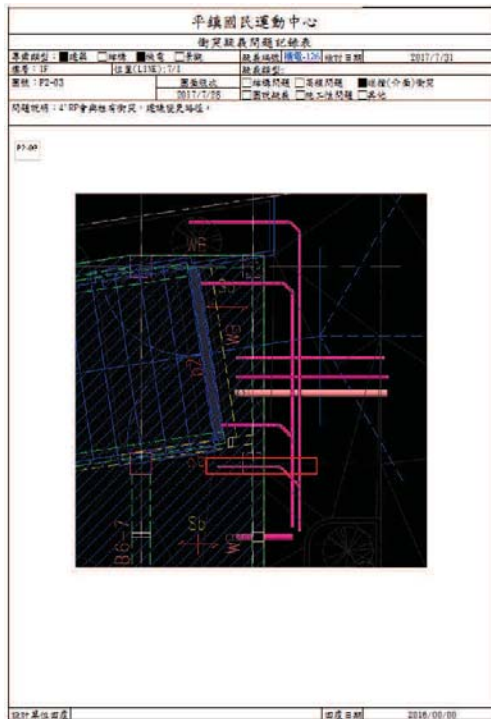


46

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

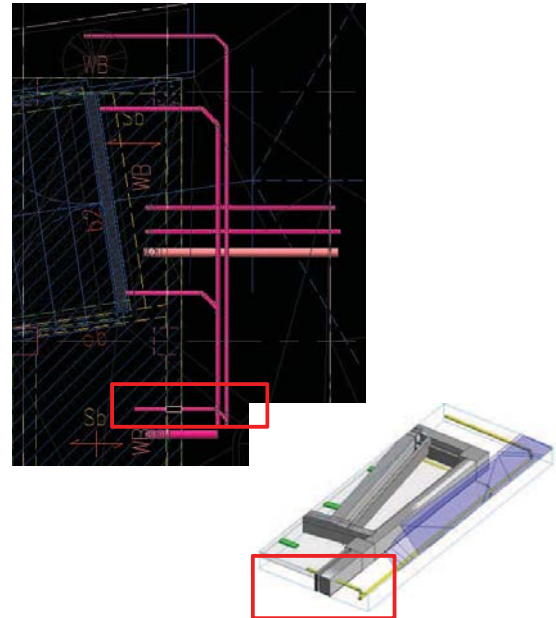
階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：

原位置往下移156cm



47

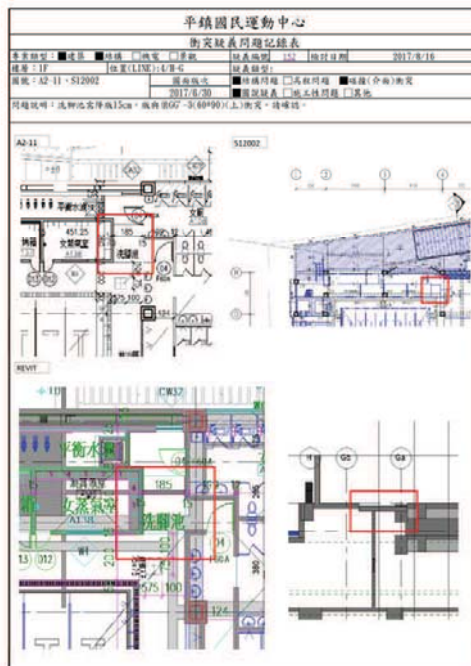


MAA GROUP

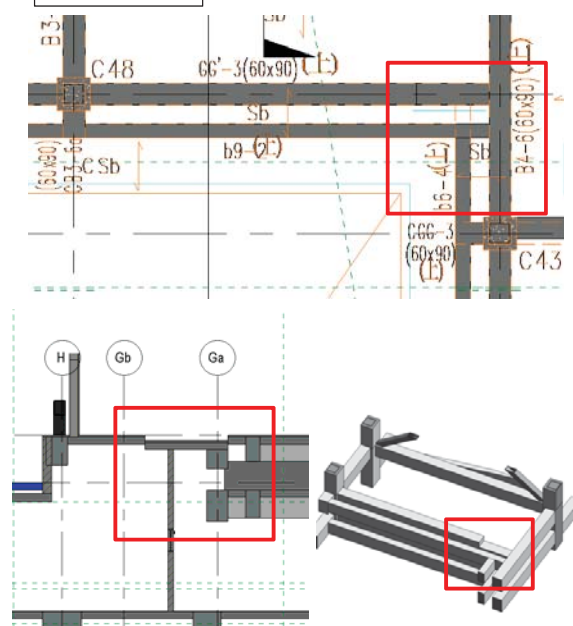
4

階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



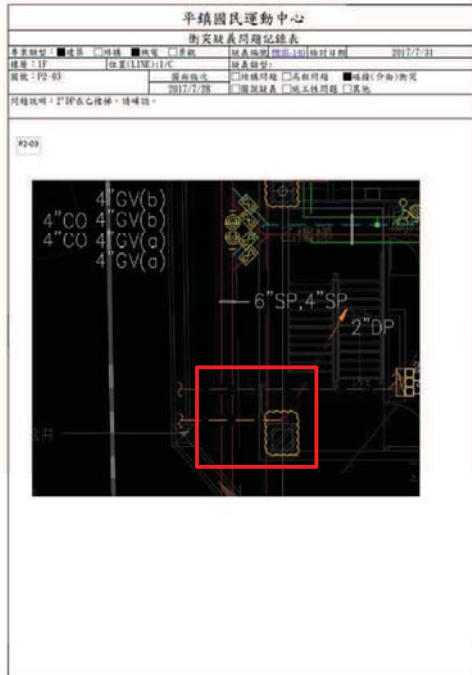
48

MAA GROUP

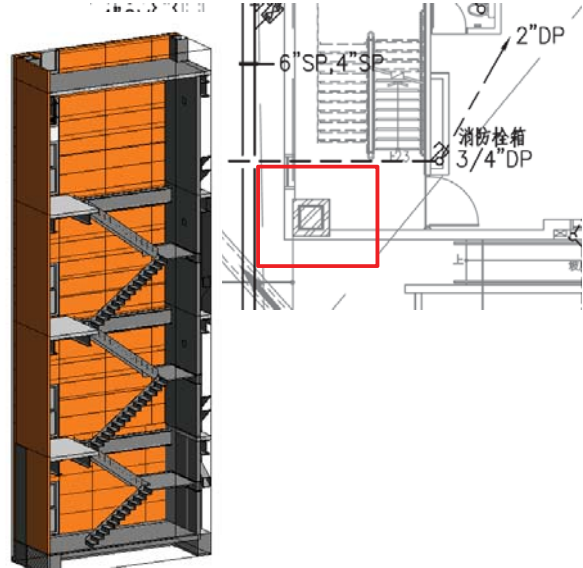
4

階段提送成果

衝突疑義報告-設計階段



模型修正後：



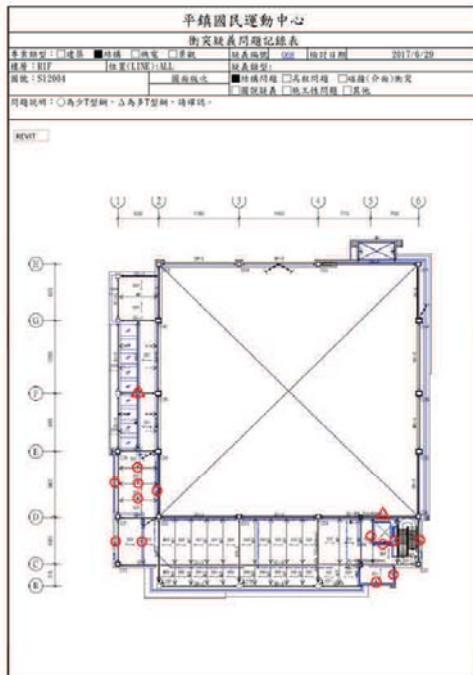
51

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

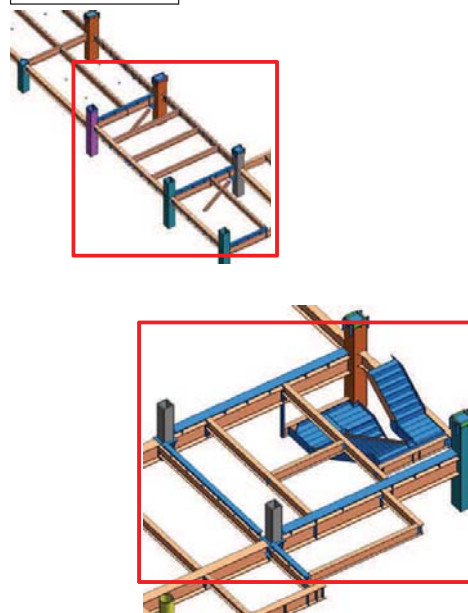
4

階段提送成果

衝突疑義報告-施工階段



模型修正後：

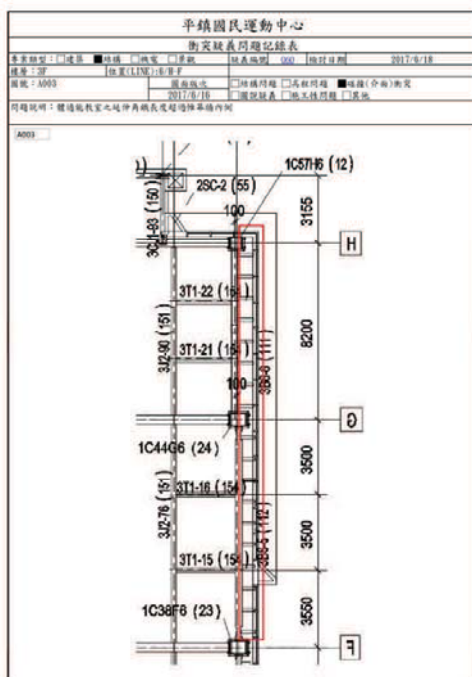


52

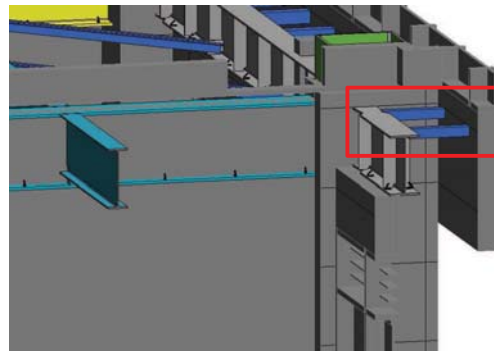
MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

衝突疑義報告-施工階段



模型修正後：



53

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

衝突疑義報告-細部設計階段

土建(設計圖說)

98項

106.02.17至106.08.16為止，**土建模型**提出共98項衝突疑義。

8項	持續列管	待設計圖面修正
90項	解除列管	BIM已修正模型

機電(設計圖說)

118項

106.03.15至106.08.18為止，**機電模型**共提出118項衝突疑義。

21項	持續列管	待設計圖面修正
97項	解除列管	BIM已修正模型



54

MAA GROUP Integrated Solutions For Global Impact

4 階段提送成果

衝突疑義報告-施工階段

土建(施工圖說)

121項

106.06.02至106.08.18為止，鋼構提出共121項衝突疑義。

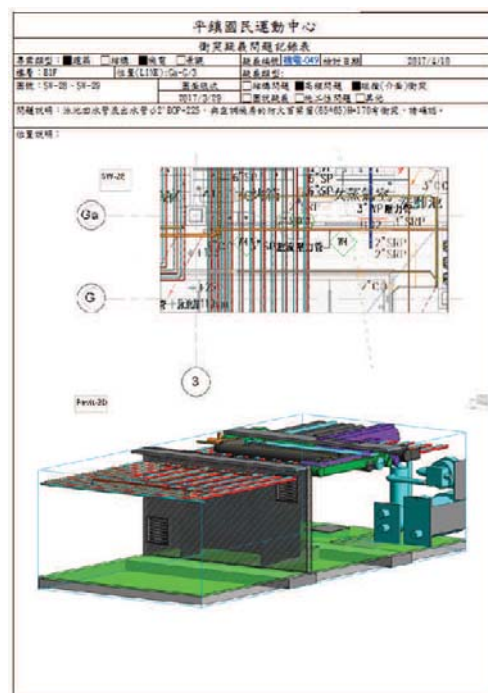
31項	持續列管	待施工圖面修正
90項	解除列管	BIM已修正模型

機電(施工圖說)

29項

106.05.23至106.07.20，機電模型共提出29項衝突疑義。

3項	持續列管	待施工圖面修正
26項	解除列管	BIM已修正模型



55

5 結論與效益

統包案與傳統標案最大差異在於，統包工程設計單位與施工單位為同一團隊，透過BIM技術導入各專業介面整合提前模擬並分析施工問題，在設計過程及早與施工團隊進行整合，降低日後施工界面衝突。

優點

1. 透過BIM模型以三度空間整合及溝通各專業間之介面關係。
2. 產出各系統碰撞報告，於施工前期預先得知，以利擬定完善施工計劃。
3. 配合工程進度，建立4D之工程進度模擬，檢討施工可行性，施工前準備及調整重疊施工以減少風險。
4. 材料數量量化及估計資源量，避免未來不必要的浪費。

缺點

1. 由於時程限制，在設計階段無法取得階段完成版圖說，導致整合時會有建築底圖與其他專業底圖不合情形，需耗費更多人時讀圖比對版次，造成整合困擾。
2. BIM為委託第三方顧問，可以較客觀提出圖面的衝突及錯誤，但缺點是無法即時修正設計，產生圖面認知及判讀落差及版次問題。

56

桃園市建照審查導入 BIM 技術推動概況

桃園市政府建築管理處
戴總工程司興達





桃園市建照審查 導入BIM技術推動概況



戴總工程司興達

中華民國106年9月12日

1



簡報大綱

- 壹、各縣市推動BIM技術應用現況
- 貳、面臨困難（以台北、新北為例）
- 參、桃園市面臨問題及困難
- 肆、初步規劃方向及建議事項

2



壹、各縣市推動BIM技術應用現況

3



各縣市推動BIM建築管理調查說明

各縣市政府	目前應用BIM情形
台北市	主推：BIM行政審查 BIM無紙化雲端服務／建築執照電腦輔助查詢系統 鼓勵性質／傳統審查及無紙化線上審查雙軌作業
新北市	主推：BIM技術審查 建築執照電腦輔助查詢系統 鼓勵性質／由公有建築先行採用
台中市	擇一處重劃區試辦(削線檢測)/4年8500萬建置地籍套繪圖數化及建置建築線結合地形(籍)、都計圖之GIS查詢系統。
桃園市	發包「106年度桃園市推動建照BIM行政審查作業計畫」案／調查與規劃建議
台南市	採用內政部營建署建築執照申請書表電子化系統 尚未導入BIM
高雄市	
其他縣市	

4



臺北市BIM發展期程及應用範圍

發展期程

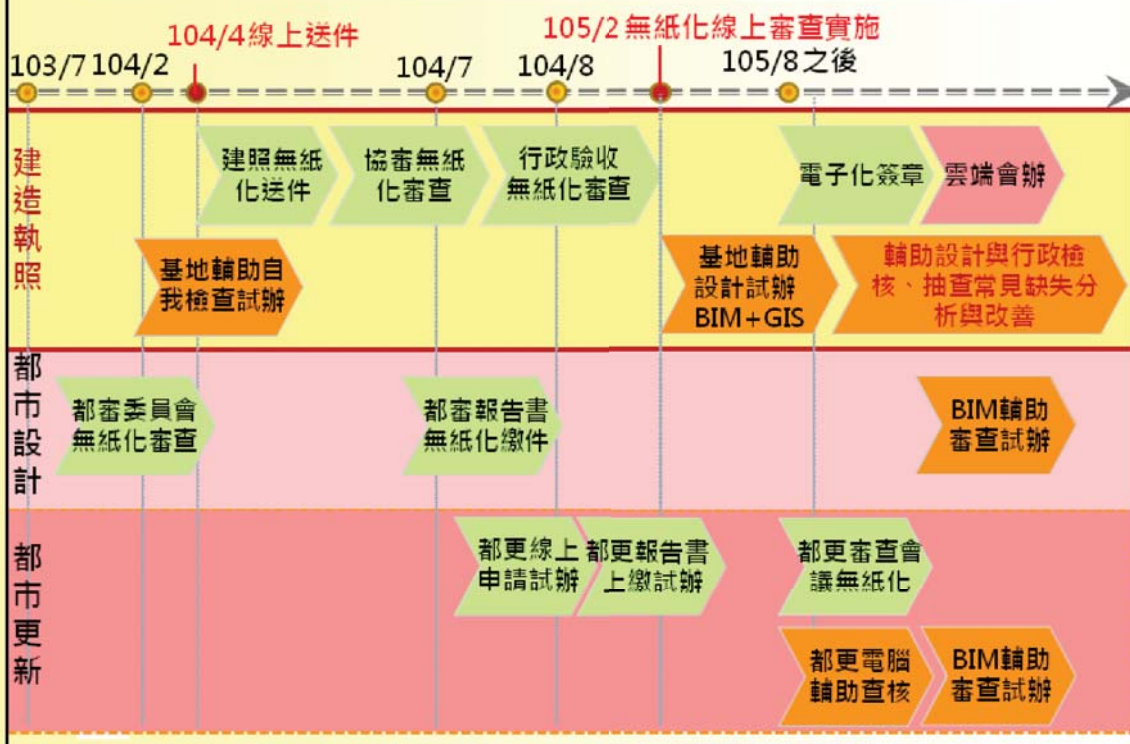
- 99~100年：2年先期研究
- 102年：1年建造執照無紙化研究
- 103~106年：4年專案『都審暨建築執照BIM資訊應用發展』計畫

應用範圍

- 都審、都更
- 建築執照
- 公共住宅興建與管理



臺北市推動BIM整體計畫---各階段作業導入時程

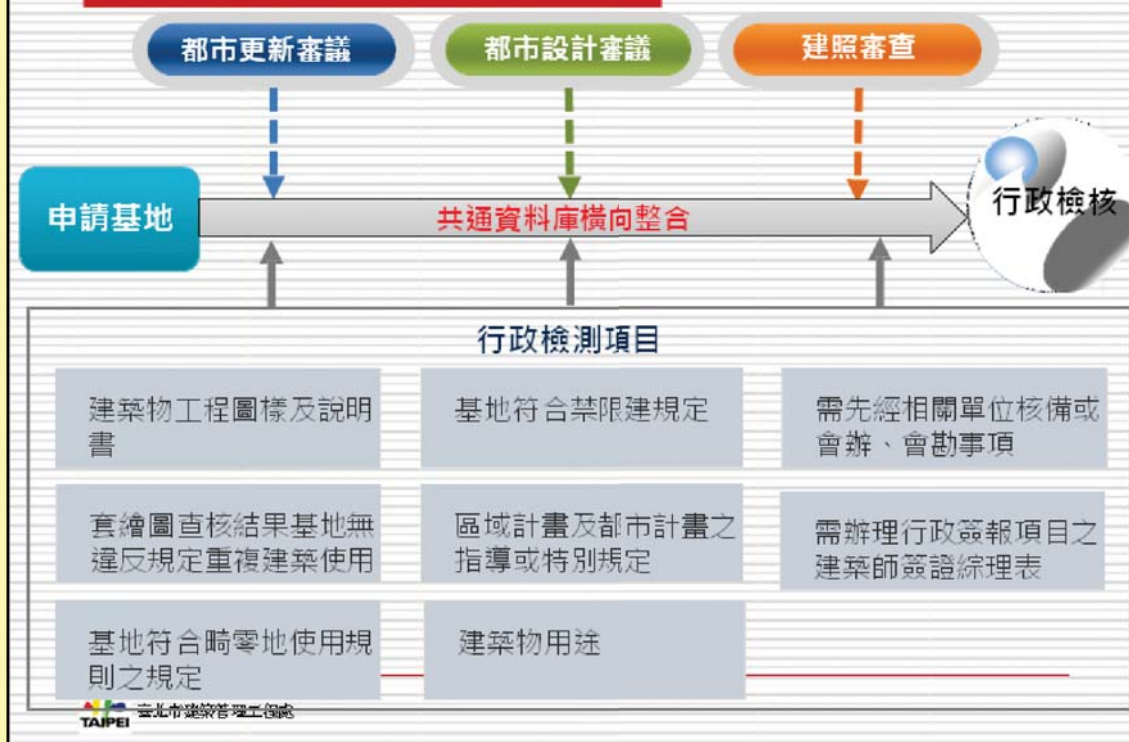




建築基地輔助設計與法令檢核



TAIPEI 2017
29TH SUMMER UNIVERSIADE



7



新北市BIM發展期程及應用範圍

發展期程

- 103~105年：內部資訊整合
- 106~108年：跨局資訊整合
- 109~111年：擴大加值服務
- 111~115年：智慧城市應用

應用範圍

- 公共共程
- 建築執照
- 安全防災管理

8



新北市推動BIM建築管理調查說明

目標地圖	內部資訊整合 103~105	跨局資訊整合 106~108	擴大加值服務 109~111	智慧城市應用 111~115
人本				•BIM 導入應用3D智慧城市-(IoT)
友善				•便民社區建築資訊輔助安全檢查
				•GIS+3D智慧城市導覽(公有設施資訊服務-Info)
				•建築管理電子化示範區建立
便利				•業務分會雲端化系統平台(同步作業流程)
				•資訊共享雲〈業務查詢、使用回饋〉
				•建築管理資料庫改版 & 建管APP
安全				•公安防災應變管理系統
				•施工勘驗圖臺擴大應用

資料來源：「臺北市都市開發審議暨建築執照審查BIM應用發展計畫」2016.09.26

9



新北市建照電腦輔助審查比例(技術)

目前檢測抽審表項目共51項，免抽項目22項(抽審表)

檢測分類	建照技術抽查檢測項目			
土地使用管制	建蔽率	建築面積	空地面積	綠化面積
容積面積	總容積上限	不同分區用途面積分列	工程造價	變更設計對照增減值
	總樓地板面積	各層樓地板面積	機電設備面積	夾層或挑空面積
	總容積	各層容積	地下室免計容積	地下開挖率
建築基地	騎樓、無遮簷人行道寬度	地界建物間距	防水閘門	
建築高度	建築物高度	樓層高度	女兒牆	屋突高度
天花板	居室及浴廁高度			
構造尺寸	樓梯尺寸淨高	欄杆尺寸	扶手尺寸	
建築設備	採光面積	衛生設備數量	避雷設備	昇降機
防火避難	安全梯與直通樓梯	防火門窗時效	防火區劃	緊急用昇降機
	防火間隔			
停車空間	各停車位數量	停車位尺寸、淨高	車前垂直距離	機電通道
	停車位標誌或標線			
消防救災	消防救災進出車輛道路寬度		消防車輛與建築物距離	
工廠類建築	作業廠房面積	附屬空間檢討	樑下淨高	裝卸位
特定建築物	適用範圍	道路寬度臨接長度	樓梯下設備	
高層建築物	適用範圍	高度或樓層	落物曲線	

BIM抽審檢測(51)：數值檢測(37)、碰撞檢測(14)

10



貳、面臨困難 (以台北、新北為例)

11



1. 國內BIM技術發展**基礎環境及資訊技術**尚未成熟。
2. 現階段以**傳統審查及無紙化線上審查**尚採雙軌作業。
3. 公共工程**BIM**檢核制度及**PCCES**(Public Construction Cost Estimate System, 公共工程經費電腦估價系統)，**驗收項目及內容**有待釐清與確認。

12



4. 平行**會辦**單位尚未全面整合；禁止或限制建築地區之範圍尚難全面以單一窗口確認。
5. 地政、戶政、GIS地理資訊系統與地籍圖套繪、建築線指定間**座標定位**精細度。
6. BIM商用軟體**資訊交換標準**尚未普及，資訊技術配合BIM發展成果有檢驗正確性之必要。

13

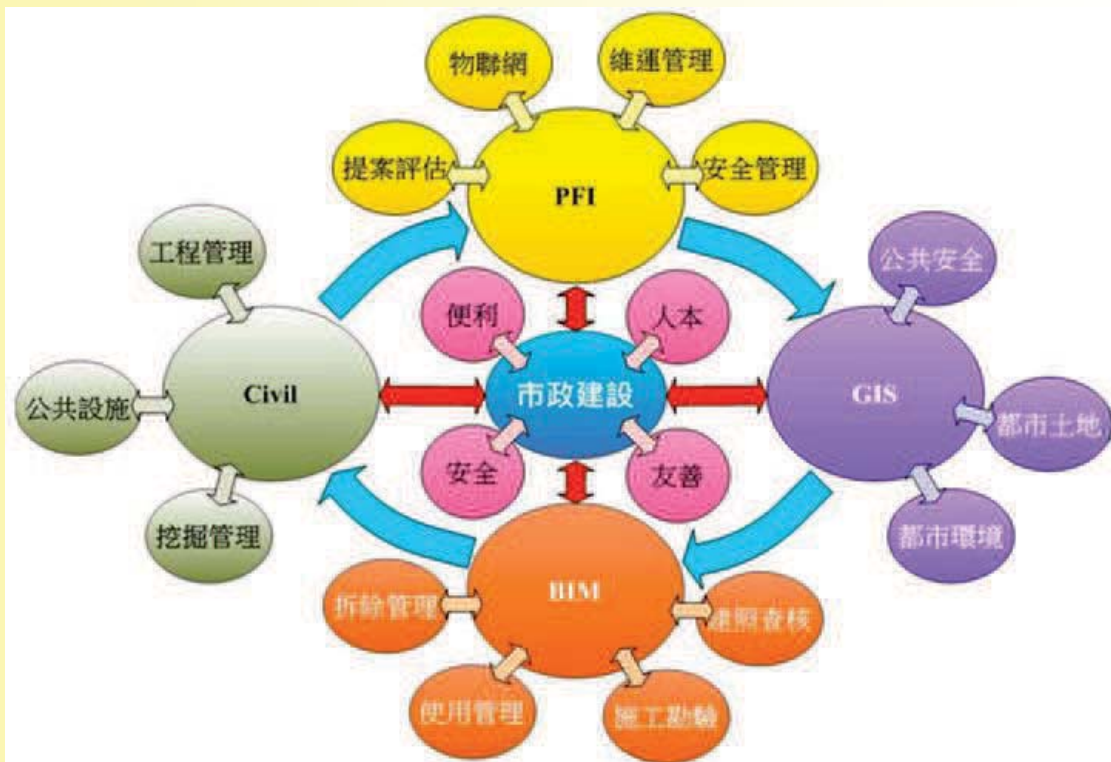


參、桃園市面臨問題及困難

14



桃園市面臨問題：局處資訊整合



資料來源：「新北市政府工務局 建照BIM輔助查核系統應用」 107.06

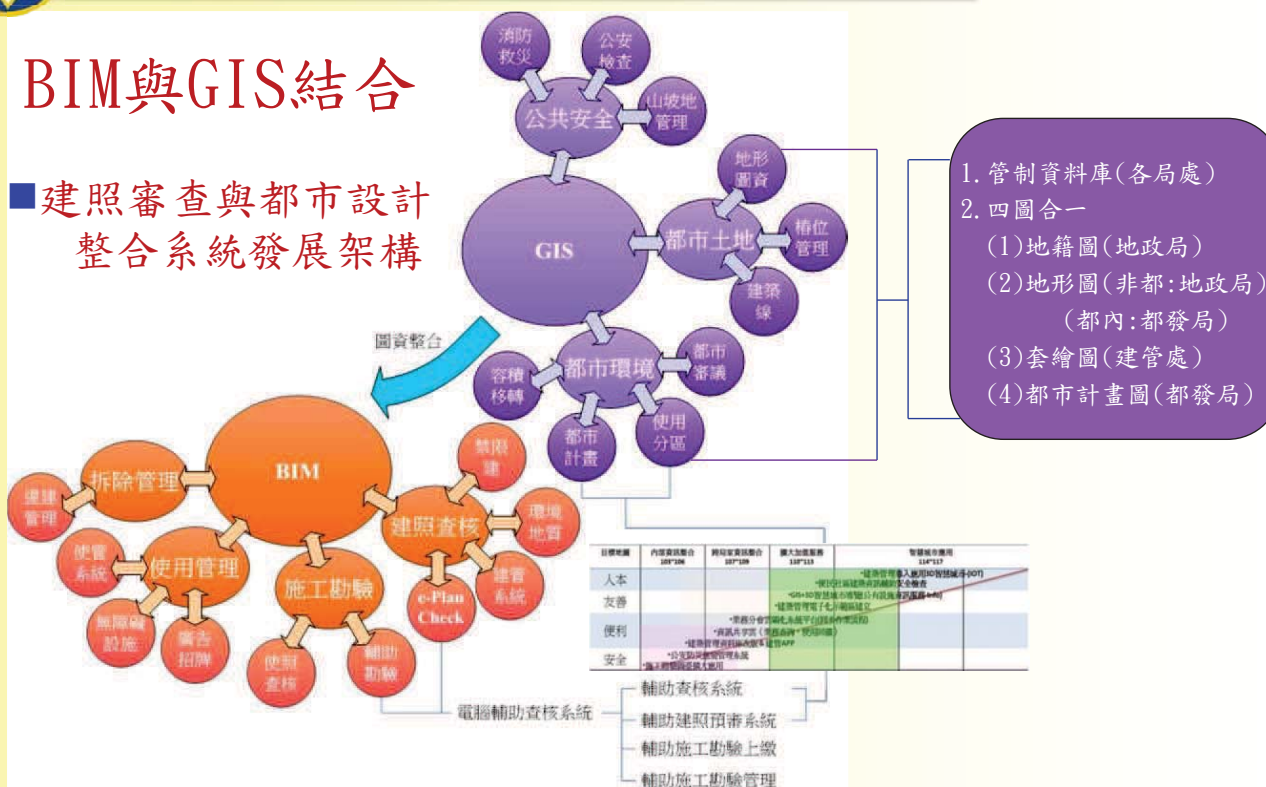
15



桃園市面臨問題：局處資訊整合

BIM與GIS結合

■ 建照審查與都市設計整合系統發展架構



資料來源：「新北市政府工務局 建照BIM輔助查核系統應用」 107.06

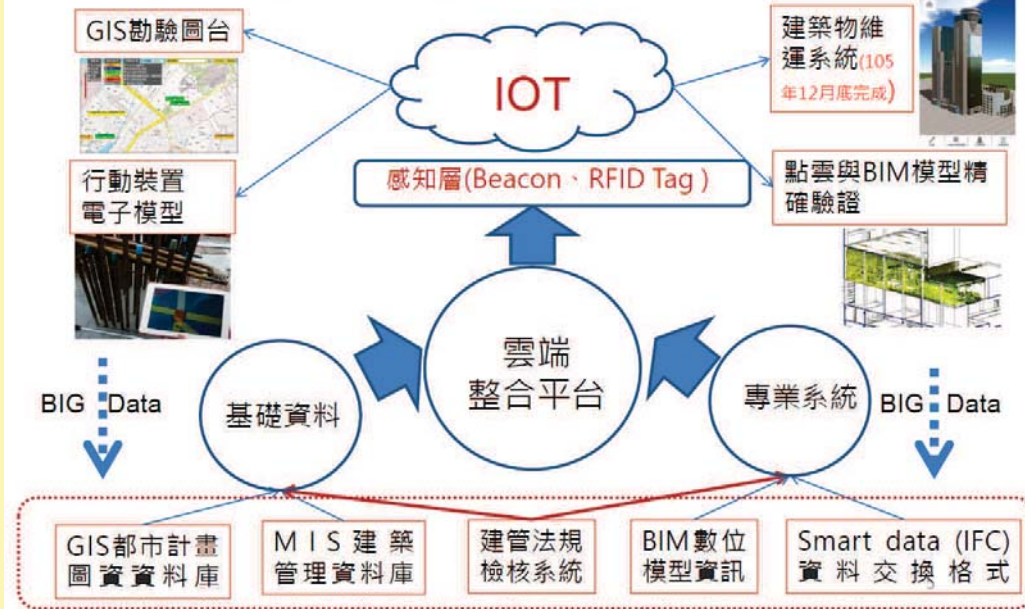
16



桃園市面臨問題：局處資訊整合

BIM 4.0整合作業平台

雲端應用服務三大面向・基礎資料佈建 (Infrastructure Data)、整合平台(Platform) 及專業系統(software) 的三合一雲端服務模式



資料來源：「新北市政府工務局 建照BIM輔助查核系統應用」 107.06

17



圖資不重疊



18



圖資不重疊



圖資不重疊





圖資不重疊



21



圖資不重疊



22



圖資不重疊



23



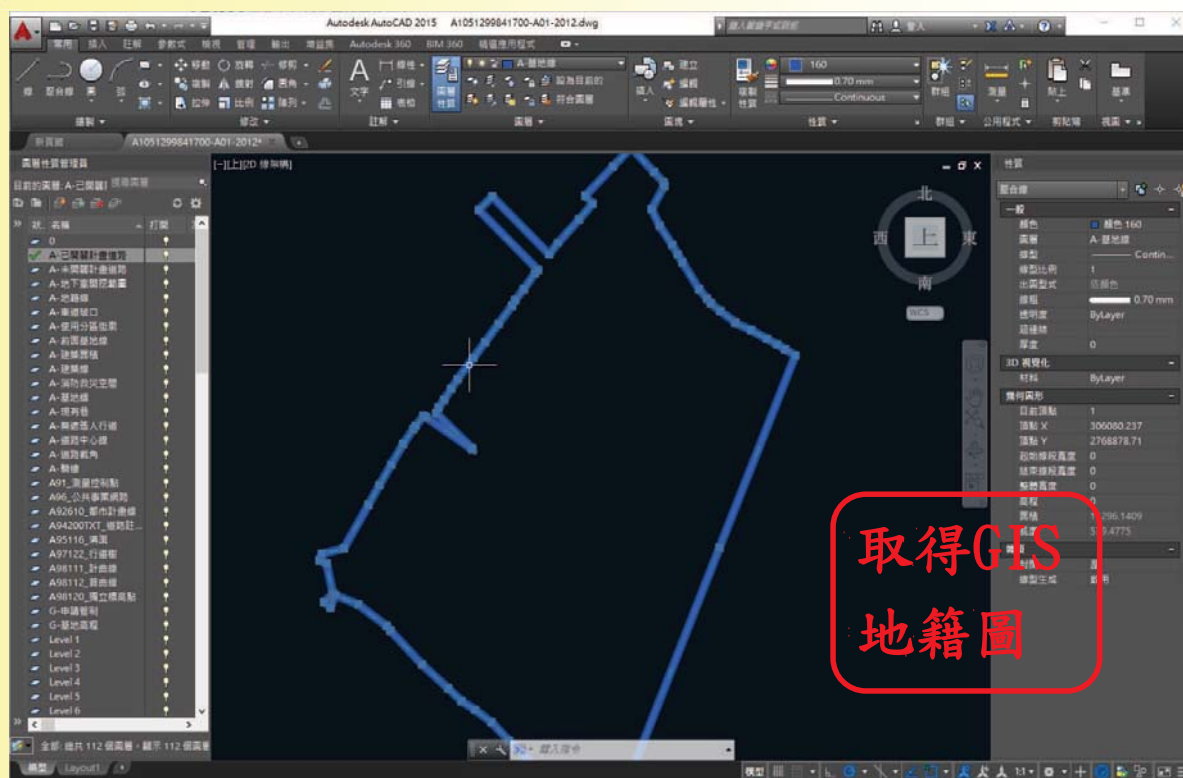
圖資不重疊



24



台北市-結合GIS應用於BIM



圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

25



台北市-結合GIS應用於BIM

E-05-00	區域計畫及都市計畫之指導或特別規定	土地使用分區管制規定	基地查詢	進蔽率	訊息提醒	(使用分區[第參種商業區])。進蔽率=45.0%。使用分區[第參種商業區]，進蔽率=65.0%。(使用分區[第參種商業區]，原屬分區[住3])進蔽率=45.0%。	查閱	明細
			基地查詢	容積率	訊息提醒	(使用分區[第參種商業區])。容積率=350.0%。使用分區[第參種商業區]，容積率=560.0%。(使用分區[第參種商業區]，原屬分區[住3])容積率=225.0%。		
			基地查詢	騎樓及無遮簷人行道	訊息提醒	使用分區[第參種商業區]，臨接道路寬度達8公尺以上應設置騎樓。		
			基地查詢	基地面積	有疑慮	本項無法檢測，請確認圖檔是否有繪製基地線及建築面積圖層。		
			基地查詢	建築面積	有疑慮	本項無法檢測，請確認圖檔是否有繪製基地線及建築面積圖層。		
			基地查詢	總樓地板面積	有疑慮	本項無法檢測，請確認圖檔是否有繪製基地線及建築面積圖層。		

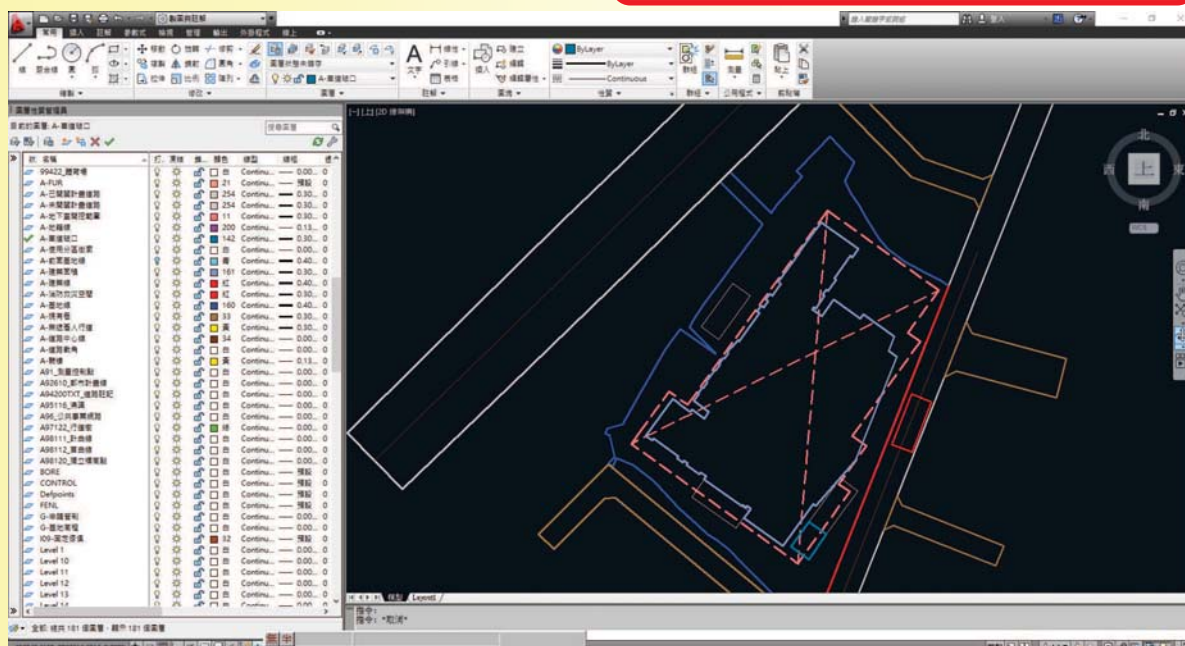
圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

26



台北市-結合GIS應用於BIM

建物BIM套疊GIS圖層



圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

27



台北市-結合GIS應用於BIM

檔案清單

進入輔助查核項目

檔案名稱	上傳日期	上傳次數	圖檔分類	狀態	上傳檔案
A1051299841700-A01-2012_20170724-(刪除內圖).dwg	2017/7/24 下午 01:56:38	4	現況實測圖	可上傳檔案	上傳檔案
A1051299841700-A01-2012_20170724-(刪除內圖).dwg	2017/7/24 下午 01:56:45	4	一樓平面圖	可上傳檔案	上傳檔案

檢測報告(規劃設計參考資料)

下載檢測報告書

檢測編號	檢測項目	檢討項目	細項說明	檢測結果	檢視結果說明	圖檔查閱	檢視
A-01-00	建築法第三十二條 規定之建築物工程 圖樣及說明書	現況實測圖	現況實測圖層查核	訊息提醒	[A-已開闢計畫道路未繪製封閉面]檢測的圖層共20項,已繪製的圖層14項。	查閱	明細
			現有巷寬度	通過	A-現有巷:平均寬度37.1,最小寬度37.0。		
			未開闢計畫道路寬度	訊息提醒	未發現未開闢計畫道路	查閱	明細
			已開闢計畫道路寬度	通過	A-已開闢計畫道路:平均寬度11.0,最小寬度11.0。		
A-02-00	建築法第三十二條 規定之建築物工程 圖樣及說明書	一樓平面圖	一樓平面圖層查核	訊息提醒	[A-車道破口未繪製封閉面][A-已開闢計畫道路未繪製封閉面]檢測的圖層共23項,已繪製的圖層18項。	查閱	明細
			消防防災空間	通過		查閱	明細
			車道破口	通過			明細

逐項行政輔助查核

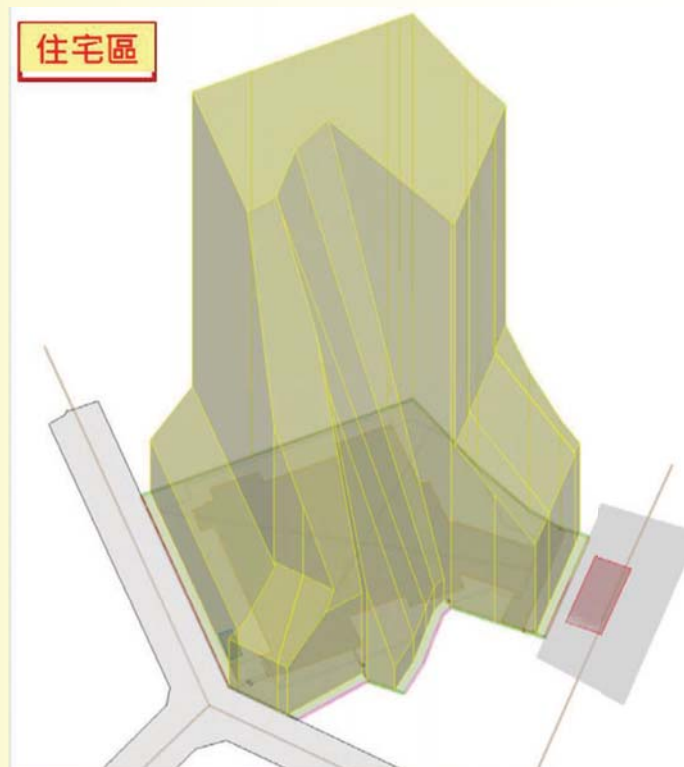
圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

28



台北市-結合GIS應用於BIM

土管查核
高度比限制量體



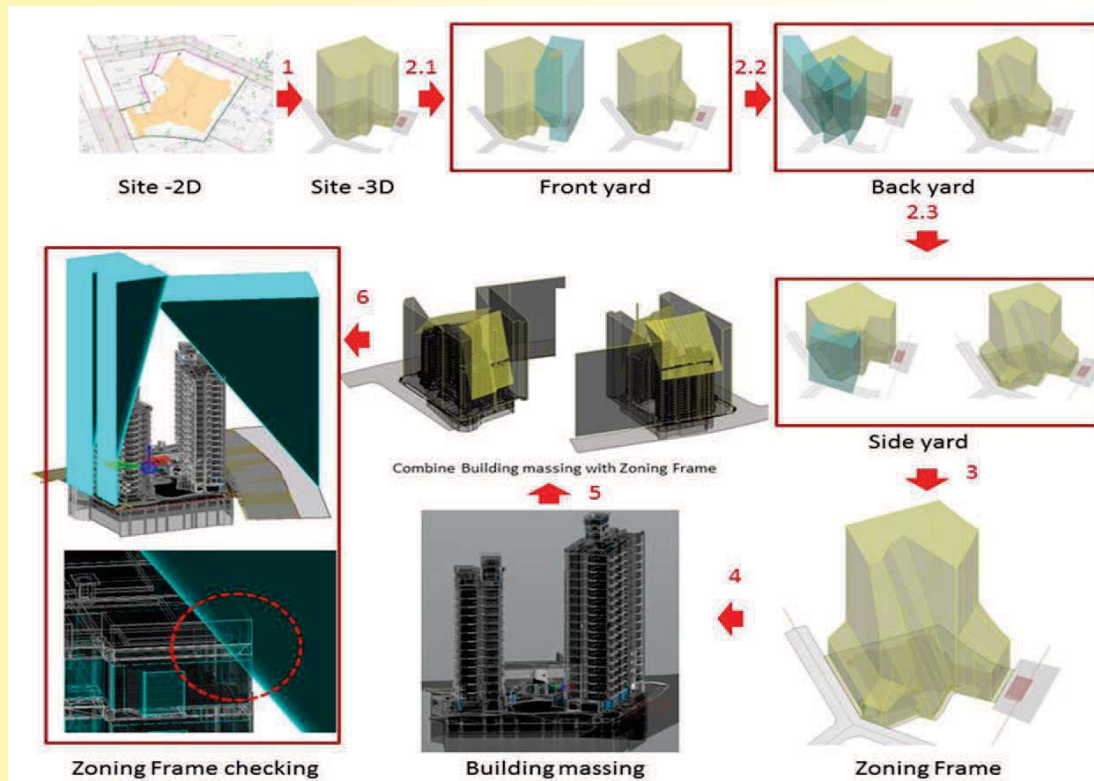
圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

29



台北市-結合GIS應用於BIM

碰撞檢測



圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

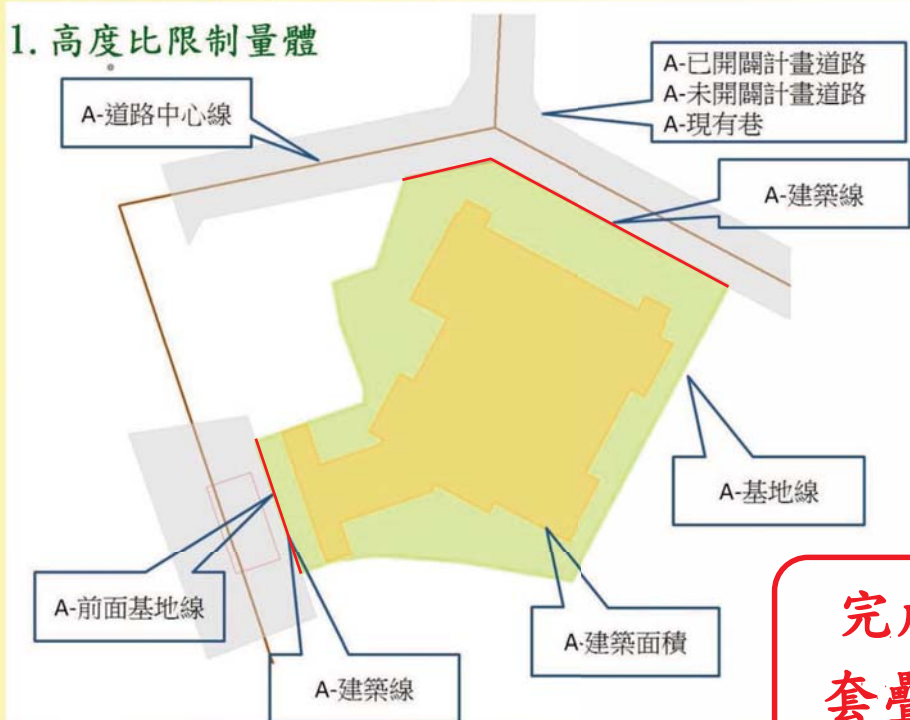
30



台北市-結合GIS應用於BIM

□ 基地符合禁限建規定

1. 高度比限制量體



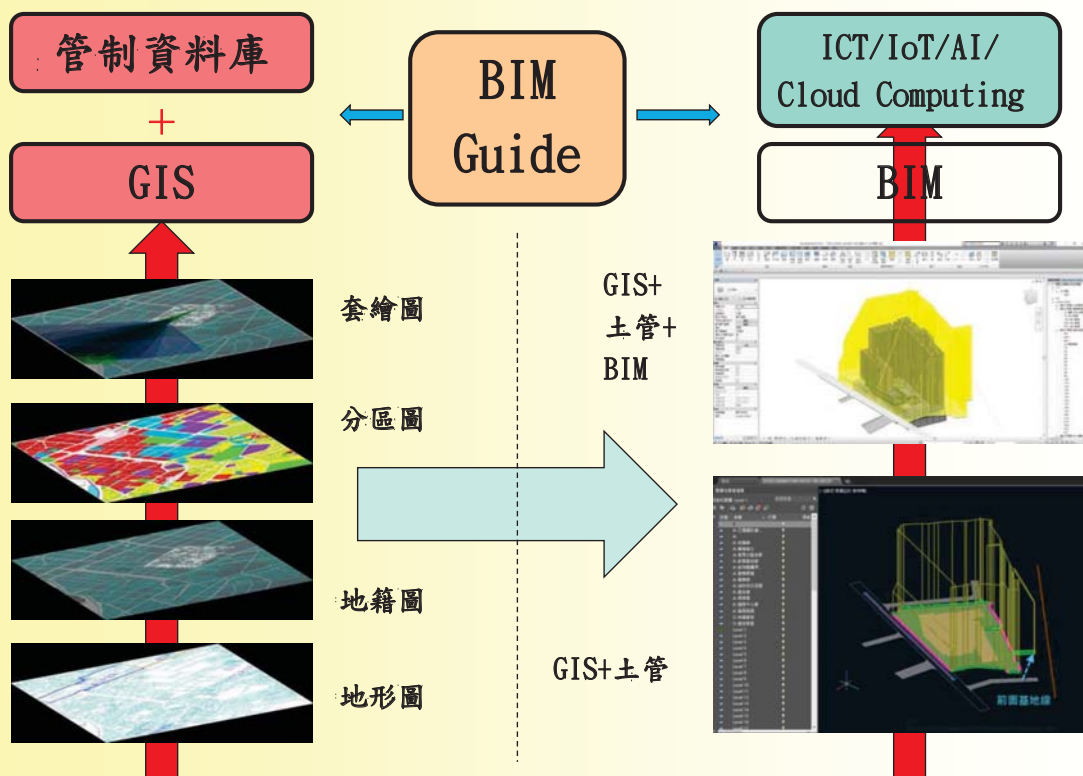
完成套繪圖
套疊GIS圖資

圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

31



台北市-結合GIS應用於BIM

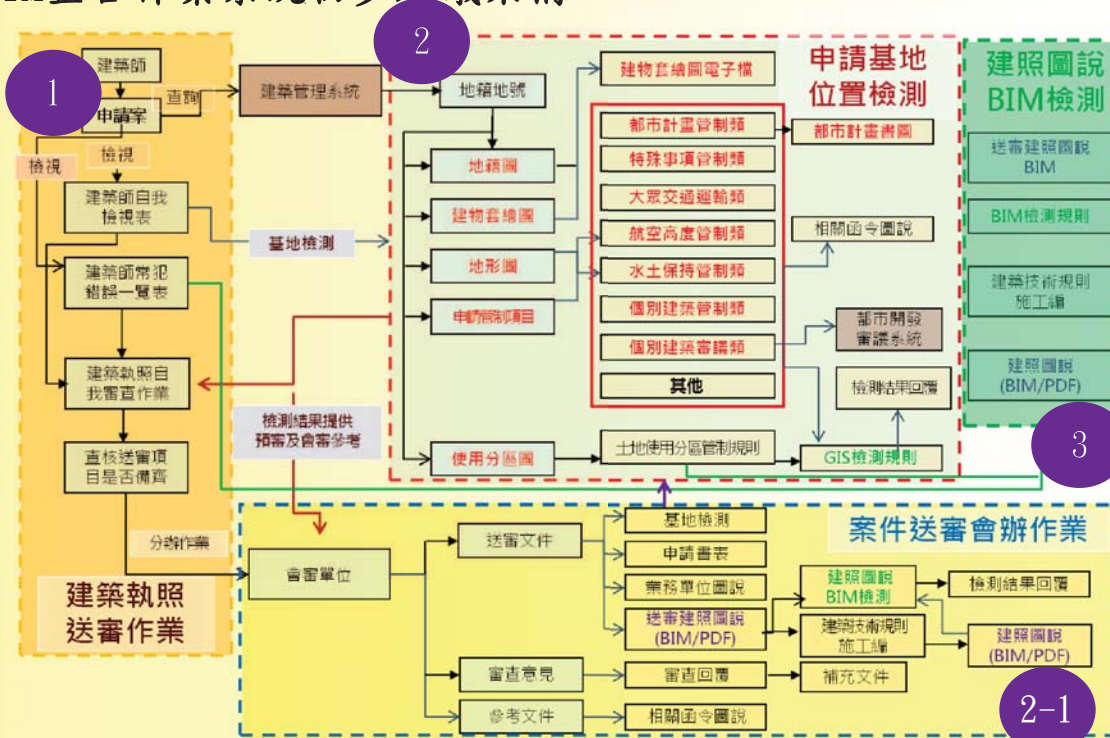


32



台北市-結合GIS應用於BIM

BIM整合作業系統初步建議架構：



圖片來源：「臺北市電腦輔助設計與建照行政審查檢核系統」

33

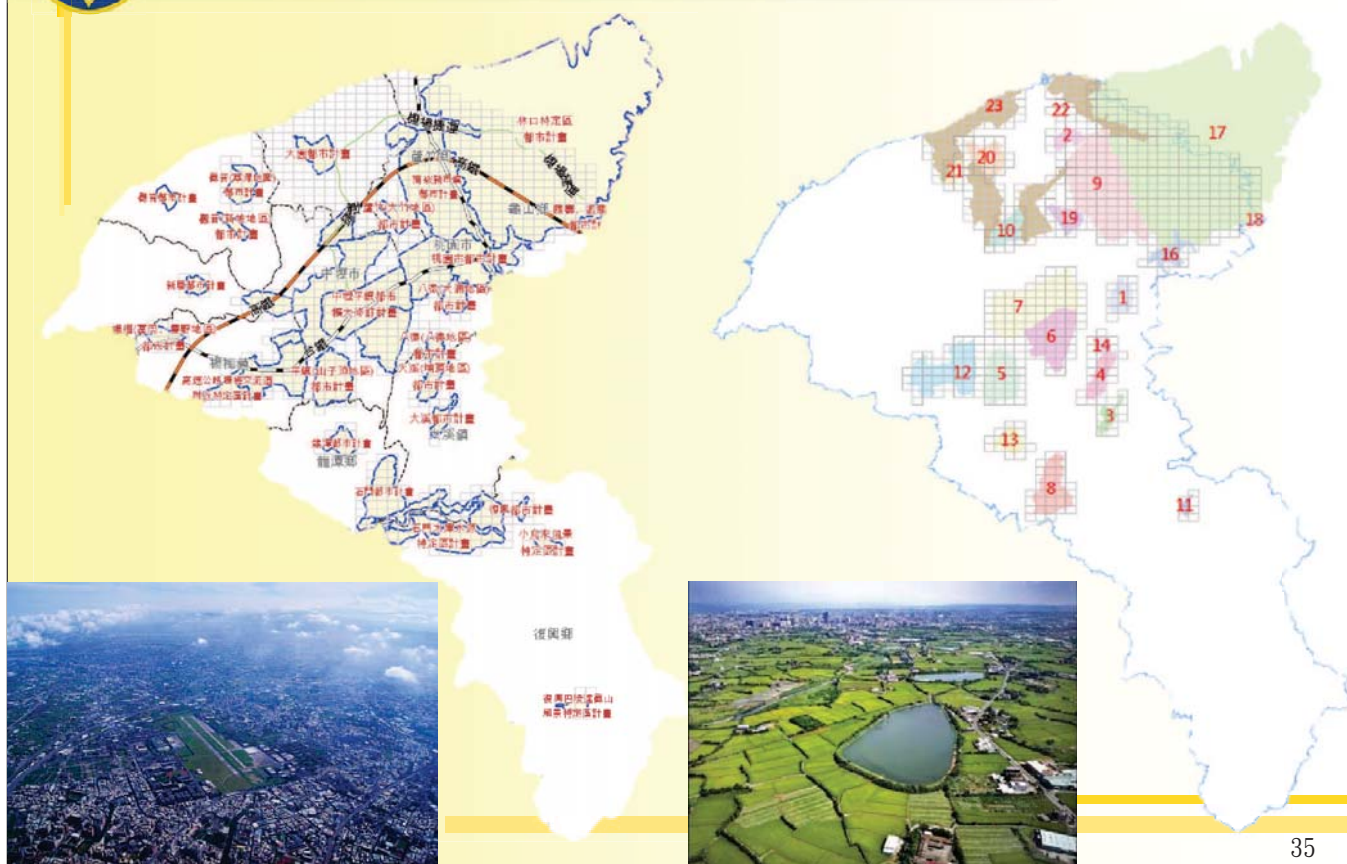


肆、初步規劃方向及建議事項

34



都市土地、非都市土地幅員廣闊



35



本市現有建築物管制書圖數值化作業

本市現有建築物管制書圖數值化作業如下：

一、禁限建項目(共10項)

