

# 中興工程BIM協同作業平台 之設計與應用

中興工程顧問股份有限公司

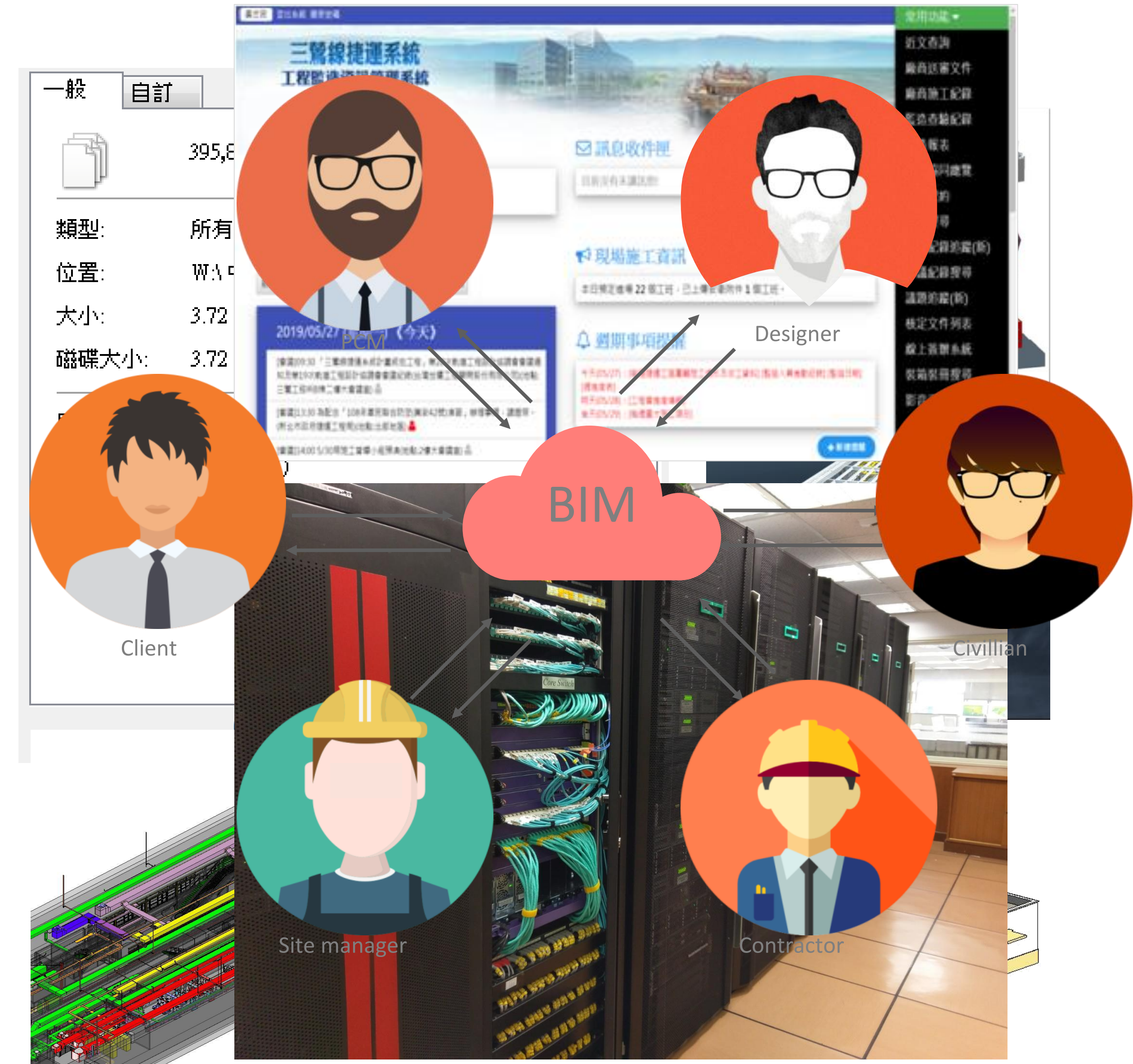
研發及資訊部 許睿叡

工程師 | [rexshiu@mail.sinotech.com.tw](mailto:rexshiu@mail.sinotech.com.tw)



# 為何需要開發平台？

- 中興公司已有良好的基礎建設  
機房、人力、圖管、**PMIS**等系統。
- 中興公司已採購並使用過協同合作平台  
過去採購之平台計費方式調整，  
同時也發現使用需求與外購平台有出入。
- 中興公司特性  
約有**1500**名員工，超過**20**個部門，  
擁有逾**300**張技師證照，  
希望全面導入**BIM**作業。