部份採用人工描繪方式，多數採用本市已建立或取得之圖資轉換套疊。

二、都市計畫編號(共105項)

部份採用人工描繪方式，部份採用本市已建立之圖資轉換，或以都市計畫區範圍之地號資料轉換。

三、特別管制項目(共165項)

採用人工描繪方式，或以特別管制項目範圍之地號資料轉換。

工作項目				
一、現有建築物管制書圖數值化作業				
項目	數量	單位	單價	複價
1. 禁限建項目	1	式	300,000	300,000
2. 都市計畫編號	105	件	10,000	1,050,000
3. 特別管制項目	165	件	10,000	1,650,000
			小計	3,000,000
二、建築物管制應用管理系統開發建置				
項目	數量	單位	單價	複價
1. 購置建築物管制圖台	1	式	1,200,000	1,200,000
2. 建立建築物管制項目應用管理系統	1	式	1,500,000	1,500,000
3. 系統維運作業	1	式	500,000	500,000
			小計	3,200,000
			總計	6,200,000

36



初步規劃方向

- 1)本市都市土地、非都市土地幅員廣闊，以都市計畫地區，**中路、青埔重劃區**，為應用於BIM的示範地區。
- 2) GIS圖資(地形圖、地籍圖、套繪圖、都市計畫圖)、**及管制資料庫建置。**

37



建議事項

- 1)機關年度編列**預算**支持。
- 2)建議逐步建置本市府級**GIS地理資訊系統及管制資料庫**，提高地籍圖套繪精細度。
- 3)系統擴充介接：**借鏡**台北市(行政)。
介接新北市(技術)。
- 4)應用於BIM行政審查之**誘因**。

38



簡報結束
敬請指教

桃園市中路二號社宅 BIM 經驗分享(PCM)

台灣世曦股份有限公司
楊專案經理智全
許技術工程師瑋真



BIM執行經驗分享

報告人：台灣世曦工程顧問股份有限公司
楊智全、許瑋真

106年9月12日



CECI



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所

簡報大綱

- 一、專案概述
- 二、規劃設計構想階段
- 三、統包設計階段
- 四、統包施工階段
- 五、統包竣工階段



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所

一、專案概述



計畫緣起及目標

緣起

房價高漲造成居住問題，桃園市依住宅法由政府主導興建社會住宅，期在公平效率的政策規劃下，以多元的方式達到健全住宅市場，回饋給不同所得水準、身心機能、性別、年齡、家戶組成、族群文化之市民適居且有尊嚴的居住環境。

計畫目標

- 推動公營住宅政策
- 引進對鄰里有益且必要「公共服務設施」
- 照顧潛在承租戶需求
 - 日常購物社福服務
 - 社區活化與去標籤化

安身
立命
樂意自在



PAGE 5



專案重要里程碑

嚴謹督促設計施工進度
控管108/3/5竣工



PAGE 6

CECI



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

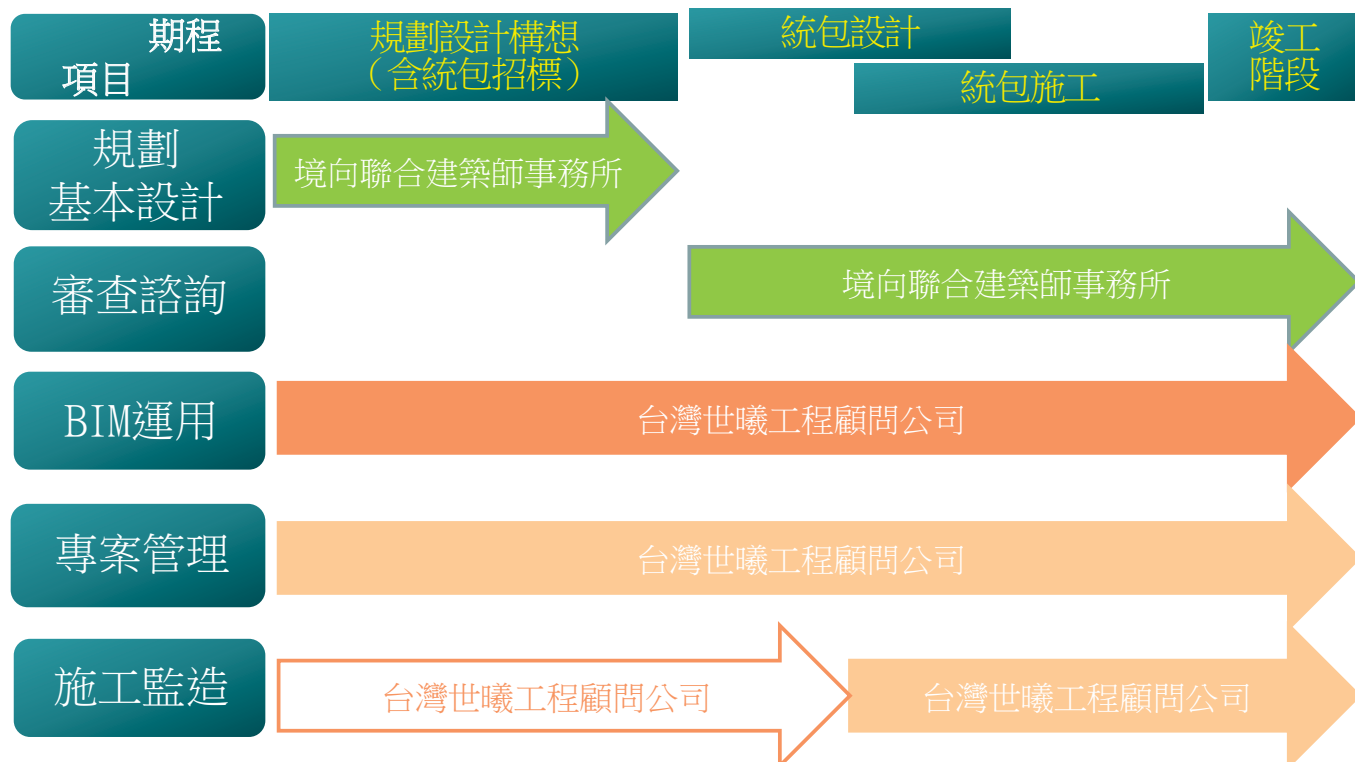


EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



專案管理（含監造）團隊及分工

各階段共同作業 提升服務效能



PAGE 7

CECI



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



專案管理團隊-BIM工作執行計畫書

本案BIM服務範圍為「桃園市桃園區新建社會住宅」專案管理(含監造)技術服務，配合計畫進度分為規劃設計構想、統包設計、統包施工及竣工作業等四階段執行。



二、規劃設計構想階段



規劃設計構想階段

規劃設計構想階段，
應用BIM技術改善設計程序及品質，包含

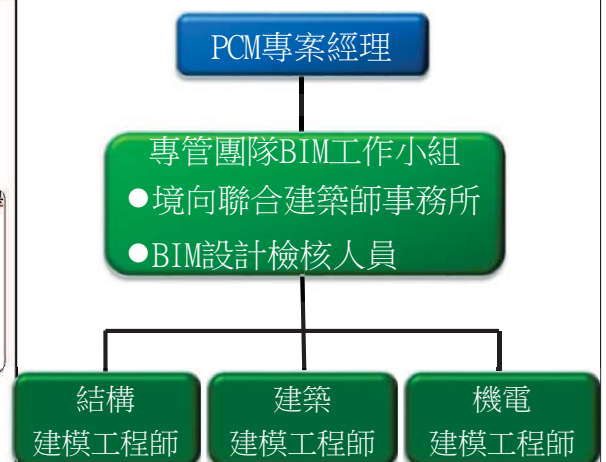
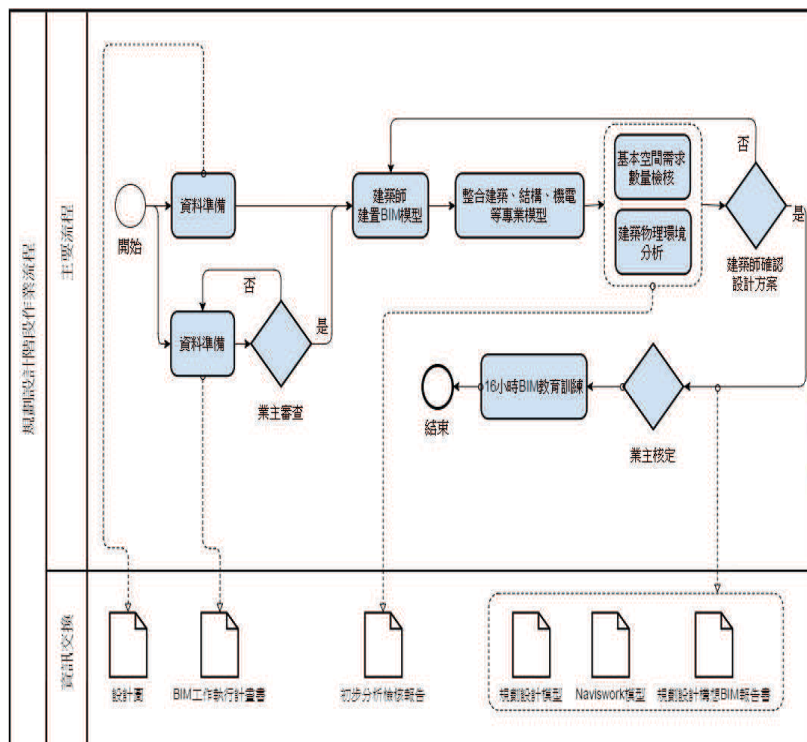
- 環境及建築物理環境分析、
- 視覺化溝通、
- 衝突檢討、
- 基本空間需求量檢核

各項BIM工具應用，協助
規劃設計單位於早期進行設計
方案檢討，達成圖面整合、
提升空間利用價值之目標。
並提出設計及施工BIM準則，
說明後續統包作業階段
BIM之應用目標及相關規範。



規劃設計構想階段

作業流程及組織架構說明





規劃設計構想階段

BIM工作任務與權責

生命週期階段	工作任務	負責(提供)單位		
		專管單位	專管設計團隊	統包商
規劃階段	BIM工作執行計畫書	●		
規劃設計構想階段	規劃設計構想BIM報告書	●		
	空間需求數量檢核	●		
	建築物理環境分析	●		
	規劃設計構想BIM模型檔案		●	
	規劃設計圖說		●	
	16小時BIM教育訓練	●		

項次	項目	統包團隊	專管監造團隊	業主
1	專管BIM工作執行計畫書	--	104/09/02提送	104/09/15審退
2	專管BIM工作執行計畫書修正版	--	104/09/16提送	104/09/22核定
3	專管BIM工作執行計畫書修訂1版	--	104/04/07提送	105/04/14核定
4	規劃設計構想BIM報告書	--	104/10/30提送	104/11/06審退
5	規劃設計構想BIM報告書修正版	--	104/11/23提送	104/11/26核定
6	規劃設計構想BIM報告書修訂1版	--	104/12/11提送	104/12/16核定
7	開工前BIM教育訓練(16小時)	--	105/04/08.15招開	105/04/08.15參與



規劃設計構想 - BIM建置成果

本案於104年12月16日核定 規劃設計構想BIM報告書，
內容如下說明：

(一)規劃設計構想BIM建置成果

- 1.1 BIM模型架構
- 1.2 模型自主檢核
- 1.3 主體建築模型
- 1.4 模型疑義回饋成果

(二)規劃設計構想BIM模型應用成果

- 2.1 基本空間需求數量檢核
- 2.2 物理環境分析

(三)設計及施工BIM準則

- 3.1 一般規定
- 3.2 統包設計階段BIM準則
- 3.3 統包施工階段BIM準則
- 3.4 竣工階段BIM準則

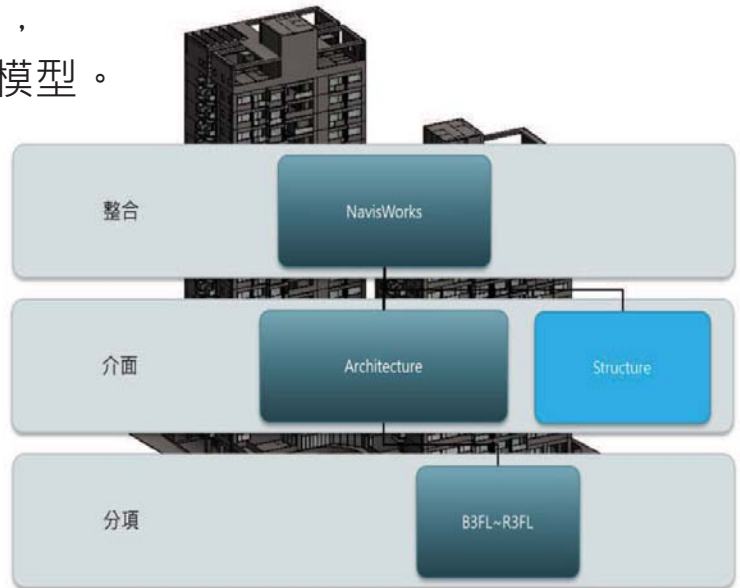




規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.1 BIM模型架構

本案規劃設計構想階段之BIM模型，乃配合境向聯合建築師事務所之設計流程發展建置，最終使用2015/10/23之版本，完成建築、結構、景觀BIM模型。檔案採取無切分樓層或專業項目，係規劃於單一檔案中建置完成，其模型架構如右圖所示。



規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.2 模型自主檢核

模型交付業主前應進行自主檢核，BIM審核部分由台灣世曦公司BIM協調人負責，除建築、結構、景觀模型由於規劃於單一檔案中完成，無須提供其他專業技術單位套疊整合外，其他項目全數符合。設計條件審核部分由境向聯合建築師事務所專業人員協審，亦全數符合。

審核項目	審核日期	審核人員	審核結果
1. 模型版本	2015/10/23	2015/10/25	2015/10/27
2. 審核人員	許信豪	許信豪	許信豪
3. 審核結果	通過	通過	通過

審核項目	審核日期	審核人員	審核結果
1. 模型版本	2015/10/23	2015/10/25	2015/10/27
2. 審核人員	許信豪	許信豪	許信豪
3. 審核結果	通過	通過	通過



規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.3 主體建築模型



西南向透視圖



東北向透視圖



規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.3 主體建築模型



社區鄰里公園入口透視圖

入口廣場透視圖





規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.3 主體建築模型



東向立面



南向立面



規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.4 模型疑義回饋成果

本案模型隨著建築師設計方案發展，總共進行了三次釋疑檢討工作，提交疑義檢討報告予建築師。建築師逕行檢討，澄清問題及協調解決方式，回饋並修正設計圖面及模型。節錄部分疑義回饋成果如下表所示。

疑義版本	建築師提供日期	疑義數量	建築師回饋日期
V1	2015/09/17 2015/10/05	7	2015/10/01
V2	2015/10/15	11	2015/10/16
V3	2015/10/23	5	2015/10/26



規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.4 BIM檢核報告表回饋(節錄)

BIM 檢核報告表		QR-BM-07-03-04 99.08.03 A-1 第 1 頁
案名：桃園市桃園區新建社會住宅委託專案管理(含監造)技術服務案		
時間：104 年 10 月 8 日		
項次：1 專業類型：建築影響等級：高 平面圖位置：X4-YE (Line)		
名稱：Line A~B-1~2 B1F 機房牆與 1F 往 B1F 的車道板縫似衝突 說明： B1F 藍色牆與 1F 往 B1F 的車道板縫似衝突，請確認空間定位是否正確		
參考圖號：TYSH 1002 家具	檢討版次：	
檢核確認： ☐ 有效 ☒ 待確認 ☐ 無效 疑義回覆： 收高度最低處有 18cm (法規規定為 170)，因兩個空間人較少進出，將收長至半盞板下方。		

BIM 檢核報告表		QR-BM-07-03-04 99.08.03 A-1 第 2 頁
案名：桃園市桃園區新建社會住宅委託專案管理(含監造)技術服務案		
時間：104 年 10 月 8 日		
項次：2 專業類型：建築影響等級：高 平面圖位置：弧形車道處		
名稱：弧形車道處 B3F 消防泵室牆與 B3F 往 B2F 的車道板縫似衝突 說明： B3F 藍色牆與 B3F 往 B2F 的車道板縫似衝突，請確認空間定位是否正確		
參考圖號：TYSH 1002 家具	檢討版次：	
疑義回覆： 長度 = 446cm 2.55 > 1.9m — 法規 OK 同項次工		



規劃設計構想 - (一)BIM建置成果

1.4 BIM檢核報告表回饋(節錄)

BIM 檢核報告表		QR-BM-07-03-04 99.08.03 A-1 第 3 頁
案名：桃園市桃園區新建社會住宅委託專案管理(含監造)技術服務案		
時間：104 年 10 月 12 日		
項次：3 專業類型：建築影響等級：高 平面圖位置：D-4~5 (Line)		
名稱：Line D-4~5 3FL 平面圖與北向立面圖不符 說明： 3FL 平面圖與北向立面圖不符，請確認開門是否正確。		
參考圖號：TYSH 1002 家具	檢討版次：	
疑義回覆： 立面已修正		

BIM 檢核報告表		QR-BM-07-03-04 99.08.03 A-1 第 2 頁
案名：桃園市桃園區新建社會住宅委託專案管理(含監造)技術服務案		
時間：104 年 10 月 13 日		
項次：2 專業類型：建築影響等級：高 平面圖位置：X4-YE (Line) 與 X4-YD~F (Line)		
名稱： 平面圖門窗與立面圖不符 說明： 北棟與南棟 4F 平面圖門窗與西向立面圖不符，請確認門窗形式。南棟 4F 平面圖無窗配置，而西向立面圖有繪製，3-21FL 皆有此問題，請確認開窗依據為何(已於 9 月 18 日提出)。		
參考圖號：TYSH 1002 家具	檢討版次：	
疑義回覆： 依立面圖。 若平面未開窗(通常非落地) 位置請依立面圖。		



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

2.1 基本空間需求數量檢核

規劃設計模型須達AIA BIM LOD 200所規範，透過BIM模型參數的提取整合進行基本空間需求檢核及初步建築計算表。

2.1.1 基本空間需求檢核

A. 各房型及戶數需求計畫

依照設計準則之空間計畫，社會住宅初步評估房型及戶數配比為：

房型	格局	室內淨面積 (不含陽台)(坪)	戶數配比
一房型	1廳廚+1房+1衛浴	10~12	40%±5%
二房型	1廳+1廚+2房+1~1.5衛浴	18~20	40%±4%
三房型	1廳+1廚+3房+1.5~2衛浴	24~26	20%±1%



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

B. 各房型及戶數統計分析

利用Autodesk Revit 軟體之指令，於平面圖將各房型進行標示，再使用軟體之明細表功能提取各房型之數量，如下表：

性質	A	B	C	D
編號	名稱	面積(m2)	樓層	
005	北1房型	31.19	21FL	
008	北1房型	32.39	21FL	
011	北1房型	32.39	21FL	
013	北1房型	31.19	21FL	
033	北1房型	33.41	21FL	
016	北2房型	57.94	21FL	
020	北2房型	66.64	21FL	
036	北2房型	61.06	21FL	
001	北2房型	57.94	21FL	



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

B. 各房型及戶數統計分析

導入Microsoft Excel軟體進行統計分析。

整合之數量資訊，如下表：

計數 - 名稱	欄標籤						
列標籤	北1房型	北2房型	北3房型	南1房型	南2房型	南3房型	總戶數
3FL	3	1	2				6
8FL				3	3	2	8
4FL-10FL	21	14	14				49
11FL-18F	32	24	8				64
9FL-15F				21	21	14	56
19FL-21FL	15	12					27
總戶數	71	51	24	24	24	16	210



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

計算戶數配比，如下表，經由軟體驗證，各房型戶數符合空間計畫需求。

房型	REVIT統計戶數	戶數配比
一房型	71+24=95	45%
二房型	51+24=75	36%
三房型	24+16=40	19%





規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

C. 房型室內淨面積檢核

利用Autodesk Revit 軟體之指令，於平面圖將各房型進行標示，取得面積(m²)，再使用軟體之明細表功能換算各房型之坪數，各房型單元之總坪數為該房型面積加上該房型對應之房間編號的管道間，如圖片所示，舉例如下：

(a) 標準層北棟3樓編號017之1房型總面積為 編號017 北1房型 10.11坪 + 編號018 北1房型管道間 0.12坪 = 10.23坪。

<標準層北棟3F 房型室內淨面積明細表>					
A	B	C	D	E	F
編號	名稱	面積(m ²)	坪數(m ² *0.3025)	棟	對應之房間編號
005	北1房型	32.38	9.80	北	
008	北1房型	32.39	9.80	北	
017	北1房型	33.41	10.11	北	
007	北1房型管道間	0.53	0.16	北	005, 008
018	北1房型管道間	0.40	0.12	北	017
014	北2房型	65.72	19.88	北	
015	北2房型管道間	0.34	0.10	北	014
001	北3房型	87.19	26.38	北	
010	北3房型	87.19	26.38	北	
002	北3房型管道間	0.99	0.30	北	001
011	北3房型管道間	0.99	0.30	北	010



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

(b) 標準層北棟4~10樓編號014之2房型總面積為 編號014 北2房型 20.16坪 + 編號017 北2房型管道間 0.12坪 = 20.28坪。

<標準層北棟4-10F、南棟8F 房型室內淨面積明細表>					
A	B	C	D	E	F
編號	名稱	面積(m ²)	坪數(m ² *0.3025)	棟	對應之房間編號
005	北1房型	32.39	9.80	北	
008	北1房型	32.39	9.80	北	
018	北1房型	33.41	10.11	北	
007	北1房型管道間	0.52	0.16	北	005, 008
020	北1房型管道間	0.40	0.12	北	018
014	北2房型	66.64	20.16	北	
021	北2房型	61.06	18.47	北	
017	北2房型管道間	0.41	0.12	北	014
024	北2房型管道間	0.41	0.12	北	021
001	北3房型	87.85	26.57	北	
010	北3房型	87.85	26.57	北	
004	北3房型管道間	0.34	0.10	北	001
012	北3房型管道間	0.34	0.10	北	010
059	南1房型	31.29	9.47	南	
062	南1房型	32.08	9.70	南	
064	南1房型	31.60	9.58	南	
061	南1房型管道間	0.53	0.16	南	059, 062
035	南2房型	44.63	13.50	南	
048	南2房型	61.97	18.75	南	
051	南2房型	63.76	19.29	南	
050	南2房型管道間	0.41	0.12	南	048



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

(c) 標準層南棟9~15樓編號057之3房型總面積為 編號057 南3房型 26.58坪 + 編號060 南3房型管道間 0.1坪 = 26.68坪。

<標準層北棟11-18F、南棟9F-15F房型室內淨面積明細表>					
A	B	C	D	E	F
015	北2房型管道間	0.41	0.12	北	013
020	北2房型管道間	0.41	0.12	北	017
027	北2房型管道間	0.41	0.12	北	024
002	北3房型	87.85	26.57	北	
004	北3房型管道間	0.34	0.10	北	002
061	南1房型	31.29	9.47	南	
064	南1房型	32.08	9.70	南	
066	南1房型	31.60	9.56	南	
063	南1房型管道間	0.53	0.16	南	061, 064
038	南2房型	66.64	20.16	南	
050	南2房型	61.97	18.75	南	
053	南2房型	63.76	19.29	南	
041	南2房型管道間	0.41	0.12	南	038
052	南2房型管道間	0.41	0.12	南	050
056	南2房型管道間	0.41	0.12	南	053
057	南3房型	87.88	26.58	南	
068	南3房型	87.84	26.57	南	
060	南3房型管道間	0.34	0.10	南	057
069	南3房型管道間	0.34	0.10	南	068



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

2.1.2 初步建築計算表

A. 實設汽車（輛）及機車（輛）數量

利用Autodesk Revit 軟體之功能，取得汽車停車位元件之數量，該數量如下：

性質	A	B	C
族群	類型	計數	
停車格	2300x5500mm-90°	29	
停車格	2500x5500mm-90°	143	
停車格	機車車位-2000x1000mm-90°	311	
停車格	無障礙機車位2000x2000mm-90°	9	
停車格	無障礙車位3500x6000mm-90°	10	

實設汽車停車格數量：實設汽車停車格172輛，實設行動不便（無障礙）汽車停車10輛，合計為182輛。

本案實設汽車停車格182輛 > 法定汽車停車格169輛

實設機車停車格數量：實設機車停車格311輛，實設行動（無障礙）不便機車停車9輛，合計為320輛。

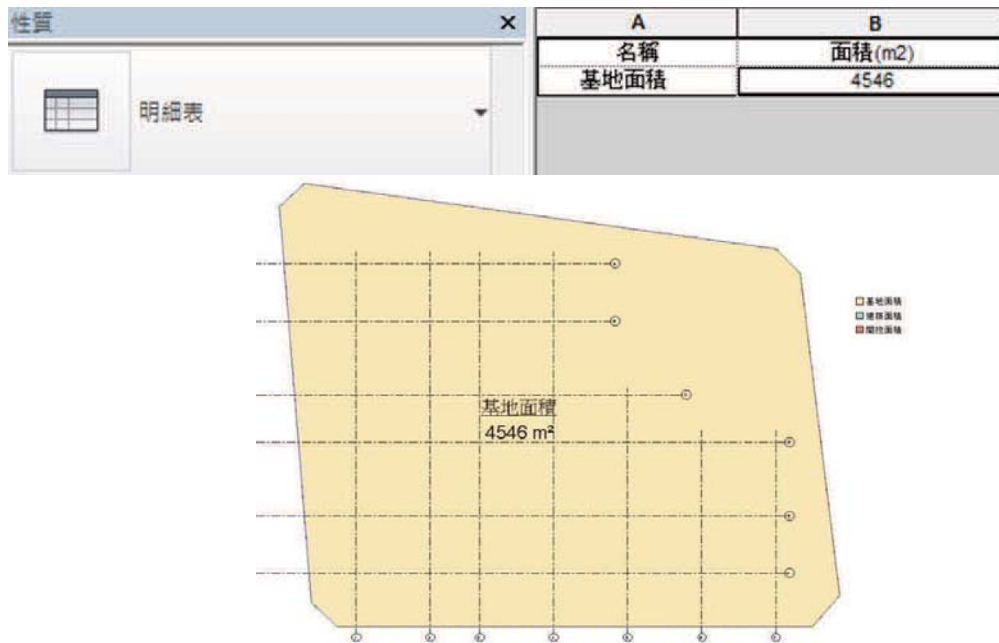
本案實設機車停車格320輛 > 需求機車停車格210輛



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

B. 基地面積計算

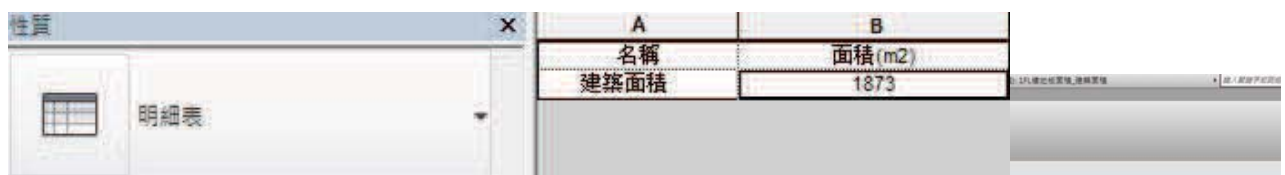
利用Autodesk Revit 軟體之功能，取得基地範圍之面積，該數量如下圖所示，基地面積為4546m²：



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

C. 建築面積計算

利用Autodesk Revit 軟體之功能，取得建築面積，該數量如下圖所示，建築面積為1873m²：



D. 本案建蔽率

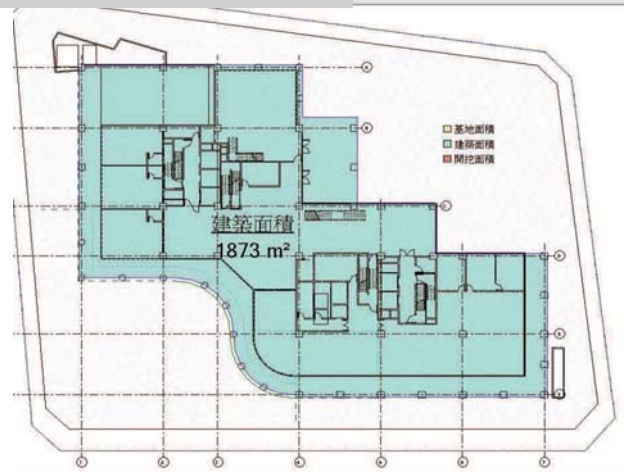
建蔽率 = 建築面積 / 基地面積，
導入前項數量，經計算如下：

建蔽率 = 1873 m² / 4546 m²

本案建蔽率 = 41.2 %，

本案建蔽率

41.2 % < 法定建蔽率50 %





規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

E. 開挖面積

利用Autodesk Revit 軟體之功能，取得開挖面積，該數量如下圖所示，開挖面積為3396m²：

性質	
A	B
名稱	面積(m ²)
開挖面積	3396

F. 本案開挖率

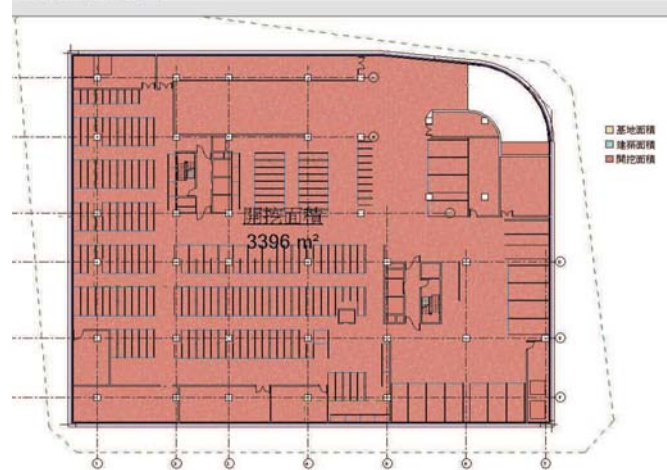
開挖率 = 開挖面積 / 基地面積，
導入前項數量，經計算如下：

開挖率 = 3396 m² / 4546 m²

本案開挖率 = 74.71 %

本案開挖率

74.71 % < 法定開挖率80 %



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

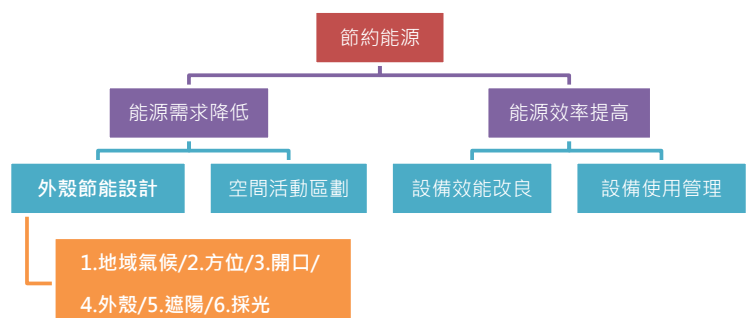
2.2 物理環境分析

本案透過BIM模型進行耗能及綠能分析評估，可依據建築量體配置進行耗能分析，亦透過熱輻射分析評估建築全年熱輻射得熱值，進行遮陽分析、外殼材料冷房負荷、室內照度分析、都市風場分析、日照權分析...等，可了解本案被動式設計之潛力及可行性，作為本案設計規劃評估要素，協助設計原則及設計策略之擬訂。

2.2.1 節能策略

直接以建築設計手法降低建築物能源需求是被動式設計之核心精神，透過建築主體外殼進行節能設計分析及最佳化調整，其節能策略中應考慮之因子包括：

地域氣候、建築方位、
開口區域、開口面積、
外殼建材、採光設計...等。
可透過上述因子不同方案之
分析比較，找尋最佳方案。

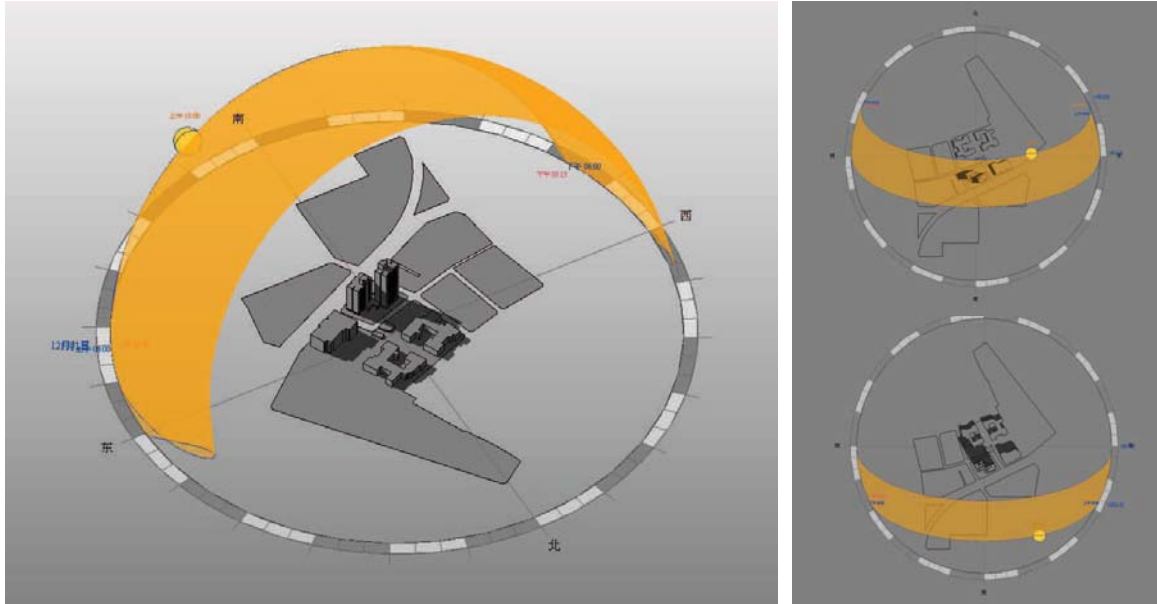




規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

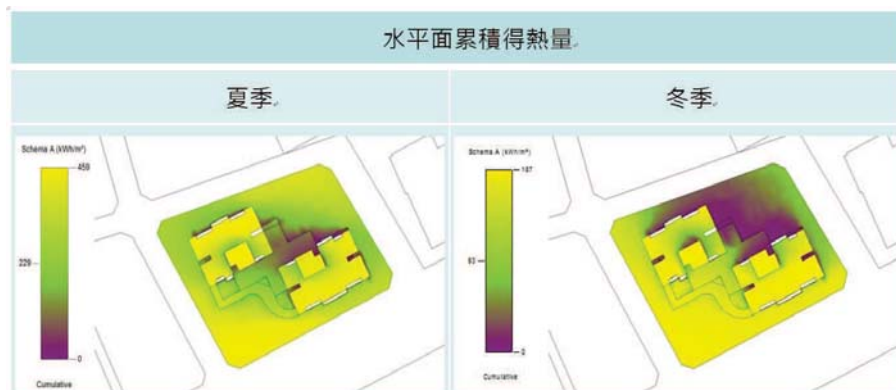
A. 熱輻射分析

建築配置方位直接影響建築物各向立面太陽日照角度與接收之熱輻射量多寡，本案基地座西北朝東南向，配置上長向立面設計成南北向，取得較佳方位條件，有利於減少建築東西向日照影響。



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

透過Revit熱輻射分析功能，可針對全年平均熱輻射及特定季節熱輻射進行分析。以夏季(6至9月)及冬季(12至隔年2月)模擬建築立面外殼和地面層熱輻射熱得量。圖3.6為基地水平面夏季、冬季之熱輻射累積量模擬，兩者對比可得知南、北兩棟量體之間之西南側角隅為夏季相對陰涼、冬季相對溫暖區域，適宜規劃為戶外休息區，入口廣場區在冬季夏季皆有充足陽光，鄰里社區公園在冬季陽光不足，不宜種植長日照植物。可藉此圖作為綠化景觀植栽配置、戶外活動區及休息區規劃位置等設計參考使用。

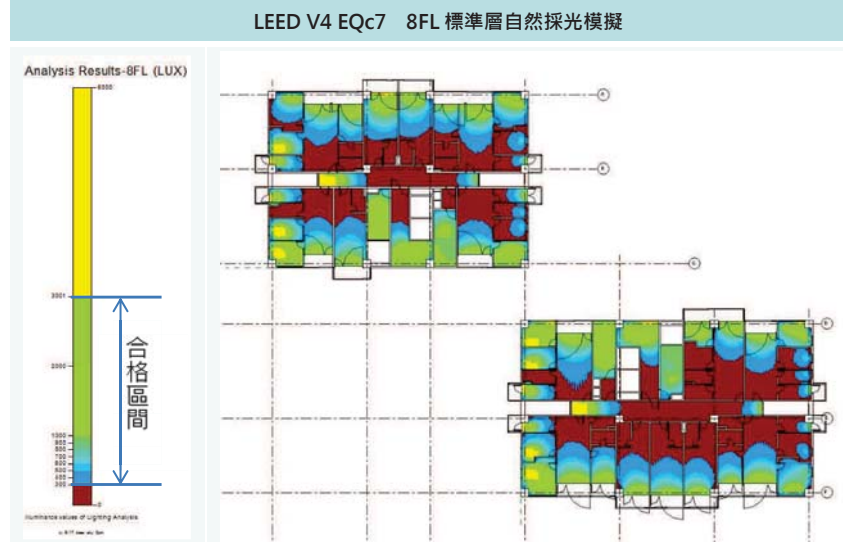




規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

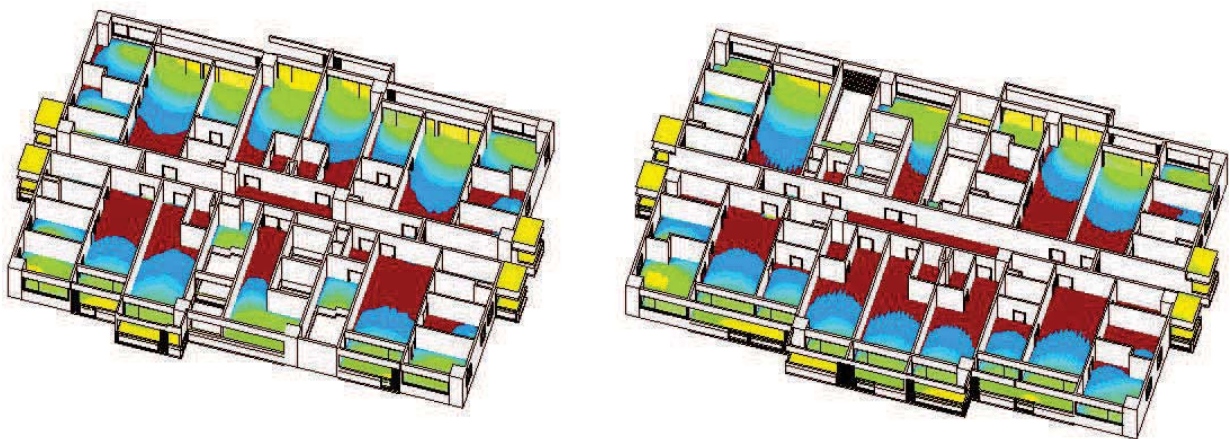
B. 室內自然採光分析

本案於住宅單元標準層採用美國LEED V4 第四版EQc7 opt2項目標準進行自然光模擬檢討，於秋分9月21日上午9時以及下午3時室內居室空採光照度介於300至3000 lux之面積須超過樓地板面積之75%。



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

透過分析可得知東側部分住宅單元自然採光較不足(圖3.10)，白天須補充人工光源；西側部分則會有過亮情形，可適度採用內遮陽(例如窗簾)方法減弱照度；南棟北棟之樓梯間以及電梯廳自然採光良好，可降低白天人工光源使用，減少公用電費；走廊西側採光較東側良好，走廊中段部分因臨窗距離遠，須補充人工照明。





規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

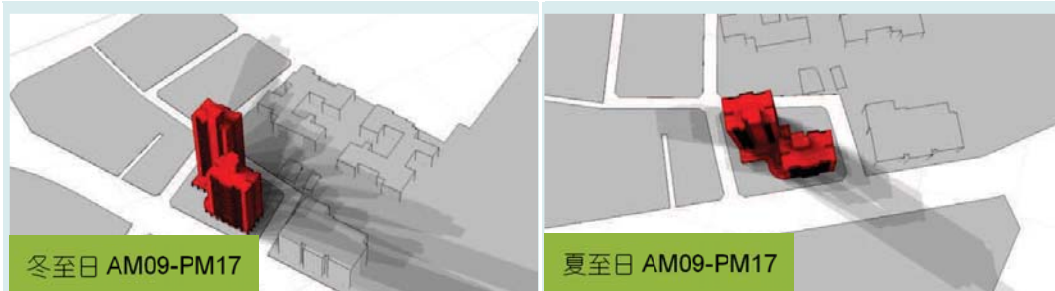
2.2.2 周圍環境影響

A. 冬至日採光權分析

藉由Ecotect軟體程式模擬本案設計量體之外牆及屋頂，在各個時段之受日照陰影狀況，下圖為本案冬至12月21日及夏至日6月21日本案建築量體陰影遮蔽範圍。透過程式模擬後分析結果：

(a)夏至日下午1點過後北棟住宅量體自身陰影於鄰里社區公園兩棟量體之間提供良好遮陰效果，建議可於陰影區適度規劃休憩區。

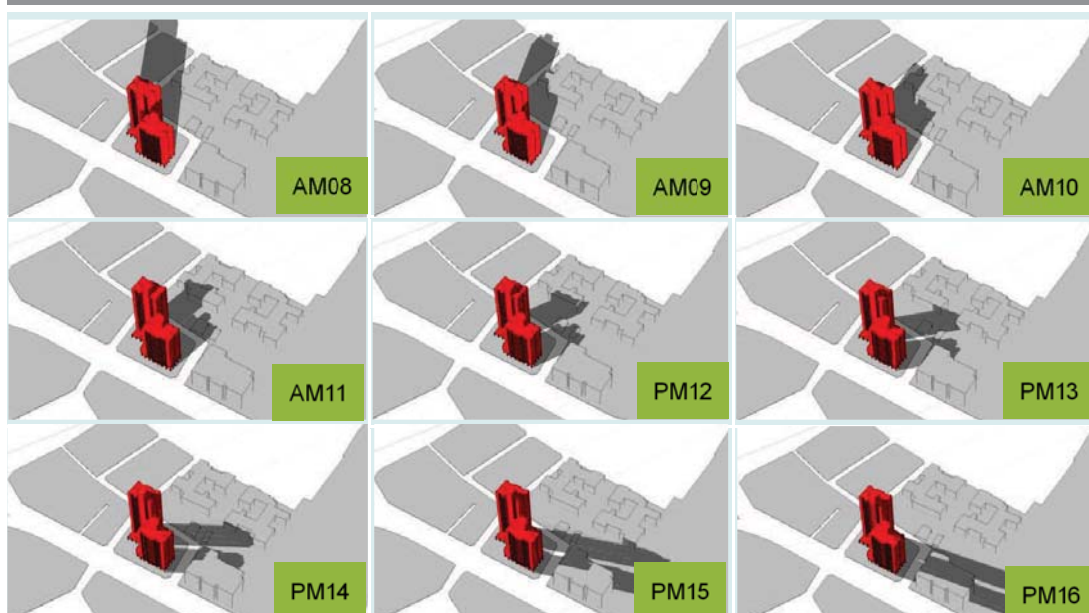
單日日照陰影模擬圖



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

(b)由冬至日單日日照及逐時日照模擬圖中可知本案日影範圍對周圍鄰房遮蔽時數最高不超過5小時，可確保鄰房充足冬至日照。

冬至日逐時日照陰影模擬圖

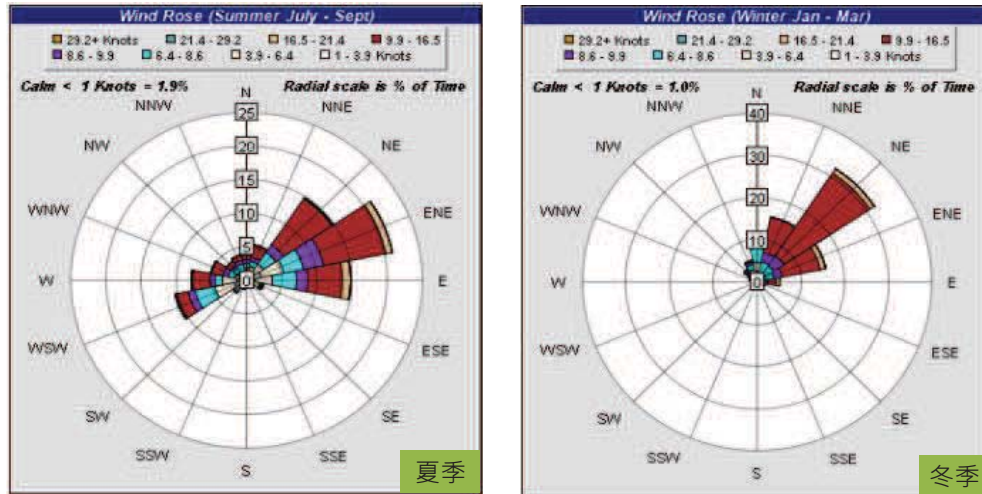




規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

B. 基地周邊行人風場分析

依據桃園地區的氣象資料，夏季以東北東風、冬季以東北風為主，較常出現風速約在5.0~10.0m/s之間。於距地面1.5m(人行高度)，模擬本案基地周邊在夏季東北東風平均風速10m/s及冬季東北風平均風速10m/s的狀況。

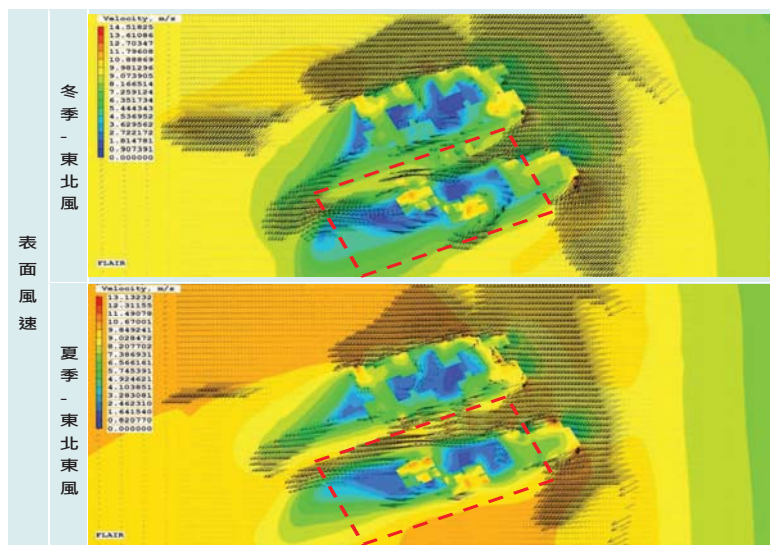


夏季、冬季風玫瑰分析圖



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

(a) 由冬季及夏季表面風速模擬俯視圖可得知基地周圍人行高度風速皆在9m/s以下，尚在清風等級範圍內；周圍僅有零星鄰房且建築師採取將量體錯開配置之設計，減弱因風道縮減而引起之峽谷效應，風速加速現象不明顯，不致引起不舒適感。