# 開發目標

## ○工程全生命周期

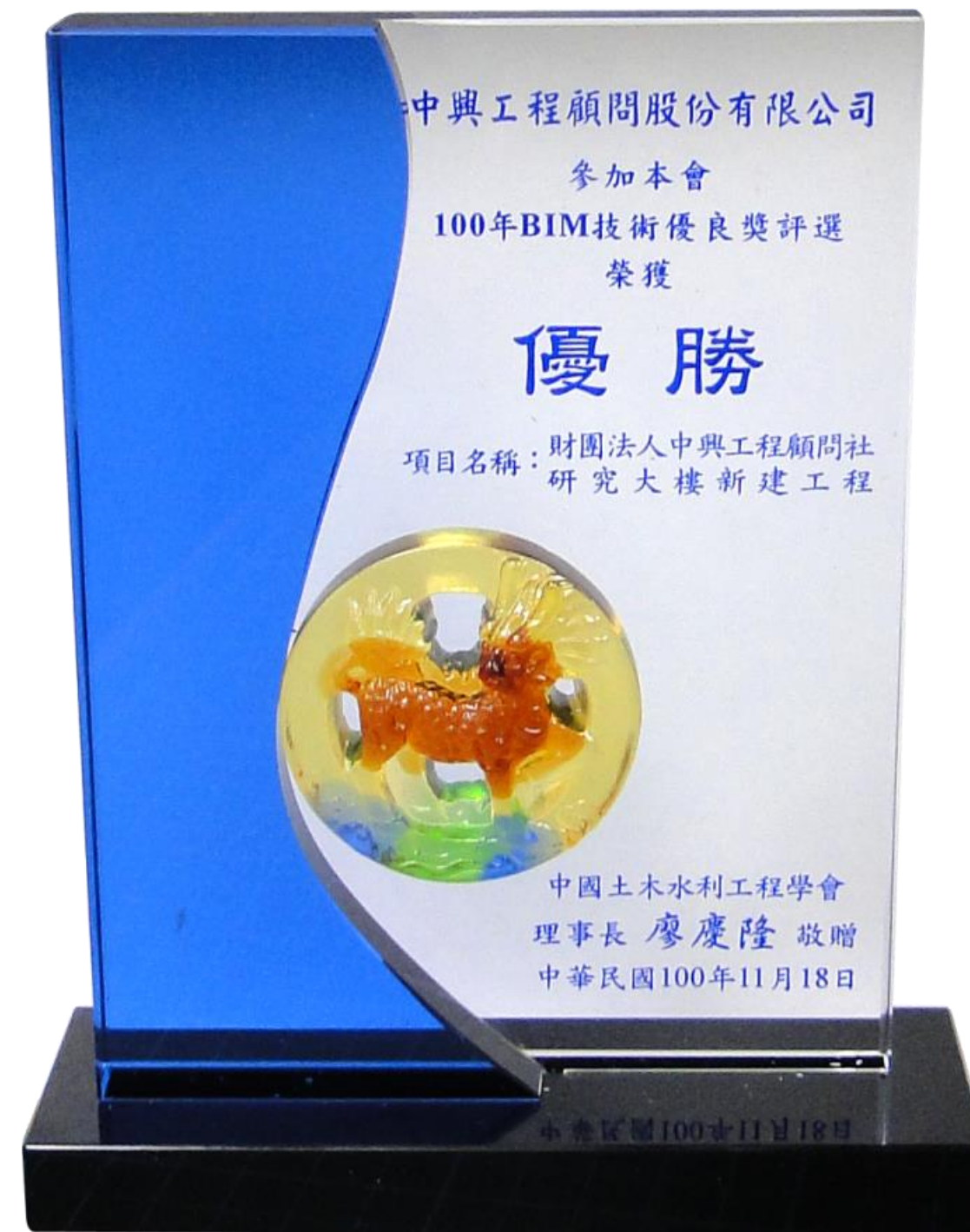
可行性評估、規劃、設計、招標、施工、驗收、營運、拆除

## ○中興公司主要業務

設計→監造→專案管理  
已有大量**BIM**應用經驗

## ○目標

不只是少數精英做**BIM**  
全面導入**BIM**流程作業





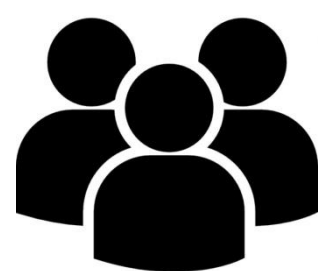
# 課程大綱



## 通用資料環境 之實務導入應用

ISO-19650-1第12節規範了「通用資料環境 (Common Data Environment, CDE)」， CDE 是BIM協同作業的主要核心。

為何中興工程要**客製化**專屬平台？



## 複雜設計專案如何多人協同合作

以中興工程實務案例說明「設計階段」所需要面臨的協同作業問題。

如何透過**平台輔助**協同作業的進行？



## FORGE與企業內部系統整合之應用案例

Autodesk推出的Forge服務， 其中包含線上瀏覽模型之功能， 中興工程整合Forge服務開發專屬設計階段需求功能。

為何要使用Forge為基礎來**整合開發**？



## 程式開發人員在工程專案中的定位

以中興工程實際案例來說明具備程式開發能力的人員在工程專案中的定位。

除了程式開發， 還**需要什麼能力**？



# 通用資料環境之實務導入應用



PMIS + BIM



# 通用資料環境 (CDE)

## ISO 19650-1 3.3.15

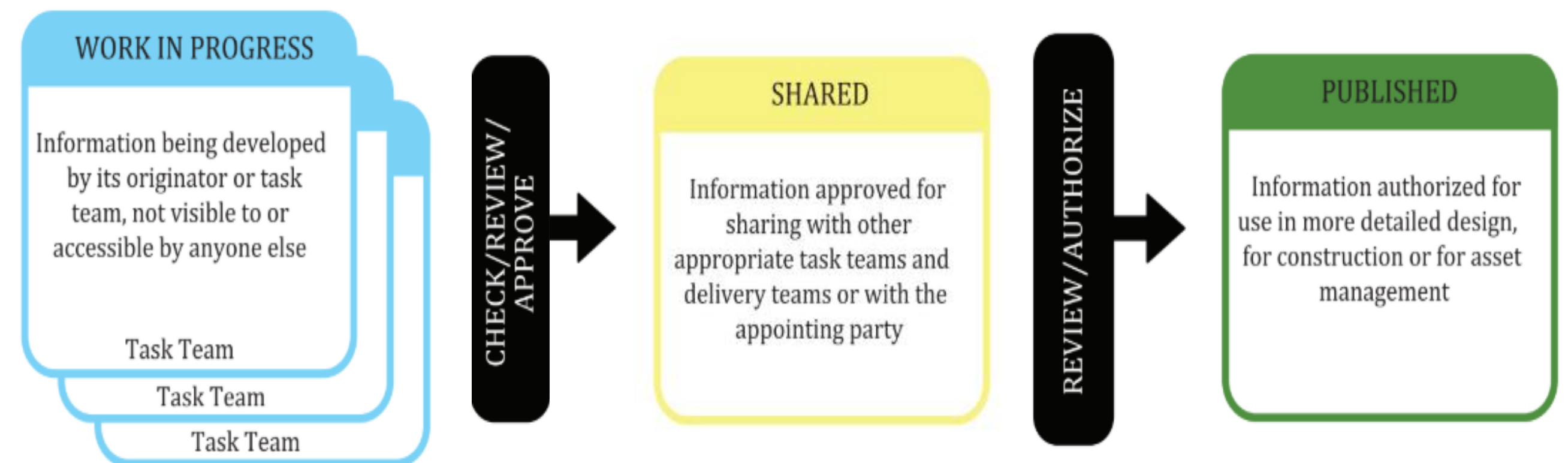
Agreed **source of information** for any given project or asset, for collecting, managing and disseminating each information container through a managed **process**.

## BIM WIKI

The common data environment (CDE), is the **single source of information** used to collect, manage and disseminate documentation, the graphical model and non-graphical data for the whole project team.

### 我的理解

- 可以存資料，而且是計畫唯一認可的地方
- 不同的人有不同權限
- 有一定的管理流程
- 盡可以適用在整個工程生命週期中





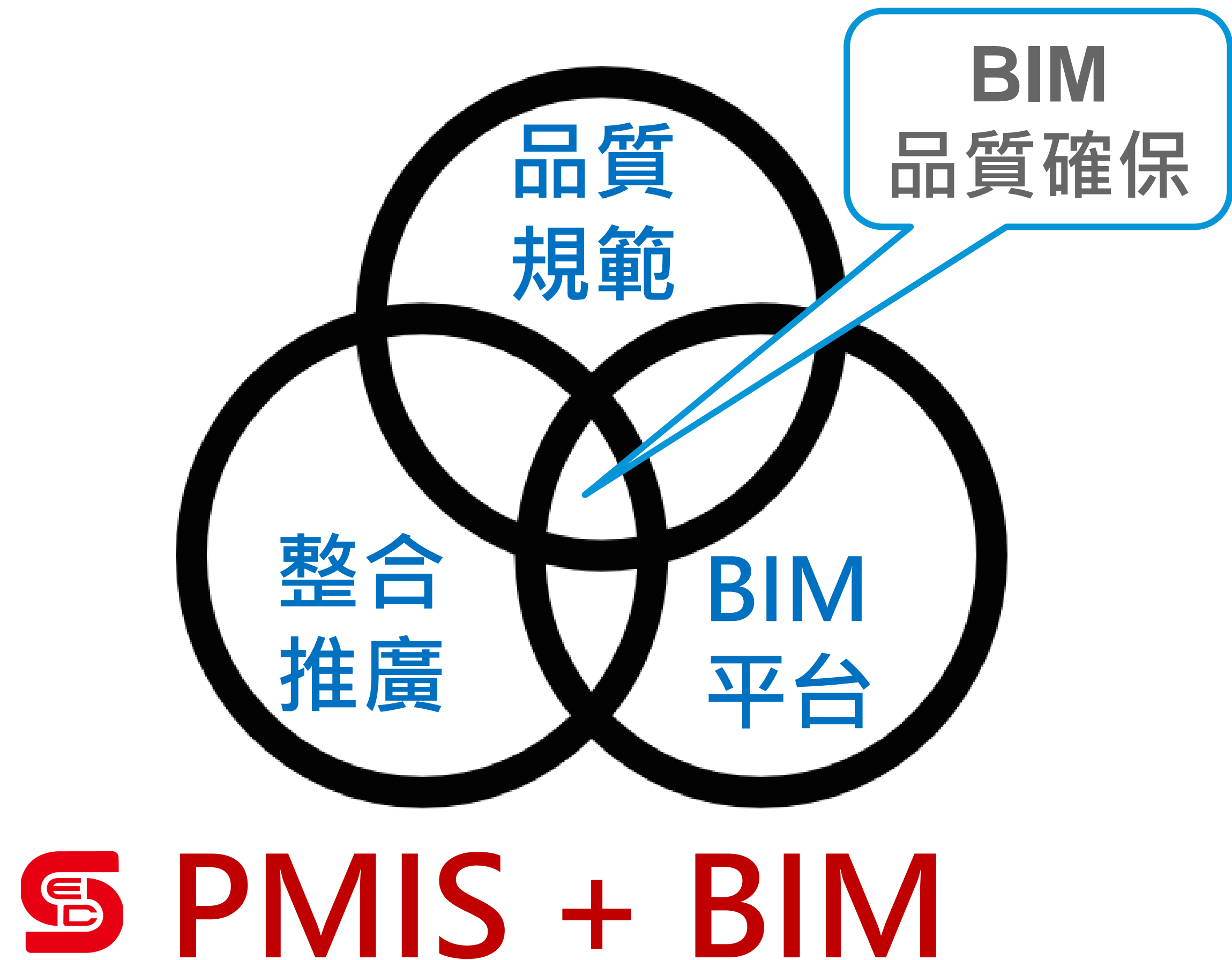
# 為什麼要客製化開發CDE？

全面導入BIM作業，並確保BIM作業成果的品質  
組織知識保存、組織制度整合、組織系統整合

「品質規範」不該被工具限制

「整合」過去使用經驗才可以推廣，  
應該在結合過去工作經驗的狀況下滿足使用者需求

要落實龐大組織的BIM品質確保，  
勢必要客製化開發平台





# 開發要考量之項目

人員

USERS

目標人數  
權限分類

流程

PROCESS

原本的流程  
有平台後的流程  
過度期間的流程

技術

TECHNOLOGY

核心技術  
關鍵技術  
加分技術  
技術成本

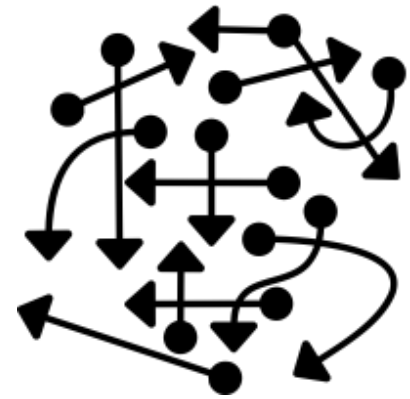
整合

INTEGRATION

過去的平台  
可用的套件  
未來的目標



# 人員權限設計



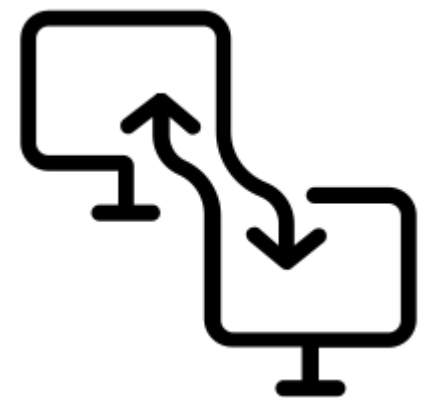
## 資訊爆炸的時代

問題通常是資料太多，而非資訊太少  
如何讓使用者只看到對他有幫助的檔案？



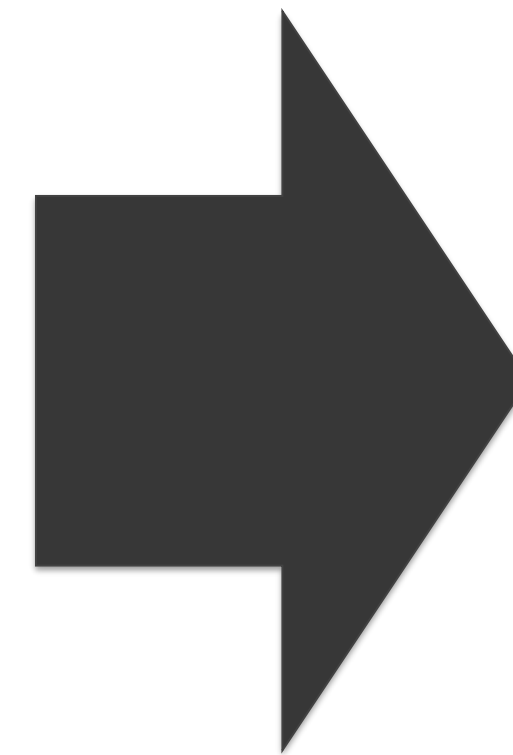
## 安全性考量

資訊安全永遠是最重要的  
如何確保資料不會消失，且不會被偷走？



## 人員流動問題

工程計畫時間長，人員流動是必然  
如何讓資料被需要的人輕鬆的取得？

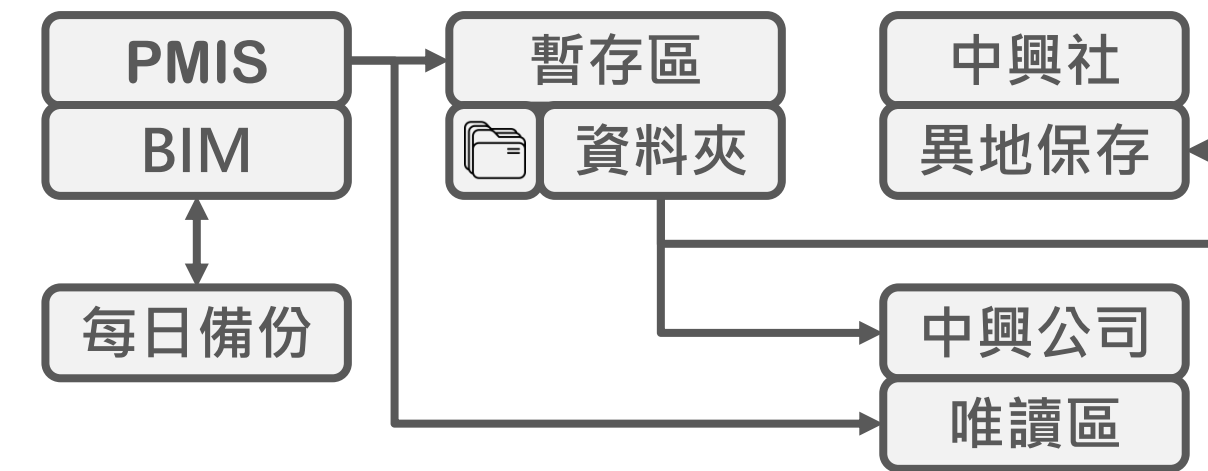
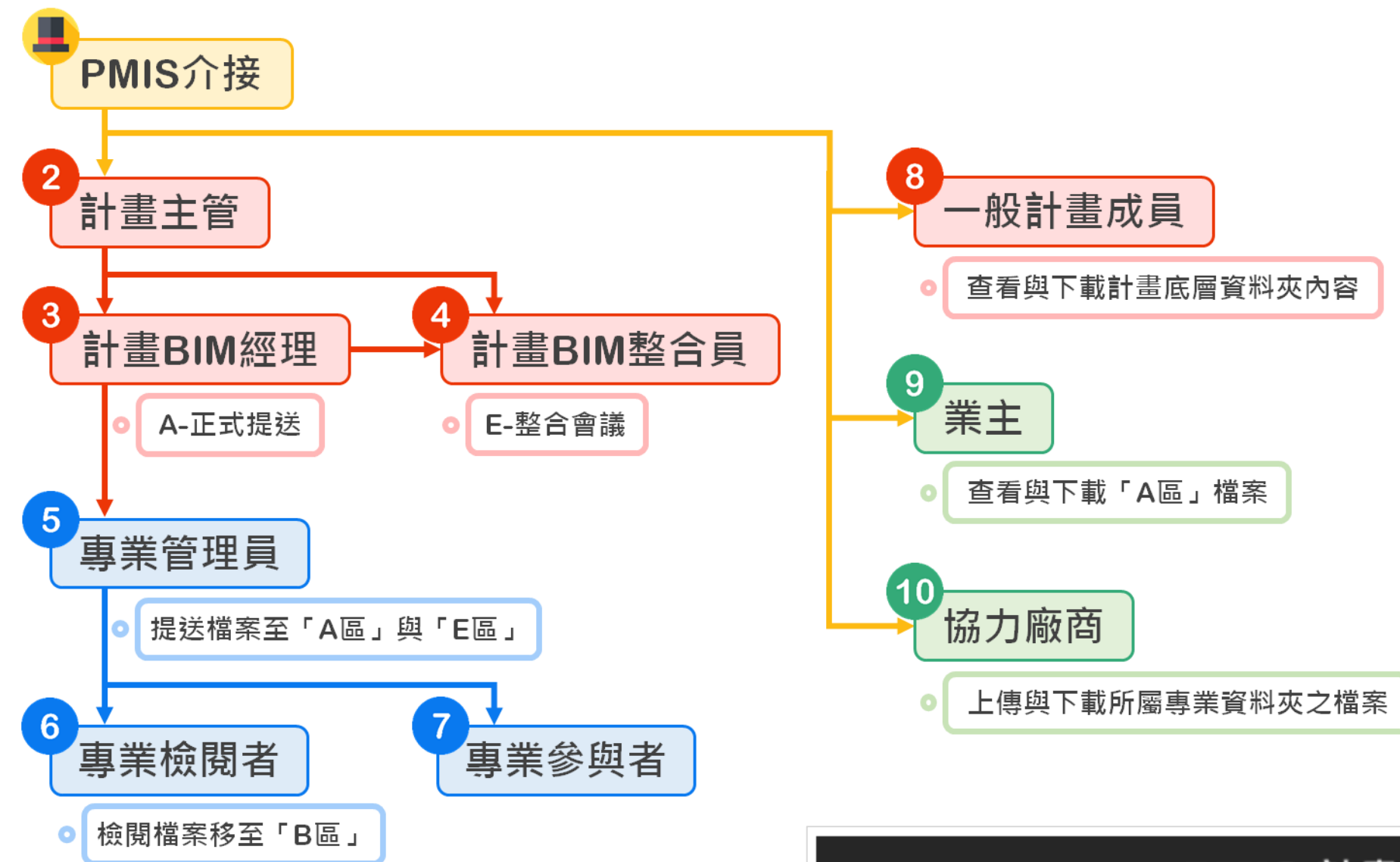