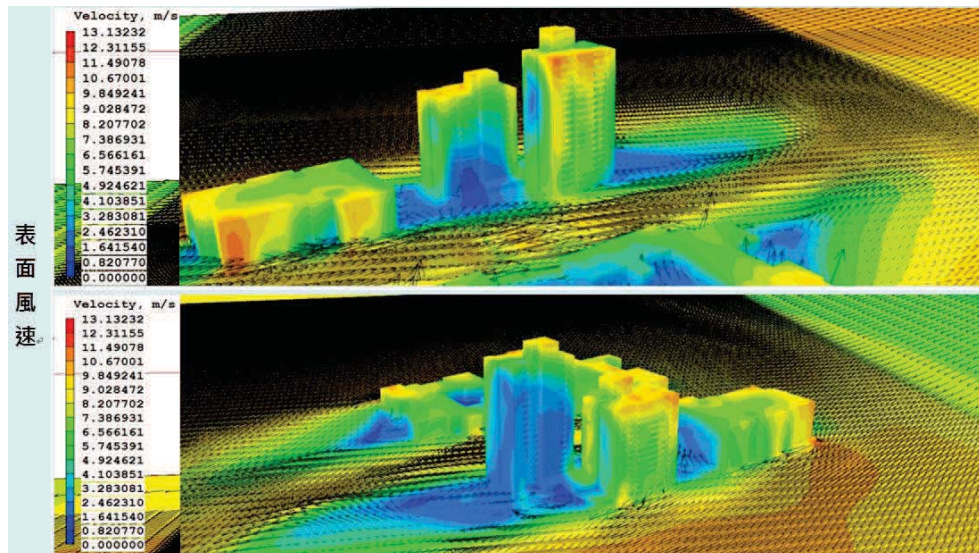


夏季、冬季風表面風速分析圖(俯視圖)



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

(b) 從夏季表面風速模擬圖中可看出西側量體之西南向及東南向為相對弱風區(藍色區域)，表面風速約為1至5m/s，在自然通風室外風速下限為1.5m/s的建議值下，部分區域室內自然通風較不易展現效益。

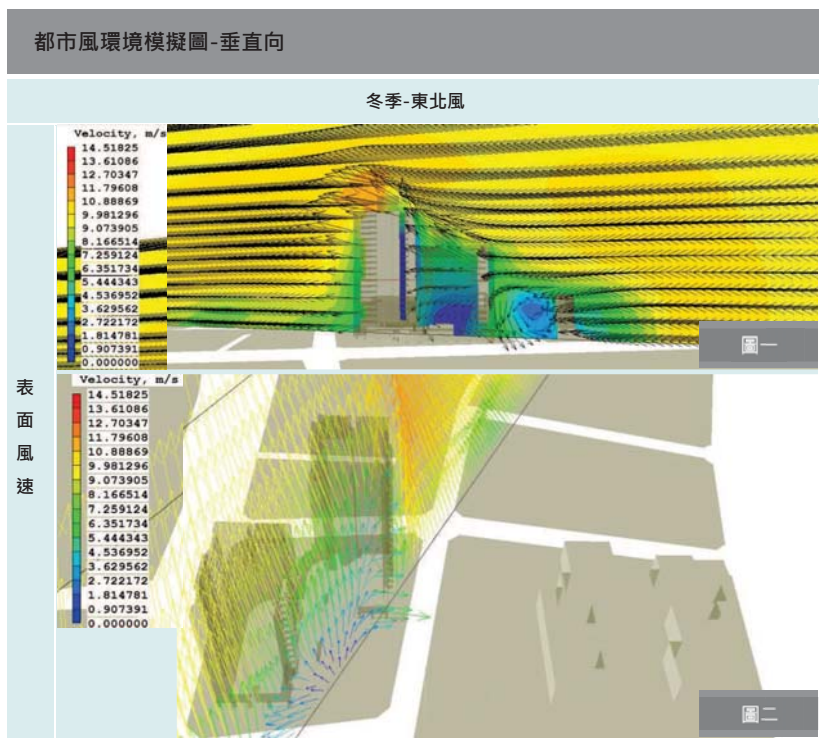


夏季表面風速分析圖



規劃設計構想 - (二)BIM模型應用成果

(c) 由垂直向風速模擬圖中可見建築量體東側產生之下沉氣流遇到消防局量體易於12米道路產生不穩定渦流(圖一)；另社區鄰里公園側之走廊也容易因東向來風受量體阻擋產生氣流向北加速移動的現象(圖二)。目前設計方案已地面層新增退縮騎樓，並於此二處規劃喬木灌木之複層植栽，可增加氣流通過之阻力，降低氣流強度，提升行人舒適度。



冬季表面風速分析圖(垂直向)



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

擬訂本專案於統包契約階段有關利用BIM工具建置建築資訊模型以作為設計、施工運用、及竣工後模型成果可深化作為營運維護管理之BIM資訊模型相關規定。

3.1 一般規定

3.1.1 統包商須於得標後25日內提送BIM工作執行計畫書，說明將如何執行本專案設計、施工及竣工階段之BIM工作、細部設計、施工作業、竣工BIM圖說自主檢核內容，內容應包括下列各項：

- A. 一般建模準則說明
- B. BIM專案組織架構
- C. 執行工作方式與作業流程
- D. 模型自主檢查作業流程、疑義澄清作業流程
- E. 專案工期：含BIM模型里程碑。
- F. 設計、施工、竣工階段BIM模型品質管理準則、自主檢查表及各階段模型元件深化程度表。
- G. 各階段交付成果及格式



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.1.2 統包商於各階段提交查驗或進行溝通之BIM模型檔案，應轉成Autodesk Navisworks Freedom或Bentley View...等免費BIM瀏覽軟體可讀取之格式檔案，包含建築、結構、機電模型之模型整合檔案。

3.1.3 查驗檔案可透過BIM協同作業平台進行3D空間瀏覽，須可供業主及專案管理團隊瀏覽、使用，統包商需配合在此平台進行意見回覆，專案管理團隊可透過此工具追蹤缺失改善。

3.1.4 BIM各階段模型發展程度及各式檢核表須因應各階段設計、施工需求擴充提升，本準則中規範之格式、內容均為最低需求，如有變更、刪改、增修須經業主核可。

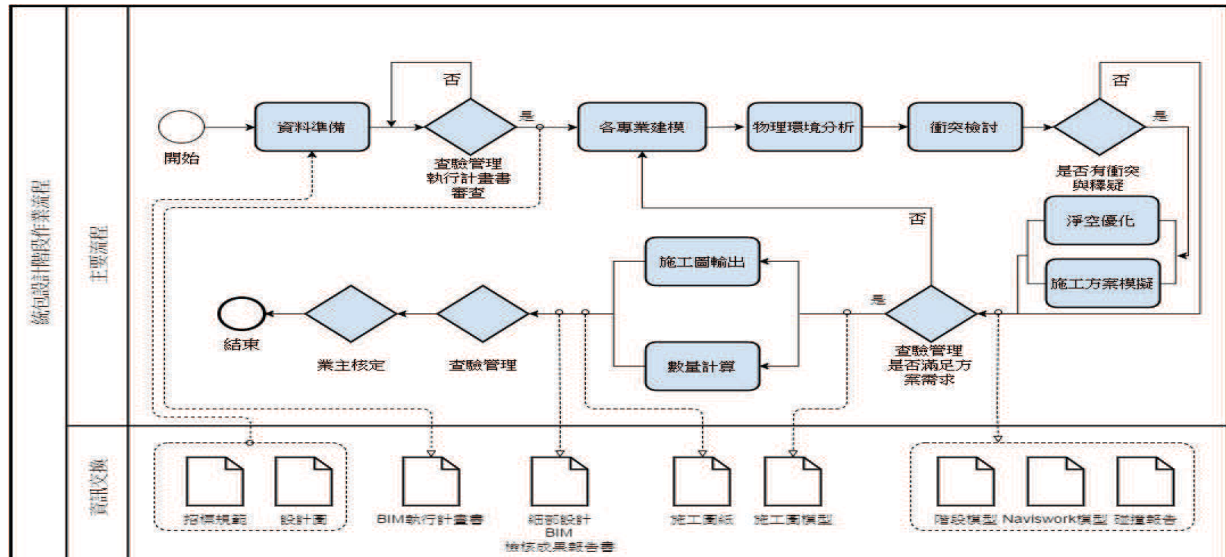


規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.2 統包設計階段BIM準則

3.2.1 作業流程

統包商須以BIM技術及工具進行設計、出圖作業，藉由物理環境分析、衝突檢討及優化設計方案，於查驗管理點將BIM成果提送專管單位審查，統包設計階段作業流程如下圖所示。



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.2.2 發展目標

本案於此階段之BIM發展目標，至少須包含但不限於下列所述：

- A. 設計作業須透過BIM進行設計作業，包含建築、結構、機電模型模型。
- B. 設計作業應秉持綠建築原則，運用綠能分析，作為設計參考依據，決定建築量體、方位、開口、遮陽...等：
 - a. 外殼日照及熱輻射模擬分析
 - b. 冬至日照陰影模擬分析
 - c. 戶外風環境模擬分析
 - d. 室內熱負荷模擬分析
 - e. 綠建築日常節能模擬分析
 - i. 室內通風舒適度模擬分析(室內居室通風量)
 - ii. 室內自然採光照度模擬分析(居室採光照度於270~5400 Lux占空間面積比例百分比)
 - iii. 東西向開窗率百分比耗能模擬分析



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

- C. 統包設計階段所需之各專業設計圖說須藉由模型產出。
- D. 須由模型產出工程數量，比對招標文件之設計需求書，並進行預算概估作為業主參考依據。。
- E. 各專業之模型須進行整合，執行介面衝突、CSD/SEM協同整合、施工可行性及空間合理性檢討，產出衝突檢核報告與設計解決方案，定期召開BIM介面整合會議(每雙週會召開、另視需要不定期召開)，並依解決方案修正各專業模型。
- F. 須透過各專業之整合模型與業主單位深化討論業主空間需求及管理需求，於會議中紀錄相關意見作為統包商設計修正依據，確認統包商設計成果符合業主期望，降低未來模型運用至營運物業管理問題。
- G. 統包設計階段模型廠商須依照BIM執行計畫書制定之流程執行自主檢查，完成BIM模型自主檢核表及自行檢核元件深化程度之表單紀錄，於細部設計成果提送時隨模型交付檢核成果，送審查單位複驗抽查。



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.2.3 BIM自主檢核表

統包商達成模型里程碑後，依下表執行自主檢核，以確保模型之正確性。審查單位經抽驗不合格項目將退回各負責單位修正。

桃園市-國道紅線BIM【統包設計階段】BIM模型自主檢核表																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
工程名稱	桃園市-國道紅線BIM	設計階段	統包商名稱																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
設計單位	桃園市-國道紅線BIM	設計階段	統包商名稱																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
設計單位	桃園市-國道紅線BIM	設計階段	統包商名稱																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>檢核項目</th> <th>檢核標準</th> <th>檢核結果</th> <th>備註</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 模型完整性</td> <td>模型應包含所有設計內容，無遺漏或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.2 模型準確性</td> <td>模型應準確反映設計內容，無偏差或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.3 模型兼容性</td> <td>模型應能與其他專業模型兼容，無衝突或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.4 模型可視性</td> <td>模型應能清晰展示設計內容，無模糊或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5 模型可測性</td> <td>模型應能進行準確測量，無偏差或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.6 模型可導性</td> <td>模型應能生成準確的導航信息，無偏差或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.7 模型可交互性</td> <td>模型應能進行交互操作，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.8 模型可擴展性</td> <td>模型應能根據需要進行擴展，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.9 模型可維護性</td> <td>模型應能根據需要進行維護，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.10 模型可更新性</td> <td>模型應能根據需要進行更新，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.11 模型可刪除性</td> <td>模型應能根據需要進行刪除，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.12 模型可恢復性</td> <td>模型應能根據需要進行恢復，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.13 模型可備份性</td> <td>模型應能根據需要進行備份，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.14 模型可還原性</td> <td>模型應能根據需要進行還原，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.15 模型可加密性</td> <td>模型應能根據需要進行加密，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.16 模型可解密性</td> <td>模型應能根據需要進行解密，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.17 模型可壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行壓縮，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.18 模型可解壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行解壓縮，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.19 模型可打包性</td> <td>模型應能根據需要進行打包，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.20 模型可解打包性</td> <td>模型應能根據需要進行解打包，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.21 模型可上傳性</td> <td>模型應能根據需要進行上傳，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.22 模型可下載性</td> <td>模型應能根據需要進行下載，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.23 模型可分享性</td> <td>模型應能根據需要進行分享，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.24 模型可隱私性</td> <td>模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.25 模型可訪問性</td> <td>模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.26 模型可安全性</td> <td>模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.27 模型可穩定性</td> <td>模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.28 模型可兼容性</td> <td>模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.29 模型可擴展性</td> <td>模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.30 模型可維護性</td> <td>模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.31 模型可更新性</td> <td>模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.32 模型可刪除性</td> <td>模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.33 模型可恢復性</td> <td>模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.34 模型可備份性</td> <td>模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.35 模型可還原性</td> <td>模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.36 模型可加密性</td> <td>模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.37 模型可解密性</td> <td>模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.38 模型可壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.39 模型可解壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.40 模型可打包性</td> <td>模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.41 模型可解打包性</td> <td>模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.42 模型可上傳性</td> <td>模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.43 模型可下載性</td> <td>模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.44 模型可分享性</td> <td>模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.45 模型可隱私性</td> <td>模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.46 模型可訪問性</td> <td>模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.47 模型可安全性</td> <td>模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.48 模型可穩定性</td> <td>模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.49 模型可兼容性</td> <td>模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.50 模型可擴展性</td> <td>模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.51 模型可維護性</td> <td>模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.52 模型可更新性</td> <td>模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.53 模型可刪除性</td> <td>模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.54 模型可恢復性</td> <td>模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.55 模型可備份性</td> <td>模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.56 模型可還原性</td> <td>模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.57 模型可加密性</td> <td>模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.58 模型可解密性</td> <td>模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.59 模型可壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.60 模型可解壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.61 模型可打包性</td> <td>模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.62 模型可解打包性</td> <td>模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.63 模型可上傳性</td> <td>模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.64 模型可下載性</td> <td>模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.65 模型可分享性</td> <td>模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.66 模型可隱私性</td> <td>模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.67 模型可訪問性</td> <td>模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.68 模型可安全性</td> <td>模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.69 模型可穩定性</td> <td>模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.70 模型可兼容性</td> <td>模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.71 模型可擴展性</td> <td>模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.72 模型可維護性</td> <td>模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.73 模型可更新性</td> <td>模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.74 模型可刪除性</td> <td>模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.75 模型可恢復性</td> <td>模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.76 模型可備份性</td> <td>模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.77 模型可還原性</td> <td>模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.78 模型可加密性</td> <td>模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.79 模型可解密性</td> <td>模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.80 模型可壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.81 模型可解壓縮性</td> <td>模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.82 模型可打包性</td> <td>模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.83 模型可解打包性</td> <td>模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.84 模型可上傳性</td> <td>模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.85 模型可下載性</td> <td>模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.86 模型可分享性</td> <td>模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.87 模型可隱私性</td> <td>模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.88 模型可訪問性</td> <td>模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.89 模型可安全性</td> <td>模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.90 模型可穩定性</td> <td>模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.91 模型可兼容性</td> <td>模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.92 模型可擴展性</td> <td>模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.93 模型可維護性</td> <td>模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.94 模型可更新性</td> <td>模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.95 模型可刪除性</td> <td>模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.96 模型可恢復性</td> <td>模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.97 模型可備份性</td> <td>模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.98 模型可還原性</td> <td>模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.99 模型可加密性</td> <td>模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.100 模型可解密性</td> <td>模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				檢核項目	檢核標準	檢核結果	備註	1.1 模型完整性	模型應包含所有設計內容，無遺漏或錯誤。			1.2 模型準確性	模型應準確反映設計內容，無偏差或錯誤。			1.3 模型兼容性	模型應能與其他專業模型兼容，無衝突或錯誤。			1.4 模型可視性	模型應能清晰展示設計內容，無模糊或錯誤。			1.5 模型可測性	模型應能進行準確測量，無偏差或錯誤。			1.6 模型可導性	模型應能生成準確的導航信息，無偏差或錯誤。			1.7 模型可交互性	模型應能進行交互操作，無錯誤或錯誤。			1.8 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展，無錯誤或錯誤。			1.9 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護，無錯誤或錯誤。			1.10 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新，無錯誤或錯誤。			1.11 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除，無錯誤或錯誤。			1.12 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復，無錯誤或錯誤。			1.13 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份，無錯誤或錯誤。			1.14 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原，無錯誤或錯誤。			1.15 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密，無錯誤或錯誤。			1.16 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密，無錯誤或錯誤。			1.17 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮，無錯誤或錯誤。			1.18 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮，無錯誤或錯誤。			1.19 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包，無錯誤或錯誤。			1.20 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包，無錯誤或錯誤。			1.21 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳，無錯誤或錯誤。			1.22 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載，無錯誤或錯誤。			1.23 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享，無錯誤或錯誤。			1.24 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。			1.25 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。			1.26 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。			1.27 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。			1.28 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。			1.29 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。			1.30 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。			1.31 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。			1.32 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。			1.33 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。			1.34 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。			1.35 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。			1.36 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。			1.37 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。			1.38 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。			1.39 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。			1.40 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。			1.41 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。			1.42 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。			1.43 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。			1.44 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。			1.45 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。			1.46 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。			1.47 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。			1.48 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。			1.49 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。			1.50 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。			1.51 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。			1.52 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。			1.53 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。			1.54 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。			1.55 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。			1.56 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。			1.57 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。			1.58 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。			1.59 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。			1.60 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。			1.61 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。			1.62 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。			1.63 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。			1.64 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。			1.65 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。			1.66 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。			1.67 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。			1.68 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。			1.69 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。			1.70 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。			1.71 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。			1.72 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。			1.73 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。			1.74 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。			1.75 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。			1.76 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。			1.77 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。			1.78 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。			1.79 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。			1.80 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。			1.81 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。			1.82 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。			1.83 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。			1.84 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。			1.85 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。			1.86 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。			1.87 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。			1.88 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。			1.89 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。			1.90 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。			1.91 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。			1.92 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。			1.93 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。			1.94 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。			1.95 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。			1.96 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。			1.97 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。			1.98 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。			1.99 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。			1.100 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。		
檢核項目	檢核標準	檢核結果	備註																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1.1 模型完整性	模型應包含所有設計內容，無遺漏或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.2 模型準確性	模型應準確反映設計內容，無偏差或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.3 模型兼容性	模型應能與其他專業模型兼容，無衝突或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.4 模型可視性	模型應能清晰展示設計內容，無模糊或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.5 模型可測性	模型應能進行準確測量，無偏差或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.6 模型可導性	模型應能生成準確的導航信息，無偏差或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.7 模型可交互性	模型應能進行交互操作，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.8 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.9 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.10 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.11 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.12 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.13 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.14 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.15 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.16 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.17 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.18 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.19 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.20 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.21 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.22 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.23 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.24 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.25 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.26 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.27 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.28 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.29 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.30 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.31 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.32 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.33 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.34 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.35 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.36 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.37 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.38 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.39 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.40 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.41 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.42 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.43 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.44 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.45 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.46 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.47 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.48 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.49 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.50 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.51 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.52 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.53 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.54 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.55 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.56 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.57 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.58 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.59 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.60 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.61 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.62 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.63 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.64 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.65 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.66 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.67 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.68 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.69 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.70 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.71 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.72 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.73 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.74 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.75 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.76 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.77 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.78 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.79 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.80 模型可壓縮性	模型應能根據需要進行壓縮設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.81 模型可解壓縮性	模型應能根據需要進行解壓縮設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.82 模型可打包性	模型應能根據需要進行打包設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.83 模型可解打包性	模型應能根據需要進行解打包設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.84 模型可上傳性	模型應能根據需要進行上傳設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.85 模型可下載性	模型應能根據需要進行下載設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.86 模型可分享性	模型應能根據需要進行分享設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.87 模型可隱私性	模型應能根據需要進行隱私設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.88 模型可訪問性	模型應能根據需要進行訪問設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.89 模型可安全性	模型應能根據需要進行安全設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.90 模型可穩定性	模型應能根據需要進行穩定設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.91 模型可兼容性	模型應能根據需要進行兼容性設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.92 模型可擴展性	模型應能根據需要進行擴展設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.93 模型可維護性	模型應能根據需要進行維護設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.94 模型可更新性	模型應能根據需要進行更新設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.95 模型可刪除性	模型應能根據需要進行刪除設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.96 模型可恢復性	模型應能根據需要進行恢復設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.97 模型可備份性	模型應能根據需要進行備份設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.98 模型可還原性	模型應能根據需要進行還原設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.99 模型可加密性	模型應能根據需要進行加密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.100 模型可解密性	模型應能根據需要進行解密設置，無錯誤或錯誤。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

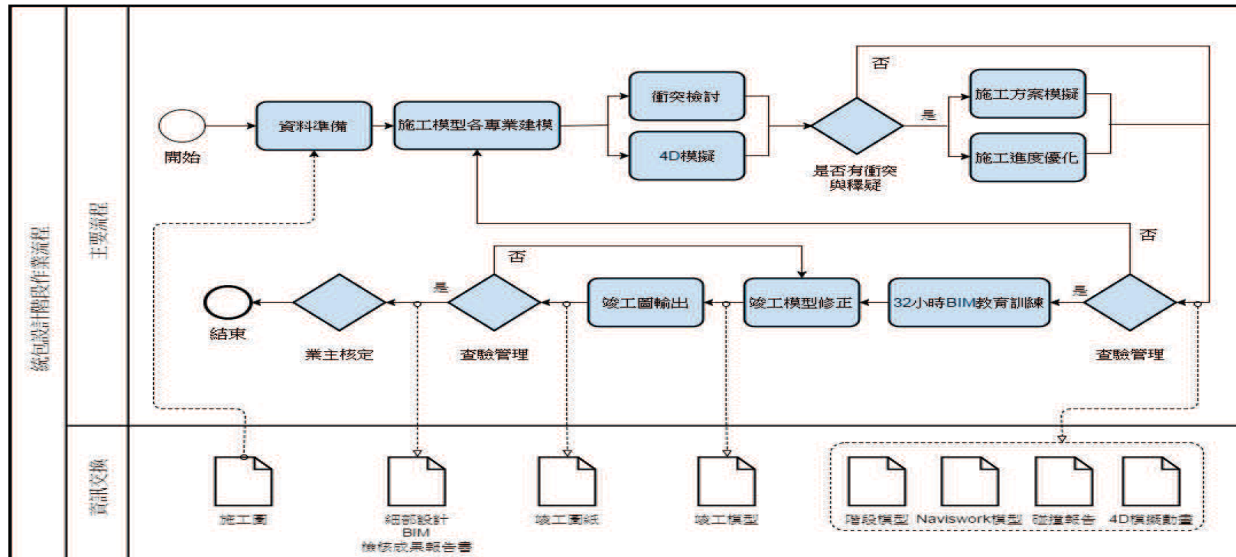


規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.3 統包施工階段BIM準則

3.3.1 作業流程

統包商須利用BIM技術及工具進行出圖作業、藉由衝突檢討、4D模擬優化施工方案及施工進度，於查驗管理檢驗停留點將BIM成果提送專管單位審查，統包施工階段作業流程如下圖所示。



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.3.2 發展目標

本案於此階段之BIM發展目標，至少須包含但不限於下列所述：

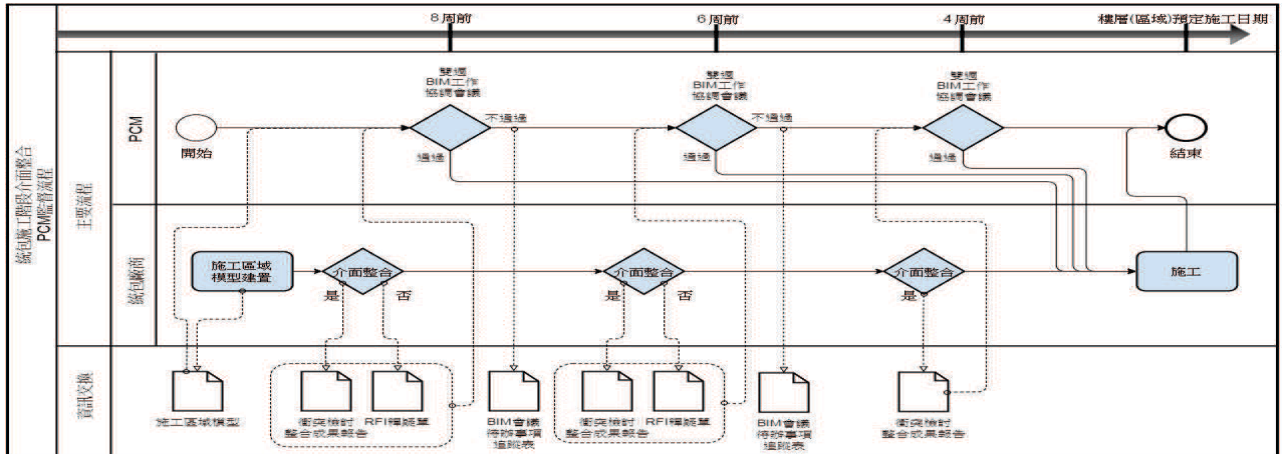
- A. 統包施工階段，模型須配合實際施工需求修正為施工模型。
- B. 統包施工階段所需之各專業施工圖說須藉由模型產出，模型與圖說須有連動之關係。並於施工前提供監造單位審查，並應至少包含但不限於下表內圖說。

放樣施工圖	建築柱位放樣圖 各向立面圖 結構平面圖 樓梯平剖面詳圖 扶手欄杆索引圖 機電平面圖	建築平面圖 各向剖面圖 結構構架立面圖 建築門窗表 輕隔間索引圖
裝飾施工規劃圖	天花反射平面圖 區域單元之磁磚分割計畫圖 區域單元之石材分割計畫圖	



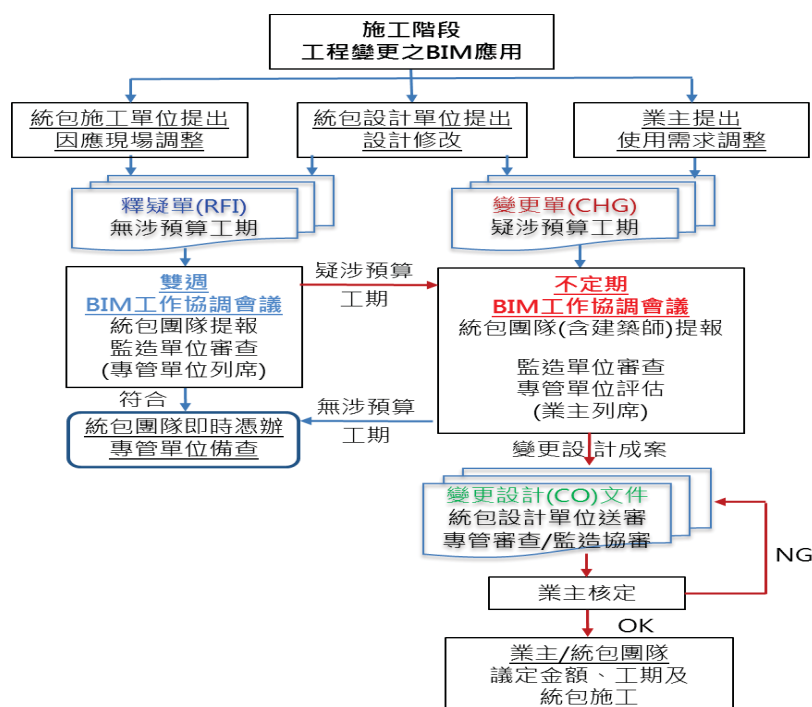
規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

- C. 由模型產出工程數量，列舉項目與施工與材料規範中數量進行比對，針對誤差值超出5%之項目須敘明原因。
- D. 各專業之模型須進行整合，執行介面衝突、CSD/SEM協同整合、施工可行性及空間合理性檢討，產出衝突檢核報告。配合結構施工進度，於施作前8週繳交該結構樓層(或區域)施工之施工模型及衝突檢核報告，並於施工前4週完成BIM之介面整合檢討，並依據工程進度修正BIM模型，整合監督流程如下圖所示。



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

- E. 針對施工階段可能產生之工程變更，統包商須依統包施工階段工程變更之BIM應用流程程序配合辦理。





規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

- F. 藉由模型的逐步建置，輔助擬定工法、工序與進度，建立4D施工進度排程動畫，進行工序規劃、工料動員預警及施工方案檢討。
- G. 依據工程進度修正BIM模型須持續深化，包括模型修正使設備符合採購規格大小及補充相關資料(如設備型錄資料、品管資料及業主方相關後續營運維護管理所需資料...等)聯結至BIM模型。
- H. 統包商於開工後每雙週定期繳交提送「建築、結構、水電管線BIM衝突檢核表」；每雙週會時應說明進度及成果，並提出檢討。
- I. 統包施工階段模型須執行自主檢查，於繳交該結構樓層(或區域)施工之施工模型以及各階段興建工程設計(20%、40%、60%、80%、100%)里程碑成果提送時須完成廠商制定之自主檢核流程，檢附BIM模型自主檢核表及自行檢核元件深化程度之表單紀錄，隨模型交付檢核成果，送審查單位複驗抽查。



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.3.3 BIM自主檢核表

統包商達成各階段興建工程施工里程碑成果(20%、40%、60%、80%、100%)後，依下表執行自主檢核，以確保模型之正確性。審查單位經抽驗不合格項目將退回各負責單位修正。

桃園市中國區社會住宅【桃園路工階段】BIM模型自主檢核表			
工程名稱/名稱	桃園路工階段(200000)	工程名稱	桃園路工階段(200000)
提送單位	提送日期	提送日期	提送日期
提送人	提送人	提送人	提送人
提送日期	提送日期	提送日期	提送日期
1. 檢核項目 1.1 檢核項目 1.2 檢核項目 1.3 檢核項目 1.4 檢核項目 1.5 檢核項目 1.6 檢核項目 1.7 檢核項目 1.8 檢核項目 1.9 檢核項目 1.10 檢核項目 1.11 檢核項目 1.12 檢核項目 1.13 檢核項目 1.14 檢核項目 1.15 檢核項目 1.16 檢核項目 1.17 檢核項目 1.18 檢核項目 1.19 檢核項目 1.20 檢核項目 1.21 檢核項目 1.22 檢核項目 1.23 檢核項目 1.24 檢核項目 1.25 檢核項目 1.26 檢核項目 1.27 檢核項目 1.28 檢核項目 1.29 檢核項目 1.30 檢核項目 1.31 檢核項目 1.32 檢核項目 1.33 檢核項目 1.34 檢核項目 1.35 檢核項目 1.36 檢核項目 1.37 檢核項目 1.38 檢核項目 1.39 檢核項目 1.40 檢核項目 1.41 檢核項目 1.42 檢核項目 1.43 檢核項目 1.44 檢核項目 1.45 檢核項目 1.46 檢核項目 1.47 檢核項目 1.48 檢核項目 1.49 檢核項目 1.50 檢核項目 1.51 檢核項目 1.52 檢核項目 1.53 檢核項目 1.54 檢核項目 1.55 檢核項目 1.56 檢核項目 1.57 檢核項目 1.58 檢核項目 1.59 檢核項目 1.60 檢核項目 1.61 檢核項目 1.62 檢核項目 1.63 檢核項目 1.64 檢核項目 1.65 檢核項目 1.66 檢核項目 1.67 檢核項目 1.68 檢核項目 1.69 檢核項目 1.70 檢核項目 1.71 檢核項目 1.72 檢核項目 1.73 檢核項目 1.74 檢核項目 1.75 檢核項目 1.76 檢核項目 1.77 檢核項目 1.78 檢核項目 1.79 檢核項目 1.80 檢核項目 1.81 檢核項目 1.82 檢核項目 1.83 檢核項目 1.84 檢核項目 1.85 檢核項目 1.86 檢核項目 1.87 檢核項目 1.88 檢核項目 1.89 檢核項目 1.90 檢核項目 1.91 檢核項目 1.92 檢核項目 1.93 檢核項目 1.94 檢核項目 1.95 檢核項目 1.96 檢核項目 1.97 檢核項目 1.98 檢核項目 1.99 檢核項目 1.100 檢核項目			



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.4 竣工階段BIM準則

3.4.1 發展目標

- A. 竣工模型應符合現場完成正式驗收合格通過之成果，須依實際之外形輪廓、尺寸、位置、高程、材料、數量等進行建置工作，配合業主營運管理使用之需求，將模型加入所需之資訊(如設備製造安裝廠商及保固期限、設備保養維護手冊等相關資訊)。模型元件滿足統包商於「BIM執行計畫書」中制訂之模型發展詳細程度。針對業主營運管理重點空間進行現場驗收，模型須與竣工現場、竣工圖一致。
- B. 竣工圖說須藉由模型產出，模型與圖說須有連動之關係。除受限於軟體功能且經業主核可之詳圖或示意圖外，所有圖說均由模型中擷取。
- C. 竣工階段模型須執行自主檢查，完成廠商制定之自主檢核流程，檢附BIM模型自主檢核表及自行檢核元件深化程度之表單紀錄，隨模型交付檢核成果，送審查單位複驗抽查。



規劃設計構想 - (三)擬訂設計及施工BIM準則

3.4.2 BIM自主檢核表

統包商完成竣工模型成果後，依下表執行自主檢核，以確保模型之正確性。審查單位經抽驗不合格項目將退回各負責單位修正。

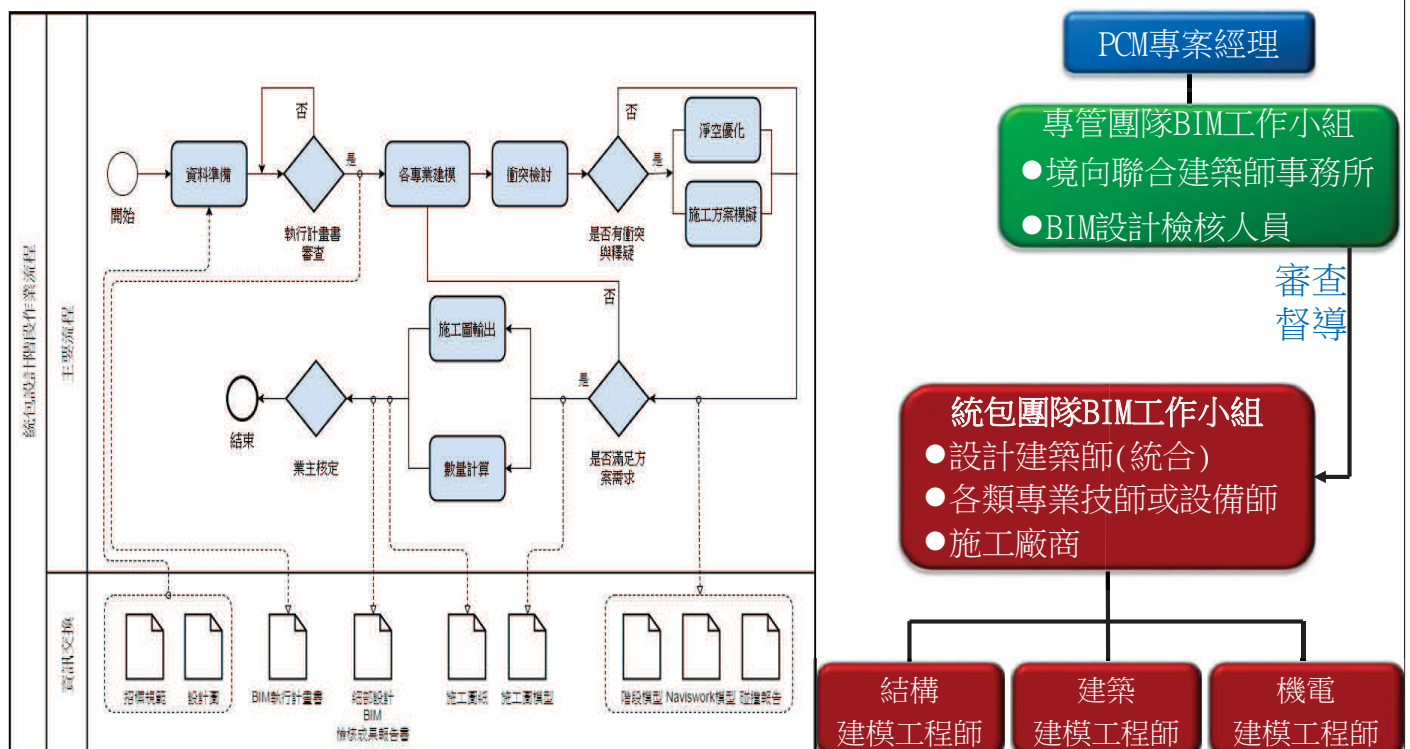
桃園市中國醫社會住宅【竣工階段】BIM模型自主檢核表				桃園市中國醫社會住宅【竣工階段】BIM模型自主檢核表				桃園市中國醫社會住宅【竣工階段】BIM模型自主檢核表			
工程編號/名稱		竣工階段		工程編號/名稱		竣工階段		工程編號/名稱		竣工階段	
項目		內容		項目		內容		項目		內容	
1. 竣工模型應符合現場完成正式驗收合格通過之成果，須依實際之外形輪廓、尺寸、位置、高程、材料、數量等進行建置工作，配合業主營運管理使用之需求，將模型加入所需之資訊(如設備製造安裝廠商及保固期限、設備保養維護手冊等相關資訊)。模型元件滿足統包商於「BIM執行計畫書」中制訂之模型發展詳細程度。針對業主營運管理重點空間進行現場驗收，模型須與竣工現場、竣工圖一致。 2. 竣工圖說須藉由模型產出，模型與圖說須有連動之關係。除受限於軟體功能且經業主核可之詳圖或示意圖外，所有圖說均由模型中擷取。 3. 竣工階段模型須執行自主檢查，完成廠商制定之自主檢核流程，檢附BIM模型自主檢核表及自行檢核元件深化程度之表單紀錄，隨模型交付檢核成果，送審查單位複驗抽查。											

三、統包設計階段



統包設計階段

作業流程及組織架構說明





統包設計階段

BIM工作任務與權責

生命週期階段	工作任務	負責(提供)單位		
		專管單位	專管設計團隊	統包商
統包設計階段	BIM啟始會議	●		
	統包階段BIM工作執行計畫書			●
	工作雙周會	●		
	管理月會	●		
	衝突檢討報告			●
	數量計算報告			●
	細部設計BIM模型檔案			●
	細部設計施工圖說			●
	細部設計BIM檢核成果報告書	●		

項次	項目	統包團隊	專管監造團隊	業主
1	BIM 起始會議	105/08/22與會	105/08/22招開	--
2	統包BIM工作執行計畫書	105/08/25提送	105/09/02審退	--
3	統包BIM工作執行計畫書(第二版)	105/09/08提送	105/09/14審退	--
4	統包BIM工作執行計畫書(第三版)	105/09/21提送	105/09/29審定	106/03/21審退
5	統包BIM工作執行計畫書(審定版)	106/03/27提送	106/04/05審定	106/04/12核定
6	基設BIM自主檢核成果報告書	105/12/12提送	105/12/15審定	106/01/10核定

PAGE 60



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包設計階段

BIM工作任務與權責

生命週期階段	工作任務	負責(提供)單位		
		專管單位	專管設計團隊	統包商
統包設計階段	BIM啟始會議	●		
	統包階段BIM工作執行計畫書			●
	工作雙周會	●		
	管理月會	●		
	衝突檢討報告			●
	數量計算報告			●
	細部設計BIM模型檔案			●
	細部設計施工圖說			●
	細部設計BIM檢核成果報告書	●		

項次	項目	統包團隊	專管監造團隊	業主
7	第二階段細部設計圖(第二版)暨 BIM自主檢核成果報告書(筏基層)	106/03/15提送	106/03/23審定	106/04/11核定
8	第二階段細部設計圖(第三版)暨 BIM自主檢核成果報告書 (筏基層以外部分)	106/04/17提送	106/04/18審定	106/05/09核定
9	第三階段細部設計圖(第二版) 暨BIM自主檢核成果報告書	106/07/14提送	106/07/21審定	106/08/14核定
10	第四階段細部設計圖(第二版) 暨BIM自主檢核成果報告書	106/07/14提送	106/07/21審定	106/08/14核定

PAGE 61



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

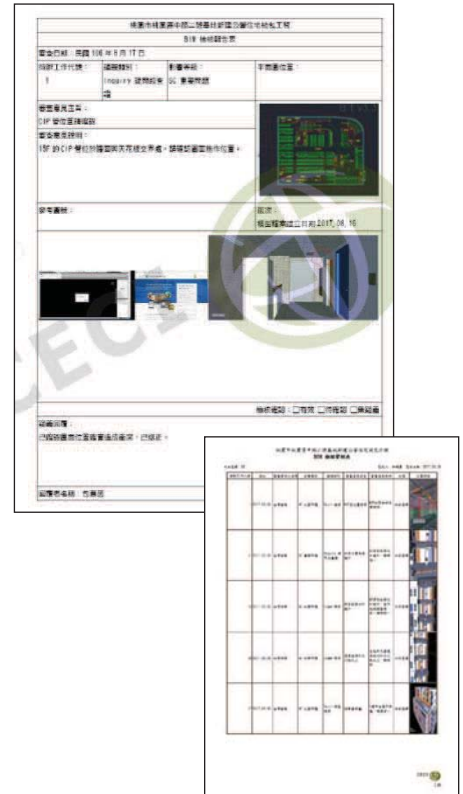
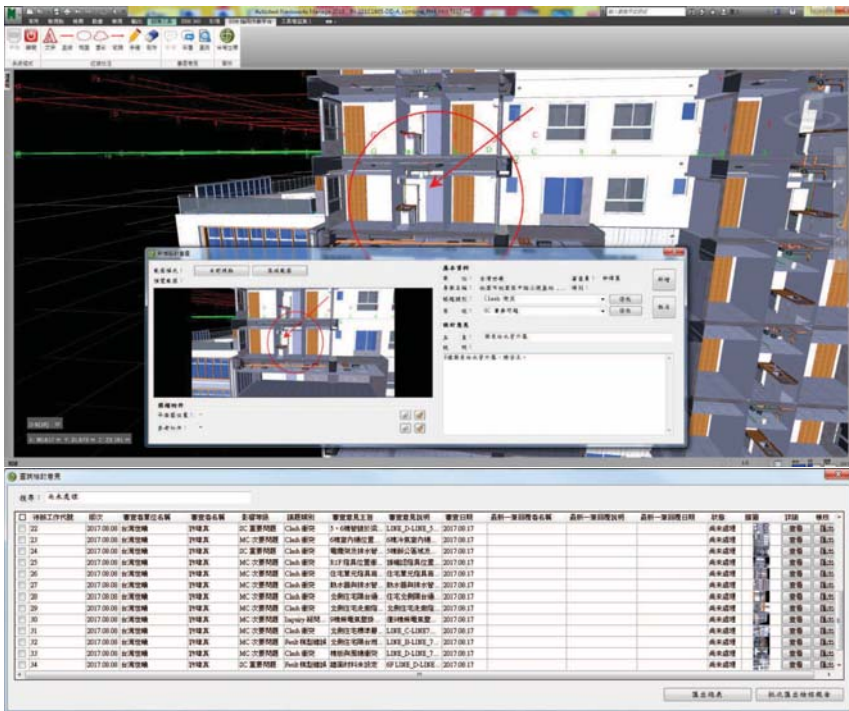


EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包設計階段

台灣世曦設計審查模組



PAGE 62



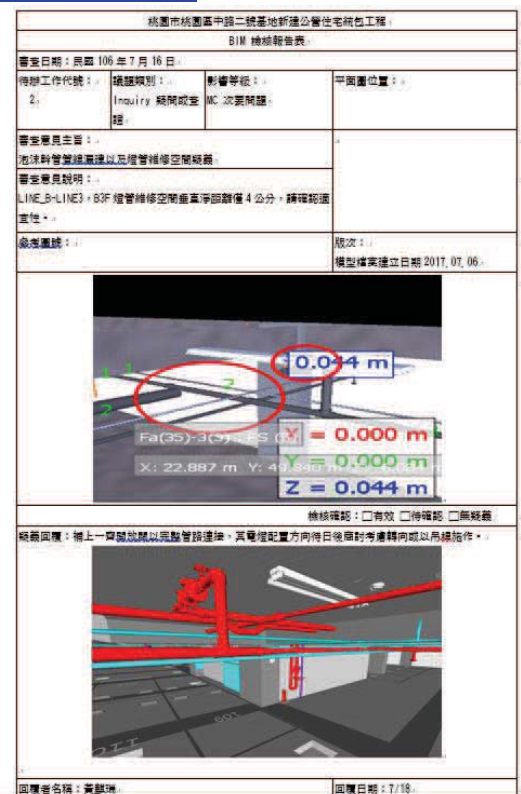
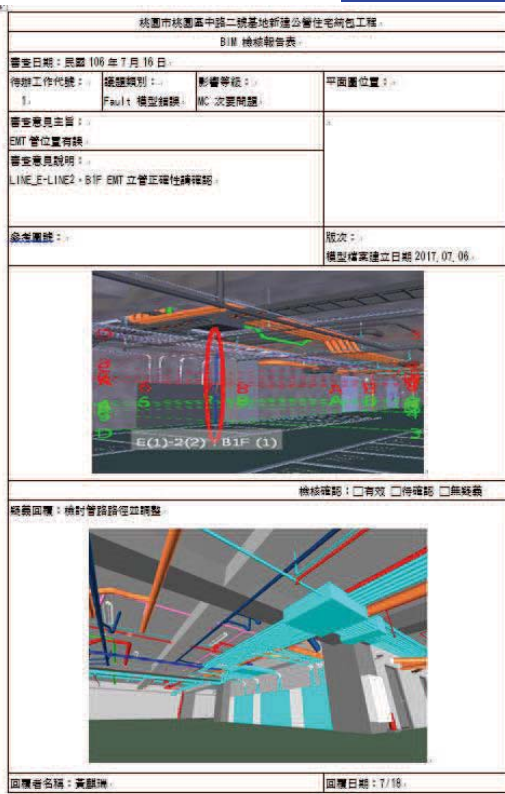
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

EDSInternational, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包設計階段

台灣世曦設計審查範例



PAGE 63



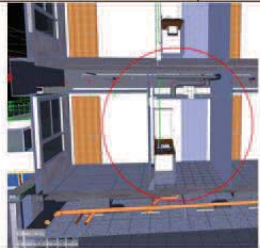
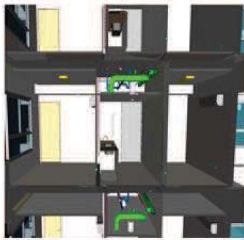
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

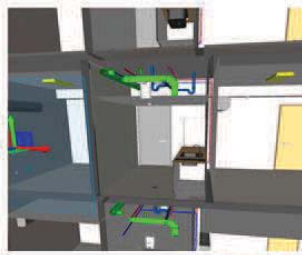
EDSInternational, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包設計階段

台灣世曦設計審查範例

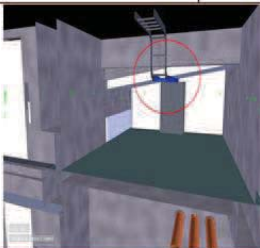
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程			
BIM 檢核報告表			
審查日期：民國 106 年 7 月 16 日			
待辦工作代號： 5	議題類別： Inquiry 疑問或建議	影響等級： SC 重要問題	平面圖位置：
審查意見主旨： 水管位置落在牆外			
審查意見說明： LINE_D-LINE_8 廚房配管位於牆外，請確認。			
最後確認：		版次： 模型檔案建立日期 2017.07.06	
			
檢核確認： ☐ 有效 ☐ 待確認 ☐ 無疑義			
統籌回覆：檢封管線位置並調整			
			
回覆者名稱：黃顯瑞		回覆日期：7/18	

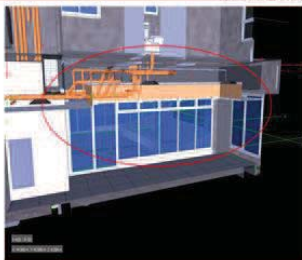
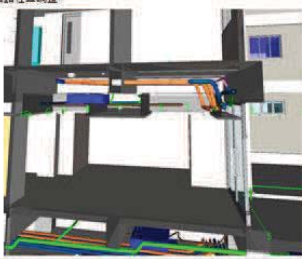
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程			
BIM 檢核報告表			
審查日期：民國 106 年 7 月 16 日			
待辦工作代號： 6	議題類別： Clash 衝突	影響等級： MC 次要問題	平面圖位置：
審查意見主旨： 廚房配管位於牆外			
審查意見說明： LINE_C-LINE_8 廚房配管位於牆外，室內機與牆壁衝突，請確認。			
最後確認：		版次： 模型檔案建立日期 2017.07.06	
			
檢核確認： ☐ 有效 ☐ 待確認 ☐ 無疑義			
統籌回覆：檢封管線位置並調整			
			
回覆者名稱：黃顯瑞		回覆日期：7/18	



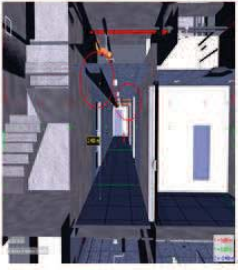
統包設計階段

台灣世曦設計審查範例

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程			
BIM 檢核報告表			
審查日期：民國 106 年 7 月 16 日			
待辦工作代號： 9	議題類別： Clash 衝突	影響等級： MC 次要問題	平面圖位置：
審查意見主旨： 電線架與汽車坡道衝突			
審查意見說明： 請確認 B1 MDF 及電線架位置及高度。			
最後確認：		版次： 模型檔案建立日期 2017.07.06	
			
檢核確認： ☐ 有效 ☐ 待確認 ☐ 無疑義			
統籌回覆：檢封 MDF 架位置及配置			
			
回覆者名稱：黃顯瑞		回覆日期：7/18	

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程			
BIM 檢核報告表			
審查日期：民國 106 年 7 月 16 日			
待辦工作代號： 12	議題類別： Clash 衝突	影響等級： SC 重要問題	平面圖位置：
審查意見主旨： 2F 污水管位於天花板			
審查意見說明： 2F 社區多功能空間污水管位於天花板，請修正。			
最後確認：		版次： 模型檔案建立日期 2017.07.06	
			