- 完善的檢核流程設計
  - 能被參考才顯示
- 完善的多方備份機制
  - 本機備份、異地備份
- 完善的限制存取機制
  - 鎖ip、白名單
  - 通知、紀錄
- 完善的人員權限設計
  - 明確的階層架構及分類



# 平台基本設計

指派 →  
權限 • XXX  
人員代號   
人員名稱 XXX



## 檔案備份架構

ArchiveFile	
UUID	UUIDField
folder	ForeignKey (id)
ext	CharField
file	CharField
process_at	DateTimeField
processed	BooleanField
size	PositiveIntegerField
uploaded_at	DateTimeField

folder (filesInFolder)

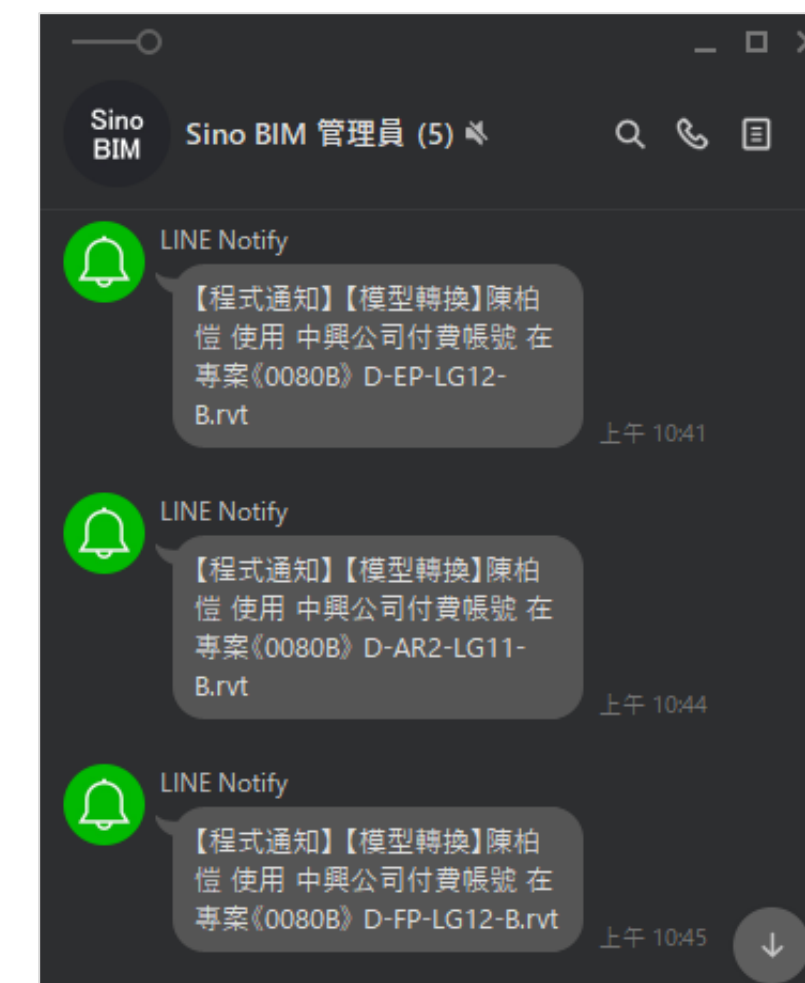
ArchiveFolder	
id	AutoField
create_at	DateTimeField
folderName	CharField
fulled	BooleanField
fulled_at	DateTimeField
totalSize	PositiveIntegerField