檢核確認： ☐ 有效 ☐ 待確認 ☐ 無疑義			
統籌回覆：檢封管線位置並調整			
			
回覆者名稱：黃顯瑞		回覆日期：7/18	



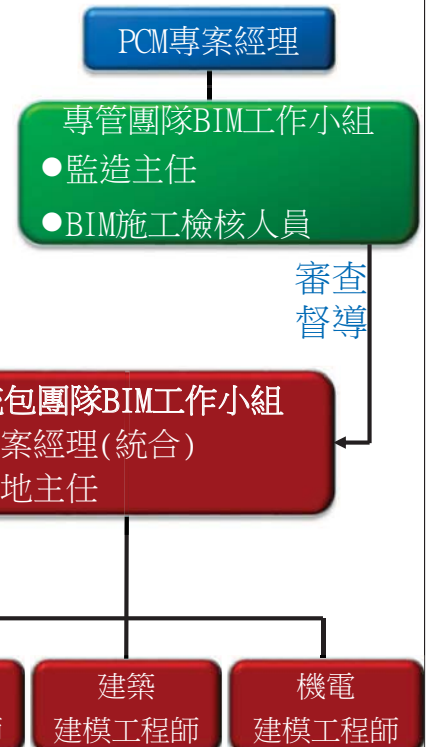
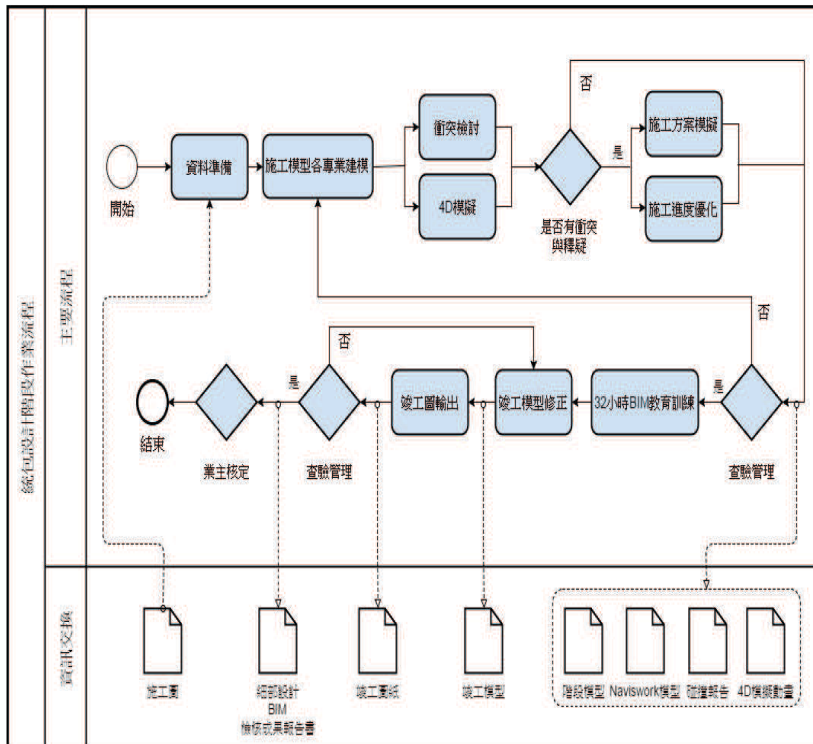
桃園市桃園區中路二號基地新建公署住宅特色工程			
BIM 檢核報告表			
審查日期：民國 106 年 7 月 16 日			
待辦工作代號： 13	議題類別： Clash 衝突	影響等級： SC 重要問題	平面圖位置：
審查意見主旨： 走道電線架及雨水管低於天花板			
審查意見說明： 走道電線架及雨水管低於天花板，並應確認走道淨高，請修正。			
根本原因： 設計			
檢次：			模型檔案建立日期 2017.07.06
			
檢核確認： ☐ 有效 ☐ 待確認 ☐ 無疑義			
檢核回覆：檢討管線路徑並調整 			
回覆者名稱：黃韻琳		回覆日期：7/18	

四、統包施工階段



統包施工階段

作業流程及組織架構說明



PAGE 68



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包施工階段

BIM工作任務與權責

生命週期階段	工作任務	負責(提供)單位		
		專管單位	專管設計團隊	統包商
統包施工階段	工作雙周會	●		
	管理月會	●		
	施工介面協調會	●		
	衝突檢討報告			●
	施工與材料規範			●
	4D動畫			●
	施工BIM模型檔案			●
	施工圖紙			●
	竣工BIM模型檔案			●
	竣工圖紙			●
	32小時BIM教育訓練	●		
	BIM檢核成果報告書	●		

項次	項目	統包團隊	專管監造團隊	業主
1	工作雙周會	參與	開工後定期召開	--
2	管理月會	參與	定期召開	--
3	施工介面協調會 (衝突檢討)	定期召開	配合參與	--
4	統包BIM教育訓練(32小時)	106/03/03 106/03/17 106/03/24 106/05/12	參與訓練	參與訓練

PAGE 69



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包施工階段

BIM工作任務與權責

生命週期階段	工作任務	負責(提供)單位		
		專管單位	專管設計團隊	統包商
統包施工階段	工作雙周會	●		
	管理月會	●		
	施工介面協調會	●		
	衝突檢討報告			●
	施工與材料規範			●
	4D動畫			●
	施工BIM模型檔案			●
	施工圖紙			●
	竣工BIM模型檔案			●
	竣工圖紙			●
	32小時BIM教育訓練	●		
	BIM檢核成果報告書	●		

項次	項目	統包團隊	專管監造團隊	業主
5	施工階段BIM模型	施工前提送	施工前審查確認	--
6	建築、結構、機電各類施工圖	施工前提送	施工前核定	--
7	施工階段BIM自主檢查成果報告書及4D排程動畫(每季)	定期提送	核定	--
8	BIM檢核成果報告書(各階段)	分階段提送	核定	



統包施工階段

(一)BIM監造施工執行說明

1. 本案現階段現場施工為主體結構混凝土澆置階段(B1F)頂板，故相關BIM檢討以機電開口、套管兼以預做MEP機電設備、管路套繪檢查衝突干涉為主。並依合約每季末要求統包商提送已施作4D進度排程及每季報告。
2. 利用BIM施工雙周會，對現場已施工樓層及未來下一樓層疑義、施工圖繪製、部分契約(統需書)對空間、機電功能是否要求？回饋統包商設計單位檢討釋疑。



統包施工階段

(二) BIM監造施工執行成果

1. 3D轉2D施工圖系統表列清單

中路二號基地公宅統包工程BIM施工圖圖紙清單			
施工圖			
序號	圖紙名稱	本案使用BIM加工產出之圖面 (全BIM產製：● BIM產製底圖於CAD加工：◎ 匯入建築師設計圖說：▲ 無使用BIM：△)	備註
建築			
1	各層軀體施工平面、剖面圖	●	
2	樓梯平面、剖面詳圖	◎	
3	車道平面詳圖	◎	
4	車道剖面詳圖	△	
5	外牆磁磚分割圖	△	
6	區域單元外牆磁磚分割圖	◎	
7	外牆石材分割圖	△	
8	區域單元外牆石材分割圖	◎	
機電			
9	動力系統平面圖	◎	
10	照明平面圖	◎	
11	插座設備平面圖	◎	
12	電信平面圖	◎	
13	消防平面圖	◎	
14	排煙平面圖	◎	
15	撇水平面圖	◎	
16	空調平面圖	◎	
17	給水平面圖	◎	
18	排水平面圖	◎	
19	弱電平面圖	◎	

PAGE 72



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan



EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包施工階段

2.召開雙周會議

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程 BIM施工階段雙週會議

會議紀錄

壹、會議時間：106年5月11日（星期四）上午10時00分。

貳、會議地點：中路二號工務所

參、出席單位：

專管監造團隊 台灣世曦公司 高亞村
林文華
統包廠商團隊 貴陽院 黃耀政 廖尉廷

肆、議題

1. BIF 牆、樓梯之管線、機電設備開口檢討。

2. BIF 管路干涉結果檢討。

3. 上次雙週會議成果追蹤。

伍、臨時動議

1. 地下層車道高程是否影響相關工務車(水肥車、垃圾車...)進出。

2. 五大管線穿越外牆之止水措施。

3. 請提供主管機關認可污水圖審圖面，並檢討室外污水管及陰井高程是否符合圖審結果。

4. 請於下周提供 BIF 牆面、頂版預埋管機電施工圖。

5. 請加 4D 動畫排程之停駐點。

陸、會議討論情形

一、施工 BIM 檢核員陳述：

1. 統包商已提供 BIF 管路干涉報告及的略數量檢核表。

2. 請檢核地下層車道淨高是否工務車進出路徑高度：水肥車至地下

層之車道淨高不夠。

3. 五大管線穿越外牆部分：

a. 自來水管至水箱露明部分，注意沙凝水結露現象：請於管線加保溫措施。

b. 電力外管進入台電受電室之止水措施，請於外牆與機室中間直接露明電力線。

c. 電信管引入管，請依電信主管機關要求地作止水措施。

d. 污水管依圖審結論，檢討污水管及陰井與建築景觀(排水溝)高程是否干涉。

4. 請提供污水主管機關認可圖說資料，以供備查。

5. 請儘速協助現場工程師提供 BIF 牆面、頂版預埋管機電施工圖。

6. 請依 BIF 每階段設置時程作為 4D 排程之停駐點。

二、統包商陳述：

1. 已提供已提供 BIF 管路干涉報告及的略數量檢核表。

2.

3. 五大管線穿越外牆部分：

a. 自來水管至水箱露明部分，將管線將外披覆 PE 保溫材。

b. 電力外管直接至台電配電室，故主管機關會要求相關措施。

c. 配合電信主管機關要求地作止水措施。

d. 配合檢討室外污水管線及景觀高程。

4. 配合提供污水主管機關認可圖說資料。

5. 配合提供 BIF 牆面、頂版預埋管機電施工圖。

6.

柒、本次會議結論

捌、下周議題

玖、散會

雙周會議(5/11)3D BIM 檢討各系統干涉及施工圖...疑義

PAGE 73



台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

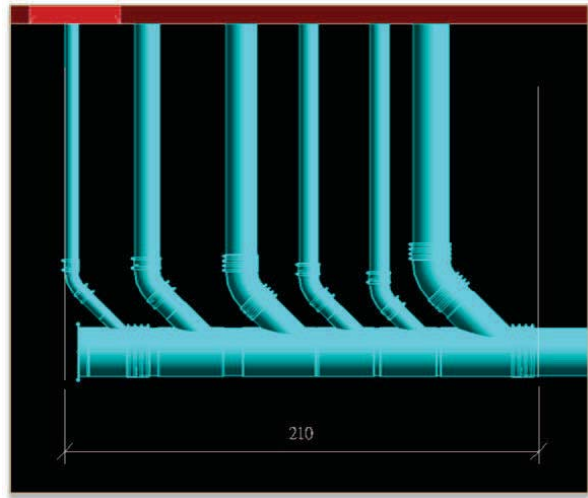
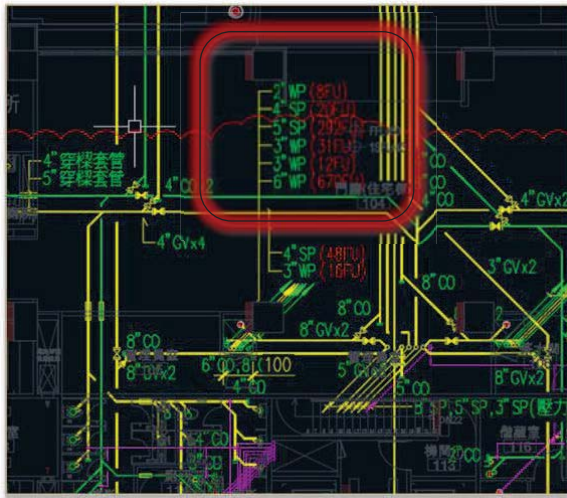


EDS International, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包施工階段

3. 管路配置規劃

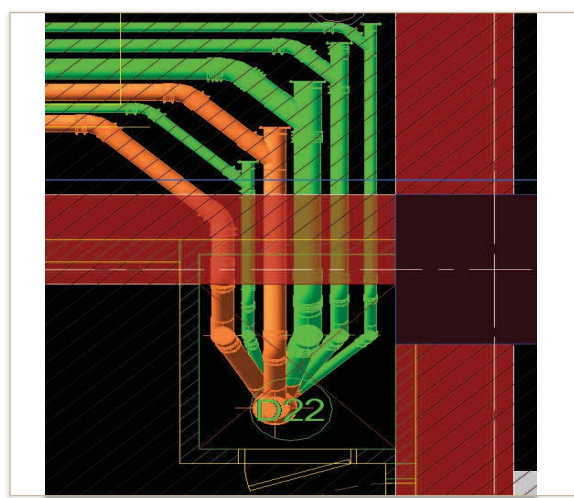
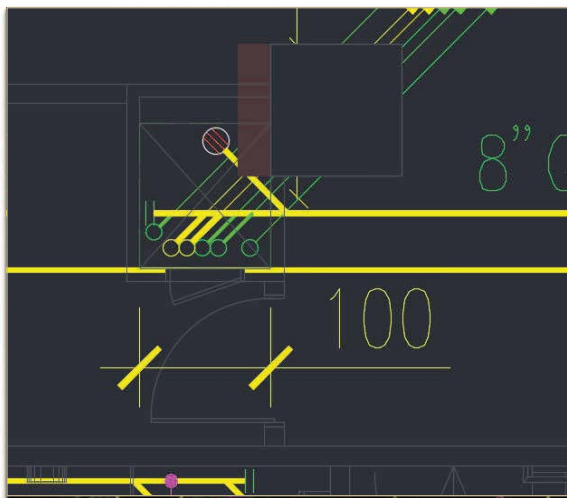


原設計管路與BIM建模重新規劃



統包施工階段

4. 管道間檢討

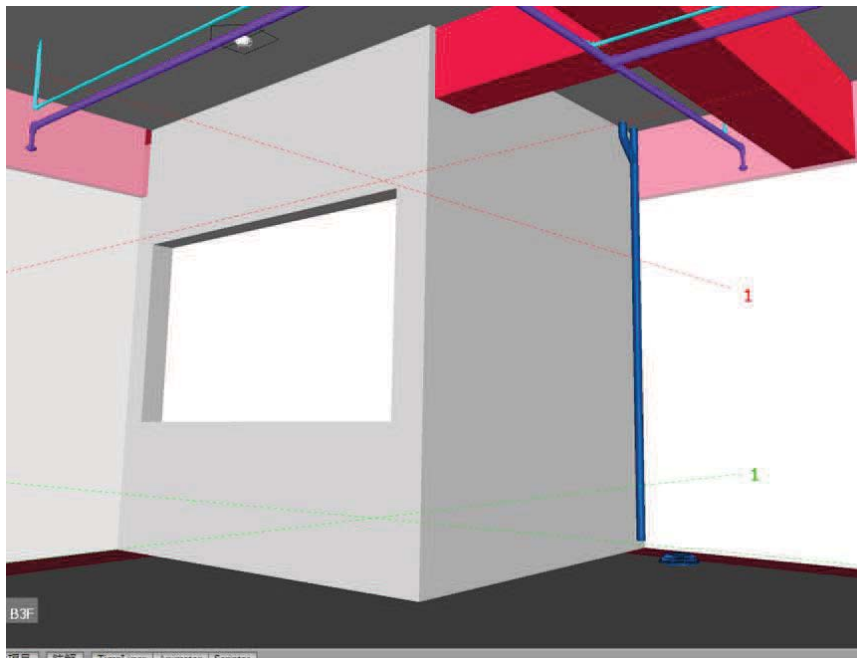


原設計管道管路排列經BIM建模檢討修正空間



統包施工階段

5. SEM建築開口檢討

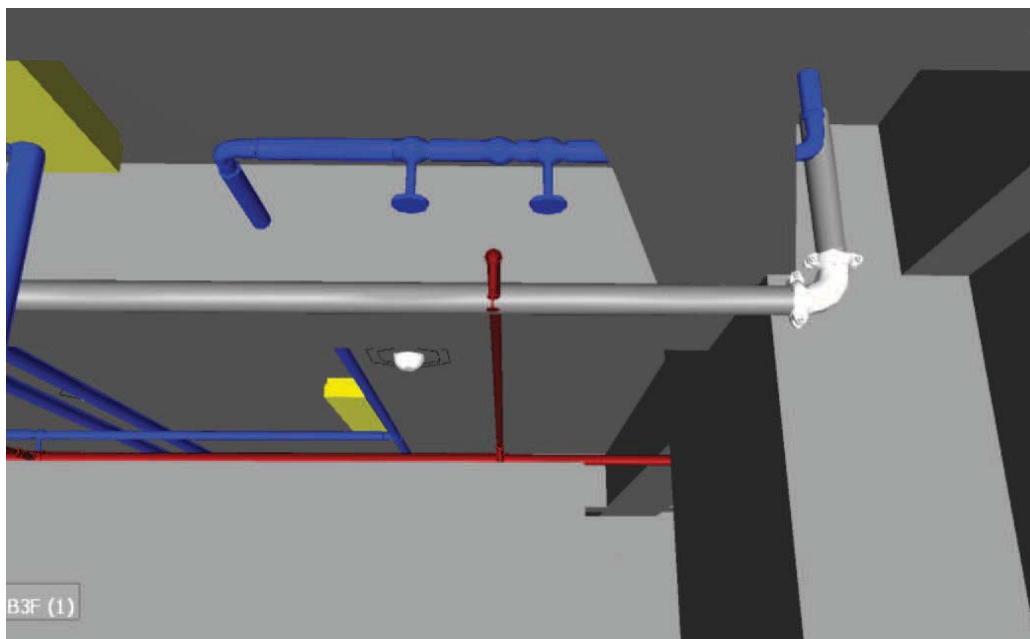


百葉預留位置須先行檢討，並同步顯示於模型之中



統包施工階段

6. 管路注意事項

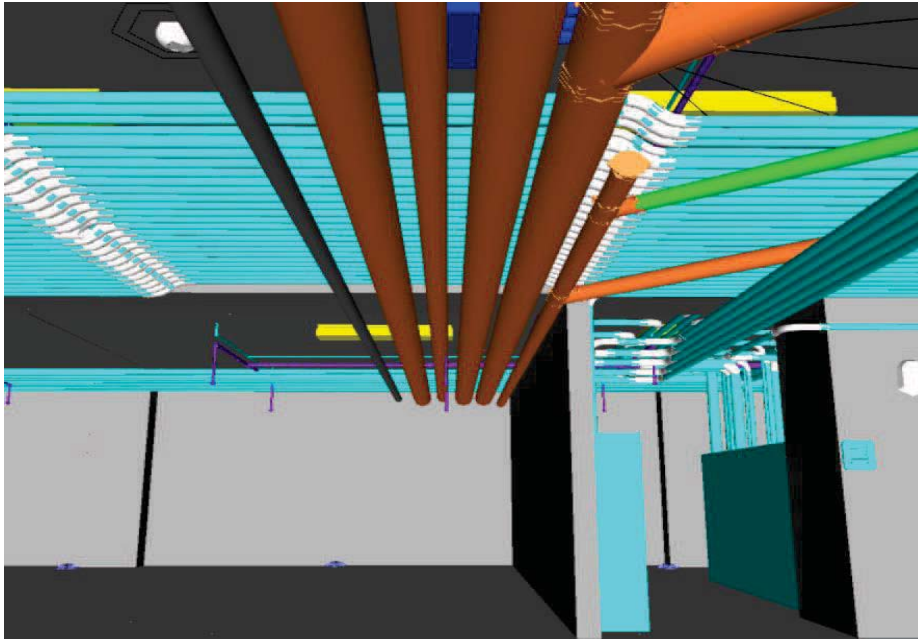


自來水引進管現場須包覆保溫材以防冷凝水結露及閥類手輪安裝方向錯誤



統包施工階段

7. 管路高程

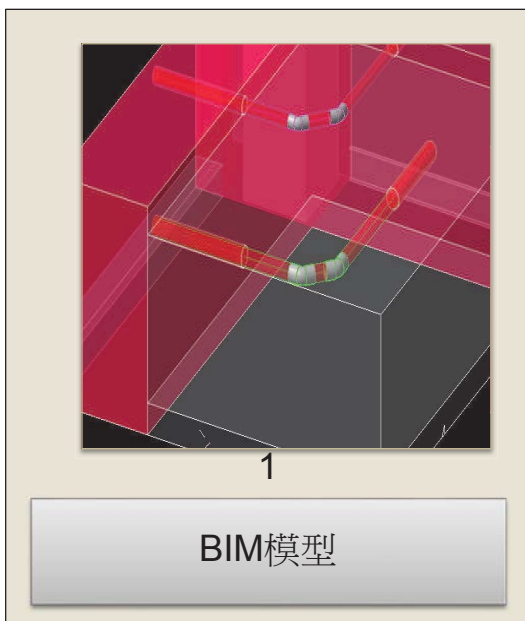


檢討考量外管與水溝之相對高程



統包施工階段

8. BIM模型與現場實際施作比較

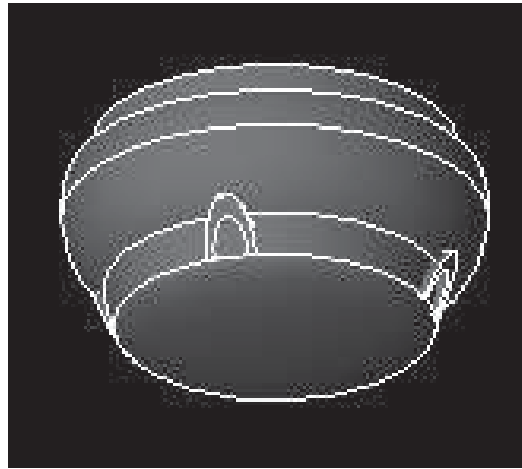


筏基填土區BIM模型與實際排水管施作比對



統包施工階段

9. 3DBIM模型轉換2D施工繪圖圖例

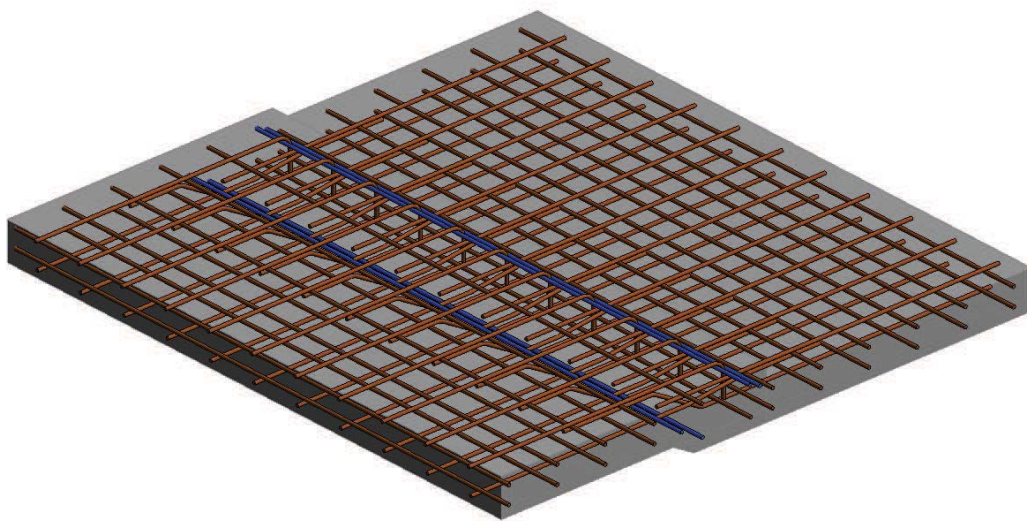


火警探測器3DBIM模型轉換2D標準圖例示意



統包施工階段

10. 3DBIM模型製作鋼筋標準施作

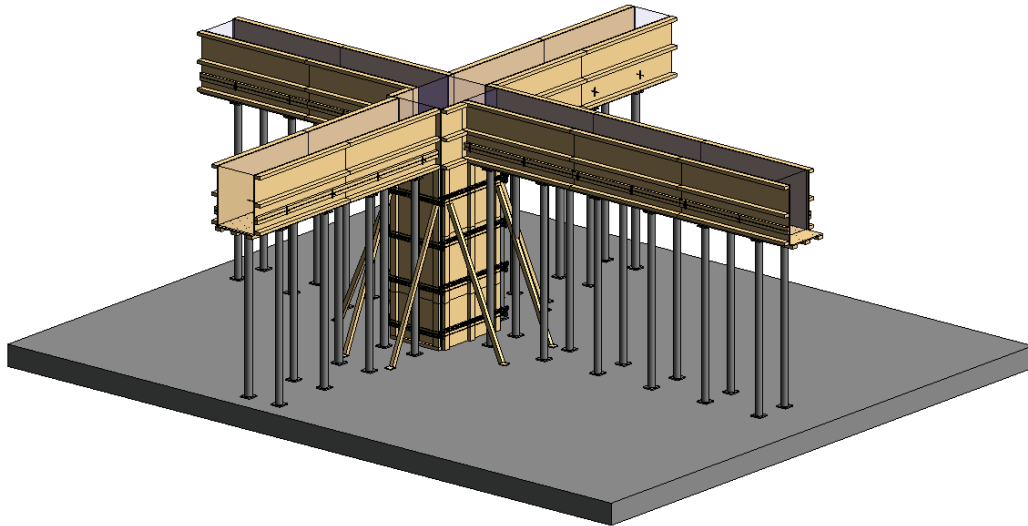


3DBIM模型製作降板區鋼筋標準施作示意



統包施工階段

11. 3DBIM模型製作板模組立標準施作



3DBIM模型製作樑、柱板模組立標準施作示意



統包施工階段

12. 未來現場BIM查核之軟體平台



WEBIM SYNC雲端連接畫面



統包施工階段

13. MEP之BIM衝突展示

Autodesk Navisworks 衝突報告

測試：三樓 國際會議廳中庭三樓開口處與三樓開口處

衝突	衝突編號	衝突位置	衝突描述	衝突類型	衝突狀態	衝突解決
衝突 1	1	2015/7/10 13.46.26	x:34.201, y:34.515, z:0.190	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 2	2	2015/7/10 13.46.26	x:48.208, y:30.891, z:0.075	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 3	3	2015/7/10 13.46.26	x:58.368, y:33.752, z:0.076	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 4	4	2015/7/10 13.46.26	x:34.953, y:38.136, z:0.037	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 5	5	2015/7/10 13.46.26	x:47.028, y:38.132, z:0.042	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 6	6	2015/7/10 13.46.26	x:58.046, y:35.538, z:0.024	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 7	7	2015/7/10 13.46.26	x:48.123, y:30.896, z:0.082	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 8	8	2015/7/10 13.46.26	x:21.872, y:27.077, z:0.053	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 9	9	2015/7/10 13.46.26	x:47.022, y:38.044, z:0.086	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 10	10	2015/7/10 13.46.26	x:55.748, y:31.182, z:0.038	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 11	11	2015/7/10 13.46.26	x:58.404, y:33.391, z:0.042	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 12	12	2015/7/10 13.46.26	x:37.865, y:32.314, z:0.035	碰撞	碰撞	碰撞
衝突 13	13	2015/7/10 13.46.26	x:44.118, y:42.075, z:0.076	碰撞	碰撞	碰撞

BIM檢核衝突報告示意

PAGE 84

CECI 台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

EDSInternational, Inc.
境向聯合建築師事務所



統包施工階段

14. MEP檢核數量明細

給水設備明細表			
樓層	圖例說明	規格尺寸	數量
4F	CV逆止閥 2" 以下接頭採用不銹鋼牙口, 2 1/2" 以上接頭採用不銹鋼法蘭接頭	40 mm	2
4F	GV開門閥 2" 以下接頭採用不銹鋼牙口, 2 1/2" 以上接頭採用不銹鋼法蘭接頭	15 mm	1
4F	GV開門閥 2" 以下接頭採用不銹鋼牙口, 2 1/2" 以上接頭採用不銹鋼法蘭接頭	20 mm	3
4F	GV開門閥 2" 以下接頭採用不銹鋼牙口, 2 1/2" 以上接頭採用不銹鋼法蘭接頭	25 mm	3
4F	GV開門閥 2" 以下接頭採用不銹鋼牙口, 2 1/2" 以上接頭採用不銹鋼法蘭接頭	40 mm	3
4F	M 水鉗吸收器(螺紋)	20 mm	5
4F	M 水鉗吸收器(螺紋)	25 mm	1
4F	一體瓷盆浴櫃組_LF5030D B460C	一體瓷盆浴櫃組_LF5030D B460C	9
4F	三通(壓接)	三通(壓接)	97
4F	大小頭(壓接)	大小頭(壓接)	62
4F	彎頭(壓接)	彎頭(壓接)	247
4F	手壓快沖加長方形蹲便_C1280 BF448-79.5CM	手壓快沖加長方形蹲便_C1280 BF448-79.5CM	3

給水設備明細表			
樓層	圖例說明	規格尺寸	數量
4F	掛壁式便斗_U0221 BF412G	掛壁式便斗_U0221 BF412G	3
4F	浴缸	浴缸	2
4F	淋浴設備	淋浴設備	8
4F	無障礙廁所組合_CJN1550B CF120 GB105 GB132B GB100	無障礙廁所組合_CJN1550B CF120 GB105 GB132B GB100	1
4F	無障礙廁所組合_馬桶	無障礙廁所組合_馬桶	1
4F	瓦斯熱水器	瓦斯熱水器	8
4F	皮管龍頭(洗衣機專用龍頭, 安裝高度 120cm)	皮管龍頭(洗衣機專用龍頭, 安裝高度 120cm)	6
4F	長栓龍頭 陽台及屋頂清潔用裝高 100cm 或另詳圖, 另有註明者外, 均為 1/2"	長栓龍頭 陽台及屋頂清潔用裝高 100cm 或另詳圖, 另有註明者外, 均為 1/2"	9
4F	面盆含扶手_L2150S GB113B A721 M700A	面盆含扶手_L2150S GB113B A721 M700A	1
4F	面盆·瓷腳_LP2360S B305C B305C	面盆·瓷腳_LP2360S B305C B305C	10
4F	馬桶_C1352-30CM	馬桶_C1352-30CM	14

空調通風B1F~B3F設備數量示意

PAGE 85

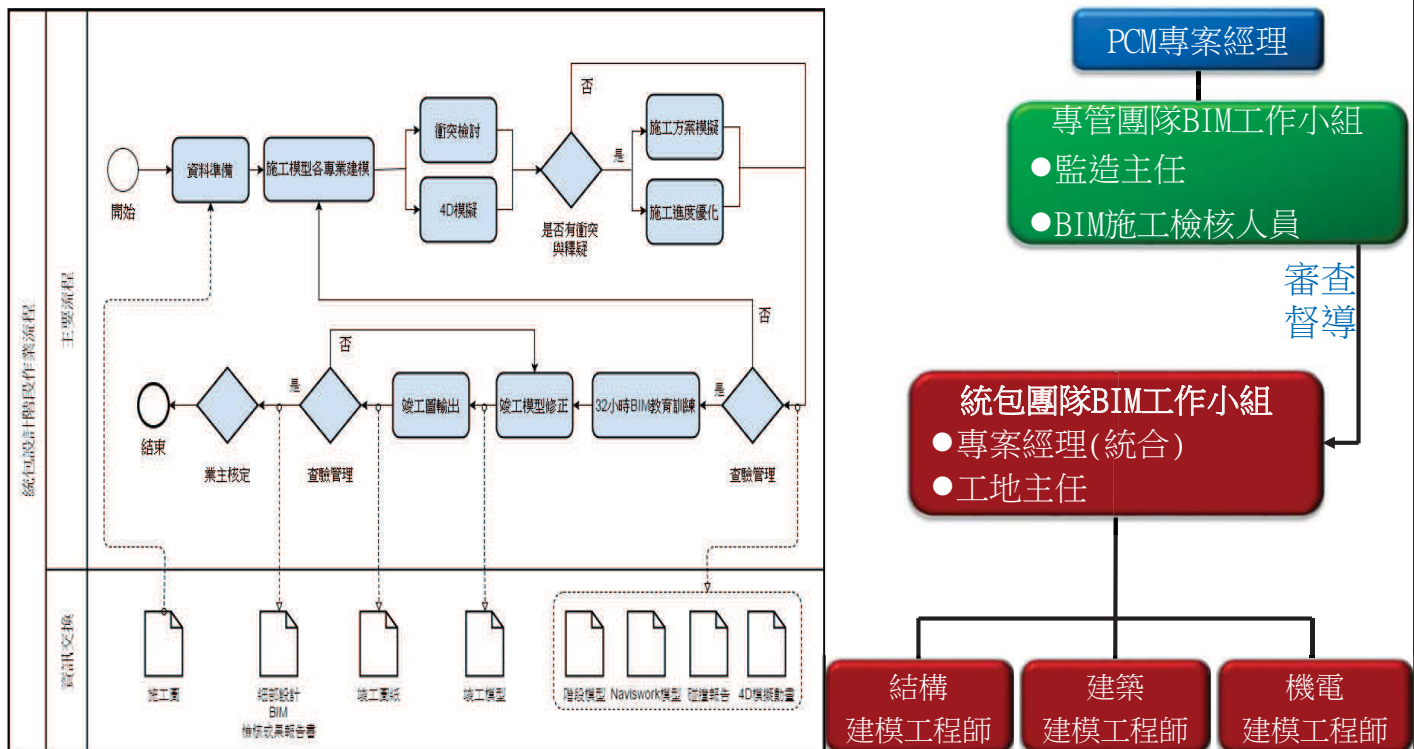
CECI 台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

EDSInternational, Inc.
境向聯合建築師事務所

五、統包竣工階段

統包竣工階段

作業流程及組織架構說明





統包竣工階段

BIM工作任務與權責

生命週期階段	工作任務	負責(提供)單位		
		專管單位	專管設計團隊	統包商
竣工階段	BIM設計管理準則及檢核成果報告書	●		
	BIM施工管理準則及檢核成果報告書	●		
	BIM使用維護計畫報告書	●		

項次	項目	統包團隊	專管監造團隊	業主
1	竣工圖及竣工BIM模型	竣工日前提送	審查確認	核定
2	竣工階段BIM檢核成果報告書	竣工日前提送	審查確認	核定
3	BIM設計成果報告書	驗收作業完成後	審查確認	核定
4	BIM施工成果報告書	驗收作業完成後	審查確認	核定
5	BIM設計管理準則及檢核成果報告書	--	驗收作業完成後	核定
6	BIM施工管理準則及檢核成果報告書	--	驗收作業完成後	核定
7	BIM使用維護計畫書	--	驗收作業完成後	核定



簡報結束 敬請指教



桃園市中路二號社宅 BIM 經驗分享(統包)

建國工程股份有限公司
黃經理珈漩





桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程
設計階段BIM經驗分享

建國工程股份有限公司+陳章安建築師事務所

內容

- 1、規劃 / 基本設計階段運用
- 2、建築執照階段運用(新北市運動中心為例)
- 3、細部設計階段運用
- 4、現階段建築師事務所操作模式

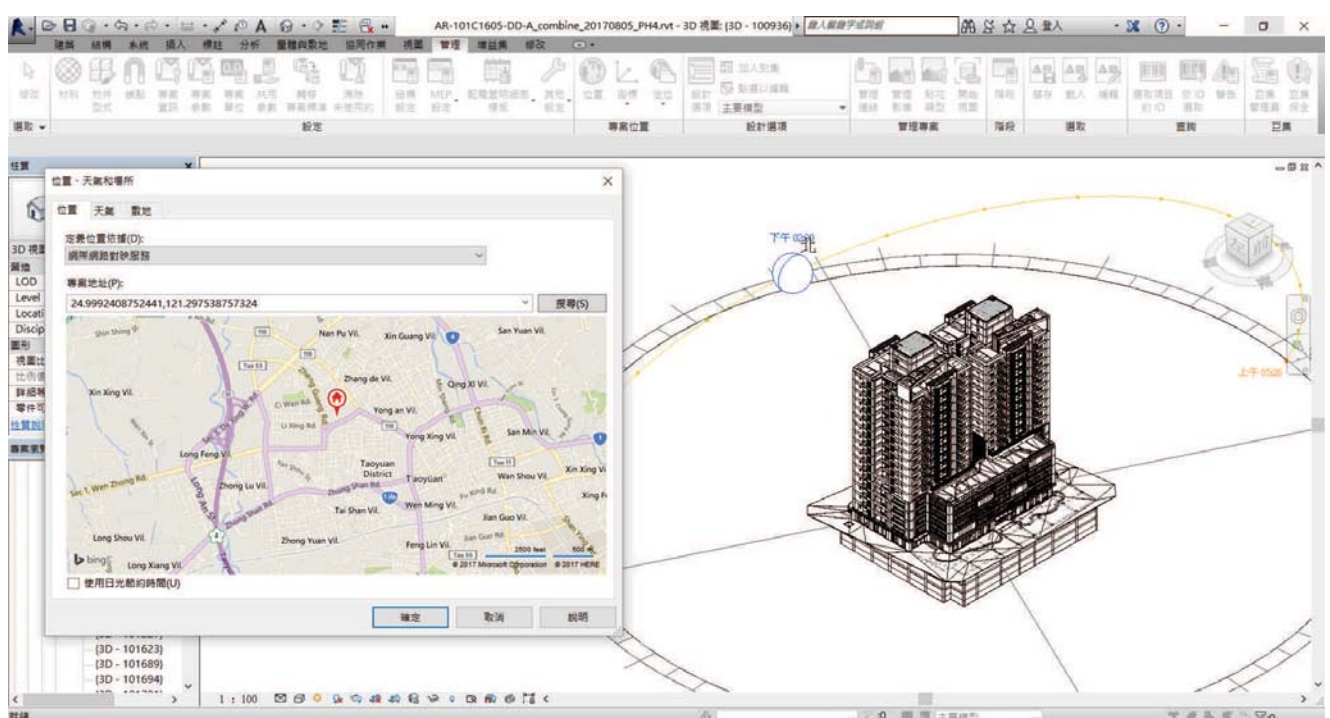
1

規劃 / 基本設計階段運用

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 2

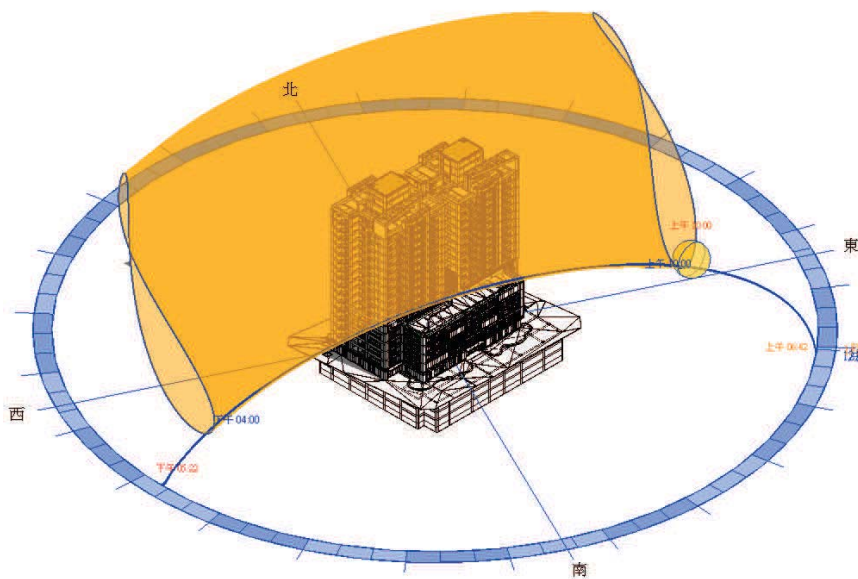
建築物外殼熱輻射分析



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 3

建築物外殼熱輻射分析



屋頂綠化:屋頂使用隔熱材質增加隔熱效果(綠化植栽覆土、PS隔熱板)

外殼耗能:東西向日照面減少開窗設置，並設置格柵及陽台雨遮等遮陽，減少外殼熱傳透。

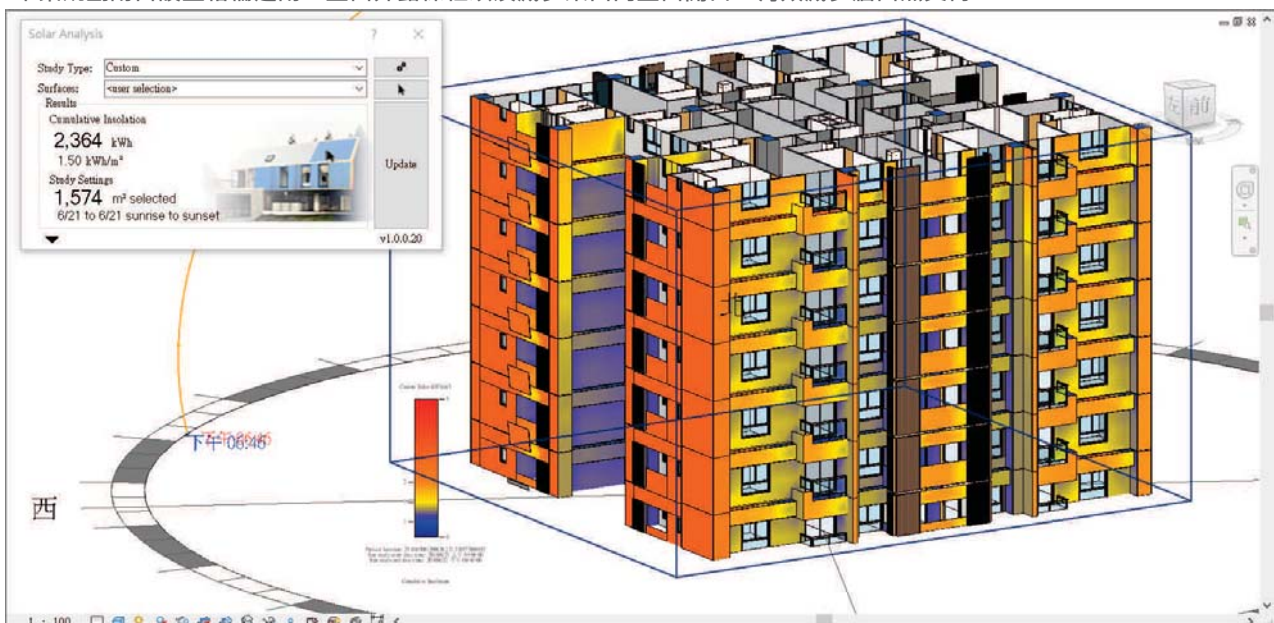


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 4

建築物外殼熱輻射分析

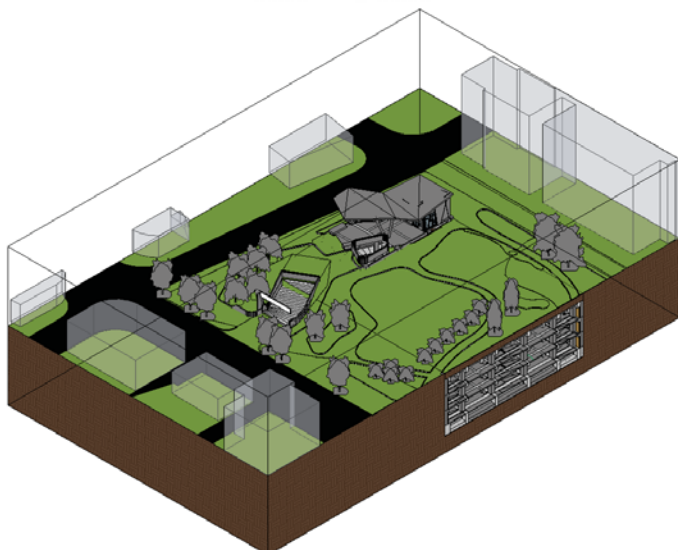
本案規劃陽台設置格柵遮陽、立面外露樑柱以及減少東西向立面開口，有效減少牆面熱負荷。



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 5

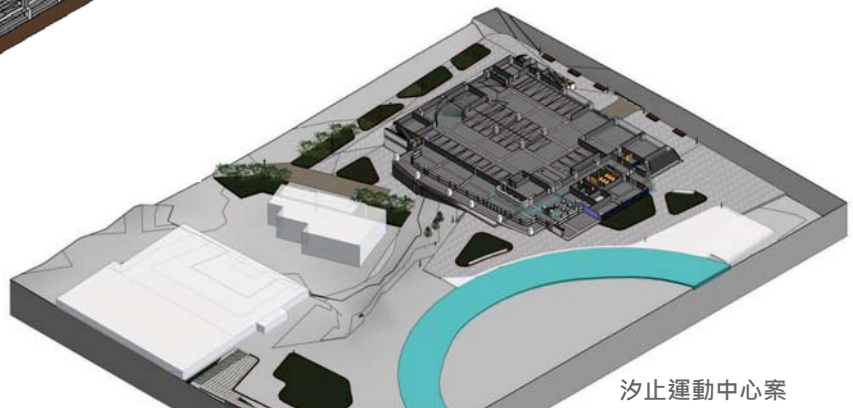
基地高程檢討及設計



土城學程公園停車場案

1.將現況測量高程資訊轉換為視覺化模型，有利於設計階段檢核一樓樓板高程與地下室頂板高度。

2.整合基地高程與結構體關係後，可由模型轉出CAD檔供建築、結構、機電顧問及景觀設計師，檢核設計及繪製細部圖說。

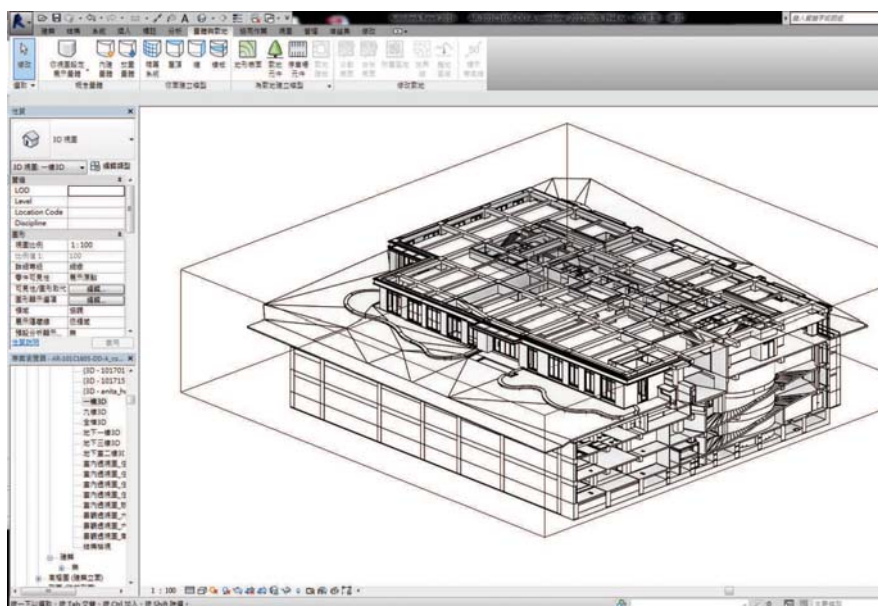


汐止運動中心案

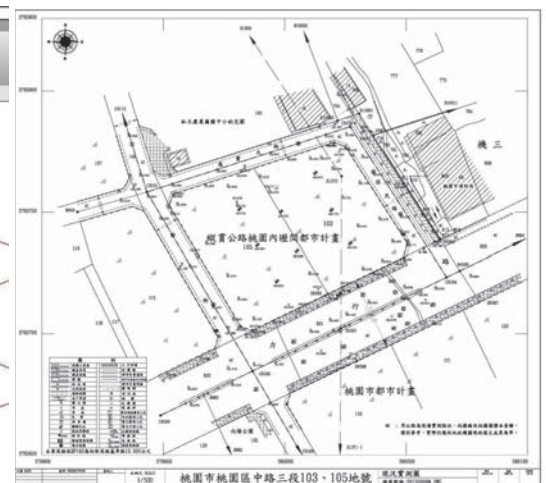
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 6

基地高程檢討及設計



景觀高程建置/檢討

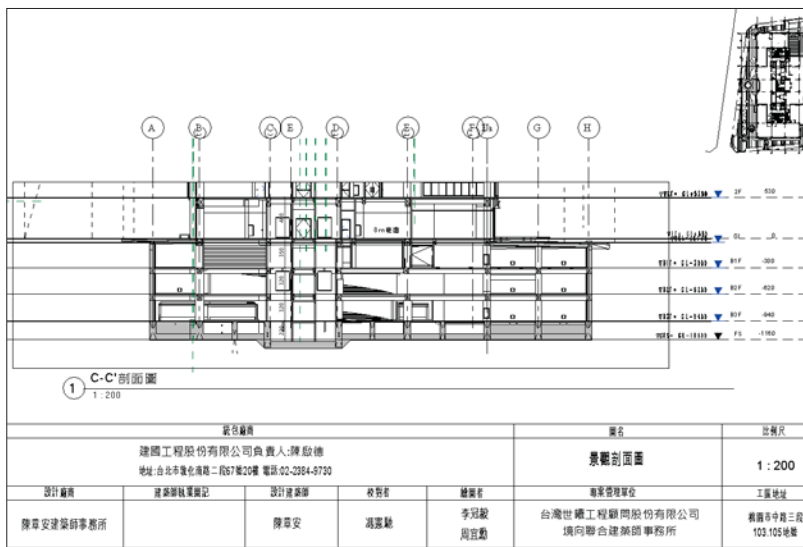


現況實測圖高程資料

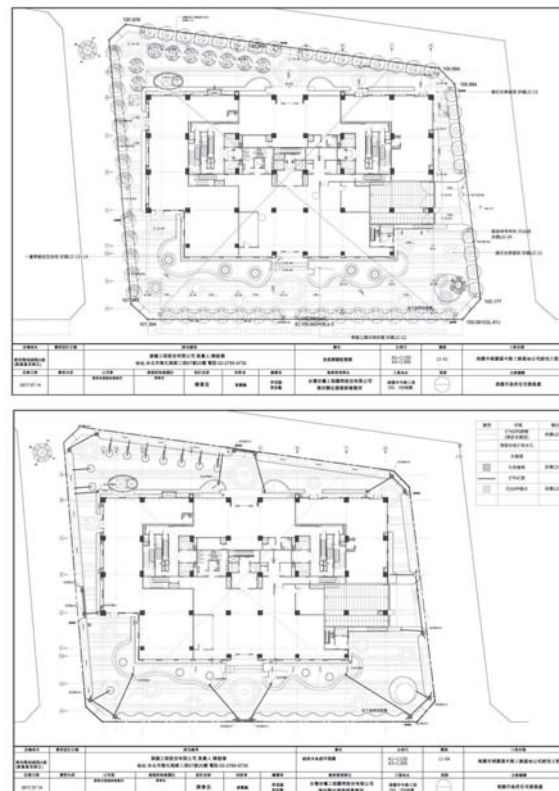
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 7