## 人員權限架構

依機敏程度分級  
主動通知



## 郵件通知使用者



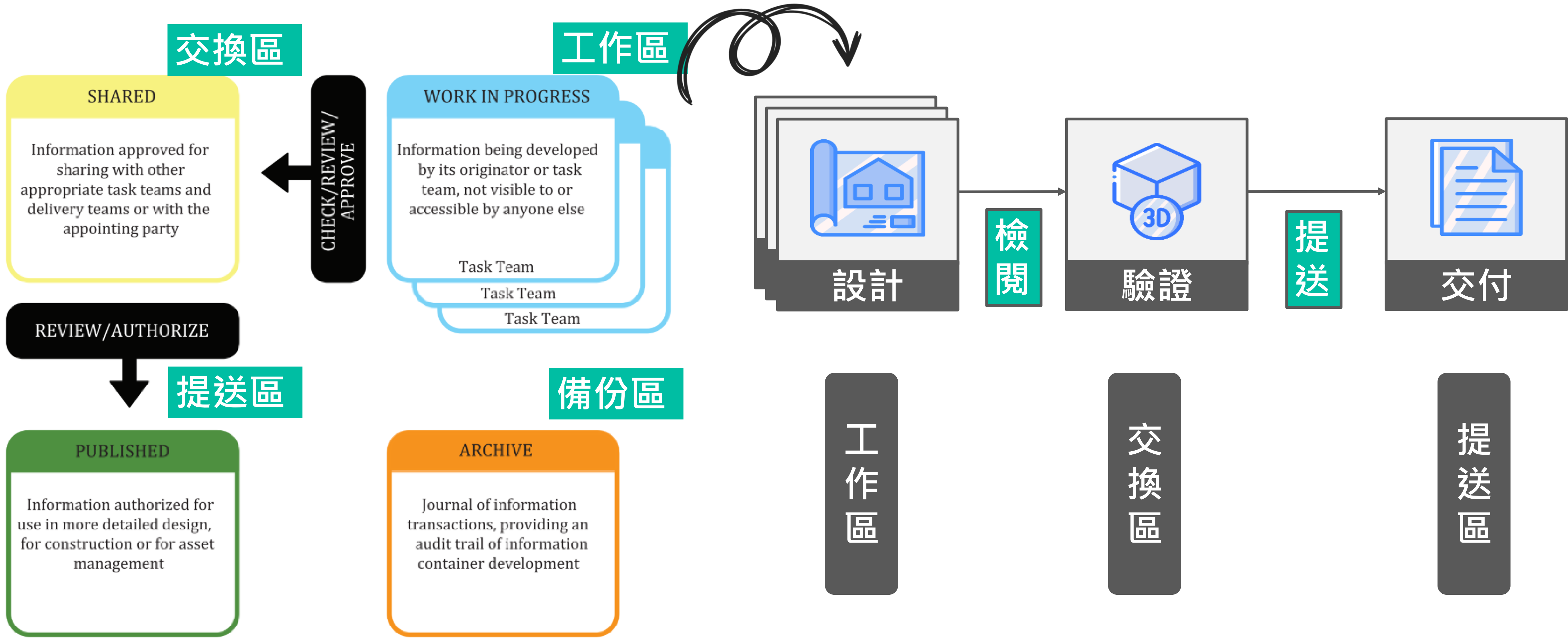
## Line群組通知管理員



## Slack通知開發者



# CDE之流程架構



ISO 19650-1 說明

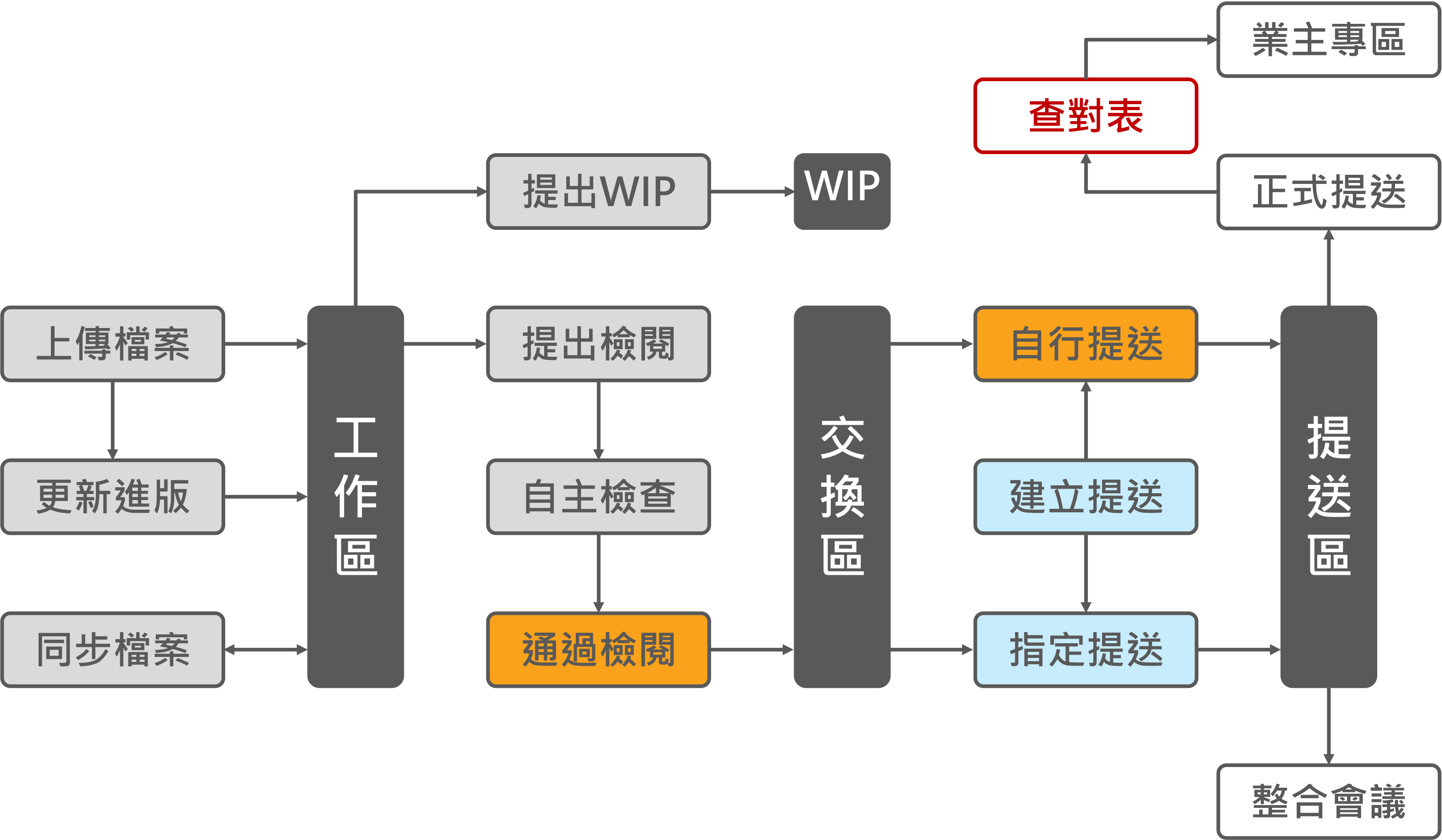
設計計畫需求



# 中興工程BIM平台CDE模組之人員及流程

○ 圖例

- CDE 分區
- 系統功能
- 專業成員
- 專業管理員
- BIM 經理
- 計畫主管



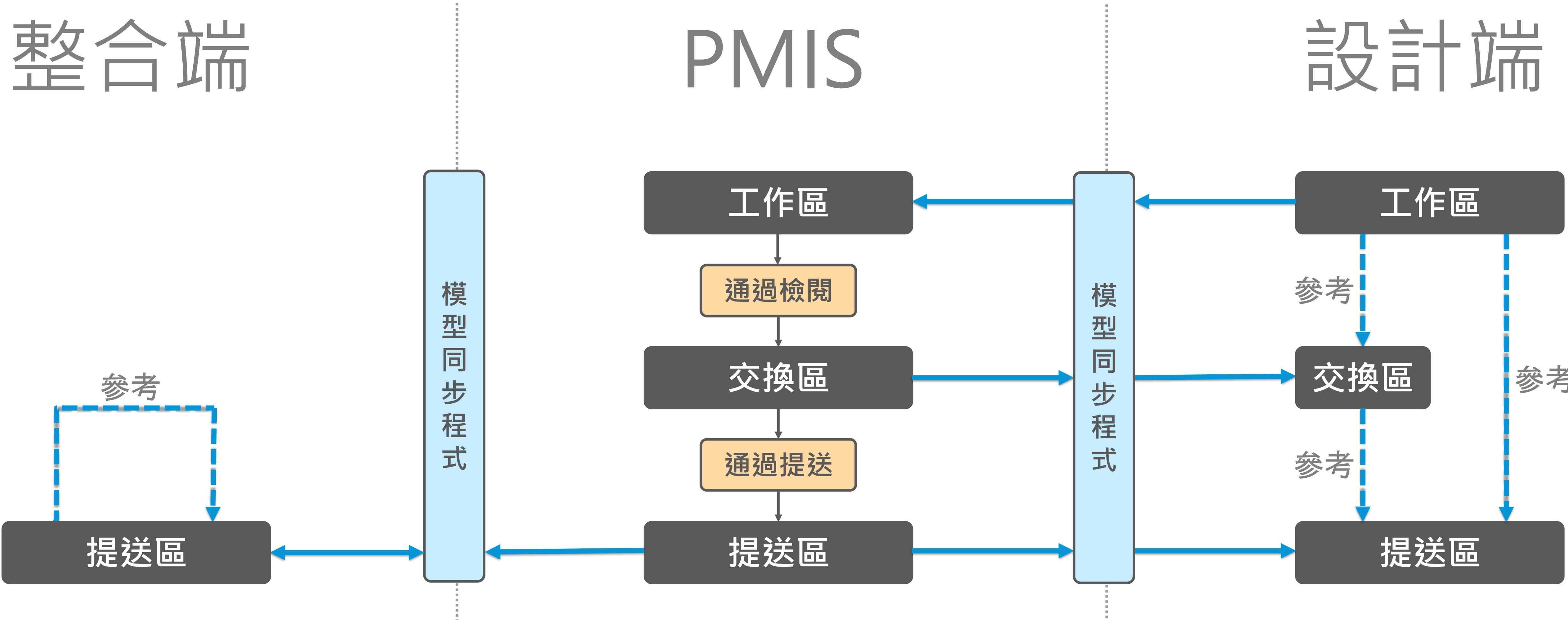


# 雲端同步作業

整合端

PMIS

設計端





# 模型同步程式



中興PMIS 模型管理模組 同步程式

LEARNING - 教育訓練學習專案

15-研資

A-正式提送

B-交換區

C-計畫參考圖說與文件

D-內部意見&協同會議

E-整合會議

同步內容記錄

15-研資

作業我的別人的下載完成最新全部

1.Revit2020課程樣板檔.rte  
15-研資 / 1.Revit2020課程樣板檔.rte  
● 1

3.Revit2020課程模型.rvt  
15-研資 / 3.Revit2020課程模型.rvt  
○ 1

研資部8013何玗芸.rvt  
15-研資 / 研資部8013何玗芸.rvt  
● 1 ● 2 ◎ 3 ○ 4 ● 5 ○ 6 ○ 7 ● 8 ● 9

研資部8014周遠同.rvt  
15-研資 / 研資部8014周遠同.rvt  
● 1 ● 2 ● 3

last : 廖剛合

last : 廖剛合

last : 何玗芸

last : 周遠同

download

download

download

download

初始化完成



# 模型管理模組展示影



從伺服器端同步模型：上傳、下載、版本管控、MD5比對等...