基地高程檢討及設計



REVIT模型擷取

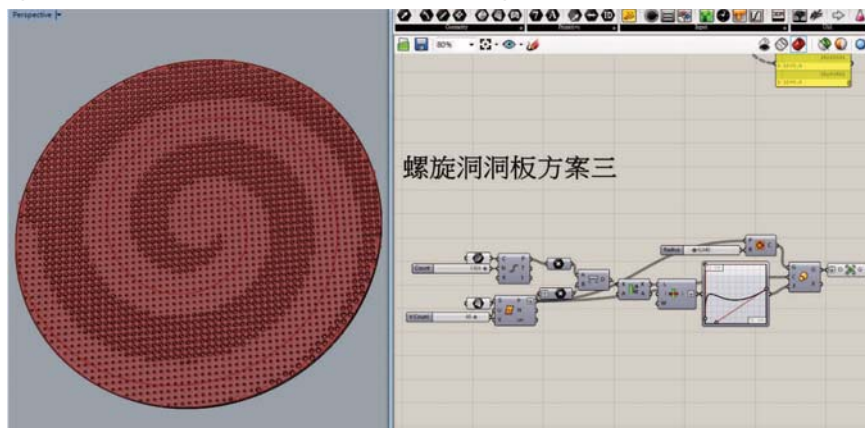


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

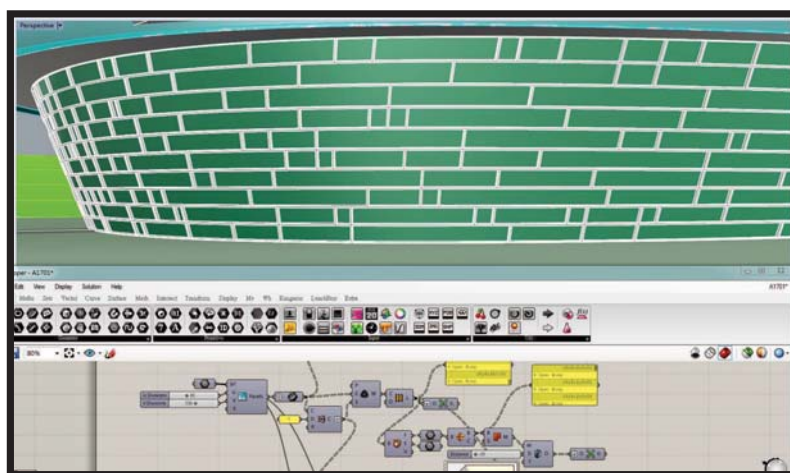
規劃設計單位:陳章安建築師事務所 8

模型導入參數設計 RHINO GRASSHOPPER 應用

造型沖孔版利用可調整之參數軟體操作
(圓孔之大小、間距、形成圖騰之圓的直徑操控)



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

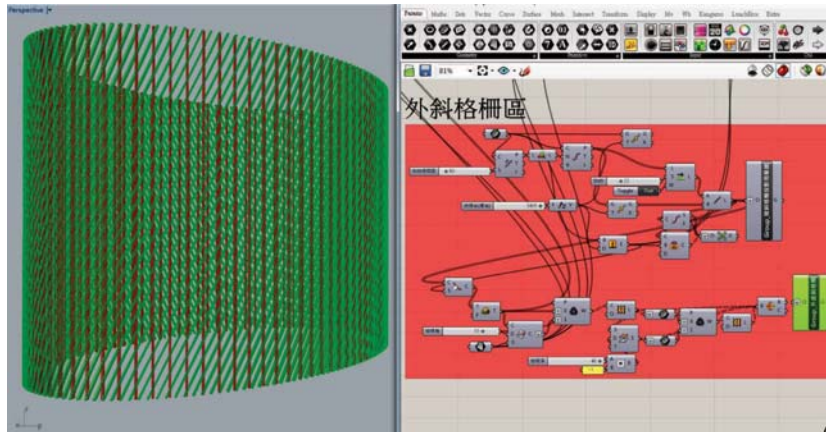


曲面玻璃框利用可調整之參數軟體操作
(寬度、深度、分割形式)

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 9

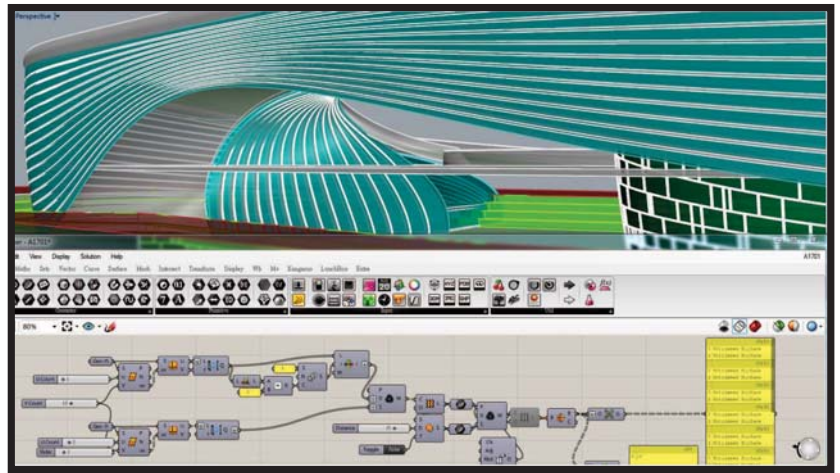
模型導入參數設計 RHINO GRASSHOPPER 應用

格柵利用可調整之參數軟體操作
(厚度、深度、斜度、間距)



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

曲面玻璃框利用可調整之參數軟體操作
(厚度、深度、間距)

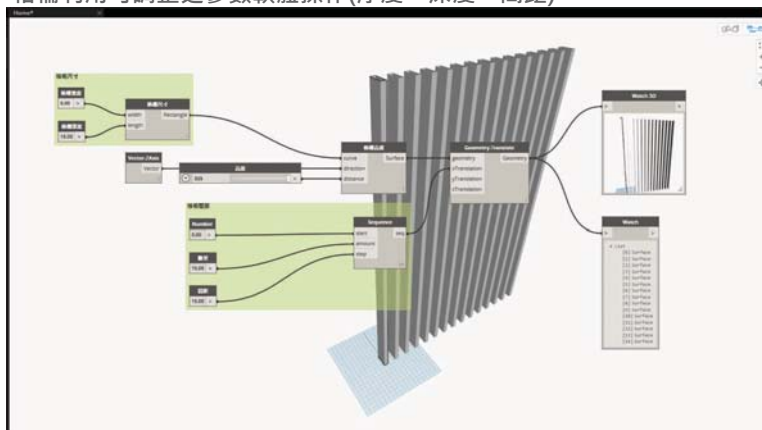


規劃設計單位:陳章安建築師事務所 10

模型導入參數設計 REVIT DYNAMO 應用

以中路二號基地為例，利用Dynamo參數設定快速檢核
格柵視覺效果並與本團隊檢討可行性。

格柵利用可調整之參數軟體操作(厚度、深度、間距)



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 11

2

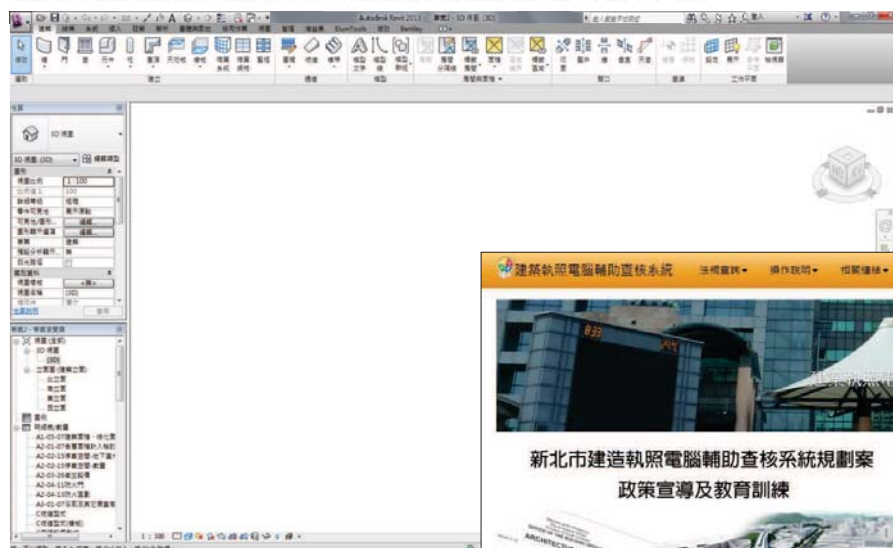
建築執照階段運用

新北市運動中心為例

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 12

模型建模環境及電腦輔助查核系統介面



REVIT 建模環境



新北市建照執照電腦輔助查核系統

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 13

REVIT 建造執照模型建模流程

樣版匯入

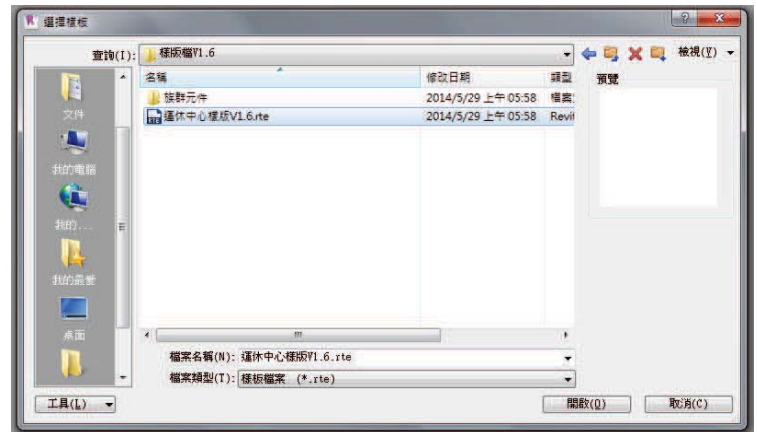
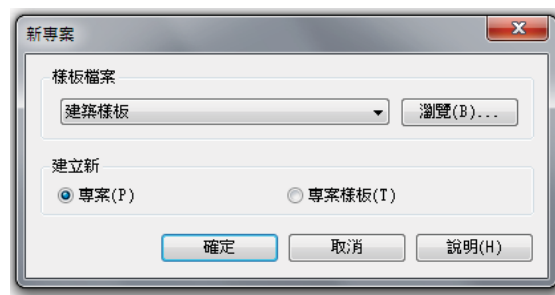
併入模型

法規資訊填入

面積項目繪製
(AREA)

房間項目繪製
(ROOM)

加入法規元件



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 14

REVIT 建造執照模型建模流程

樣版匯入

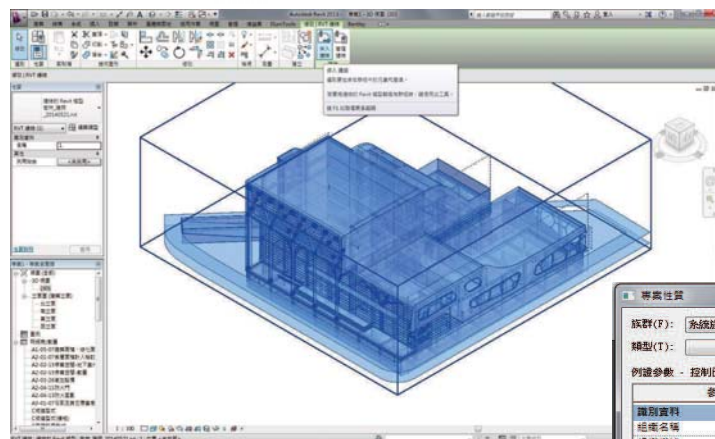
併入模型

法規資訊填入

面積項目繪製
(AREA)

房間項目繪製
(ROOM)

加入法規元件



併入BIM模型



法規資訊輸入

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 15

REVIT 建造執照模型建模流程

樣版匯入

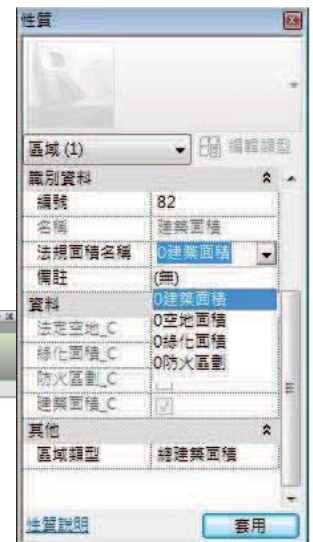
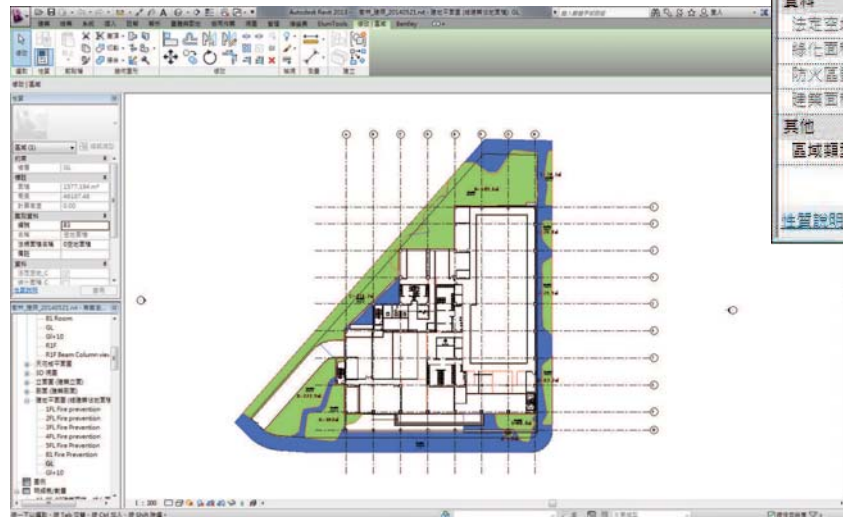
併入模型

法規資訊填入

面積項目繪製
(AREA)

房間項目繪製
(ROOM)

加入法規元件



法規面積繪製檢討

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 16

REVIT 建造執照模型建模流程

樣版匯入

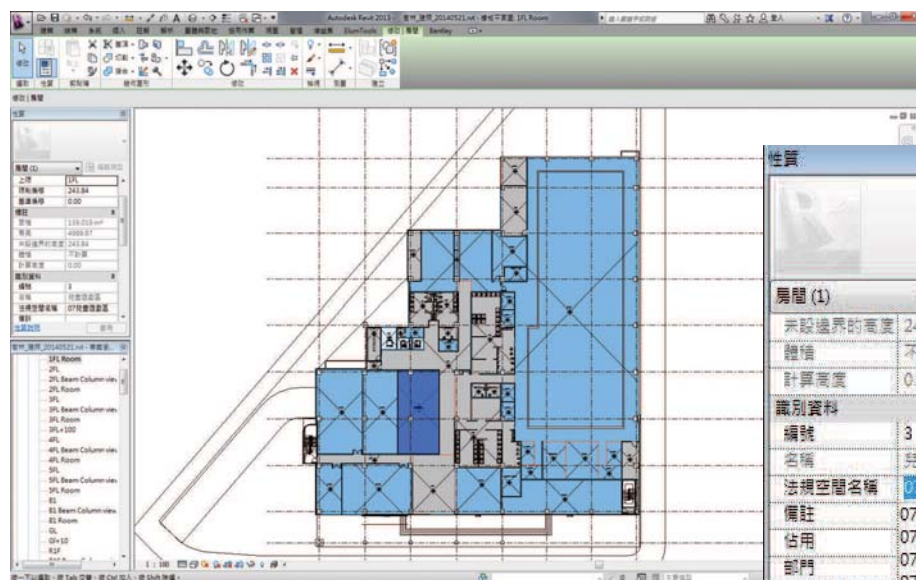
併入模型

法規資訊填入

面積項目繪製
(AREA)

房間項目繪製
(ROOM)

加入法規元件



各空間繪製檢討

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 17

REVIT 建造執照模型建模流程

樣版匯入

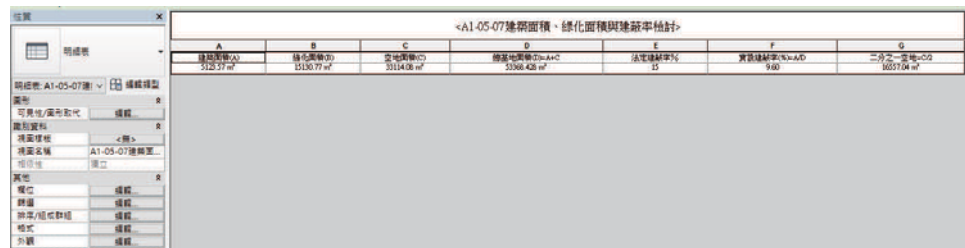
併入模型

法規資訊填入

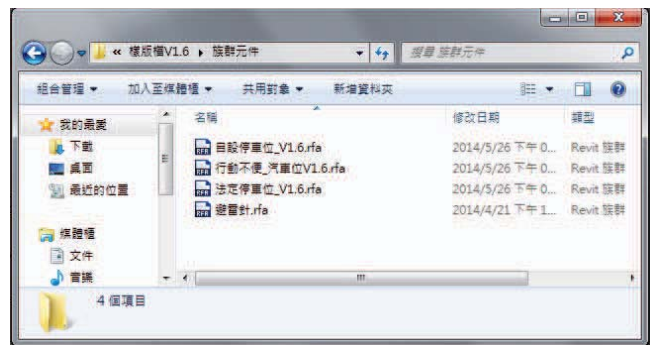
面積項目繪製
(AREA)

房間項目繪製
(ROOM)

加入法規元件



<A1-05-07建築面積、綠化面積與建築率統計>						
A	B	C	D	E	F	G
建築面積(A)	綠化面積(B)	空地面積(C)	綠地率(D=A/C)	法定建築率(E)	實績建築率(F=A/E)	二房之二房率(G)
5125.37 m²	15130.77 m²	33114.08 m²	5368.438 m²	15	940	98371.04 m²



內建法規元件：
防水閘門、衛生設備、防火門窗、升降機、法規樓梯型式、
法規樓板基地型式

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 18

REVIT 建造執照模型建模流程

明細表資訊核對

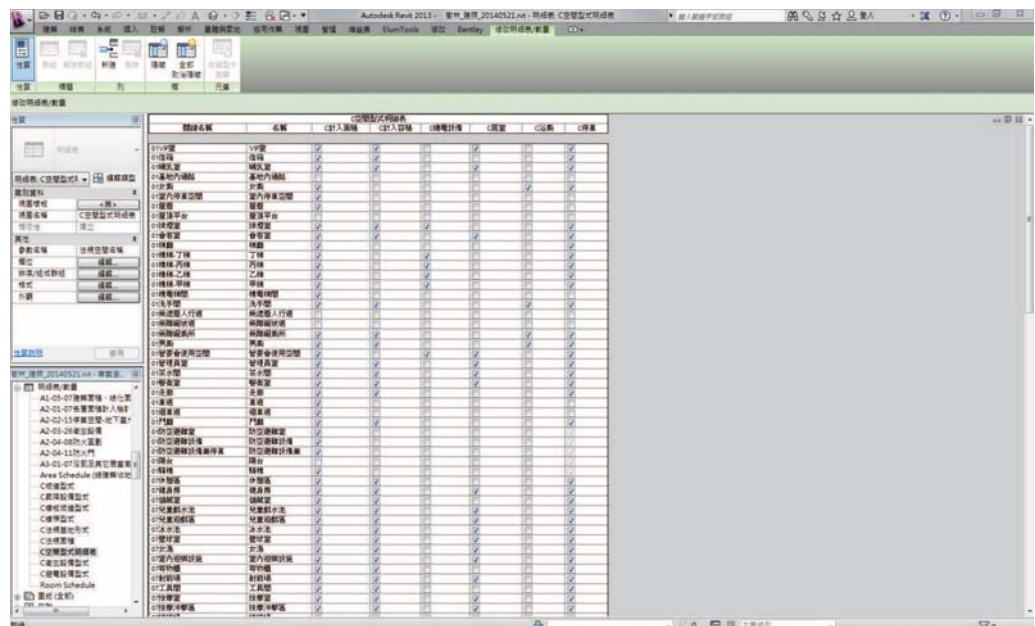
系統登入
E-CHECKING

IFC檔案上傳

檢測模型

檢測結果

檢測結束上傳



類別名稱	名稱	C1輸入面積	C2計算面積	C3總面積	C4總面積	C5總面積
C1V1室	V1室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V2室	V2室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V3室	V3室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V4室	V4室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V5室	V5室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V6室	V6室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V7室	V7室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V8室	V8室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V9室	V9室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V10室	V10室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V11室	V11室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V12室	V12室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V13室	V13室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V14室	V14室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V15室	V15室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V16室	V16室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V17室	V17室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V18室	V18室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V19室	V19室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V20室	V20室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V21室	V21室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V22室	V22室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V23室	V23室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V24室	V24室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V25室	V25室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V26室	V26室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V27室	V27室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V28室	V28室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V29室	V29室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V30室	V30室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V31室	V31室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V32室	V32室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V33室	V33室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V34室	V34室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V35室	V35室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V36室	V36室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V37室	V37室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V38室	V38室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V39室	V39室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V40室	V40室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V41室	V41室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V42室	V42室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V43室	V43室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V44室	V44室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V45室	V45室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V46室	V46室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V47室	V47室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V48室	V48室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V49室	V49室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V50室	V50室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V51室	V51室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V52室	V52室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V53室	V53室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V54室	V54室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V55室	V55室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V56室	V56室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V57室	V57室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V58室	V58室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V59室	V59室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V60室	V60室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V61室	V61室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V62室	V62室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V63室	V63室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V64室	V64室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V65室	V65室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V66室	V66室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V67室	V67室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V68室	V68室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V69室	V69室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V70室	V70室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V71室	V71室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V72室	V72室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V73室	V73室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V74室	V74室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V75室	V75室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V76室	V76室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V77室	V77室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V78室	V78室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V79室	V79室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V80室	V80室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V81室	V81室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V82室	V82室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V83室	V83室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V84室	V84室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V85室	V85室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V86室	V86室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V87室	V87室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V88室	V88室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V89室	V89室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V90室	V90室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V91室	V91室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V92室	V92室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V93室	V93室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V94室	V94室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V95室	V95室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V96室	V96室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V97室	V97室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V98室	V98室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V99室	V99室	✓	✓	✓	✓	✓
C1V100室	V100室	✓	✓	✓	✓	✓

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 19

REVIT 建造執照模型建模流程

明細表資訊核對

系統登入
E-CHECKING

IFC檔案上傳

檢測模型

檢測結果

檢測結束上傳



建照審查

施工勘驗

樣本下載

法規參考

物件資料庫

示範案例

IFC檔案上傳



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所

20

REVIT 建造執照模型建模流程

明細表資訊核對

系統登入
E-CHECKING

IFC檔案上傳

檢測模型

檢測結果

檢測結束上傳



模型檢測



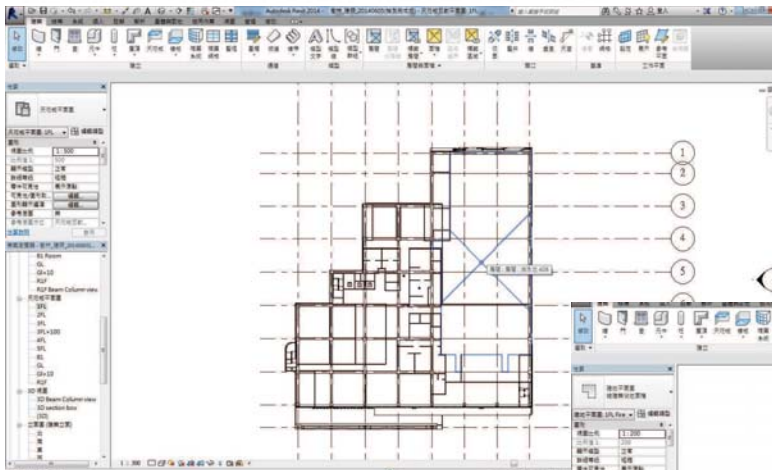


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

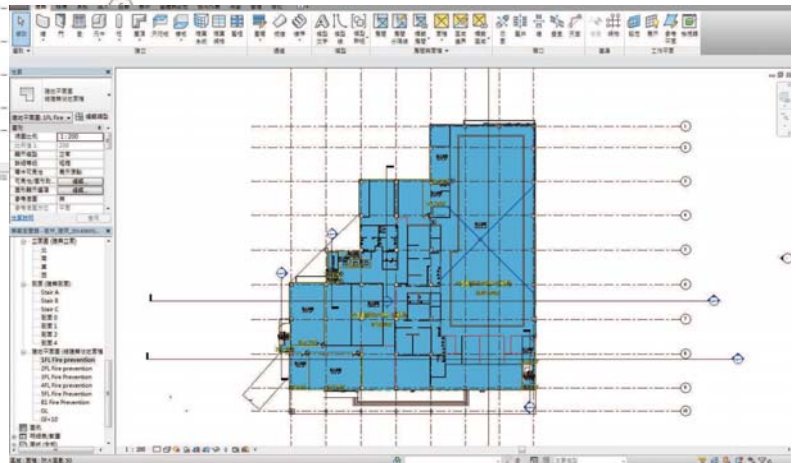
規劃設計單位:陳章安建築師事務所

21

REVIT 建造執照模型檢核項目概述



天花板面積及範圍-檢討室裝面積

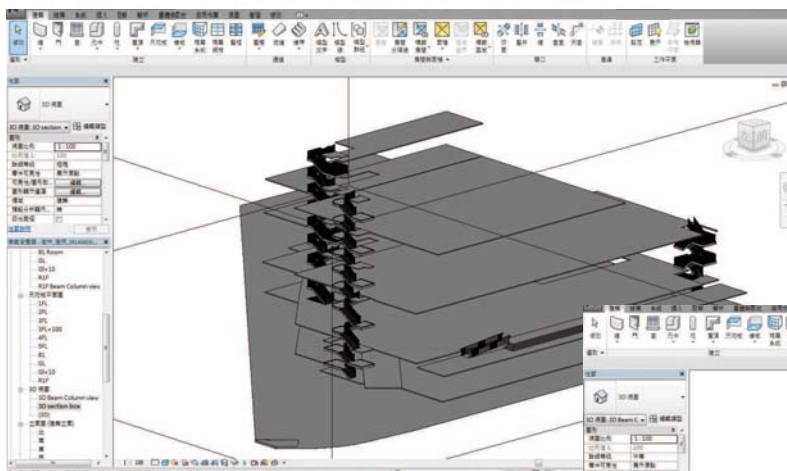


各空間面積及全棟建築面積檢討

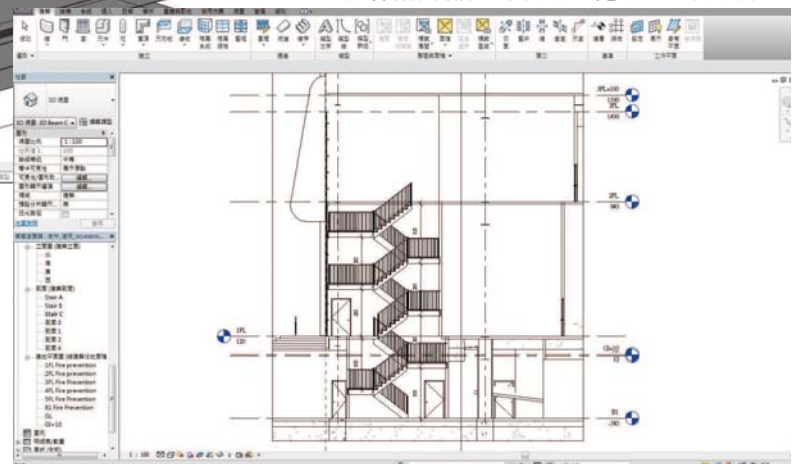
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 24

REVIT 建造執照模型檢核項目概述



樓梯剖面檢核-淨高度、寬度、級高級深

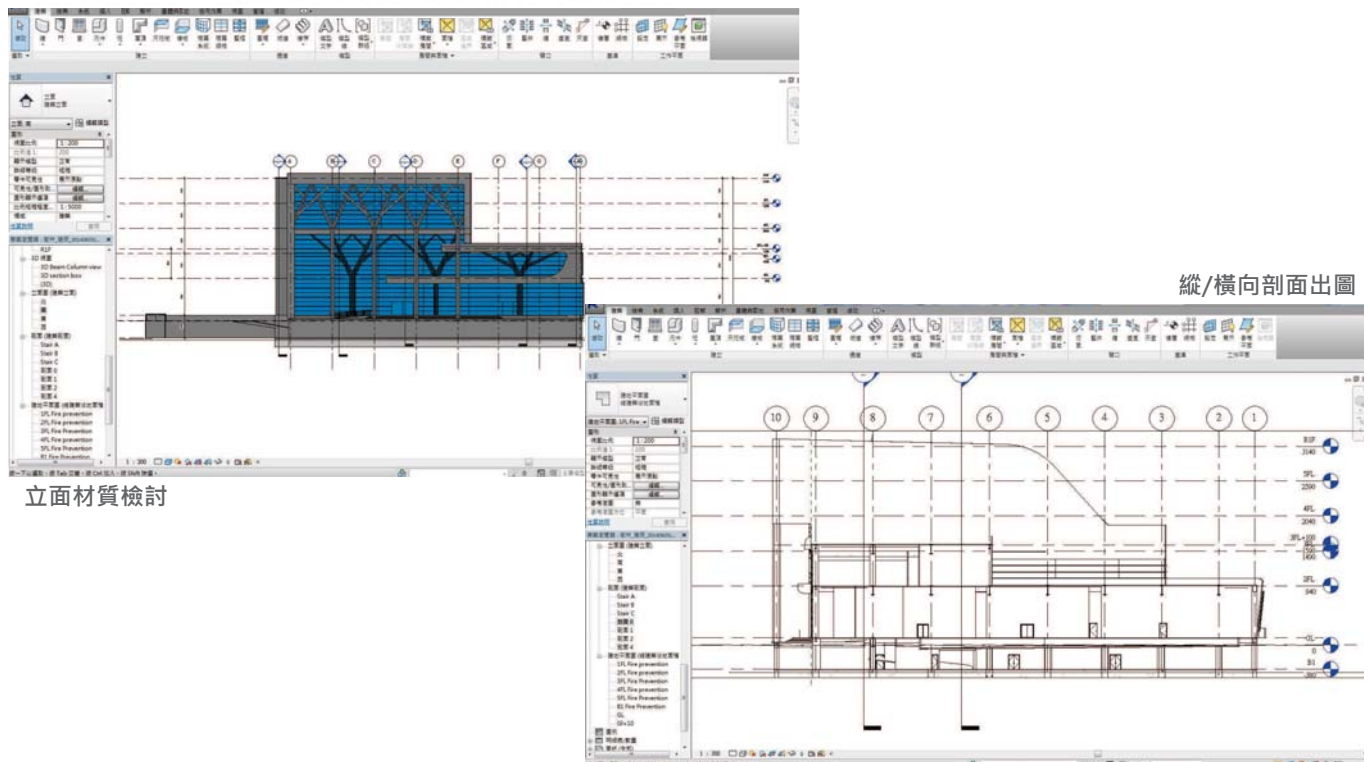


樓梯剖面檢核-淨高度、寬度、級高級深

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 25

REVIT 建造執照模型檢核項目概述

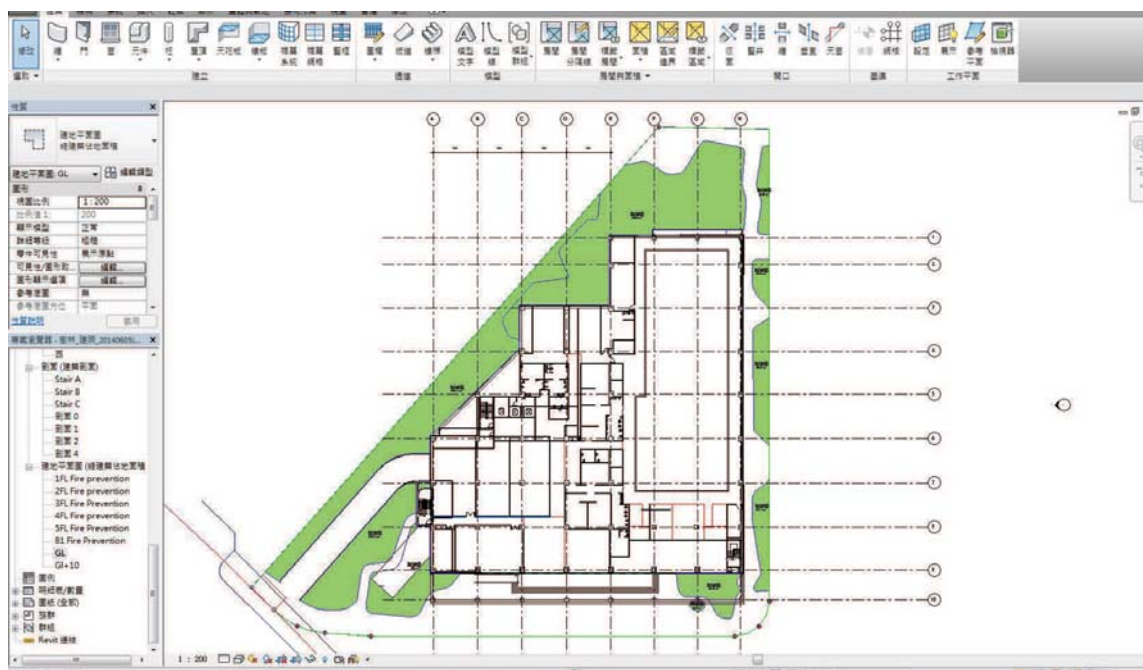


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 26

REVIT 建造執照模型檢核項目概述

綠化面積檢核

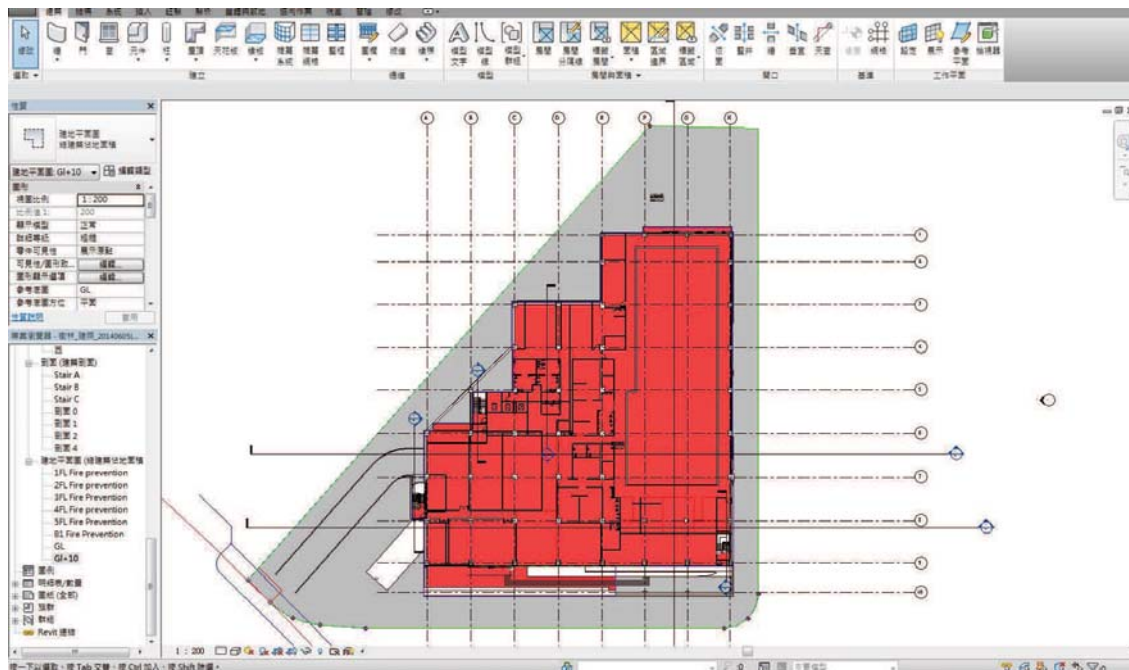


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 27

REVIT 建造執照模型檢核項目概述

建築面積檢核



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 28

REVIT 建造執照模型檢核項目概述

防火區劃面積明細表

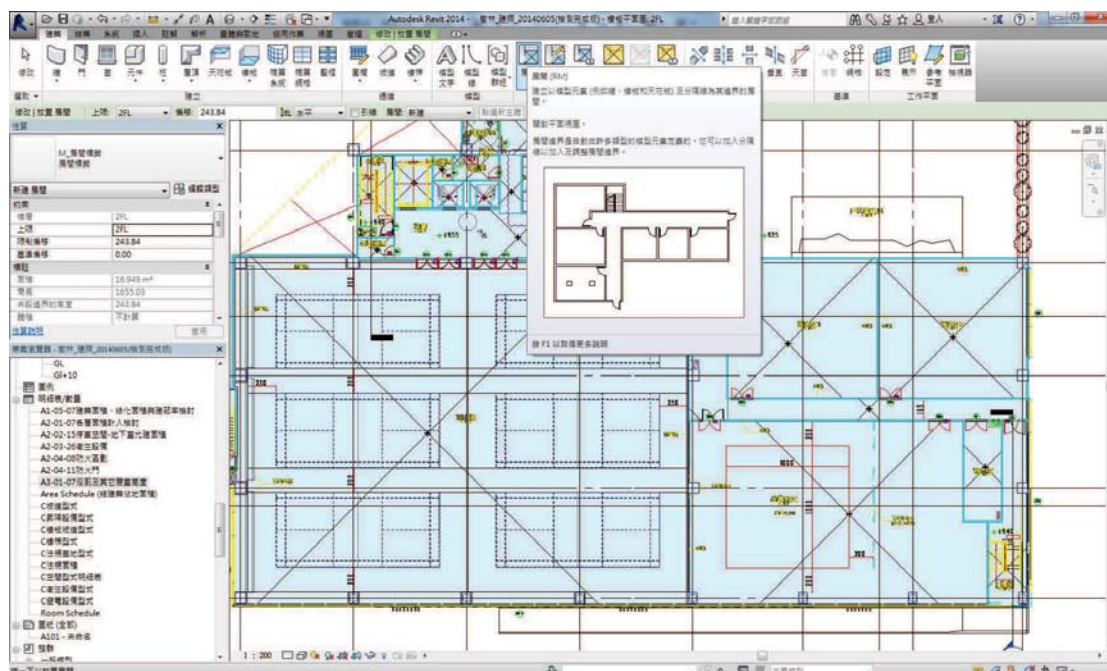
<Area Schedule (建築佔地面積)>					
A	B	C	D	E	F
Layer	Number	Name	Area	Area Type	Comments
2FL	19	防火區劃	21.43 m²	建築佔地面積	
2FL	20	防火區劃	141.33 m²	建築佔地面積	
2FL	21	防火區劃	42.78 m²	建築佔地面積	
2FL	22	防火區劃	1019.01 m²	建築佔地面積	
2FL	23	防火區劃	26.25 m²	建築佔地面積	
2FL	24	防火區劃	20.37 m²	建築佔地面積	
2FL	25	防火區劃	3.42 m²	建築佔地面積	
2FL	26	防火區劃	5.1 m²	建築佔地面積	
2FL	27	防火區劃	165.53 m²	建築佔地面積	
2FL	28	防火區劃	34.83 m²	建築佔地面積	
2FL	29	防火區劃	26.25 m²	建築佔地面積	
2FL	30	防火區劃	20.25 m²	建築佔地面積	
2FL	31	防火區劃	5.1 m²	建築佔地面積	
2FL	32	防火區劃	1361.85 m²	建築佔地面積	
2FL	33	防火區劃	21.43 m²	建築佔地面積	
2FL	34	防火區劃	26.25 m²	建築佔地面積	
2FL	35	防火區劃	26.25 m²	建築佔地面積	
2FL	36	防火區劃	26.27 m²	建築佔地面積	
2FL	37	防火區劃	3.42 m²	建築佔地面積	
2FL	38	防火區劃	5.1 m²	建築佔地面積	
2FL	39	防火區劃	21.43 m²	建築佔地面積	
2FL	40	防火區劃	42.74 m²	建築佔地面積	
2FL	41	防火區劃	26.25 m²	建築佔地面積	
2FL	42	防火區劃	1562.73 m²	建築佔地面積	
2FL	43	防火區劃	157.3 m²	建築佔地面積	
2FL	44	防火區劃	14.5 m²	建築佔地面積	
2FL	45	防火區劃	52.4 m²	建築佔地面積	
2FL	46	防火區劃	21.43 m²	建築佔地面積	
2FL	47	防火區劃	1462.54 m²	建築佔地面積	
2FL	48	防火區劃	26.25 m²	建築佔地面積	
2FL	49	防火區劃	24.15 m²	建築佔地面積	
2FL	50	防火區劃	3.42 m²	建築佔地面積	
2FL	51	防火區劃	26.27 m²	建築佔地面積	
2FL	52	防火區劃	20.25 m²	建築佔地面積	
2FL	53	防火區劃	52.27 m²	建築佔地面積	
2FL	54	防火區劃	52.74 m²	建築佔地面積	
2FL	55	防火區劃	5.1 m²	建築佔地面積	
2FL	56	防火區劃	175.7 m²	建築佔地面積	
2FL	57	防火區劃	36.43 m²	建築佔地面積	
2FL	58	防火區劃	5.84 m²	建築佔地面積	
2FL	59	防火區劃	62.71 m²	建築佔地面積	
2FL	60	防火區劃	186 m²	建築佔地面積	
2FL	61	防火區劃	222.95 m²	建築佔地面積	
2FL	62	防火區劃	79.47 m²	建築佔地面積	
2FL	63	防火區劃	28.84 m²	建築佔地面積	
2FL	64	防火區劃	56.95 m²	建築佔地面積	

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 29

REVIT 建造執照模型檢核項目概述

房間面積及編號編制



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 30

REVIT 建造執照模型檢核項目概述

空間明細表資料轉出

The screenshot displays a software interface for room specification management. The main window is titled '<C>空室型式明細表' (C Room Type Detail Table). The interface includes a top menu bar with options like '檔案' (File), '編輯' (Edit), '格式' (Format), '視窗' (Window), '工具' (Tools), '系統' (System), and '幫助' (Help). Below the menu is a toolbar with icons for file operations, editing, and viewing. The main area contains a table with columns labeled A through H, representing different components of the room specification. The table lists various room types (e.g., 0109室, 0108室, 0107室內隔斷) and their corresponding specifications. The table is organized into sections, with a 'C' room type section highlighted. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table also includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-sections. The table includes a 'C' room type section, which is further divided into 'C1' and 'C2' sub-section

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 31

3

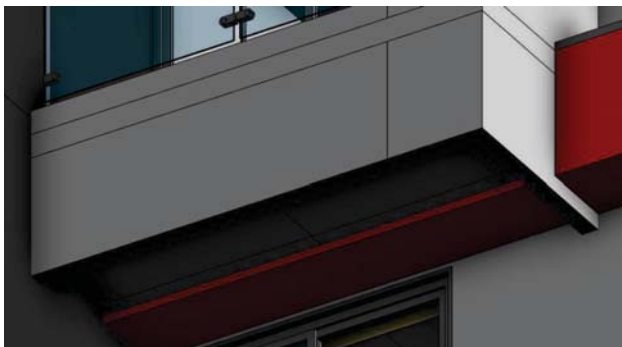
細部設計階段運用

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

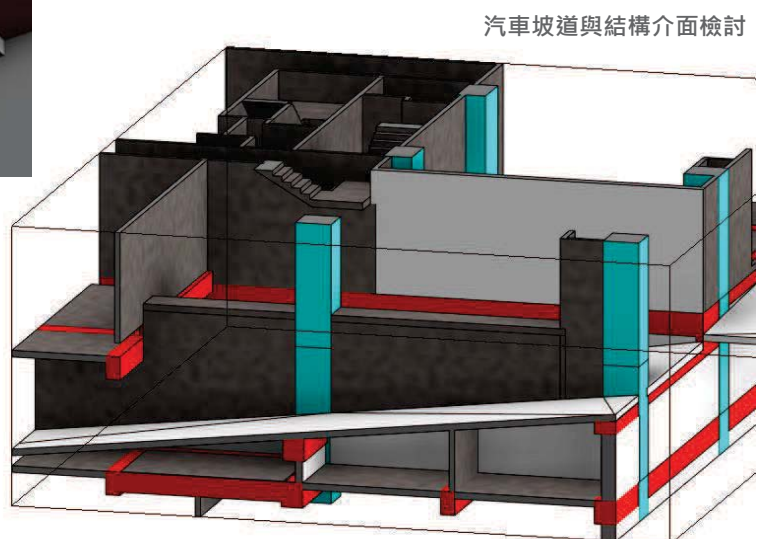
規劃設計單位:陳章安建築師事務所 32

模型建築/結構衝突檢討

衝突檢討報告-經由建築師、結構、機電技師檢討，提出疑義澄清或修正方案。



結構位置與天花裝修檢討



汽車坡道與結構介面檢討

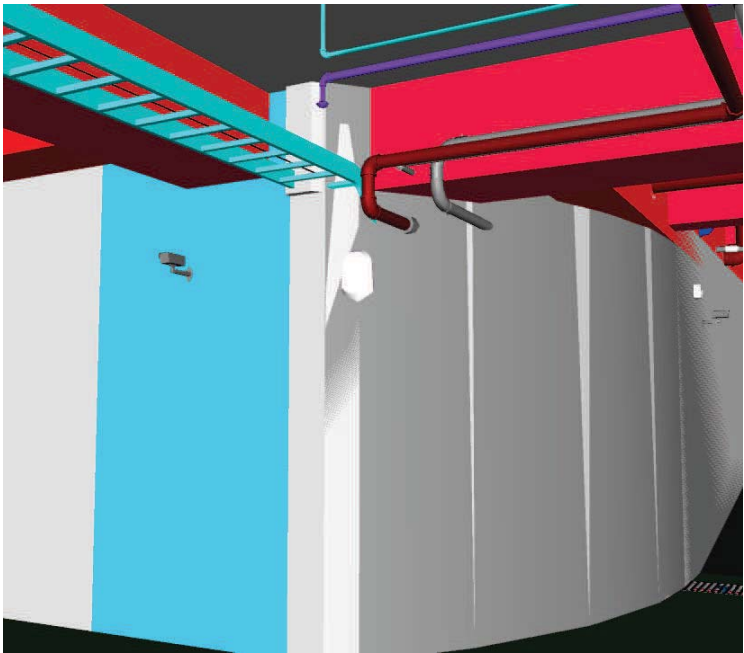
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 33

模型結構/機電衝突檢討

衝突檢討報告-經由建築師、結構、機電技師檢討，提出疑義澄清或修正方案。

建築捲門位置與結構/機電介面檢討



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

模型結構/機電衝突檢討

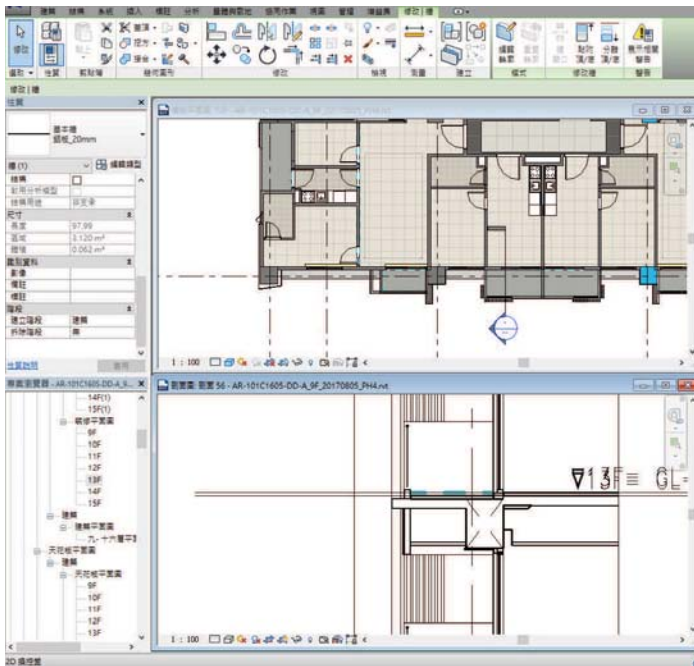
衝突檢討報告-經由建築師、結構、機電技師檢討，提出疑義澄清或修正方案。

建築、結構、水電管線 BIM 衝突檢核表				
編號	區域	位置	模型版次	日期
003	地下一層	電氣管線交錯	DD-ET-01	1060310
干涉類型	☐ 建築 ☐ 結構 ☒ 機電 ☐ 系統內部碰撞			
問題說明	BIF 管路衝突			
碰撞示意圖				
碰撞解決示意圖				
處理狀況	系統高程調整並重新排列管線順序。			
BIM 經理	黃如璇	填寫人	黃如璇	

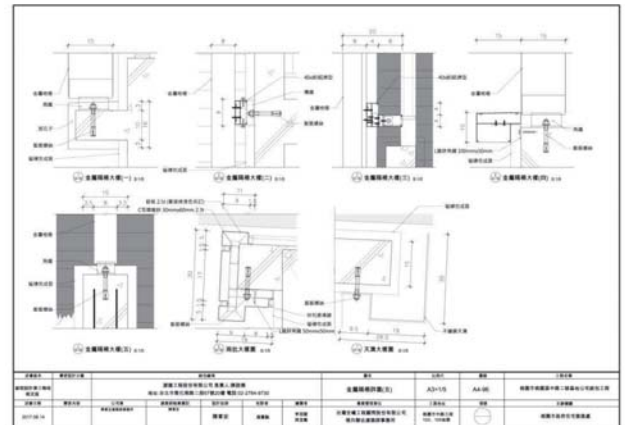
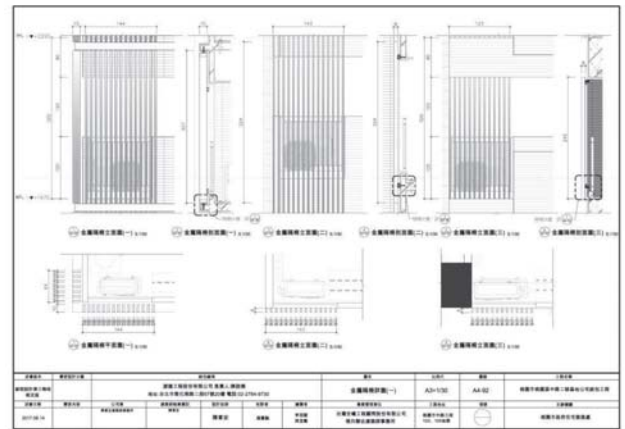
空間檢討報告	
編號:	
範圍: 2~6F各戶浴廁直下空間檢討	
樓高: 360cm	
馬桶下方坐標確認 (確認無坐標疑慮)	
2D位置	3D示意
空間檢討報告	
編號:	
範圍: 2~6F各戶浴廁直下空間檢討	
樓高: 360cm	
馬桶下方坐標確認 (確認無坐標疑慮)	
2D位置	3D示意

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

REVIT模型輔助檢核及繪製詳圖

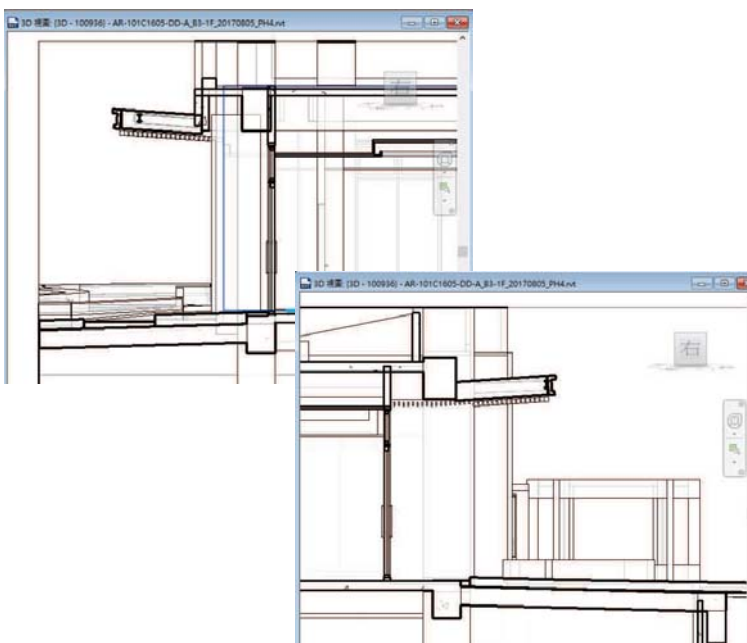


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

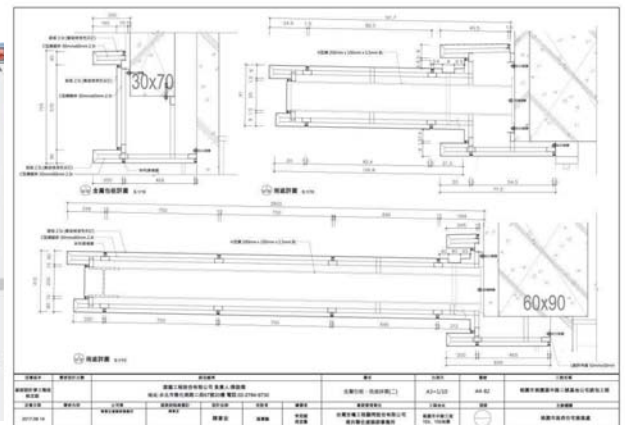
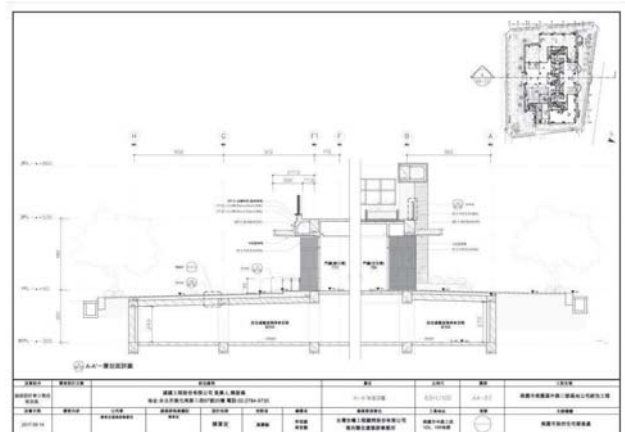


規劃設計單位:陳章安建築師事務所 36

REVIT模型輔助檢核及繪製詳圖

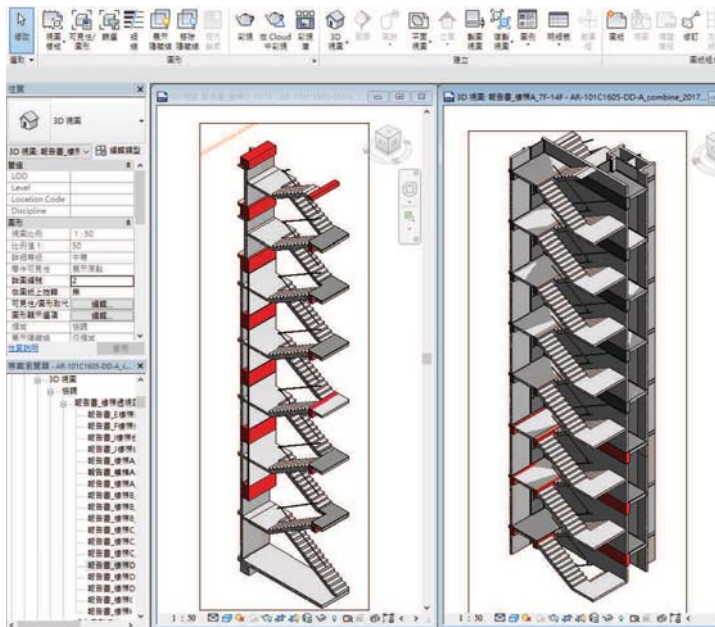


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

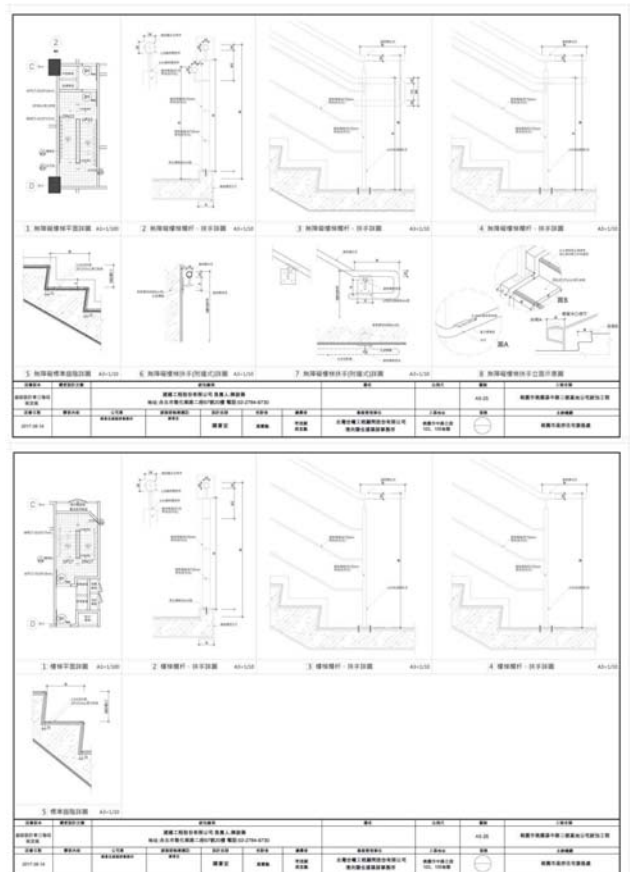


規劃設計單位:陳章安建築師事務所 37

REVIT模型輔助檢核及繪製詳圖

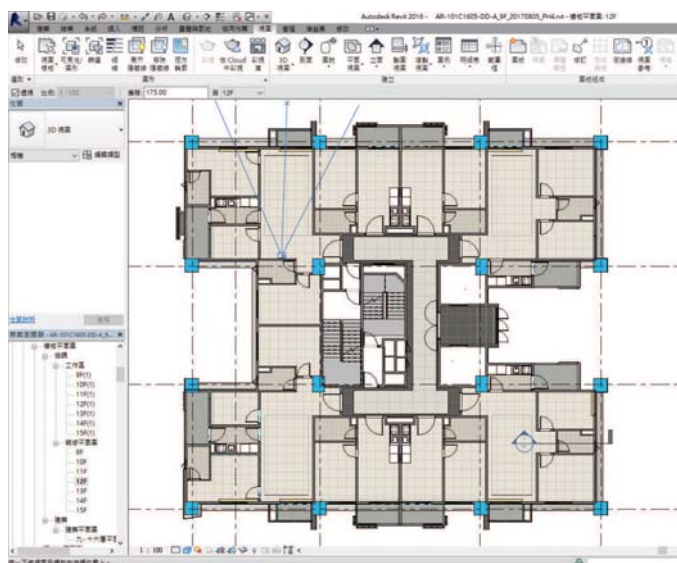


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

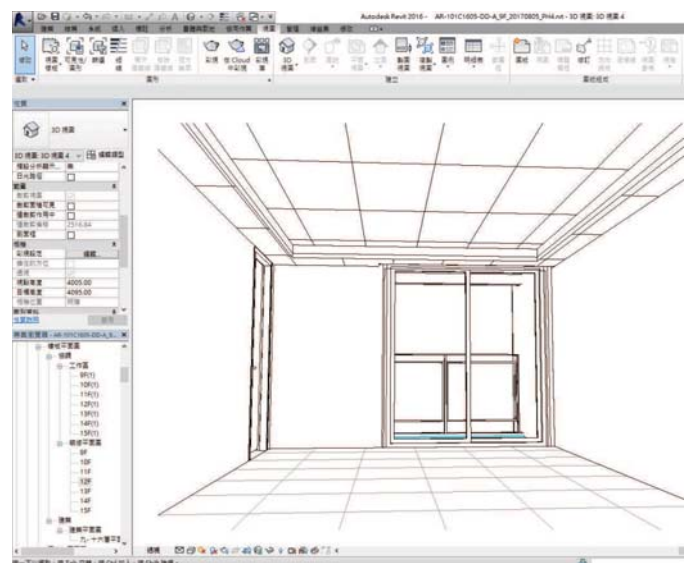


規劃設計單位:陳章安建築師事務所 38

REVIT模型轉出至3DMAX檢討配色

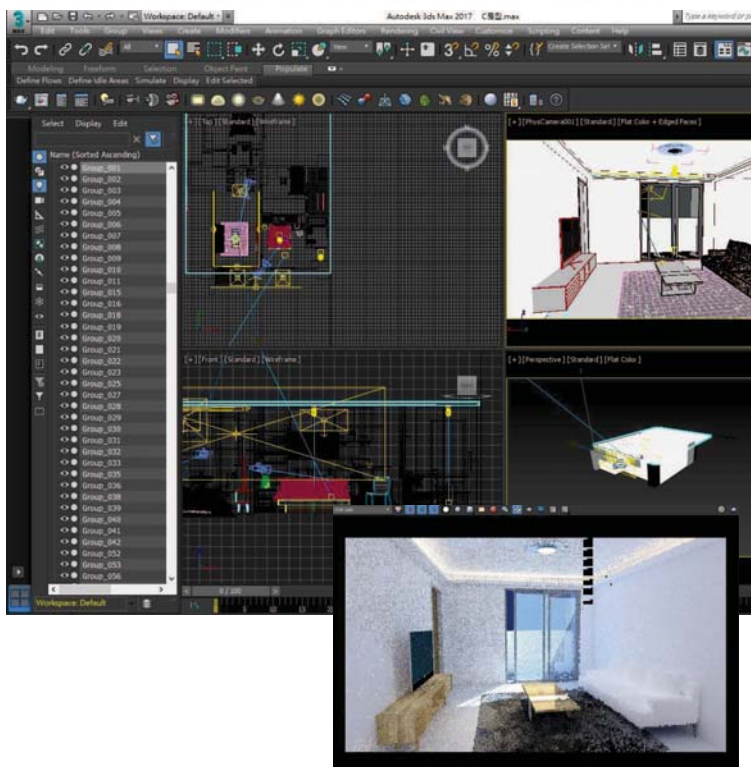


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程



規劃設計單位:陳章安建築師事務所 39

REVIT模型轉出至3DMAX檢討配色

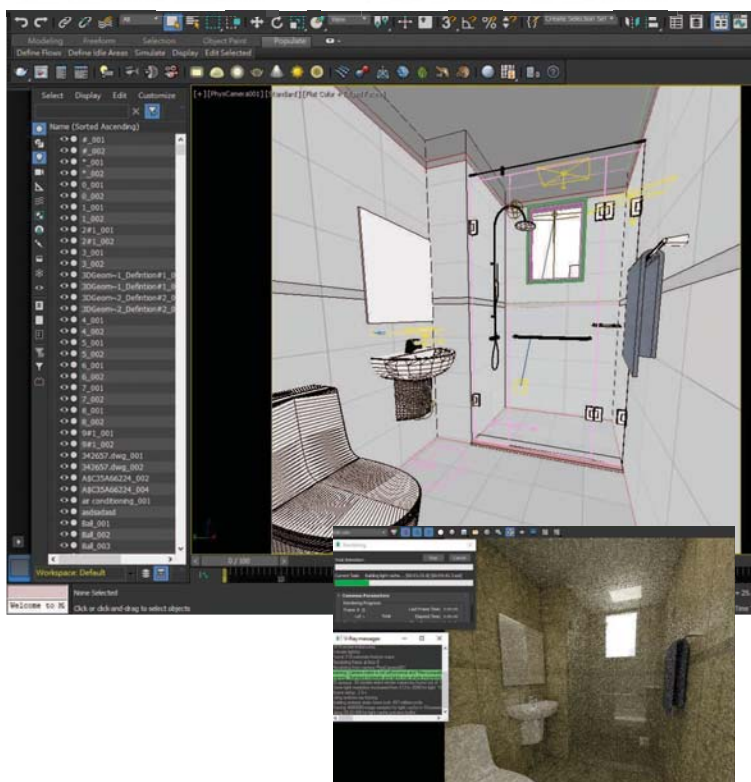


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

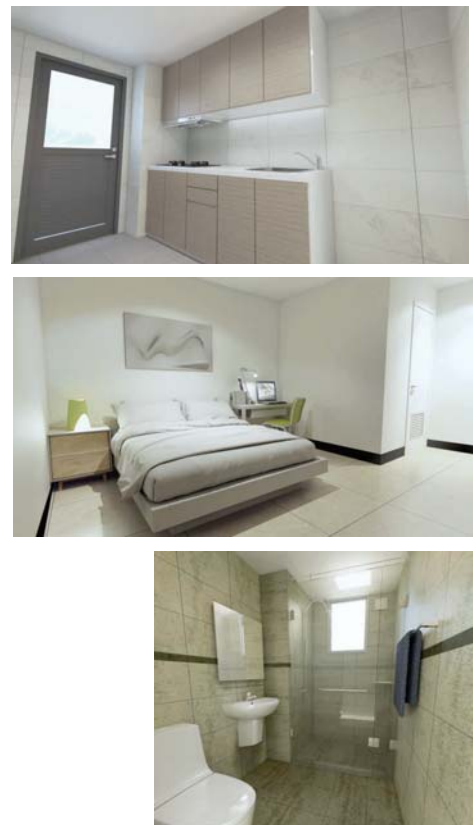


規劃設計單位:陳章安建築師事務所 40

REVIT模型轉出至3DMAX檢討配色



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程



規劃設計單位:陳章安建築師事務所 41

4

現階段建築師事務所操作模式

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 42

BIM 導入建築師事務所樣態分析

傳統模式



TYPE-01

BIM教育訓練後



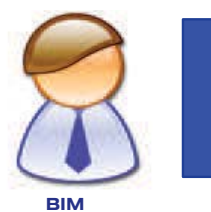
TYPE-02

傳統&BIM各自可獨立運作



TYPE-03

全部採用BIM運作



TYPE-04

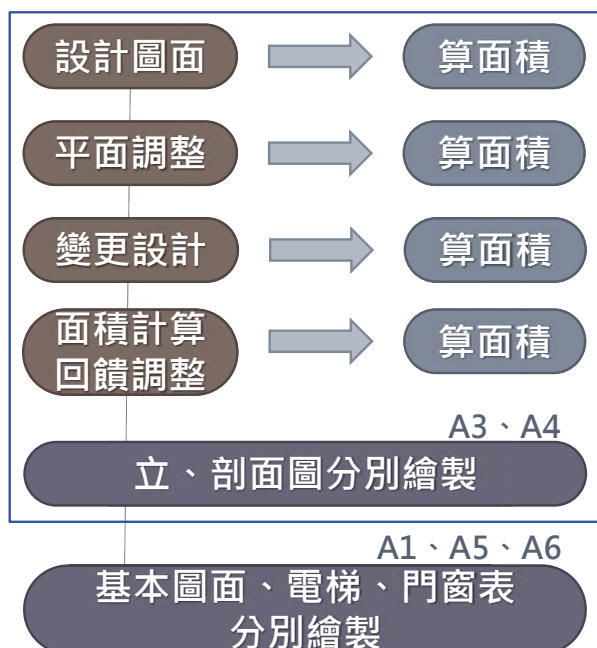
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所

43

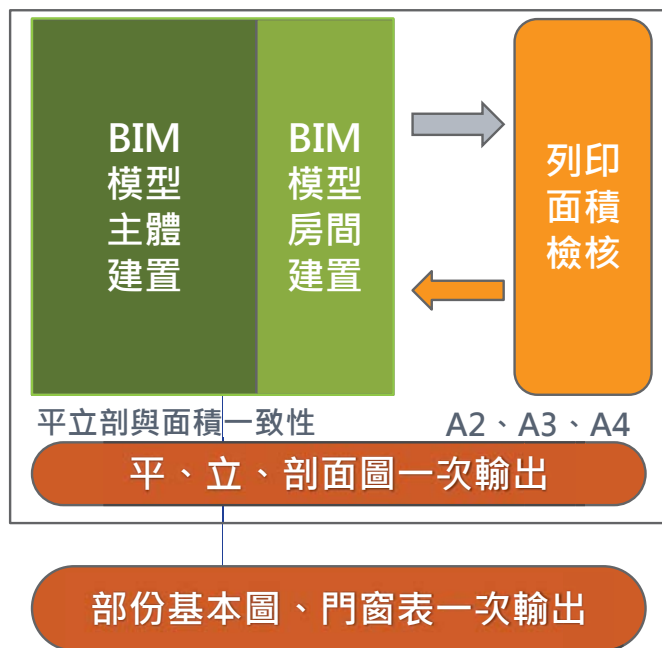
BIM 導入建築師事務所階段

傳統模式



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

BIM模式

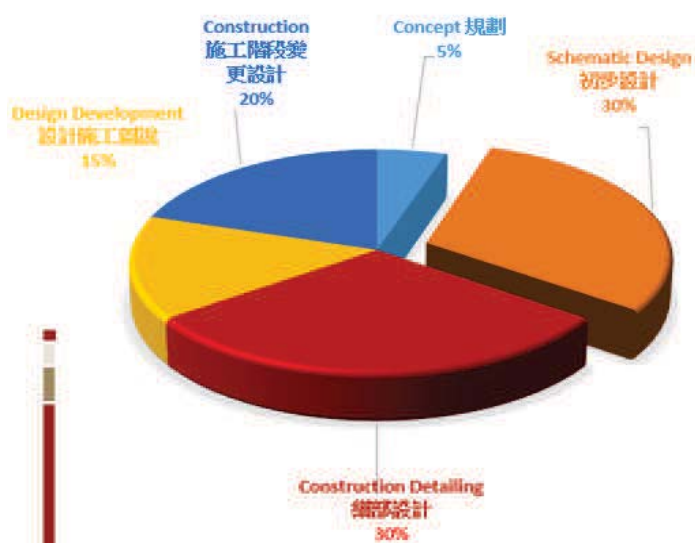


規劃設計單位:陳章安建築師事務所

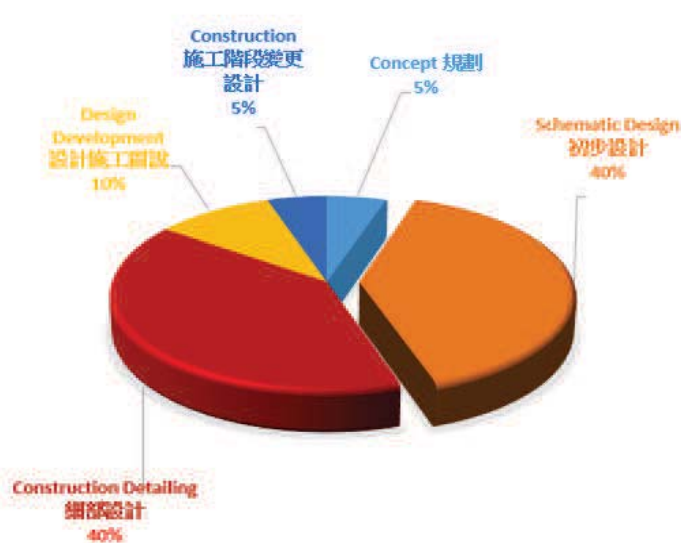
44

BIM 導入設計建模的新思維

傳統設計流程



BIM設計流程



45



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

規劃設計單位:陳章安建築師事務所 46



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程 施工階段BIM經驗分享

建國工程股份有限公司+陳章安建築師事務所

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程

簡報大綱

1、施工階段BIM應用

2、BIM雲端協同作業

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 1

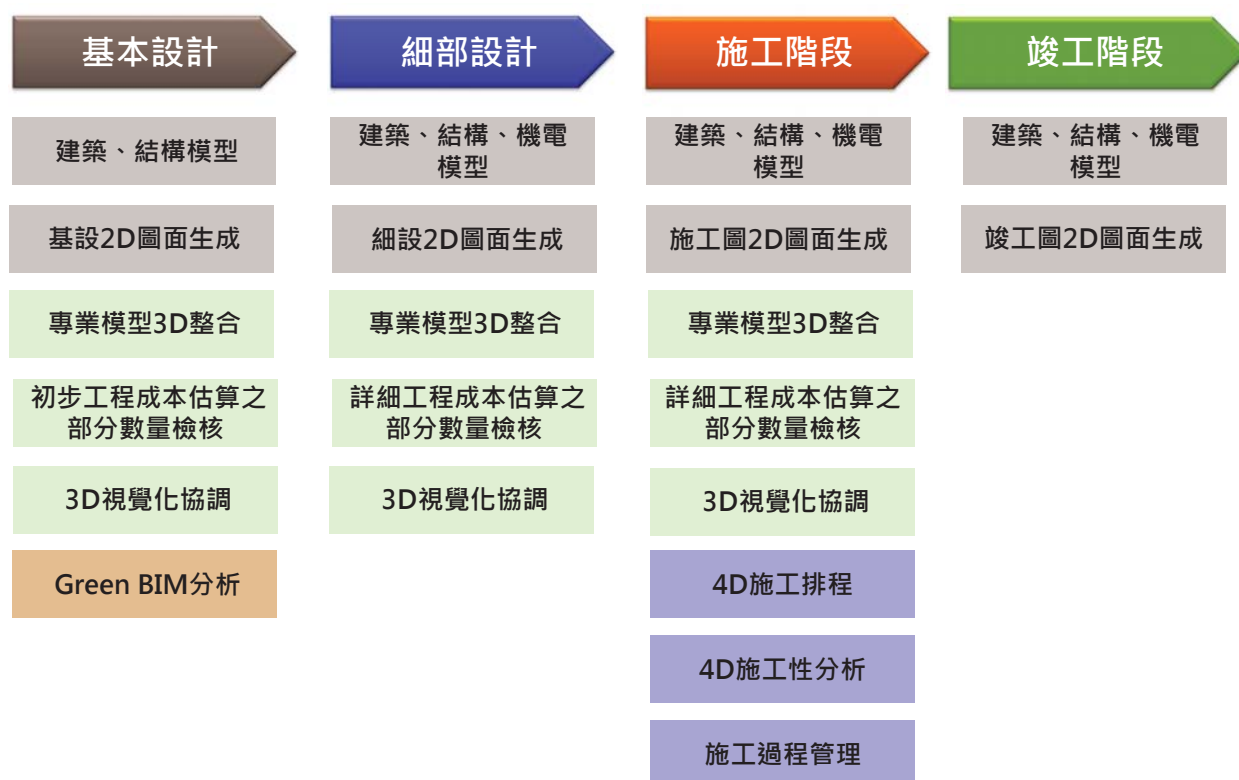
1

施工階段 BIM 應用

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 2

BIM工作項目

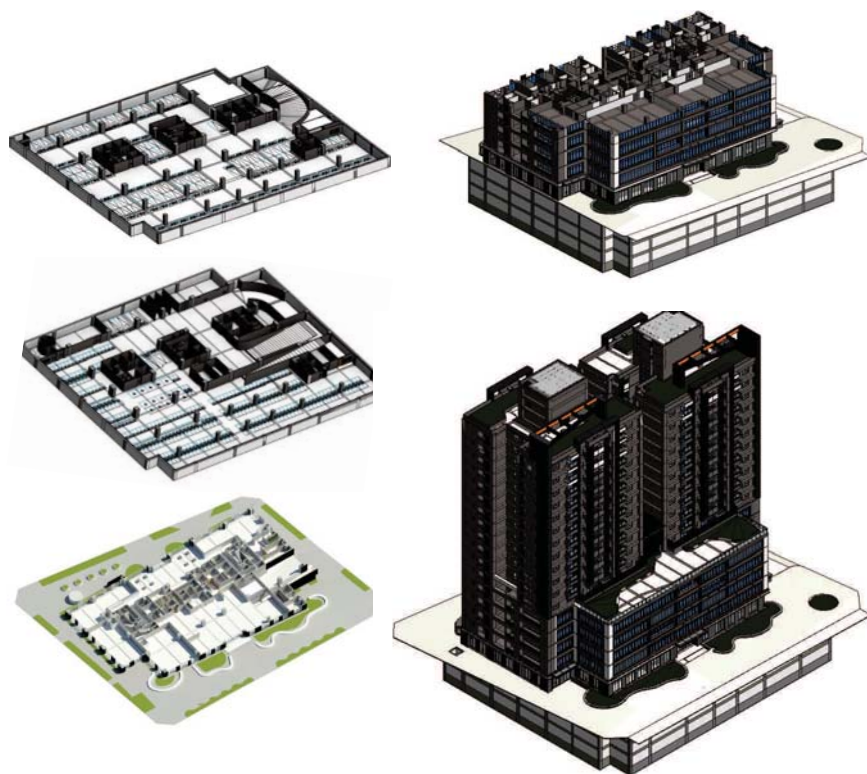


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

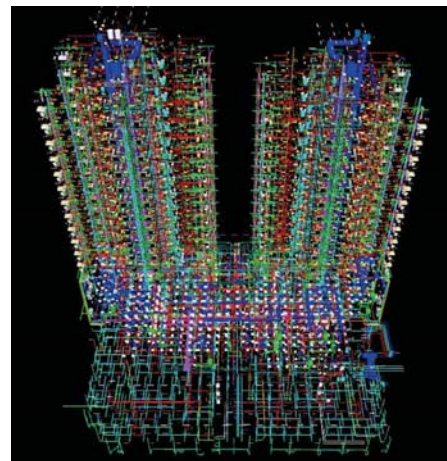
建國工程 3

施工模型建置

細部設計模型 ⇌ 施工模型



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程



系統別	簡稱	中文名稱	系統	顏色	色碼
空調系統	RA	回風管	回風		R255 G0 B255
	EA	排風管	排風		R0 G255 B0
	SA	送風管	送風		R0 G0 B255
	FA	新鮮空氣管	換氣		R255 G128 B192
空調水管系統	DR	浸水管	循環供水		R128 G0 B255
	MU	補給水管	循環供水		R128 G128 B192
	KP	廚房排水	衛生設備		R128 G128 B255
	SP	污水管	衛生設備		R255 G128 B064
排水系統	WP	生活雜排水	衛生設備		R0 G64 B128
	VP	煙氣管	Vent		R255 G128 B192
	RP	雨水管	循環供水		R0 G255 B0
	WM	中水管	循環供水		R128 G128 B192
給水系統	BP	地下室排水	衛生設備		R0 G64 B128
	CW	冷媒水管	家用冷水		R0 G0 B255
	HWR	熱回水管	家用熱水		R255 G0 B0
	HWS	熱供水管	家用熱水		R255 G0 B0
消防系統	SE	排煙管	排煙		R153 G102 B255
	ID	煙風管	換氣		R0 G0 B255
	F	消防管	消防系統		R255 G0 B0
	PF	泡沫管	消防系統		R255 G0 B0
電力系統	SW	通知管	消防系統		R0 G255 B255
	PV	電氣管	消防系統		R128 G0 B064
	ET	電力系統	電力系統		R0 G255 B255
	LTG	照明系統	照明系統		R255 G255 B0
	RP	插座系統	插座系統		R0 G128 B255
	GV	雜用、接地系	雜用、接地系		R128 G128 B255

建國工程 4

機電設備與管線

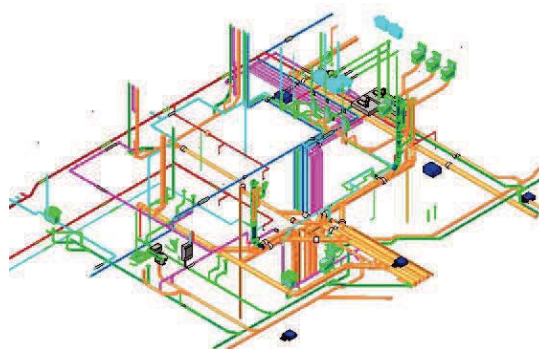
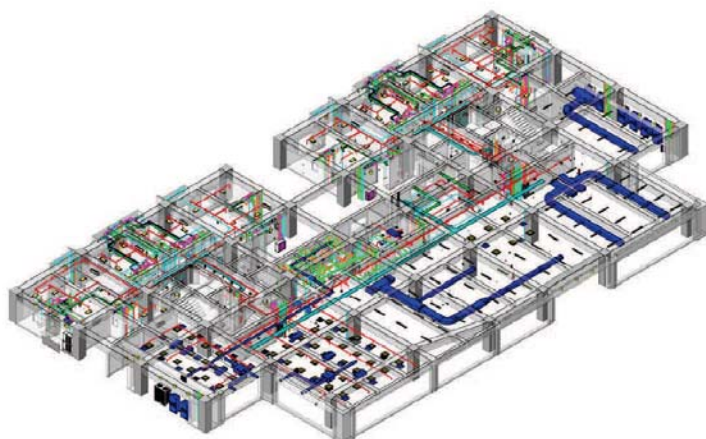
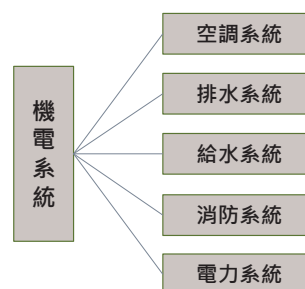
機電介面整合原則建立：分級為三級整合邏輯

依據介面問題分三個等級

第 1 級為「基本需求、法規與土建考量」

第 2 級為「功能與維修考量」

第 3 級為「施工考量」

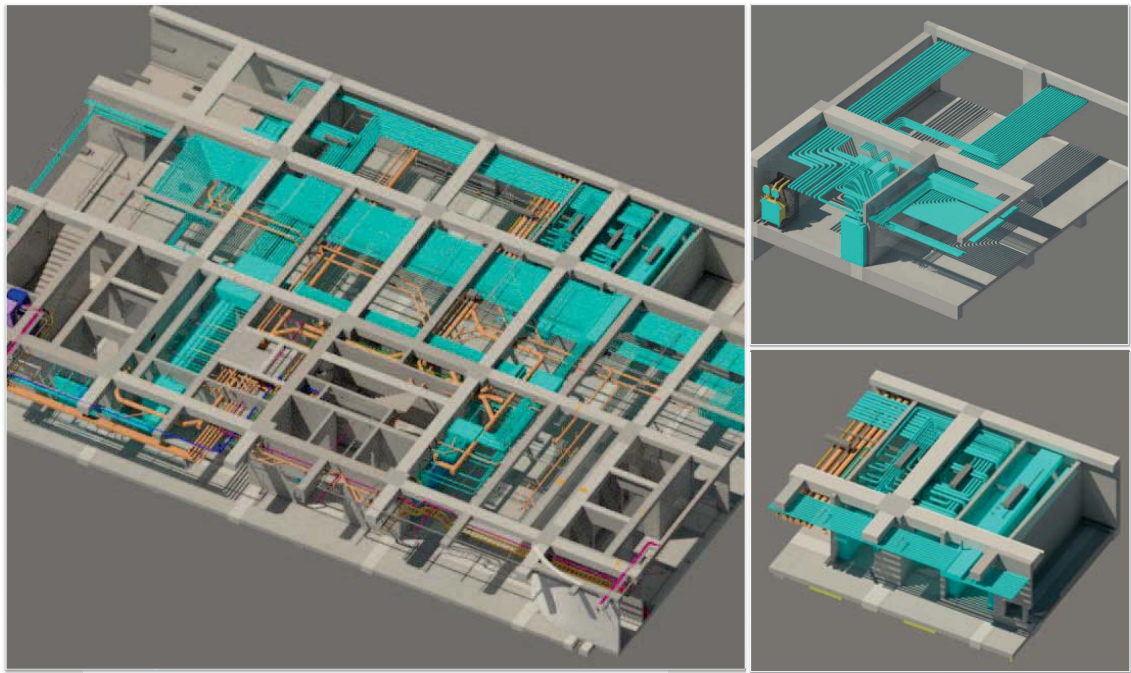


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 5

建築/結構/ 機電模型3D整合

建築/結構/機電模型3D整合圖

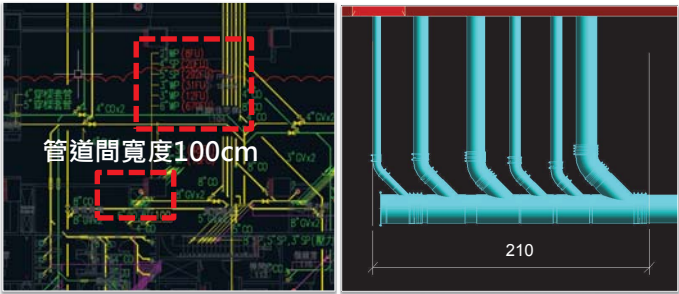


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 6

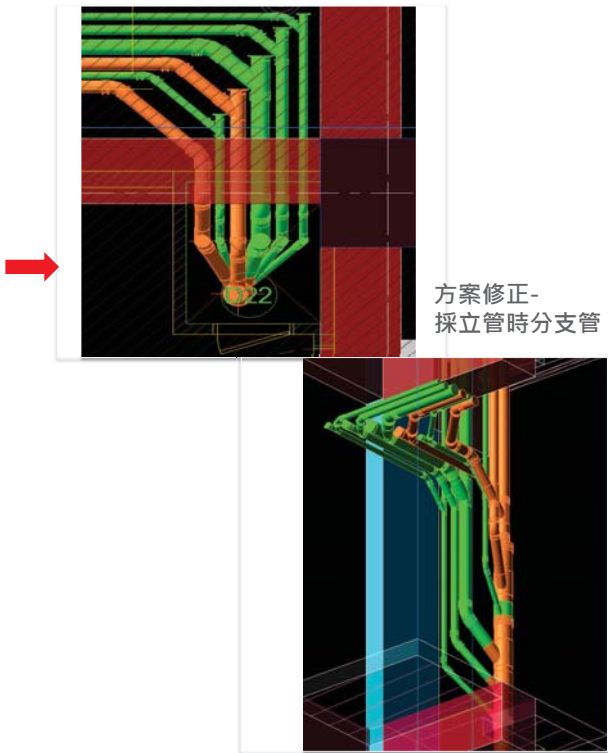
建築/ 機電模型整合

SEM整合－管道間排水配管空間檢討



管道間配管示意圖

管道間配管3D模型

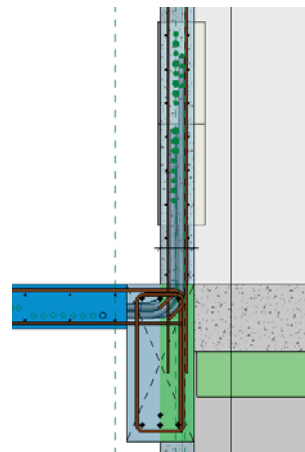
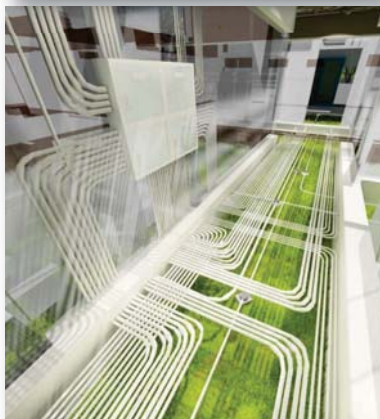
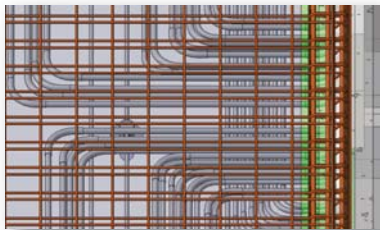
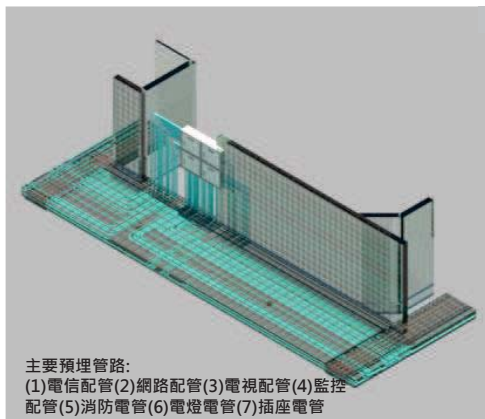


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 7

結構/機電模型整合

CSD、SEM整合— 梯廳機電管線整合優化



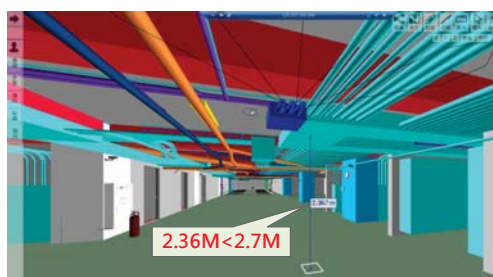
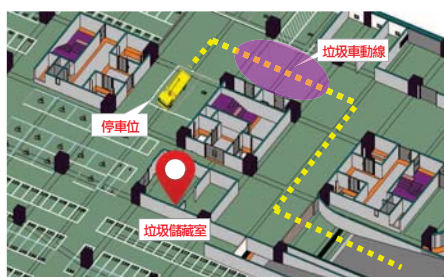
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

採用密閉性線槽配置管線

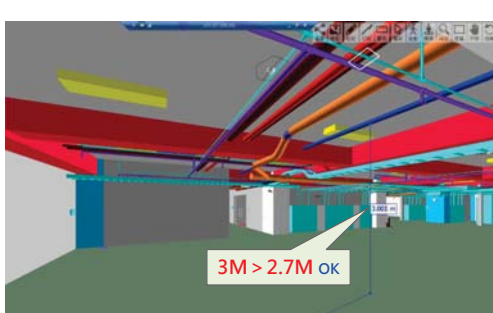
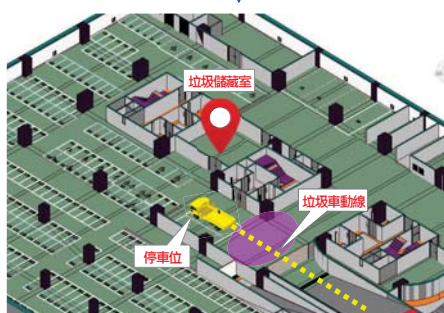
建國工程 8

碰撞檢核與動線規劃

CSD、SEM整合—地下室垃圾車動線淨高檢討



設計優化



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

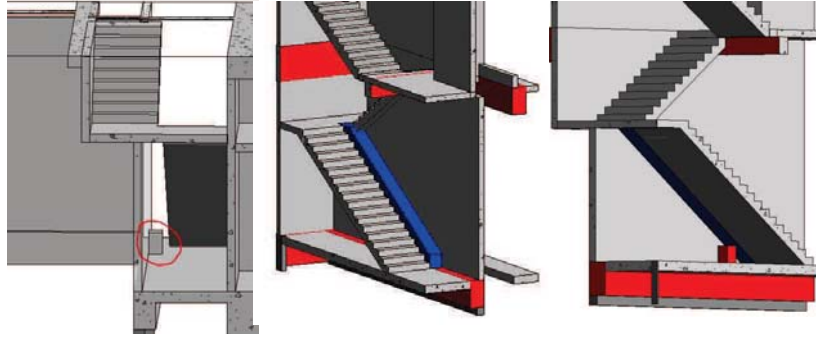
垃圾車行駛動線動畫模擬



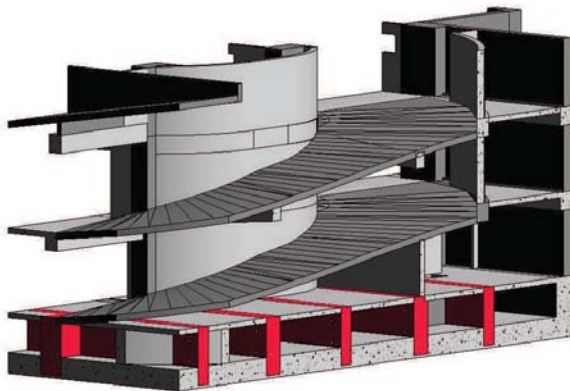
建國工程 9

BIM模型車道/樓梯檢討

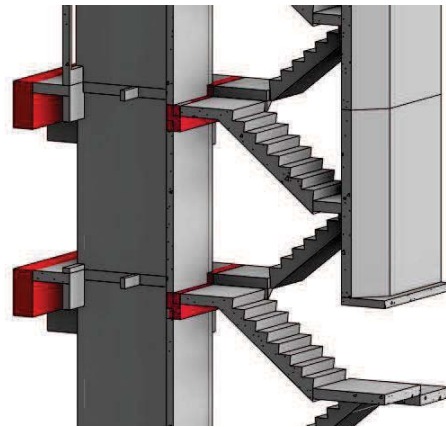
J樓梯淨高/細部檢討



汽車坡道超高/淨高檢討



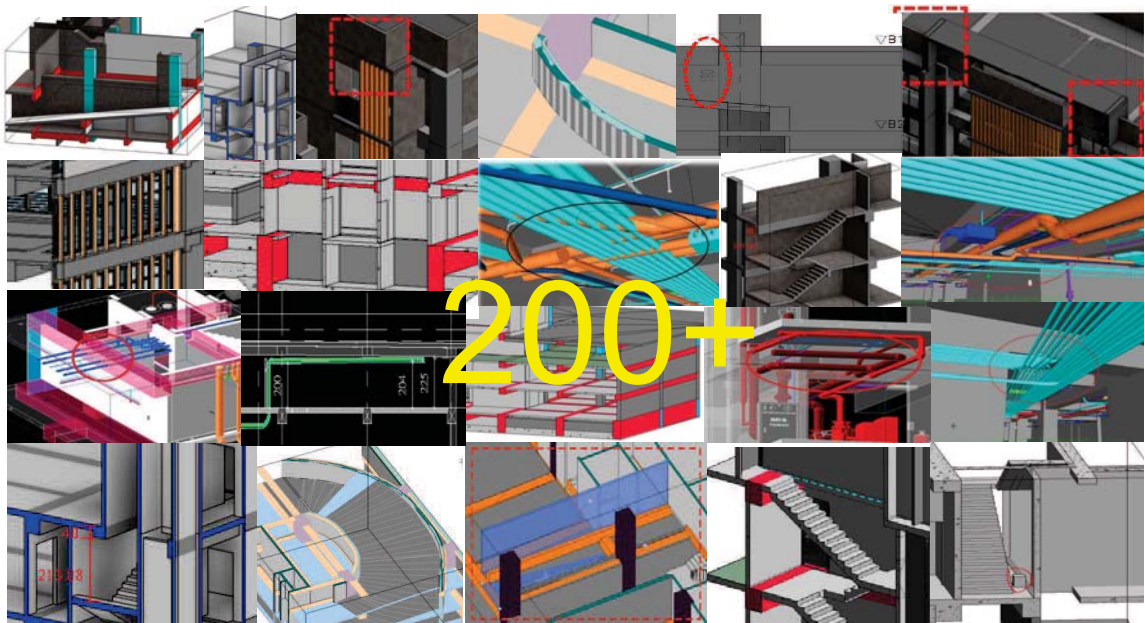
B、C樓梯淨高/細部檢討



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 10

碰撞/衝突釋疑與溝通

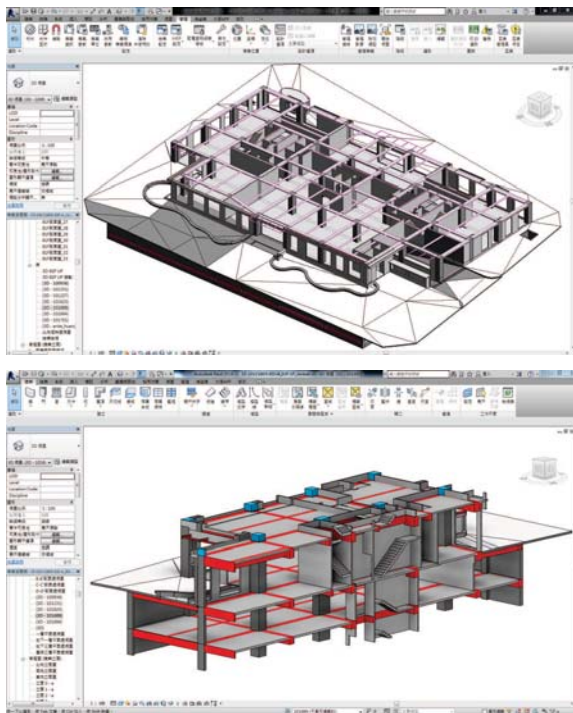


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 11

BIM自動化應用 REVIT施工圖產出

軀體施工圖全面BIM模型產出



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

套用視圖樣版

視圖範圍設定



可見性設定



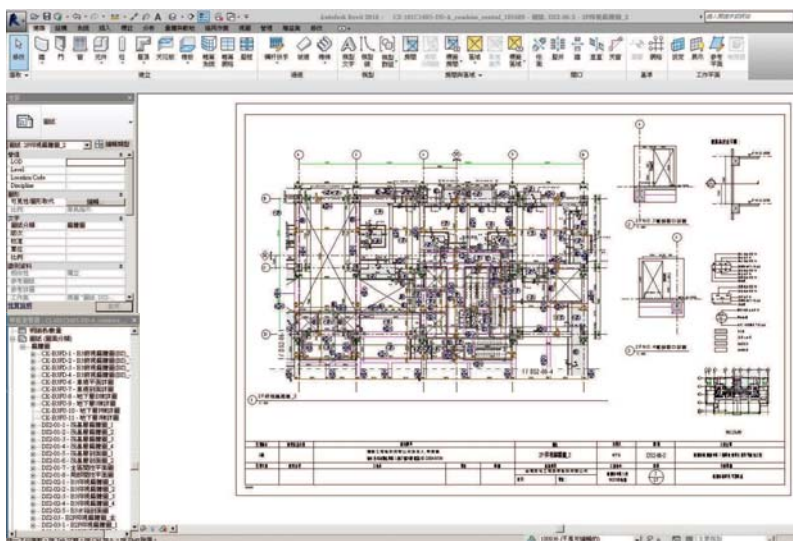
線粗設定



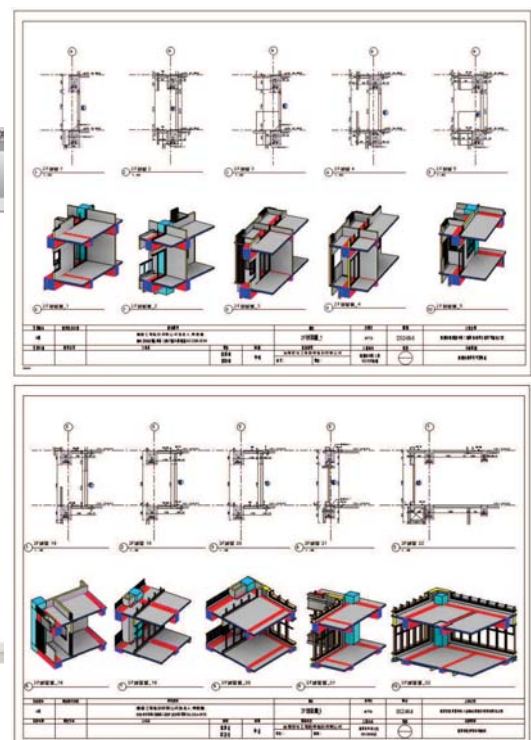
物件形式設定

建國工程 12

BIM自動化應用 REVIT施工圖產出



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

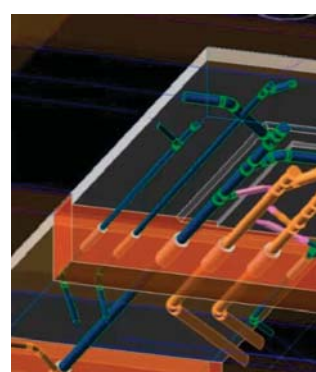
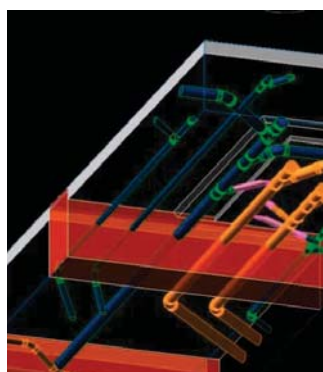
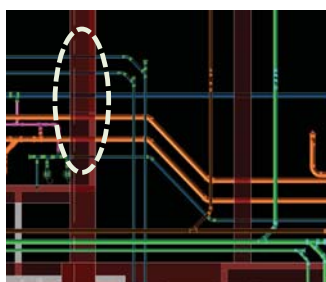
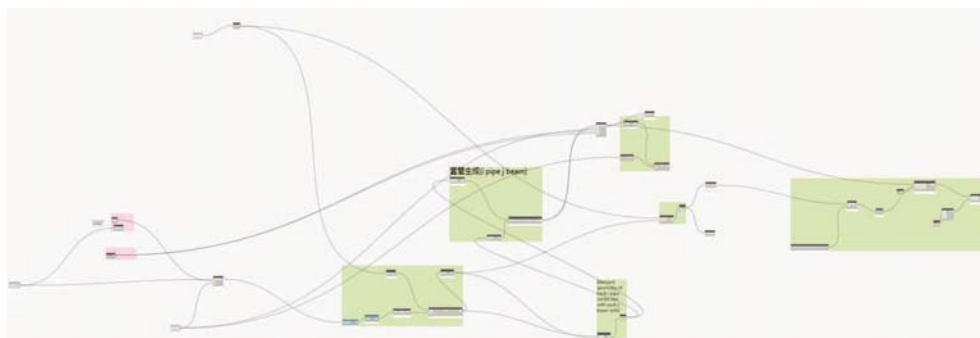


建國工程 13

BIM自動化應用

Dynamo元件自動建立輔助程式
加速模型元件建立

Dynamo應用-
自動建立穿梁套管



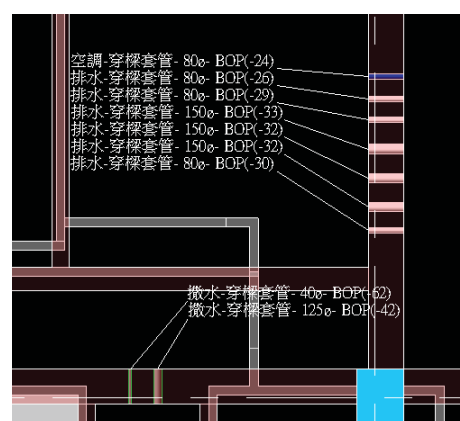
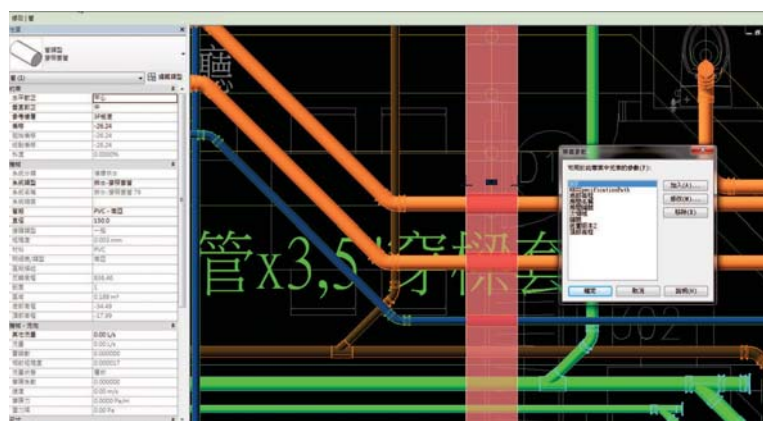
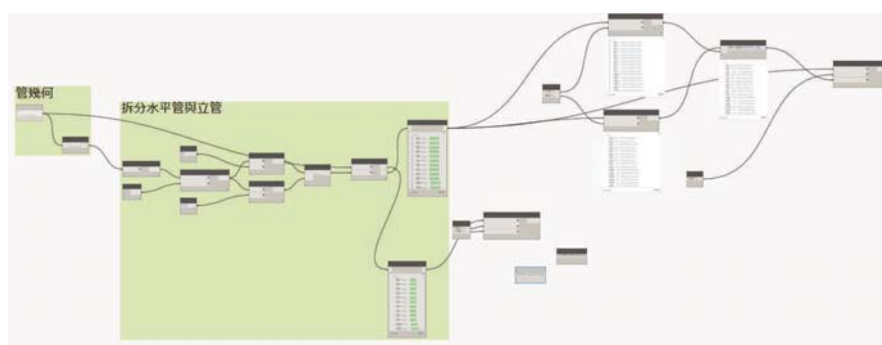
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 14