# 中興工程通用資料環境小結

人員

USERS

所有BIM參與人員  
10種人員權限分類

流程

PROCESS

內部 - 檢閱  
外部 - 提送

技術

TECHNOLOGY

平台開發  
備份  
通知  
同步

整合

INTEGRATION

ISO 10650  
PMIS  
ISO 9001



# Forge與企業內部系統整合之應用案例



PMIS + Forge Viewer



# Why Forge?



AUTODESK®  
**FORGE**

## BIM模型之特性

資訊量大，結構複雜。

除了模型外觀之外，還有大量的資訊(information)。

隨著工程進行，**資訊(information)**應該越來越多。

## FORGE 資源

Forge網路資源多，官方**資源多**。

有專業開發團隊持續投入。

## BIM作業之目標

包含全生命周期，所有人都應該納入BIM作業。

通常只有設計階段模型外觀會變動，

不見得每個人都要改模型，

但**每個人都應該要看懂模型**。

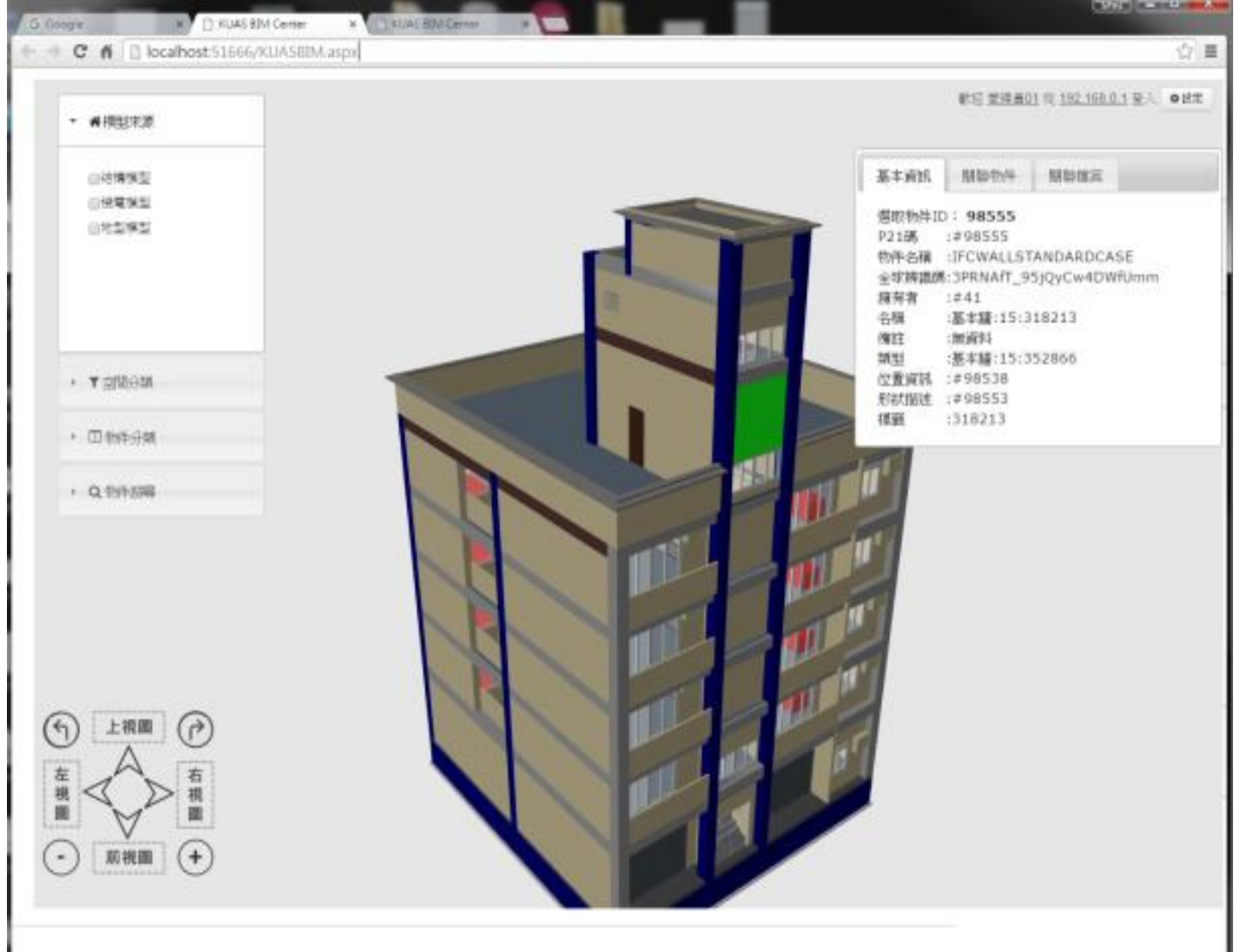
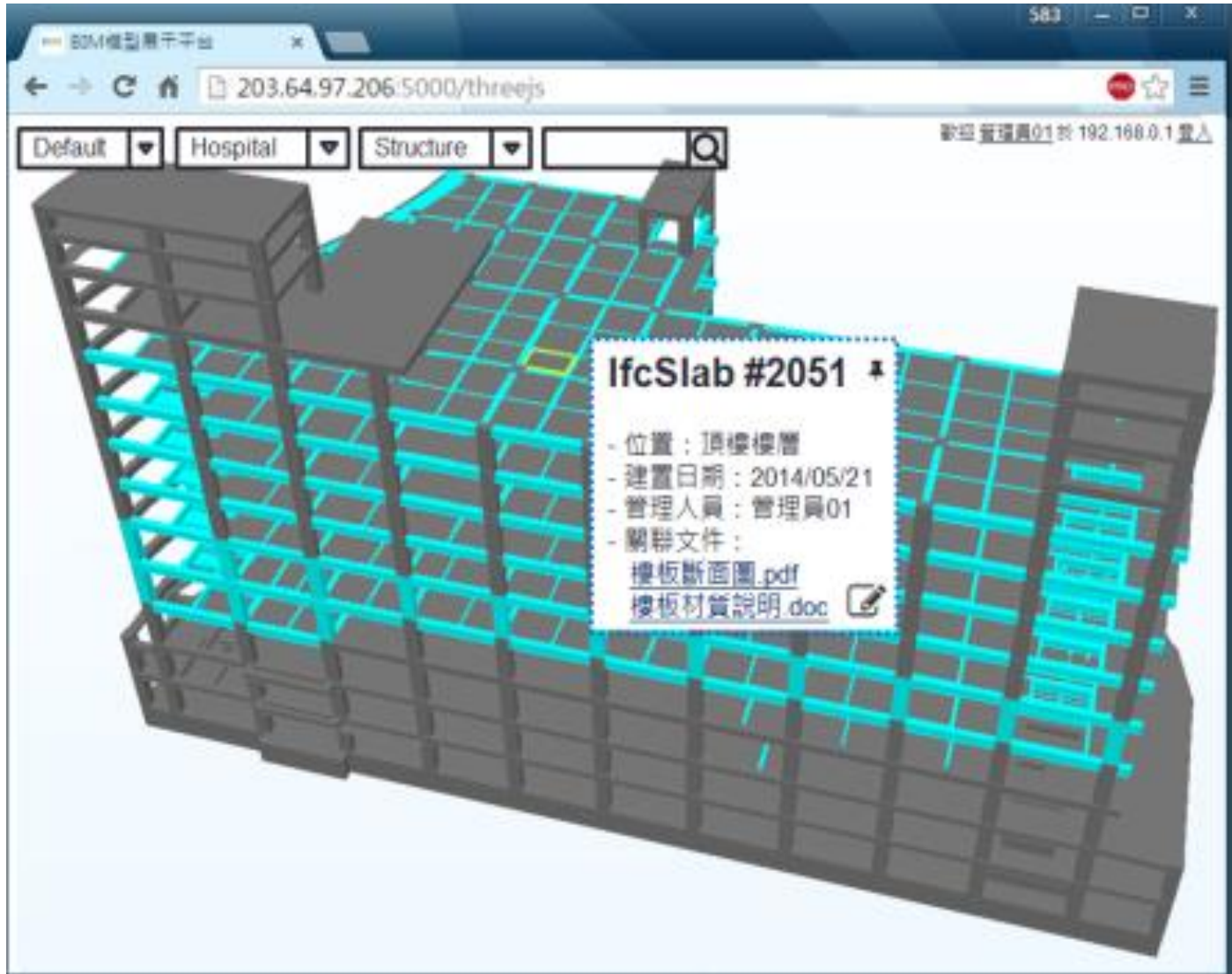
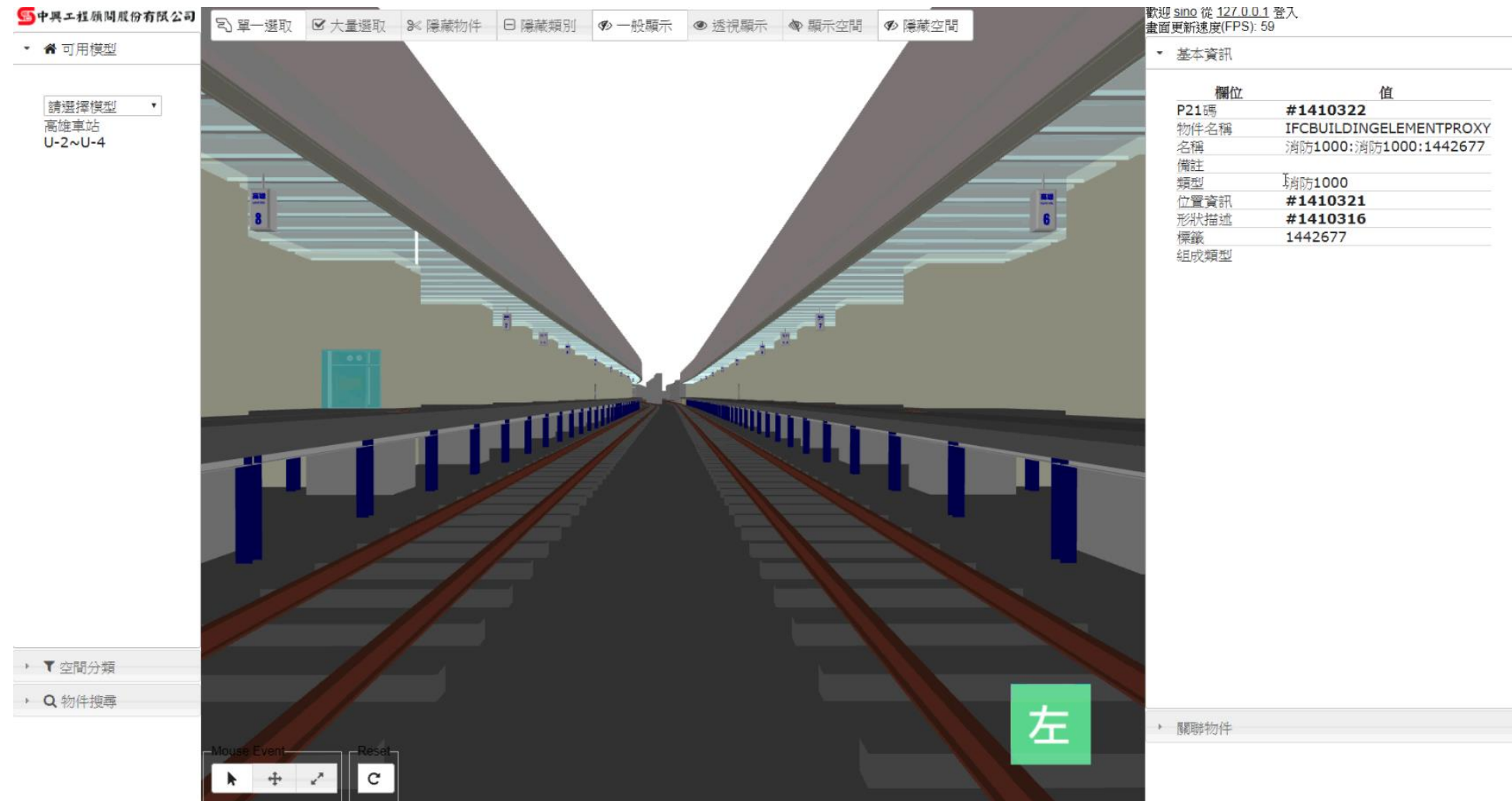
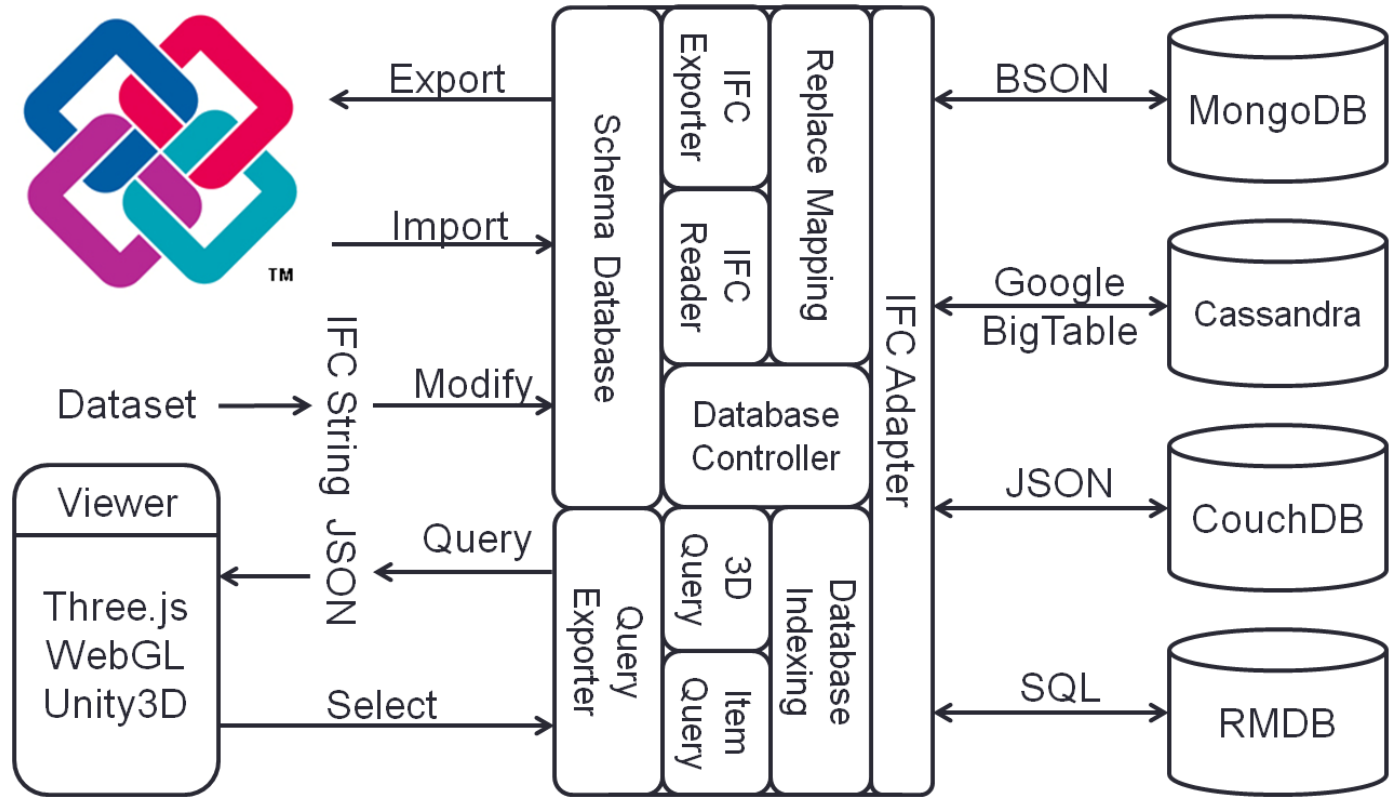
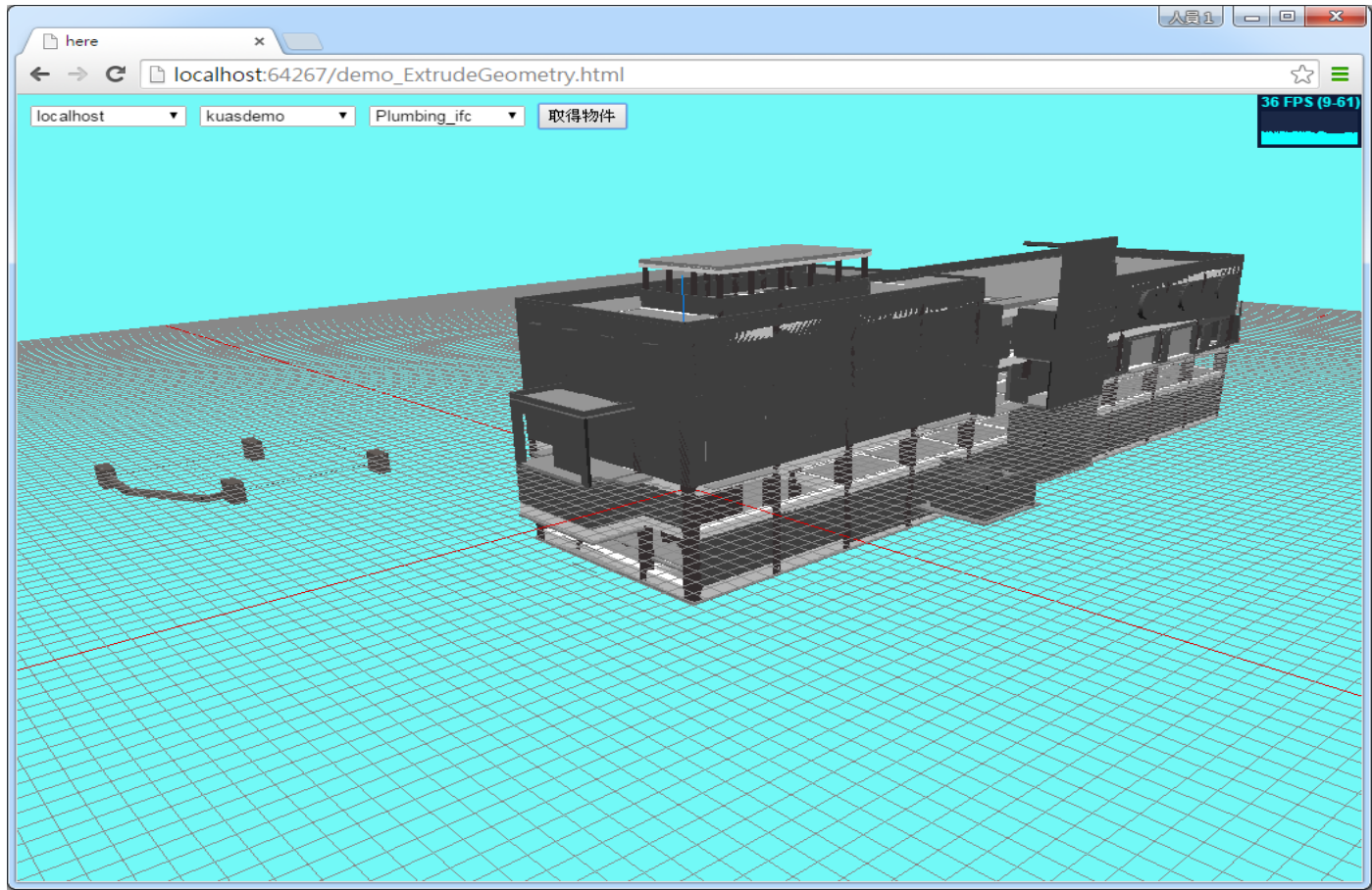
## FORGE 支援