BIM自動化應用

Dynamo元件自動建立輔助程式
加速模型元件建立

Dynamo應用-
自動計算管底高程，圖面標註



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 15

BIM數量計算

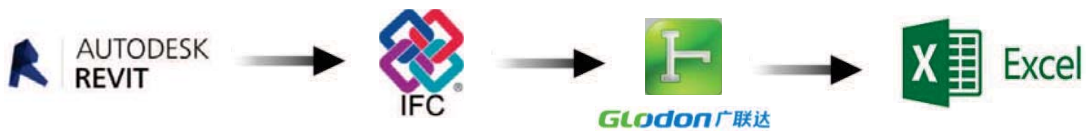


REVIT模型直接產出明細表

乾式輕隔間(新公棟)成果報告			
A	B	C	D
WTWT	類型	底部約束	區域
A			
乾式輕隔間(2W-5018)	A	1F	132.3 m²
乾式輕隔間(2W-5018)	A	2F	246.5 m²
乾式輕隔間(2W-5018)	A	3F	268.6 m²
乾式輕隔間(2W-5018)	A	4F	394.2 m²
乾式輕隔間(2W-5018)	A	5F	201.5 m²
1643.1 m²			
B			
乾式輕隔間	B	1F	68 m²
乾式輕隔間	B	2F	53.6 m²
乾式輕隔間	B	3F	32.7 m²
乾式輕隔間	B	4F	46.3 m²
乾式輕隔間	B	5F	67.7 m²
308.4 m²			
C			
乾式輕隔間(管道間)	C	1F	62.3 m²
乾式輕隔間(管道間)	C	2F	42.8 m²
乾式輕隔間(管道間)	C	3F	42.9 m²
乾式輕隔間(管道間)	C	4F	43.3 m²
乾式輕隔間(管道間)	C	5F	47.7 m²
299 m²			
2190.5 m²			



廣聯達算量軟體

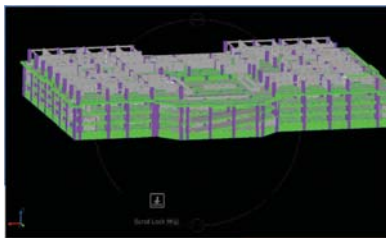


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 16

BIM數量計算

數量計算報表運用

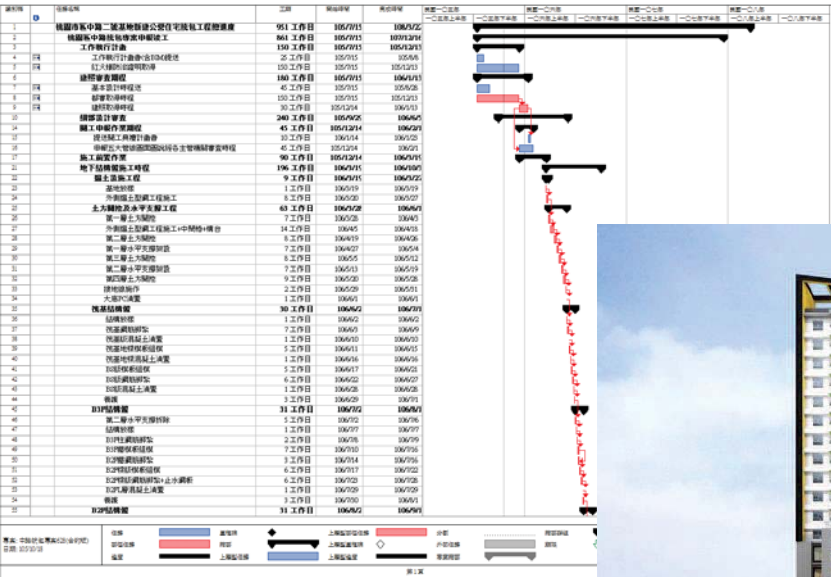


1 分層數量表

樓層	樓層高度 (m)	樓層面積 (m²)	*1 (m)	*2 (m)	*3 (m)	*4 (m)	*5 (m)	*6 (m)	*7 (m)	*8 (m)
83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	23.87	191.47	23.87	2.19	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	40.84	221.71	40.84	0.00	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	48.41	161.98	48.41	0.00	8.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	45.23	232.72	45.23	2.50	20.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	129.87	718.64	129.87	9.38	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	129.03	713.71	129.03	9.60	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	127.88	704.23	127.88	10.21	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

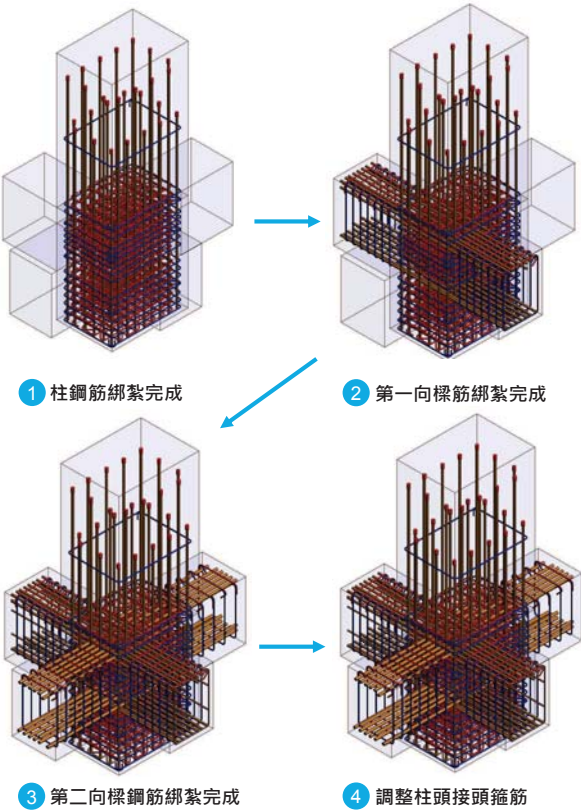
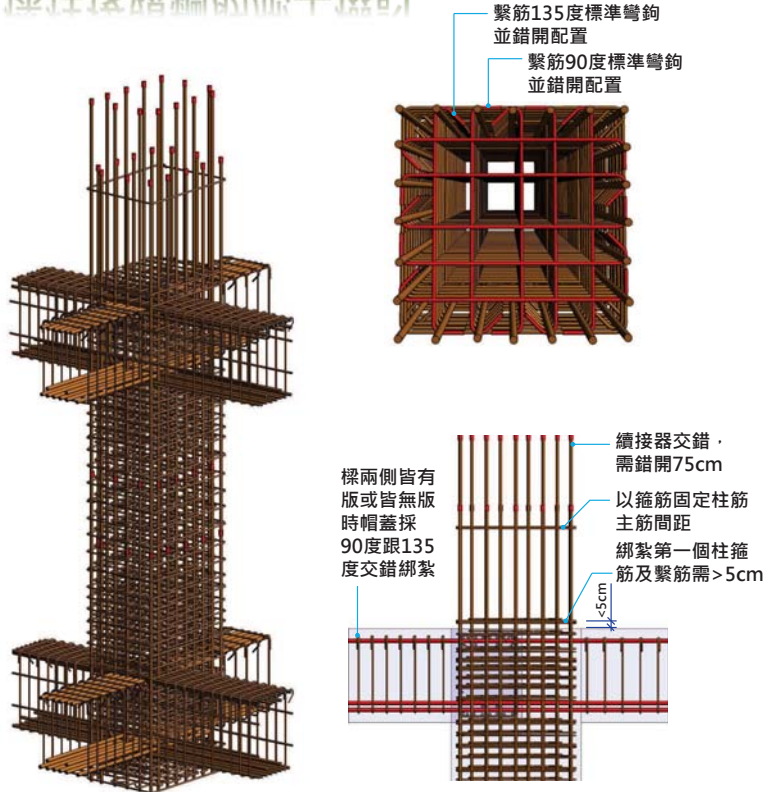
4D施工排程/4D施工性分析

模型與工期結合，適時調整，即時更新並修正資訊回饋至模型



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

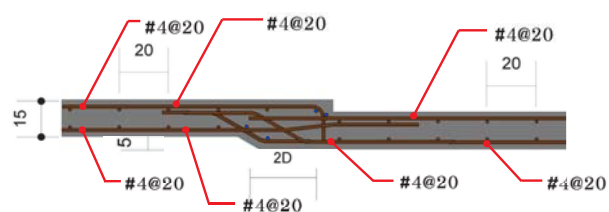
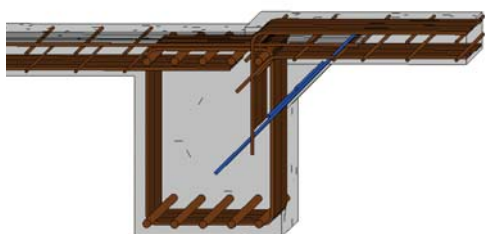
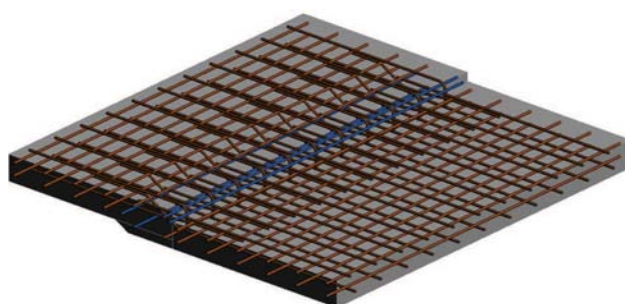
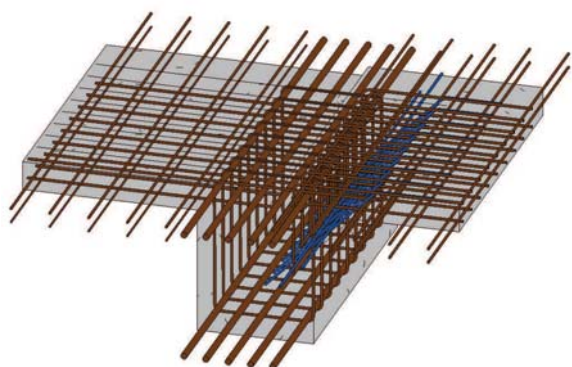
樑柱接頭鋼筋施工檢討



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

樓版降版鋼筋施工檢討

浴廁、陽台降版鋼筋檢討



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 20

鋼筋建模檢討-現場應用

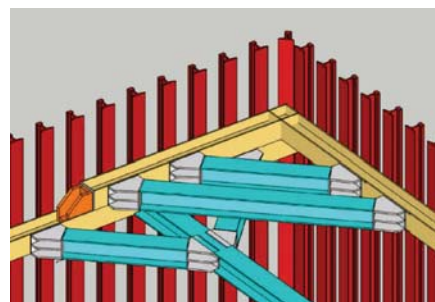
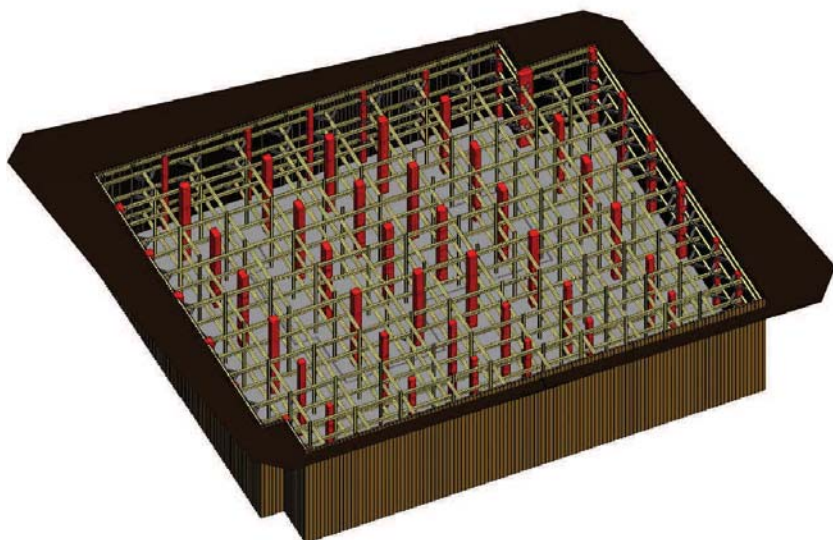


桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

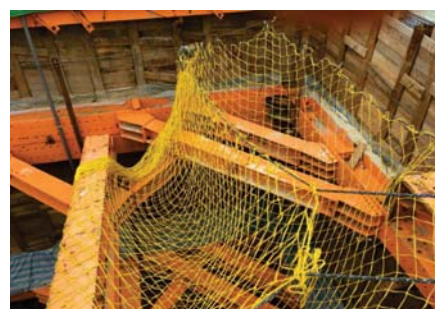
建國工程 21

假設工程建模檢討

BIM建模安全支撐檢討



細部3D檢討圖



現場施工照片

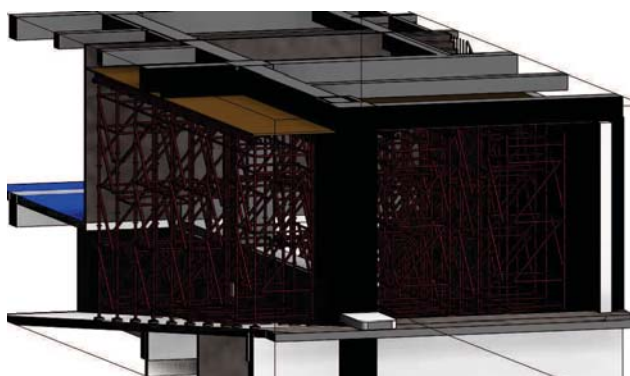
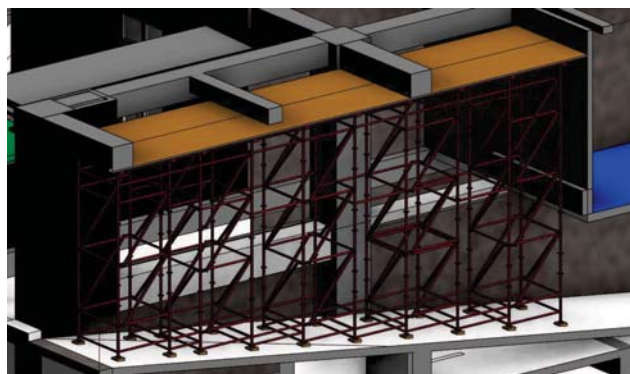
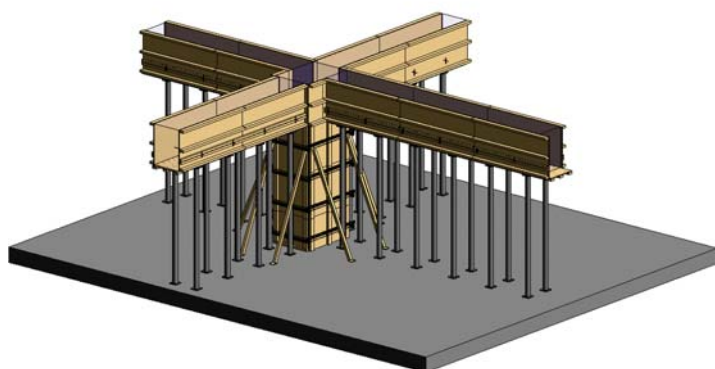
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 22

假設工程建模檢討

施工架評估檢討

模板施工性檢討



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 23

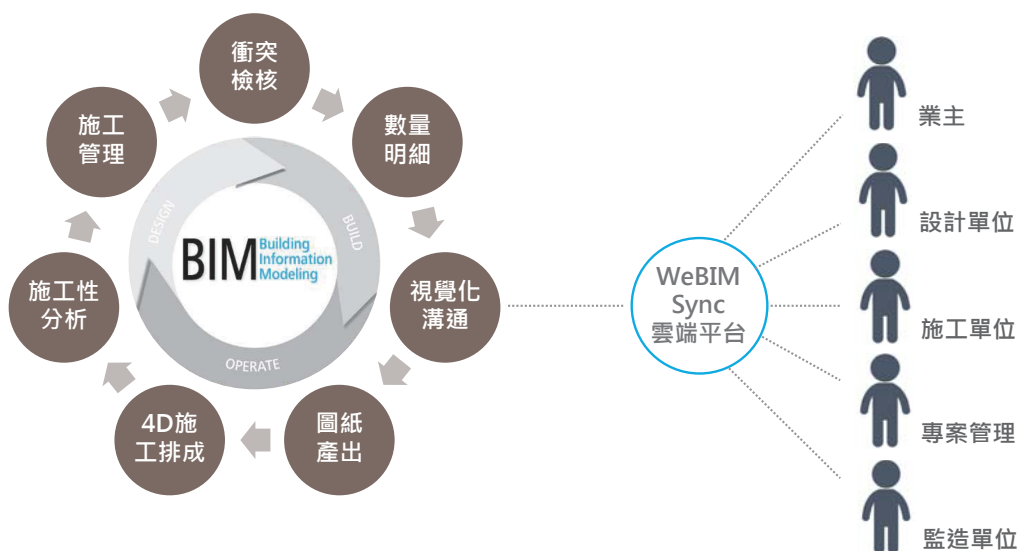
2

BIM雲端協同作業

桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 24

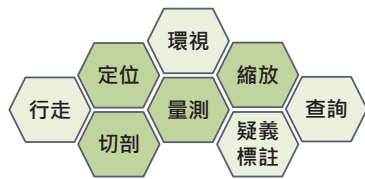
BIM雲端協同作業平台



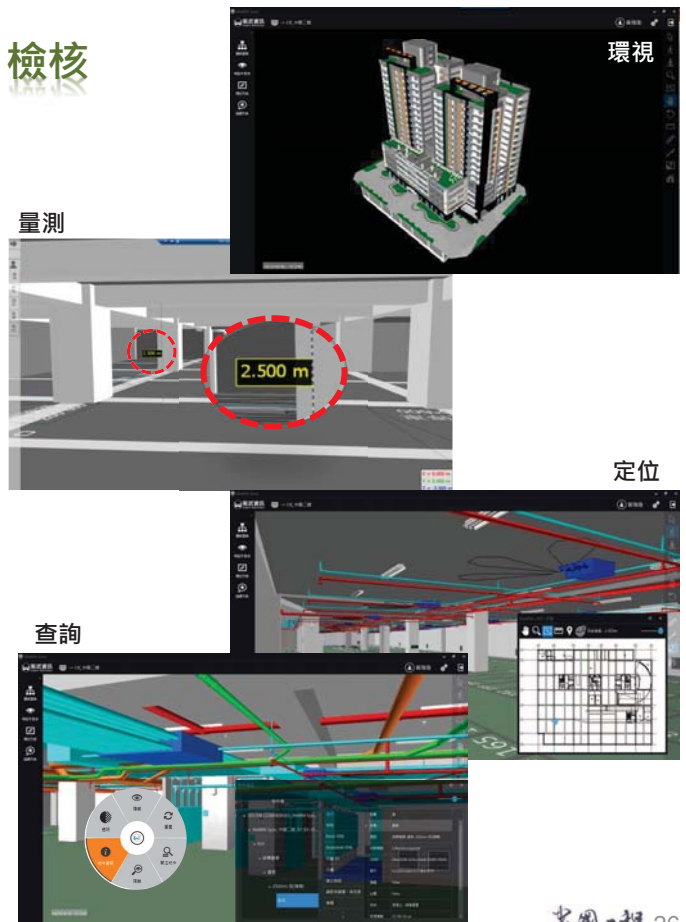
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 25

BIM協同作業平台-模型3D空間瀏覽、檢核



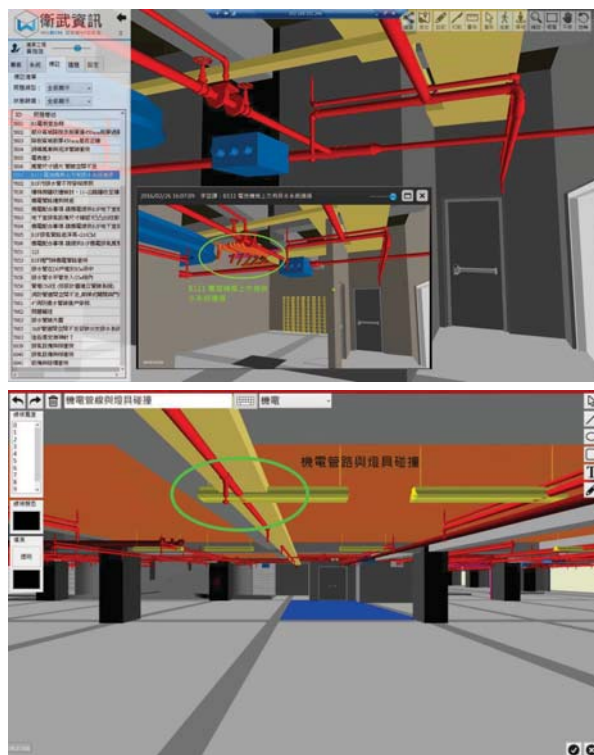
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程



建國工程 26

BIM協同作業平台-疑義標註、釋疑提出

模型疑義標註、意見回覆及追蹤改善列表管理



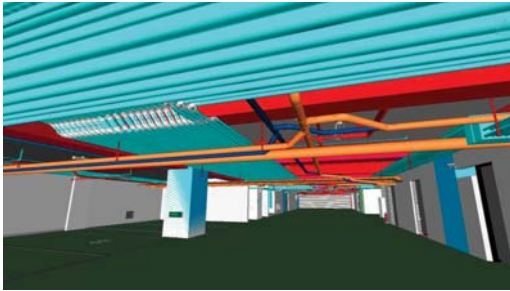
桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

編號	描述	提出者	類型
狀態: 懸結			
提出日期: 2017/7/12			
狀態: 警告			
提出日期: 2017/7/31			
13389	箱體開口僅8公分，距開口空間不足	賴政毅	建築主結構
提出日期: 2017/3/23			
提出日期: 2017/2/17			
11158	問題難述	賴政毅	建築主結構
提出日期: 2016/12/15			
提出日期: 2016/12/14			
10163	1FL機車道b3-2線無法接	黃瑞源	建築主結構
狀態: 請查			
提出日期: 2017/3/23			
11226	消防栓位置西(B3)	江純儒	機電
提出日期: 2016/12/15			
10165	立窗盒與平窗盒脫鉤	江純儒	建築主結構
提出日期: 2016/12/14			
10161	梁槽與車道底座的關係	江純儒	建築主結構

建國工程 27

BIM協同作業平台-會議溝通

3D視覺化溝通



細部設計審查會議



BIM雙週施工協調會議



施工前廠商圖面說明會議



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 28

BIM協同作業平台-行動式溝通及查驗

本案將BIM模型傳送至雲端平台，讓使用者可以透過行動裝置瀏覽線上的模型，及時掌握最新的情形。



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 29

BIM協同作業平台-行動式溝通及查驗



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 30



桃園市桃園區中路二號基地新建公營住宅統包工程

建國工程 31

桃園市中路三號社宅 BIM 經驗分享

九典聯合建築師事務所
林建築師章鍊



「桃園區中路三號基地（中路一段9地號）新建公營住宅」 社會住宅與BIM



PAGE 1

簡報大綱

壹、桃園社會住宅中路三號基地導入BIM應用

- 一、規劃階段
- 二、設計階段
- 三、施工階段
- 四、竣工階段

貳、九典BIM案例分享

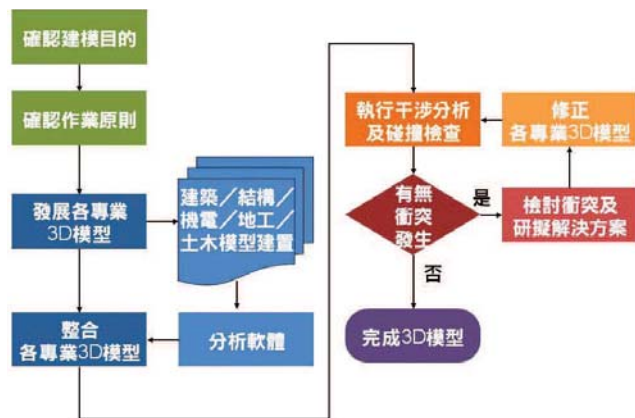
參、執行BIM遭遇問題與建議

PAGE 2

一、規劃階段:

BIM工作執行計畫書

目 錄	
一、服務範圍及工作項目	
(一) 服務範圍.....	1
(二) 工作項目.....	1
二、執行工作方式及作業流程	
(一) 準備工作與建模流程.....	2
(二) 設計整合共同協作.....	3
(三) BIM模型應用執行軟體說明.....	3
(四) BIM檔案管理與上傳下載作業原則.....	5
(五) BIM模型檔案命名與管理.....	7
(六) BIM元件命名與管理.....	8
(七) BIM色彩計畫管線顏色設定原則.....	8
(八) 座標/單位/精度系統設定原則.....	9
三、工作時程、工期	
(一) 基本設計階段.....	9
(二) 細部設計階段.....	9
(三) 監造階段.....	10
(四) 工程進度表.....	11
四、工作執行之人員組織架構	
(一) 組織及執行架構.....	13
(二) 專業人力分配.....	14
五、提交書面報告文件說明.....	155



工作流程示意圖

二、設計階段:

1.完成基本設計(含BIMLOD200模型)。

建築外觀量體，建築朝向及初步基地配置，針對建築、結構等材料概略提出其設置位置尺寸

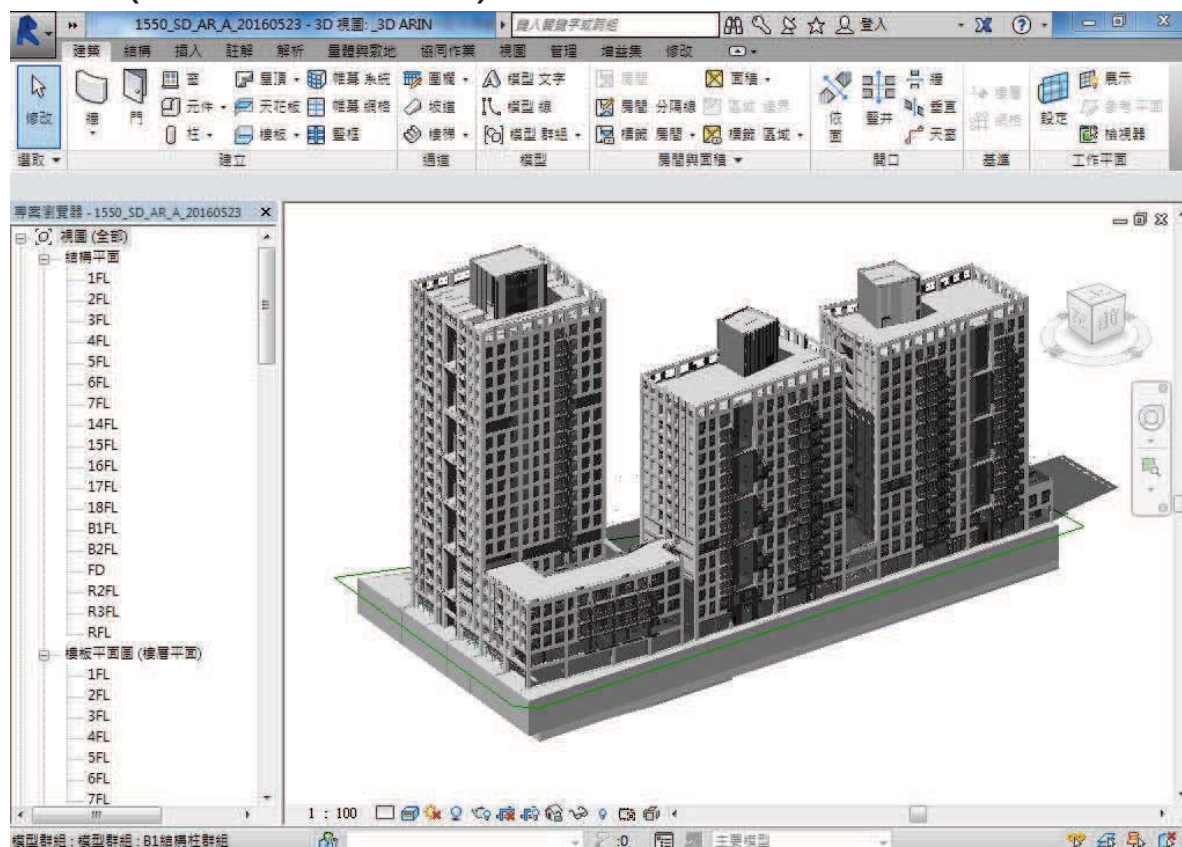
2.完成細部設計(含BIMLOD300模型)。

- 建築及結構含空間規畫，3D 數位模型應包括外牆、柱、樑、板、門窗等外觀及建物結構、大小、形狀、建築配置等，針對建築、結構及機電等材料提出其準確設置位置、數量、尺寸及方向，模型元素可以明細表詳列項目及數量，供預算作業查核比對。
- 機電BIM模型包含消防系統工程、給排水系統工程、空調通風系統工程、電氣通訊系統工程等之相關必需設備
- 整合建築結構及機電BIM模型，進行管線及系統設備之設計干涉檢查

3.於招標文件中列出「建築資訊模型(BIM)作業準則」，

規範得標廠商施作施工階段至竣工交付階段BIM 作業事項。

1. 基本設計(含BIMLOD200模型)



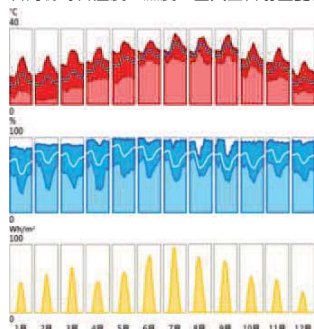
PAGE 5

2. 細部設計(含BIMLOD300模型) 綠建築資訊模型

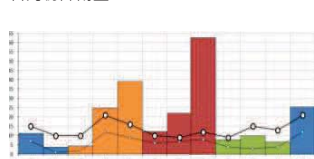
氣象數據分析

按中央氣象局自動觀測站桃園氣象數據進行分析。

各月份每日溫度、濕度、全天空日射量變化



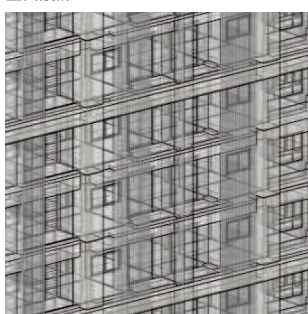
各月份降雨量



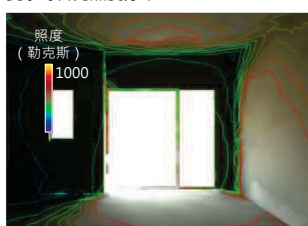
日照環境模擬

建築物立面遮陽形式採用格狀深窗以達遮蔽效益。

立面設計



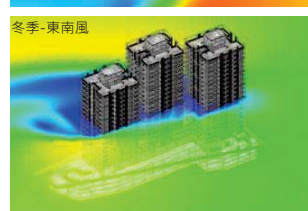
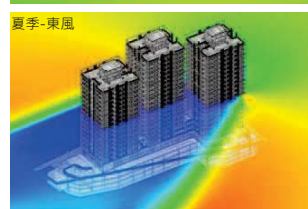
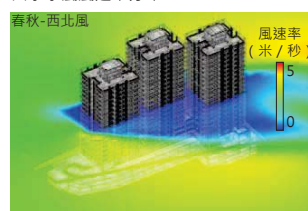
夏季每日光照度分布



風環境模擬

降低東側樓層，促使春秋季季風及夏季季風進入南側庭院，進行自然通風；增加東南側樓層，阻擋冬季季風，提供舒適風環境。

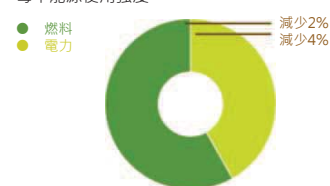
四季季風風速率分布



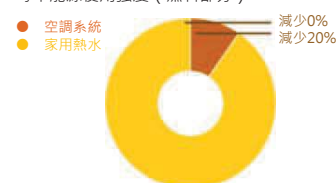
能源模擬

相較於無格狀深窗遮陽設計方案，有格狀深窗遮陽設計方案可有效減少每年碳排放量近一成左右。

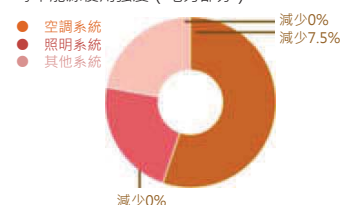
每年能源使用強度



每年能源使用強度（燃料部分）



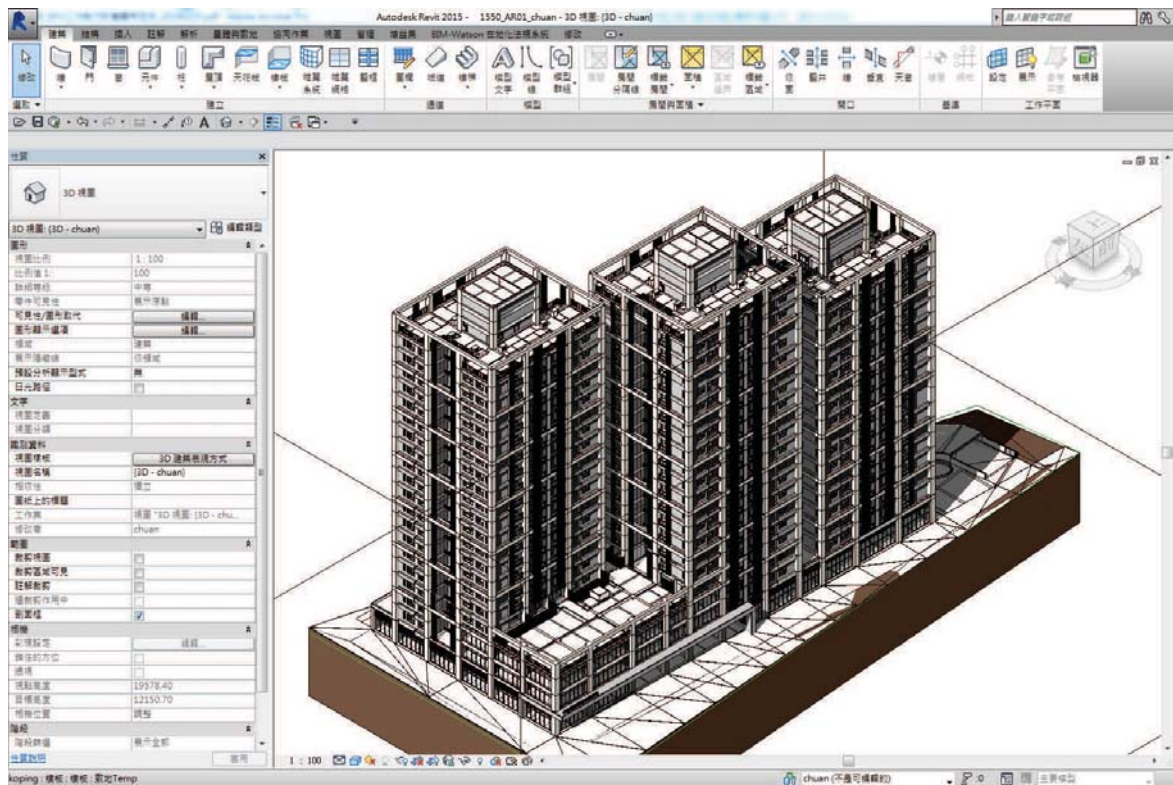
每年能源使用強度（電力部分）



PAGE 6

2. 細部設計(含BIMLOD300模型)

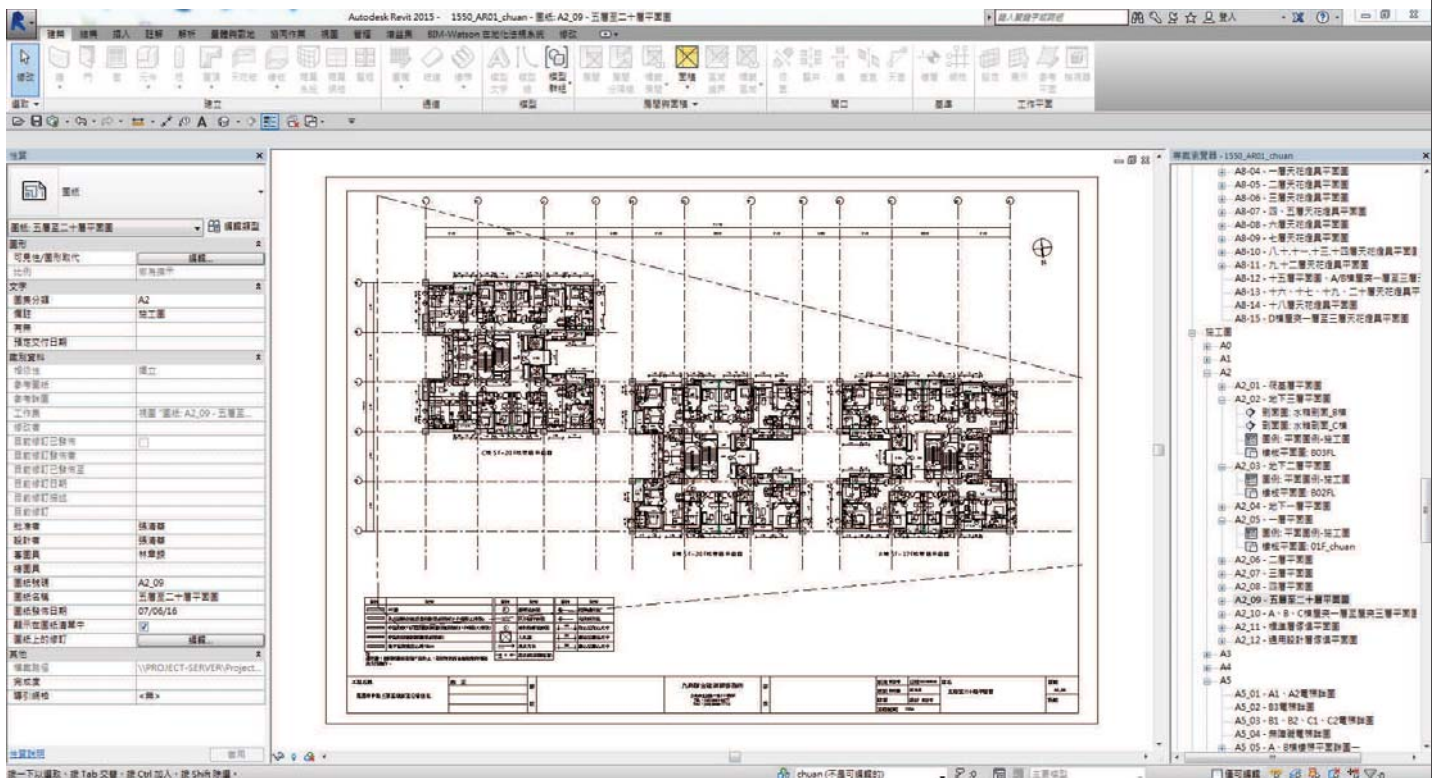
立面外觀



PAGE 7

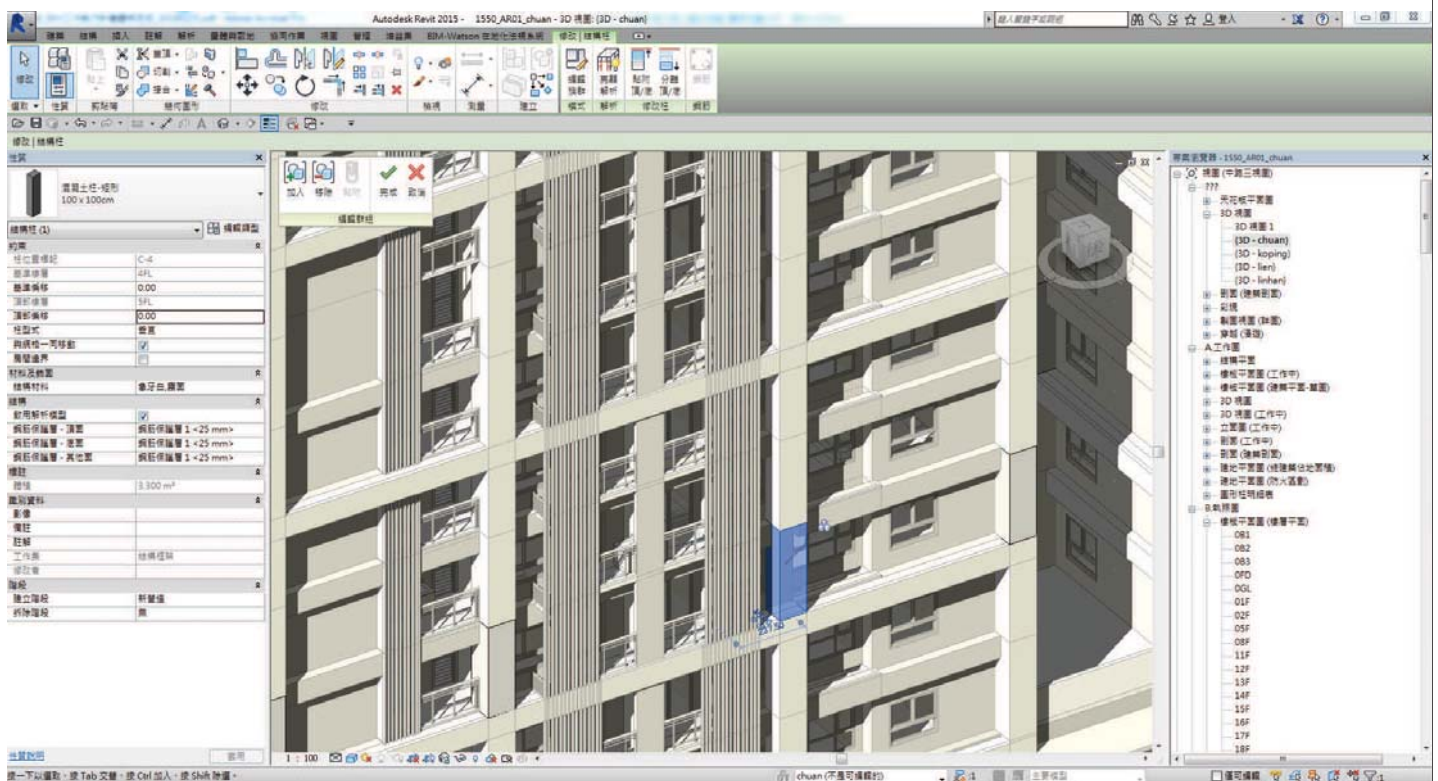
2. 細部設計(含BIMLOD300模型)

圖紙-平面圖



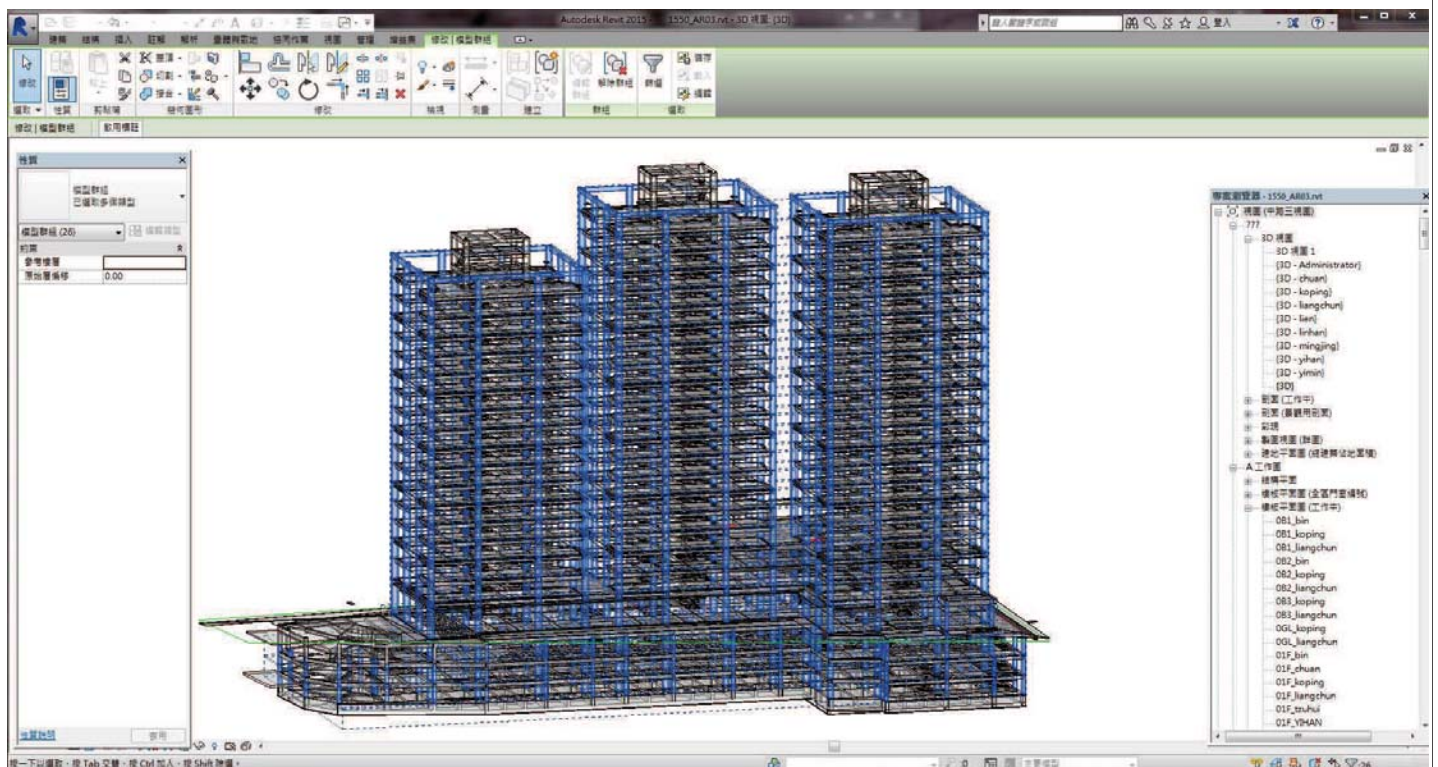
PAGE 8

2. 細部設計(含BIMLOD300模型) 模型資訊-柱



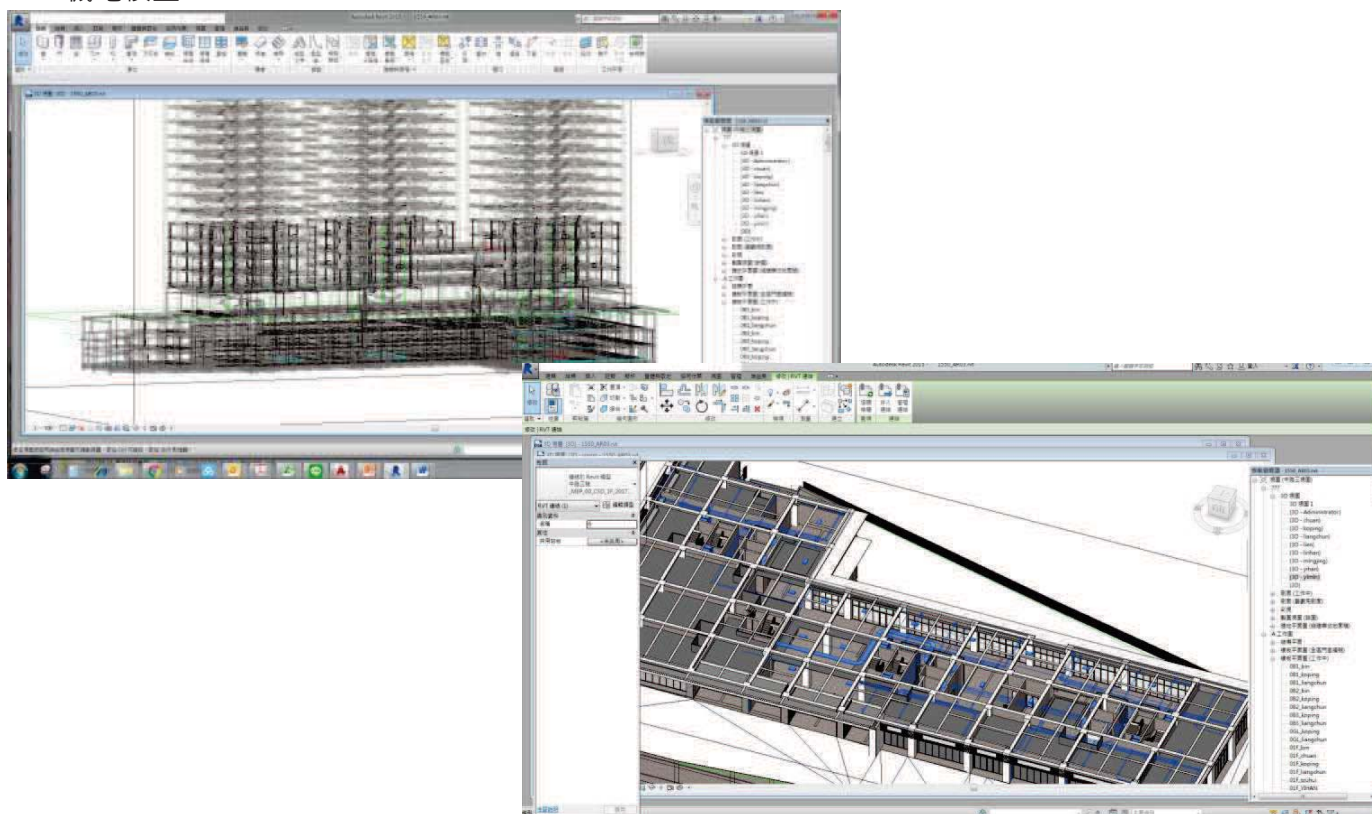
PAGE 9

2. 細部設計(含BIMLOD300模型) 結構模型



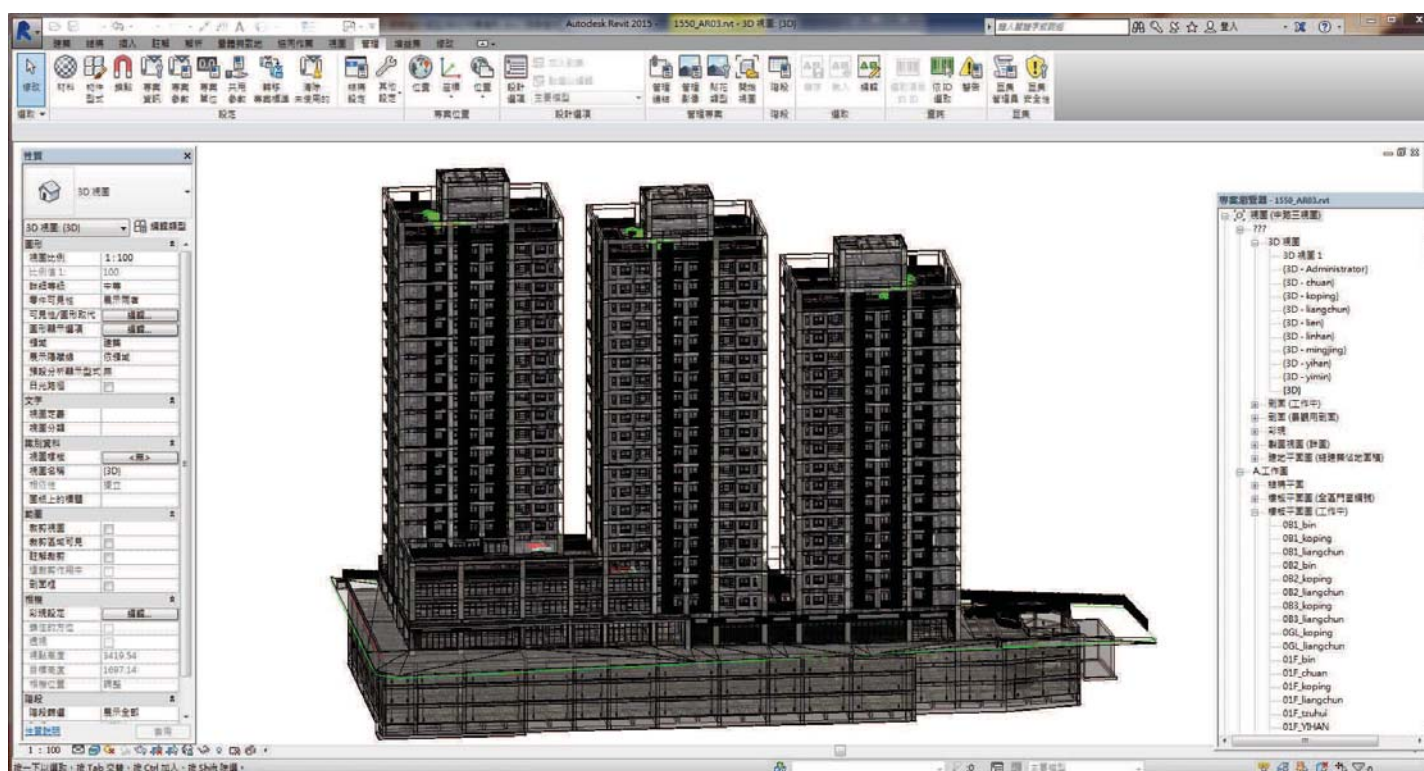
PAGE 10

2. 細部設計(含BIMLOD300模型) 機電模型



PAGE 11

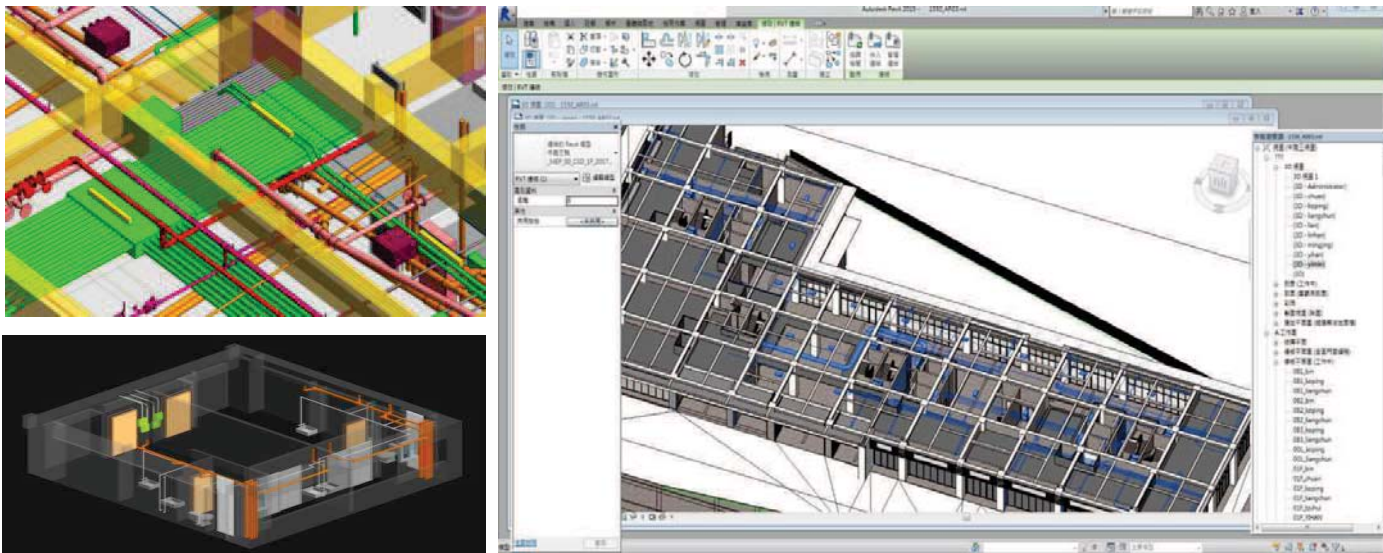
2. 細部設計(含BIMLOD300模型) 整合模型



PAGE 12

2. 細部設計(含BIMLOD300模型)

整合建築、結構、機電模型



MEP施工介面檢討、碰撞報告

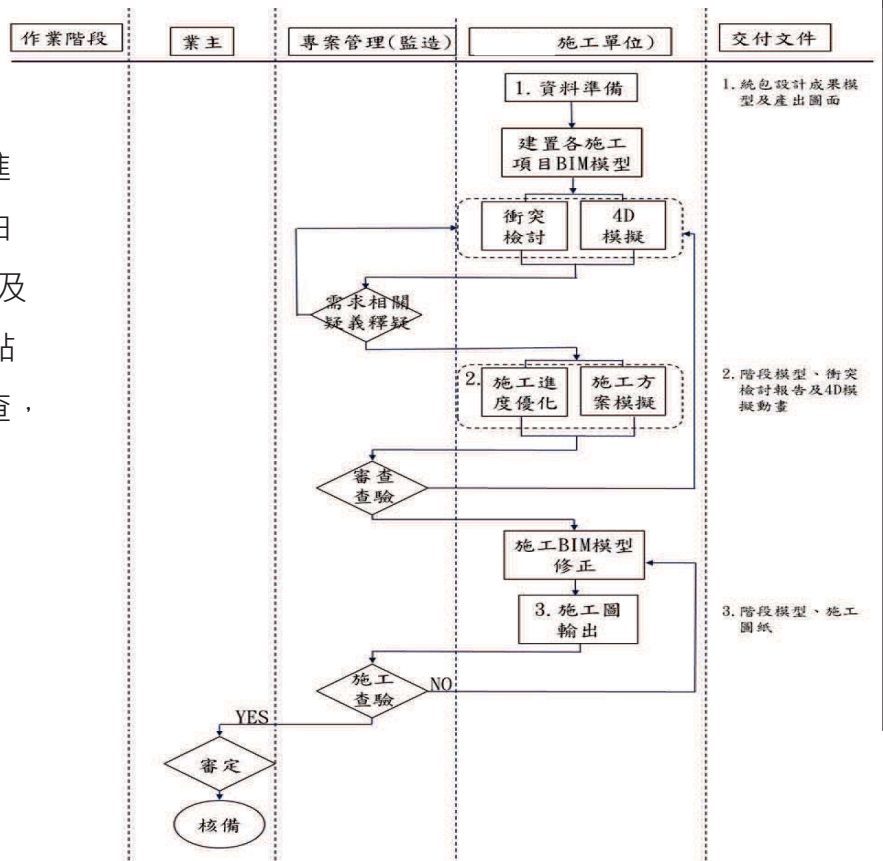
明細表單、空間名稱與面積明細表

Autodesk Revit 2015 - 1550_AR01_chuan - 明細表: 區域明細表 (樓地板面積)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
樓別	樓層	名稱	面積	C平台	C機電設備	計入容積, 陽台加梯廳	釋出計入容積面積	用途	樓高	戶數
A	SFL	安全梯	36.99 m²							
A	SFL	排煙室	10.20 m²							
A	SFL	樓梯	49.98 m²							
A	SFL	管通間	6.08 m²							
A	SFL	緊急升降梯	6.83 m²							
A	SFL	陽台	43.69 m²							
A	SFL	集合住宅	407.02 m²							
A	SFL	電梯	5.88 m²							
A	10FL	屋突一層樓地板面積	76.04 m²							
A	20FL	屋突二層樓地板面積	87.05 m²							
B	SFL	安全梯	36.99 m²							
B	SFL	排煙室	10.20 m²							
B	SFL	樓梯	49.98 m²							
B	SFL	管通間	6.08 m²							
B	SFL	緊急升降梯	6.83 m²							
B	SFL	陽台	43.69 m²							
B	SFL	集合住宅	407.02 m²							
B	SFL	電梯	5.88 m²							
B	R1FL	屋突一層樓地板面積	76.04 m²							
B	R2FL	屋突二層樓地板面積	87.05 m²							
B	R3FL	屋突三層樓地板面積	87.05 m²							
C	SFL	安全梯	36.99 m²							
C	SFL	排煙室	10.20 m²							
C	SFL	樓梯	49.98 m²							
C	SFL	管通間	6.08 m²							
C	SFL	緊急升降梯	6.83 m²							
C	SFL	陽台	43.69 m²							
C	SFL	集合住宅	407.02 m²							
C	SFL	電梯	5.88 m²							
C	R1FL	屋突一層樓地板面積	76.04 m²							
C	R2FL	屋突二層樓地板面積	87.05 m²							
C	R3FL	屋突三層樓地板面積	87.05 m²							
全區	B3FL	地下室樓地板面積	4581.83 m²							
全區	B2FL	地下室樓地板面積	4581.83 m²							
全區	B1FL	地下室樓地板面積	4581.83 m²							
全區	B1FL	沉砂池	52.92 m²							
全區	1FL	公共設施	971.77 m²							
全區	1FL	其他地區	4.98 m²							
全區	1FL	安全梯	188.11 m²							
全區	1FL	店舖	1273.33 m²							
全區	1FL	排煙室	32.70 m²							
全區	1FL	樓梯	138.26 m²							
全區	1FL	管理室	19.61 m²							
全區	1FL	管通間	78.43 m²							
全區	1FL	緊急升降梯	22.50 m²							

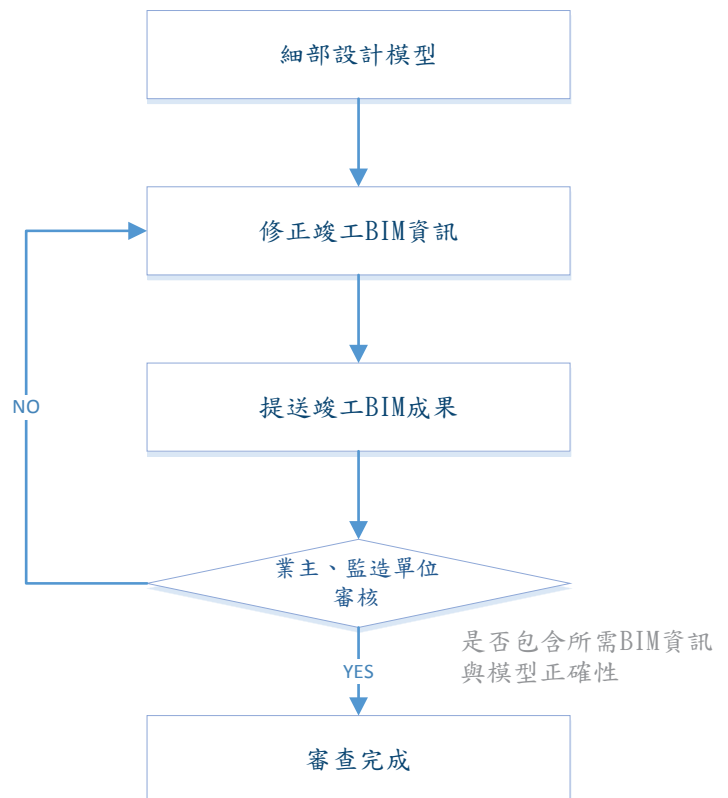
三、施工階段:

施工團隊須利用BIM技術及工具進行出圖，達成BIM發展目標，藉由衝突檢討、4D模擬優化施工方案及施工進度，於查驗管理檢驗停留點將BIM成果提送設計監造單位審查，詳細流程如右圖所示。



四、竣工階段:

竣工模型應確實反映建築、結構及MEP在施工時的修正及完成的狀況，須依實際之外形輪廓、尺寸、位置、高程、材料、數量等進行建置工作。配合業主營運管理使用之需求，將模型加入所需之資訊(如設備製造安裝廠商及保固期限、設備保養維護手冊等相關資訊)，並依「竣工模型元件資訊深化建置表」，其中模型資訊欄位儘量滿足後續營運管理需求。竣工模型須與驗收合格之竣工現場、竣工圖一致，並須交付監造建築師核定竣工圖與竣工模型之紀錄。



貳、九典BIM案例分享

分享案例：臺北市松山區健康公營住宅BIM



PAGE 17

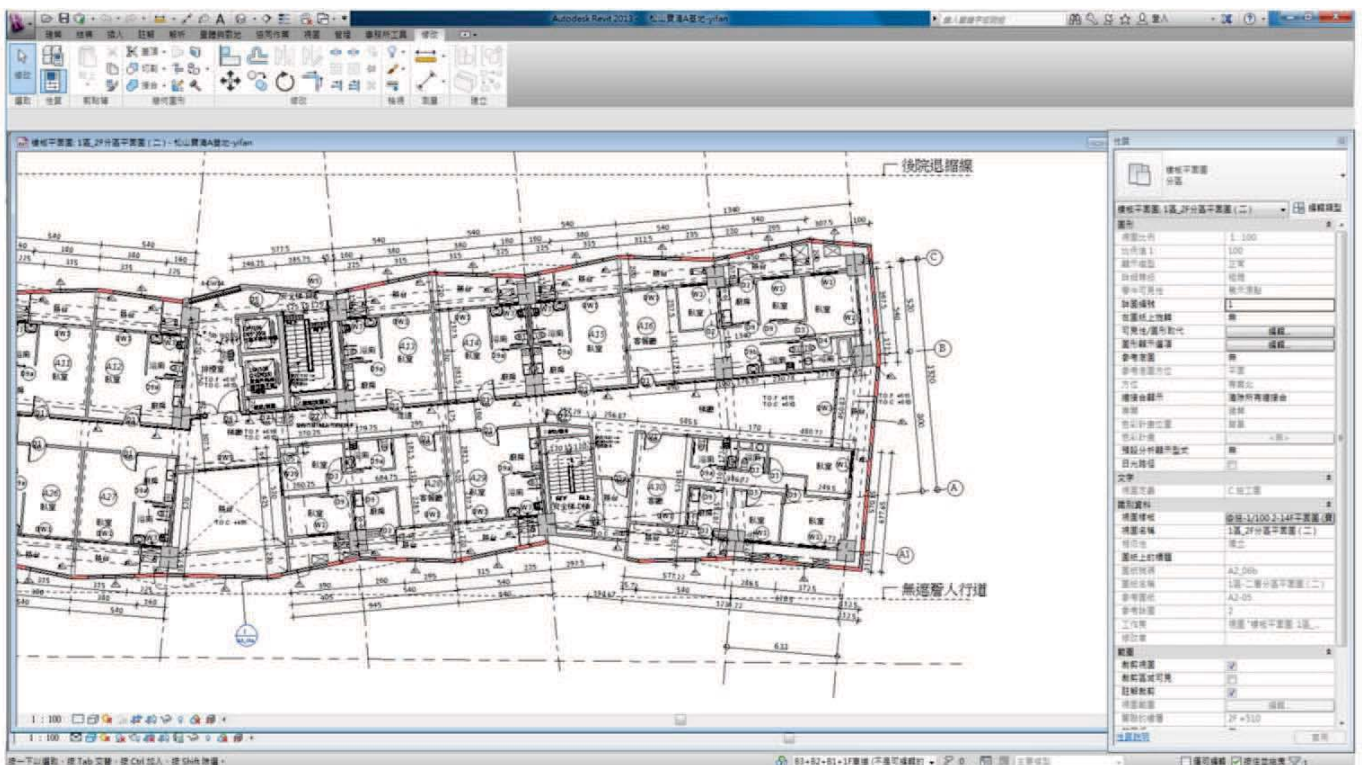


桃園區中路三號基地(中路一段9地號) 導入BIM 應用執行概況



建築平面圖

BIM模型產出施工圖所需之參考底圖(包含平立剖，門窗，天花平面)



PAGE 18

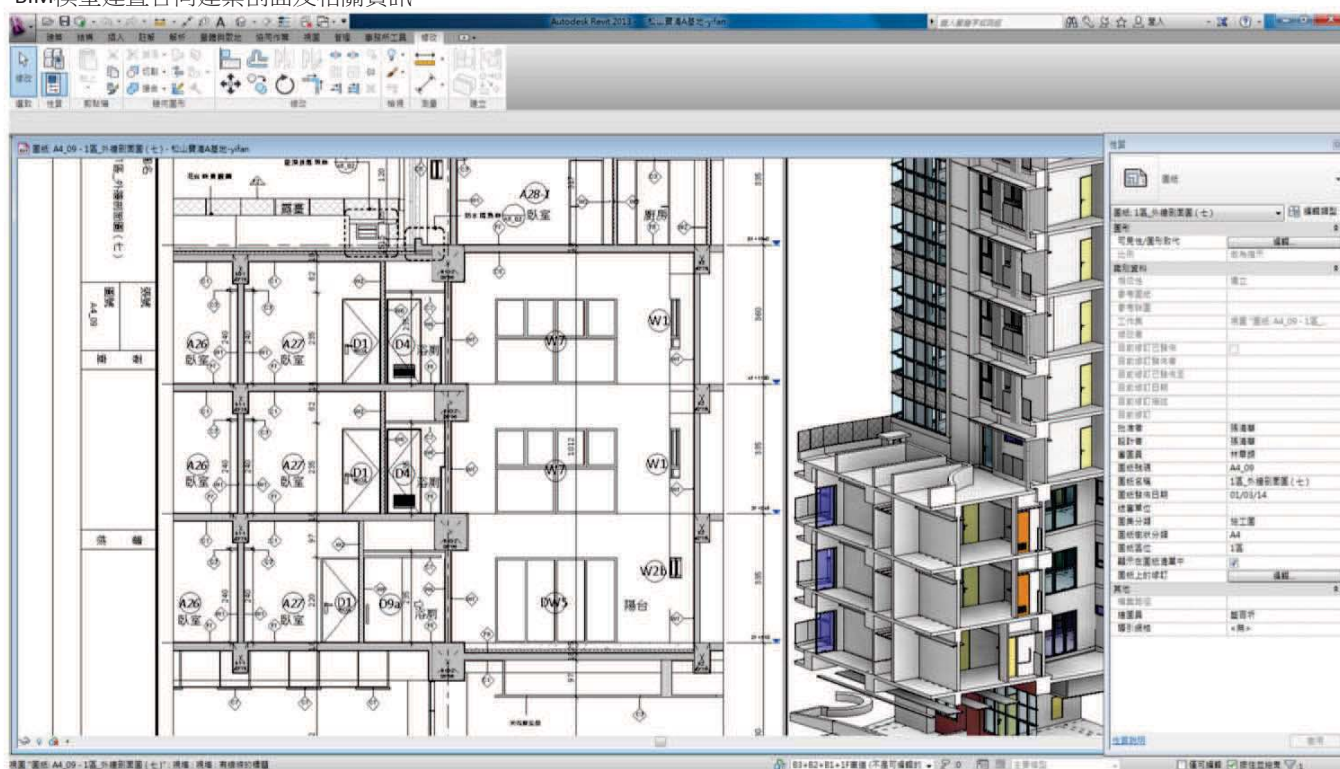


桃園區中路三號基地(中路一段9地號) 導入BIM 應用執行概況



建築剖面圖

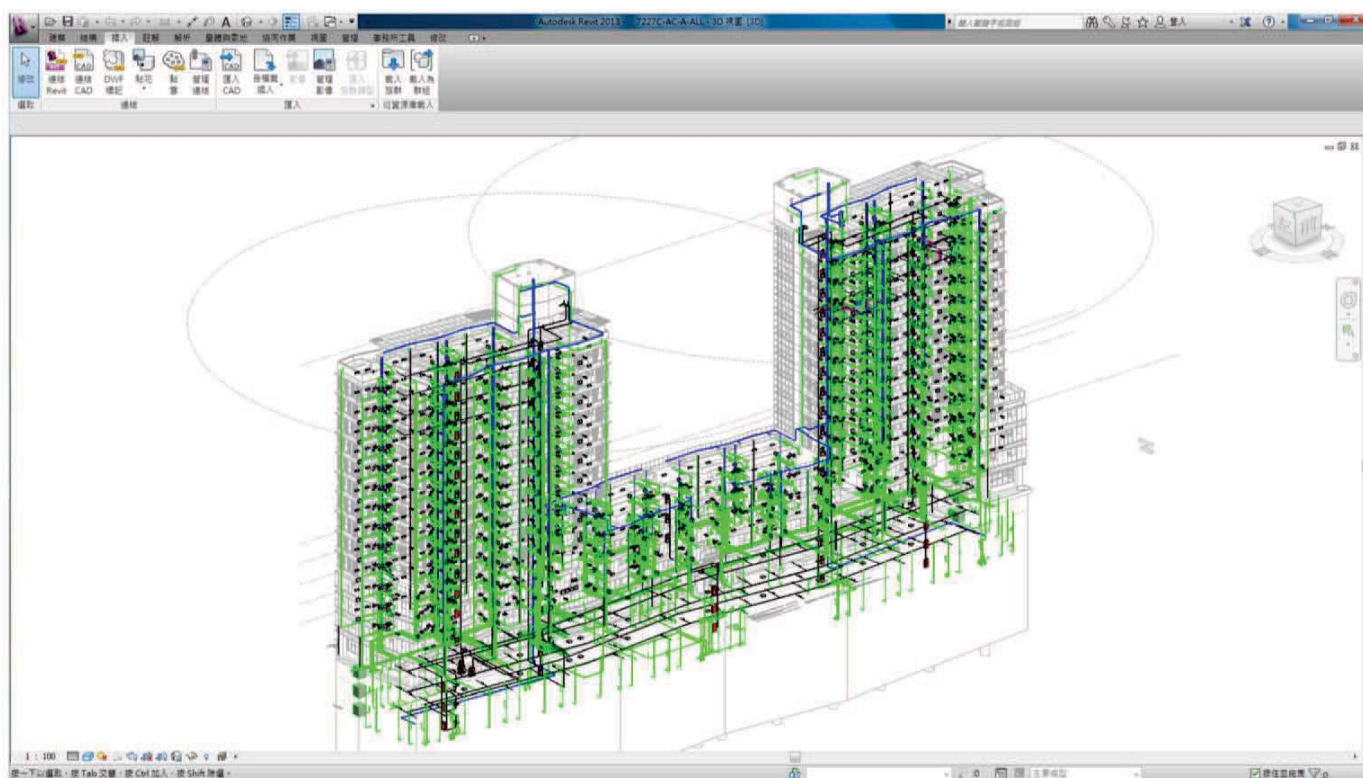
BIM模型建置各向建築剖面及相關資訊



PAGE 19

機電系統圖

含建築細部的元件以及空調、消防、水電管線設備、機電等等相關管線及設備的形式與規格屬性



PAGE 20

參、執行BIM遭遇問題與建議

1.、設計階段BIM建置較傳統作業需更多時間整合

設計階段以BIM建置，除了建築模型本身需依據設計發展調整，投入更多建置作業時間外，與複委託顧問(包含結構、水電、空調、消防、景觀)均需配合設計修正並檢討結構及機電模型，由於以3D模型繪製，較傳統設計2D作業，須處理並解決各項衝突檢討，也藉由BIM之整合而減少施工階段衍伸之問題與成本；然侷限於現階段BIM軟體與技術，設計團隊已投入更多之建模人力與工時，在有限的設計作業時間內努力完成業主交辦之工作內容，以期工程順利完成。

建議： BIM設計階段較傳統建築設計案，可提供更充裕之合理作業期程。

2.、BIM觀念及技術尚在磨合中，實際操作與理想期望有落差

公共工程於103年開始逐漸推廣BIM相關技術，並納入契約評選條件中，至今具備BIM作業相關技術與能力的設計團隊（包含建築、結構、機電）有限、專業技術儲備人力更是欠缺，BIM相關技術尚在磨合中，以致預期以BIM整合之目標未臻理想。

建議： 加大推廣，提供有利條件及環境，讓BIM觀念與技術加快普及。

簡報完畢
敬請指教

BIM 竣工模型資訊與未來營運管理運用

桃園市政府住宅發展處
邱總工程司奕聖



BIM竣工模型資訊與未來營運管理應用



桃園市政府住宅發展處
106.9.12

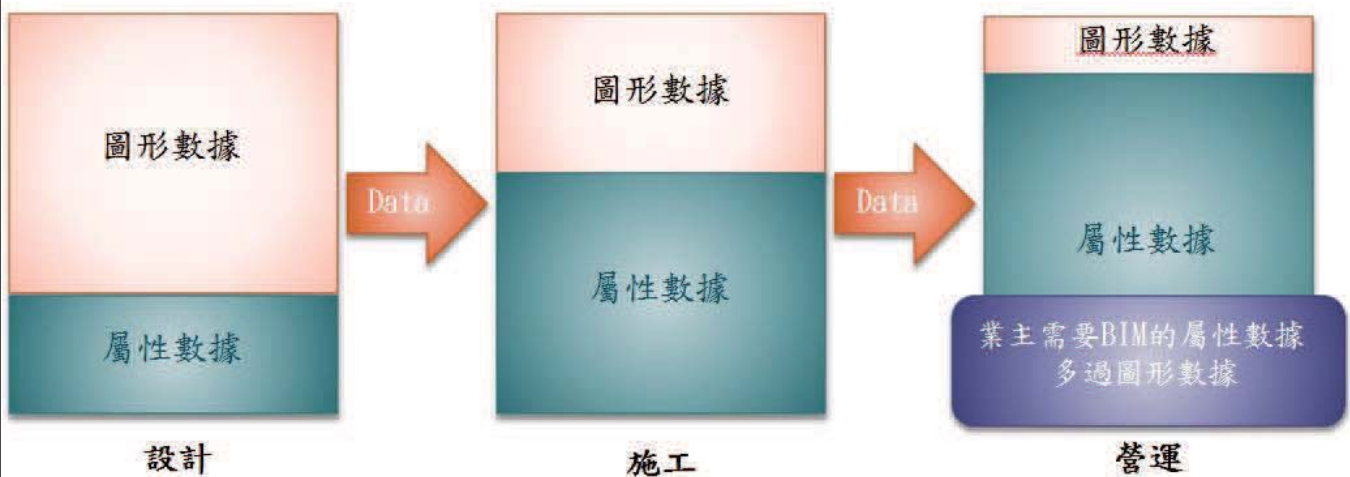
目標

- * 與GIS系統結合，建立以3D模型管理之智慧城市

對BIM的了解

- *BIM並非取代現有的設施管理所使用的各種資訊技術
- *提供支援、提升、並增強設施營運管理

BIM圖資屬性運用





BIM加入FM之優勢



取得更有效率的使用數據資料

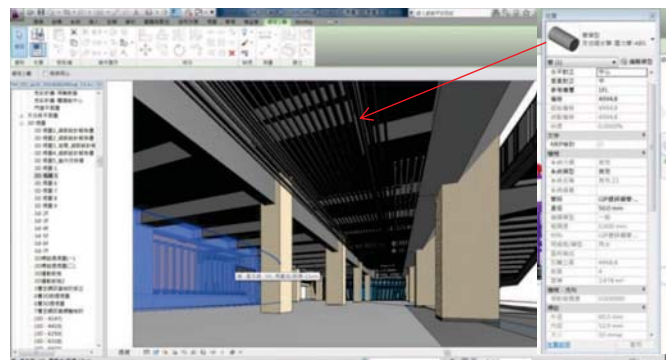
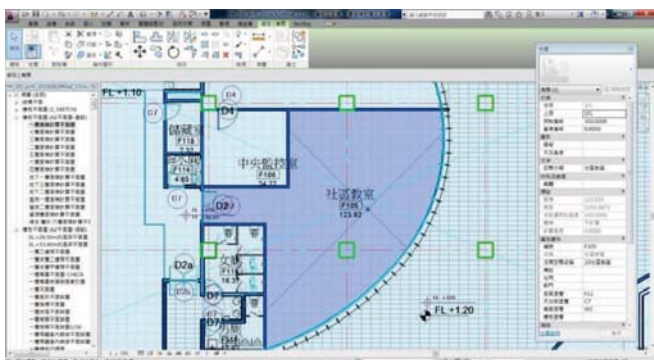
- * BIM在維運管理整合的一個關鍵好處：
- 1. 對於空間、設備、設備資訊、系統、區域、裝修等的關鍵數據可以從BIM中獲得不需要再重新輸入。
- 2. 降低數據輸入的成本
- 3. 產生較高的數據品質
- 4. 3D圖形有助於檢視、溝通

提供精確與完整資訊整合系統所產生的效益

- * 當需要資訊時，由於可取得更好的資訊，便不需要靠人員花時間去找圖、設備文件、以及其他紙張記錄的資料，因此能提高工作效率。
- * 由於提升了維修數據，得以支援更好的預防性維護計畫與流程。當建築機械設備得到適當的維修保養，其運作將更有效率，因此可降低成本。
- * 更有效的加強預防性維護，而不是靠故障維修來延長設備的壽命，如此可能減少設備更換的費用，同時減少設備故障所需要檢及維修與影響到使用者。
- * 有助於降低設施設備的擁有成本、提供更好的使用者服務

BIM竣工模型資訊應用於營運管理

- * 取代竣工圖，方便將來維修時用。
- * 桃園市政府及物管公司在進行維修管理時能即時上網取得電子圖資（不用翻閱大量紙本圖說與型錄）
- * 提供各個公共住宅的空間及設施幾何(圖形)資訊資料。
- * 提供各個公共住宅的空間及設施非幾何(屬性)資訊資料。



資料來源：中興工程顧問股份有限公司

發包工程對營運管理的作業工作

BIM竣工模型需包含FM相關資訊

- * 配合營運管理資訊系統所需，建入空間，設備與能源管理等參數於設施管理BIM模型中，必要時採用第三方軟體蒐集，與BIM模型相互參照整合，整合之資訊需符合施工營運建築資訊交換(COBie格式)標準。
- * 如建築構造體、室內裝修、外部景觀設施、各大設備系統之構件名稱、數量、規格、廠牌型號等
- * 配合營運管理資訊系統所需之設施管理BIM模型與相關文件。
- * BIM模型建置軟體或平台必需是開放式的系統，亦可透過IFC格式交換之資訊與檔案。

BIM竣工模型-空間資訊建置

建築空間BIM模型資訊

◆ 房間

各房間尺寸

◆ 門

各式門型錄、住宅 門尺寸、位置

◆衛浴設備

設備數量、尺寸、 位置、參考型錄

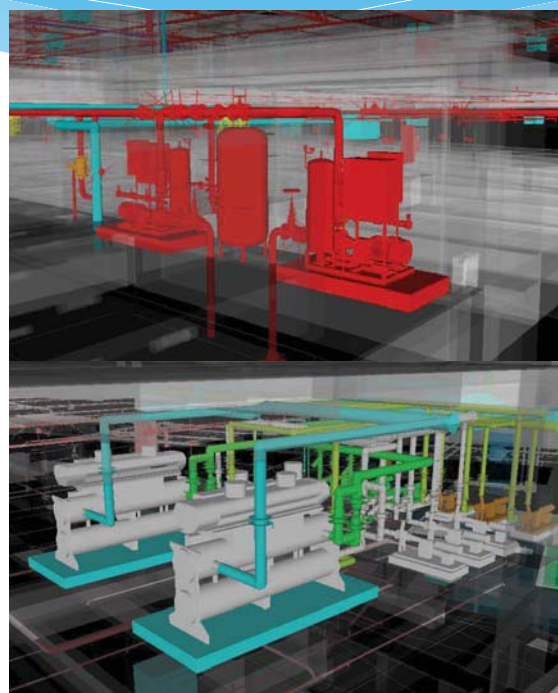


資料來源：中興工程顧問股份有限公司

BIM竣工模型-設施設備資訊建置

機電設備BIM模型資訊

- * 設備出廠證明書
- * 設備規格書
- * 設備檢驗報告書
- * 設備保養維護簡易說明書



資料來源：中興工程顧問股份有限公司

屬性資料填寫

必填欄位

選填欄位

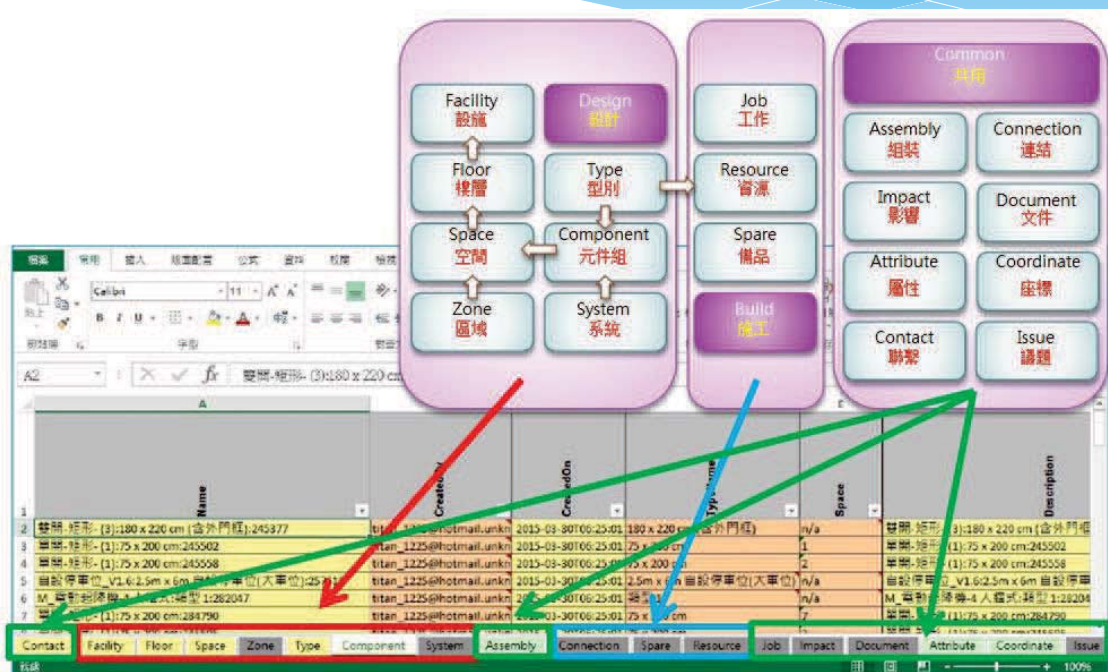
作業標準內容說明

- * 依實際需求分棟建置，並分棟轉出檔案
- * 檔案交付歸類

符號說明：● 必須繳交 ◎ 若有則需繳交

類型		交付檔案			
		原始模型檔	IFC檔 (.ifc)	COBie檔 (.xls/.xlsx)	其他文件 (說明文件圖片等)
建築	建築(AR)	●	●	◎	◎
五大管線	給水(W)或稱自來水	●	●	◎	◎
	排水(P)	●	●	◎	◎
	電氣(E)或稱電力	●	●	◎	◎
	動力(EP)	●	●	◎	◎
	弱電(WE)或稱電信	●	●	◎	◎
	電信(T)	●	●	◎	◎
	消防火警(FA)	●	●	◎	◎
	排煙(FEX)	●	●	◎	◎
	消防(F)	●	●	◎	◎
	避難逃生(FE)	●	●	◎	◎
其它	泡沫(FP)	●	●	◎	◎
	撒水(FW)	●	●	◎	◎
	瓦斯(GA)	◎	◎	◎	◎
	空調風(ACD)	◎	◎	◎	◎
	空調水(ACP)	◎	◎	◎	◎
	其它設備	◎	◎	◎	◎

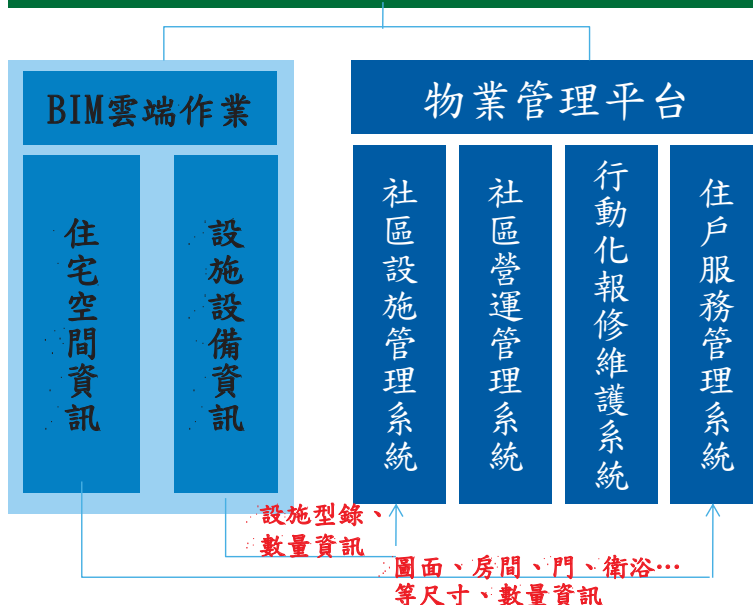
採用COBie格式



社會住宅營運管理整合

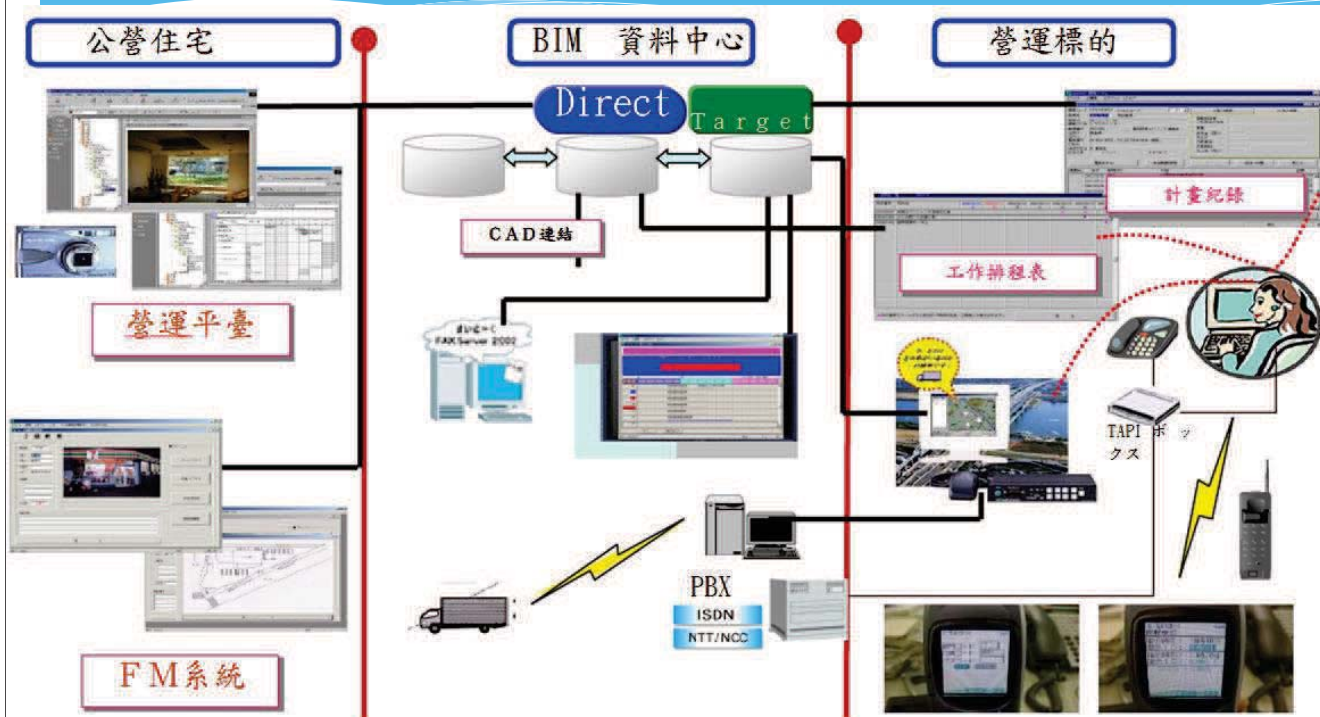
* 利用桃園市社會住宅共通平台各種資料庫串接

桃園市社會住宅營運管理共通平台



BIM結合設備維護管理的可能功能

BIM系統與維運作業架構



設施維護



結合行動裝置之巡檢模式-B廠商

現在位置

尚未巡檢區域

已完成巡檢區域

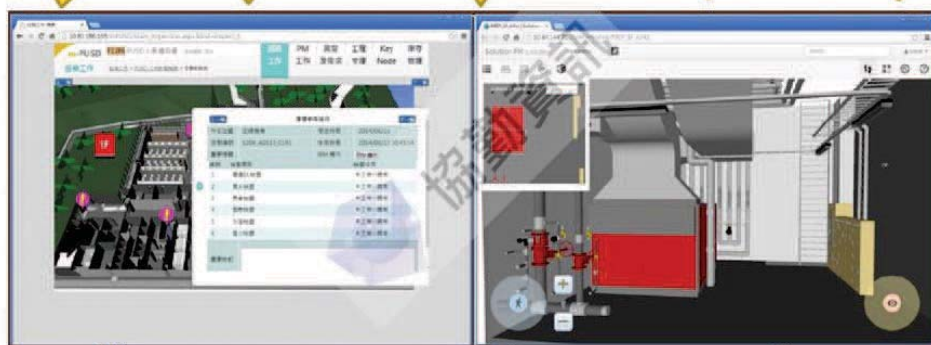
視覺化

行動化

人性化

雲端化

多用戶



模型與設備資訊連結

資訊整合

報表產出

營運管理系統之架構

* a. 建築履歷及資產元件庫的建置

建立建案之基本資料，透過IFC和COBie交換格式來整合竣工完成之BIM模型資訊，將建物營造過程累積的重要資訊存進資料庫系統，未來建物所有權就換多次移轉，使用者依然能透過系統得到初始交屋的第一手資訊。對於日後維護管理修繕有重要的參考價值。

* b. 長期修繕計畫的安排

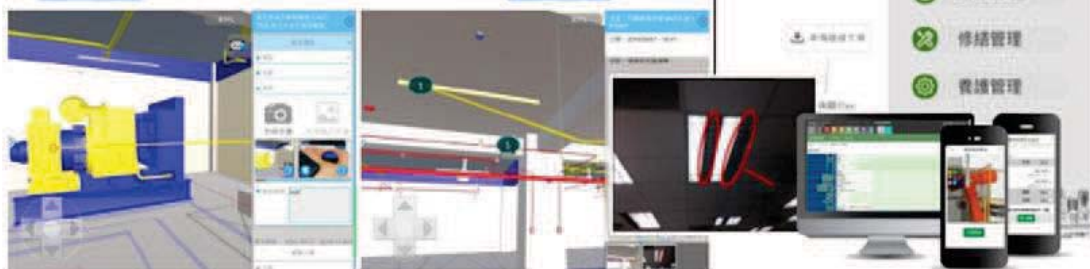
由建築履歷資料庫設定維護管理項目及其它參數設定，建築物的公共安全檢查、營運管理、設備異常、臨時修繕、定期維護等管理項目，系統資料可交換參照，配合立體模型檢視，釐清建築物維護之時間、空間關係，配合各種材料之耐用年限，以適當規劃長期修繕計畫。

* c. 末端回饋系統產生

營運管理系統資料庫隨著建築物營運管理的累積，未來可將建築物資料、使用、維護、營運修繕、安全檢查…等相關紀錄，作為建築物後用評估資料，使市府在設計相關新建築物時有定量化之參考數據，進而提升公宅服務水準。

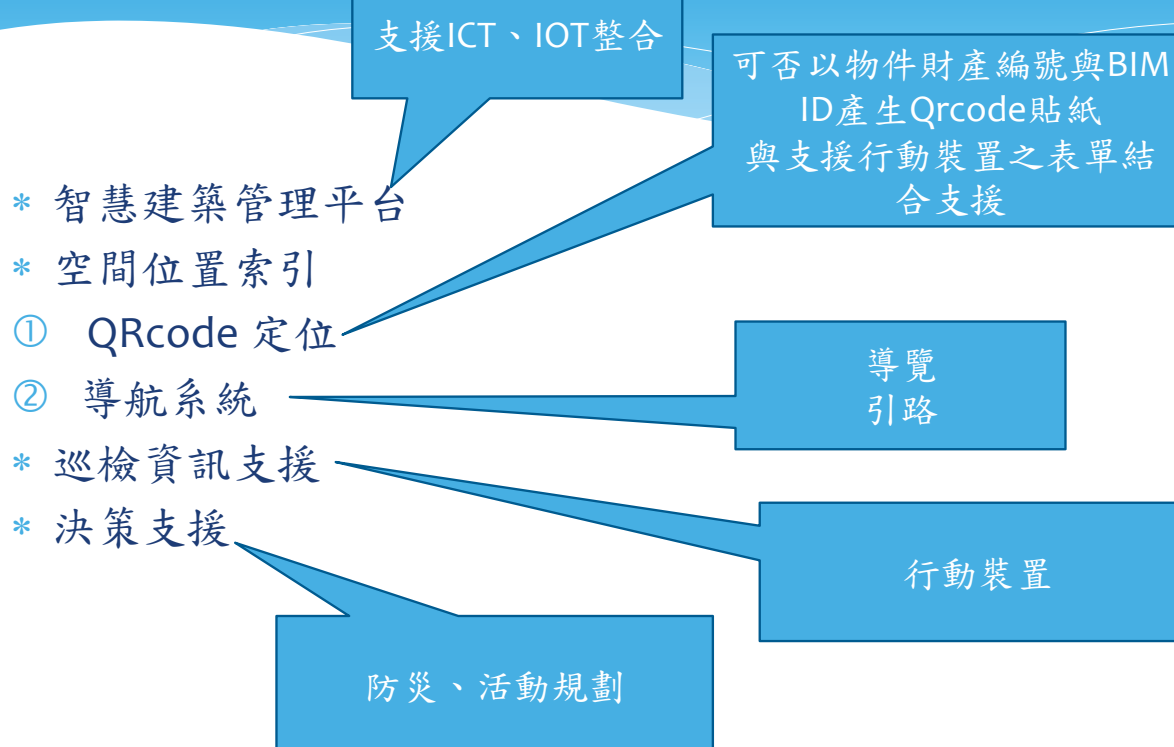


物件導向之系統設計。
整合BIM之設備元件資料庫。
(並支援COBie擴充設備清冊)
設施設備管理平台，並整合
現場行動裝置之使用。
年度盤點計畫、定期保養、
和修繕作業。



課題與對策

BIM模型支援FM之可能性



維護保養計畫

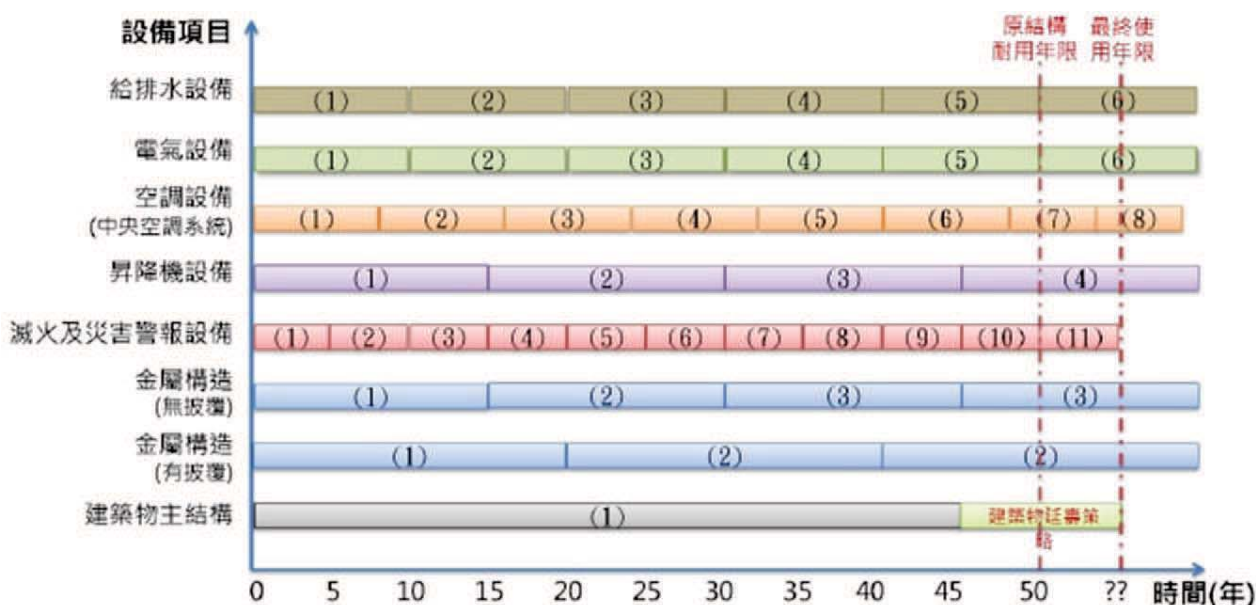
部位	項目	修繕時間(年)	備註
屋頂	曝光柏油防水	10~15	
	塗漆膜防水	10~15	
	混凝土	10~15	
	防水保護塗飾	4~5	
外牆	外牆塗飾、外牆牆面、外牆磁磚維修	10~15	
	ceiling 更新	10	
陽台、開放走廊、外部台階	地板(踏步、迴旋平台)、溝、踢腳板	塗漆膜防水	10、20 年維修
		灰漿	10、20 年維修
		乙烯樹脂地毯更新	10、20 年維修
共用金屬部	消耗、扶手、設備附屬鐵部塗飾	3~5	
鋼鐵製門窗隔扇	住門出入口、共用各室門窗隔扇塗飾	3~5	

- 維護週期涉及維護費用及租金訂定
- 建築設備元件**耐用年限週期表**國內尚無標準
- 建議以先蒐集資訊後邀專家訂立標準

住宅內部 (共用各室維修)	地板	花磚維修	10~15		
		乙烯樹脂地毯更新	10~15		
	牆	壁紙更新	10~15		
		塗飾	10~15		
	天花板	壁紙更新	10~15		
		塗飾	10~15		
外部結構	鋪地板修復	混凝土鋪修	10~		
		磁磚鋪修	10~		
		自鎖型地磚鋪修	10~		
		鋼鐵圍牆	10~		
	圍牆障礙維修	鋼鐵圍牆	10~		
		鋼鐵圍牆	10~		
	自行車停車場維修				

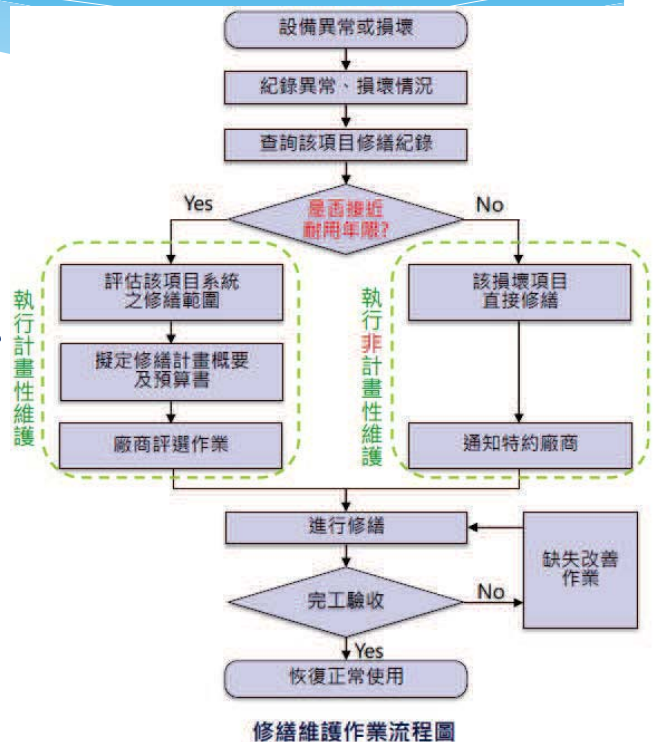
管線更正、更新	供水管斷裂檢查	10~	
	水錶周圍工程更新	14~	
	埋設管修復	20~	
	排水管斷裂檢查	25~	
	供水管延長壽命對策	14~	
	減壓閥等更新	10~	
	供水管更新	25~	
電梯	雜類排水管更新	25~	
	電梯更新	25~	
機械式停車場	按廠商維護計畫	依各廠商計畫	
污水處理設施	淨化槽	維修平均值計算	

設施使用年限可透過修繕維護延長



設施維護

- * 專職人員定期巡檢、維護
- * 為發現設備異常或損壞訂立執行SOP模式



簡報結束 感謝聆聽