支援多種資料格式，也相容於**行動裝置**顯示，

純Forge可於Chrome 50+、Firefox 45+、Opera 37+、Safari 9+、Microsoft Edge 20+、Internet Explorer 11**瀏覽器**上顯示。



# 使用Forge之前





高雄車站全區

模型

OFF

G+1樓版

OFF

U-1建築

ON

U-M 建築

ON

U-1 泡沫

ON

U-1 空調風管

ON

U-1 消防水系統

ON

U-1 消防氣體

ON

U-1 消防撒水右半部

ON

U-1 消防撒水左半部

ON

U-1 排水

OFF

U-1 排煙

ON

U-1 通風

OFF

U-1 給水

OFF

U-1 電力及弱電電纜槽

OFF

U-M 空調水管

OFF

U-M 空調風管

OFF

U-M 消防水

OFF

U-M 消防泡沫

OFF

U-M 消防氣體

OFF

U-M 消防撒水

OFF

U-M 排水

OFF

U-M 排煙

OFF

U-M 通風

OFF

U-M 給水

OFF

U-M 電力及弱電電纜槽

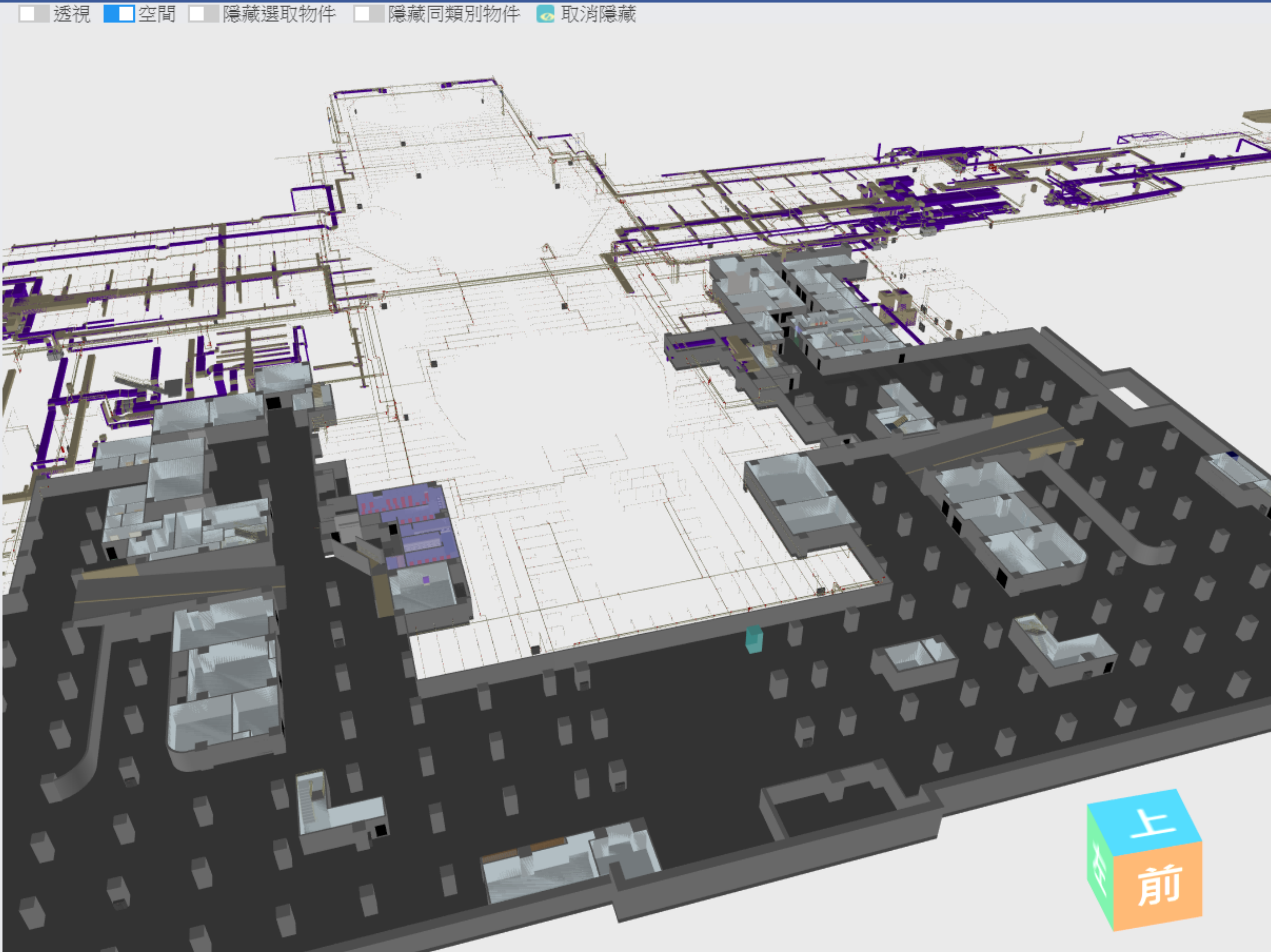
進階搜尋

U-1 空調風管 - 樓層

U-1 消防氣體 - 樓層

U-M 建築 - 樓層

U-1 消防水系統 - 樓層



基本資訊

P21編碼: #49175

物件名稱: IFCCOLUMN

全球辨識碼: 'DrEfAj6bnF\_goTlzY0pHiv'

模型擁有者: '4417'

名稱: AE-RC方柱:180X180cm:805947

備註: \$

類型: '180X180cm'

位置資訊: #49174

形狀描述: #49169

標籤: '805947'

關聯物件

▶ 材料: 混凝土 - 現場澆灌混凝土

▶ 樓層: U-M +0.96

樓高: 960.

約束

基準偏移: 0.0

房間邊界: 是

基準樓層: 樓層: U-M +0.96

柱型式: 垂直

樓層: 樓層: U-M +0.96

與網格一同移動: 是

頂部樓層: 樓層: U-M +0.96

柱位置標記: D1(2899.8774 mm-SS12

頂部偏移: 3600.0

識別資料

備註:

尺寸

區域: 16.2

長度: 3600.0

體積: 11.664

結構

啟用分析模型: 否

鋼筋保護層 - 其他面: 鋼筋保護層設定: 鋼筋護套 1

鋼筋保護層 - 頂面: 鋼筋保護層設定: 鋼筋護套 1

階段

建立階段: 新營造

其他

品類: 結構柱

族群: AE-RC方柱: 180X180cm

族群與類型: AE-RC方柱: 180X180cm

類型: AE-RC方柱: 180X180cm

類型 ID: AE-RC方柱: 180X180cm

關聯議題

關聯文件

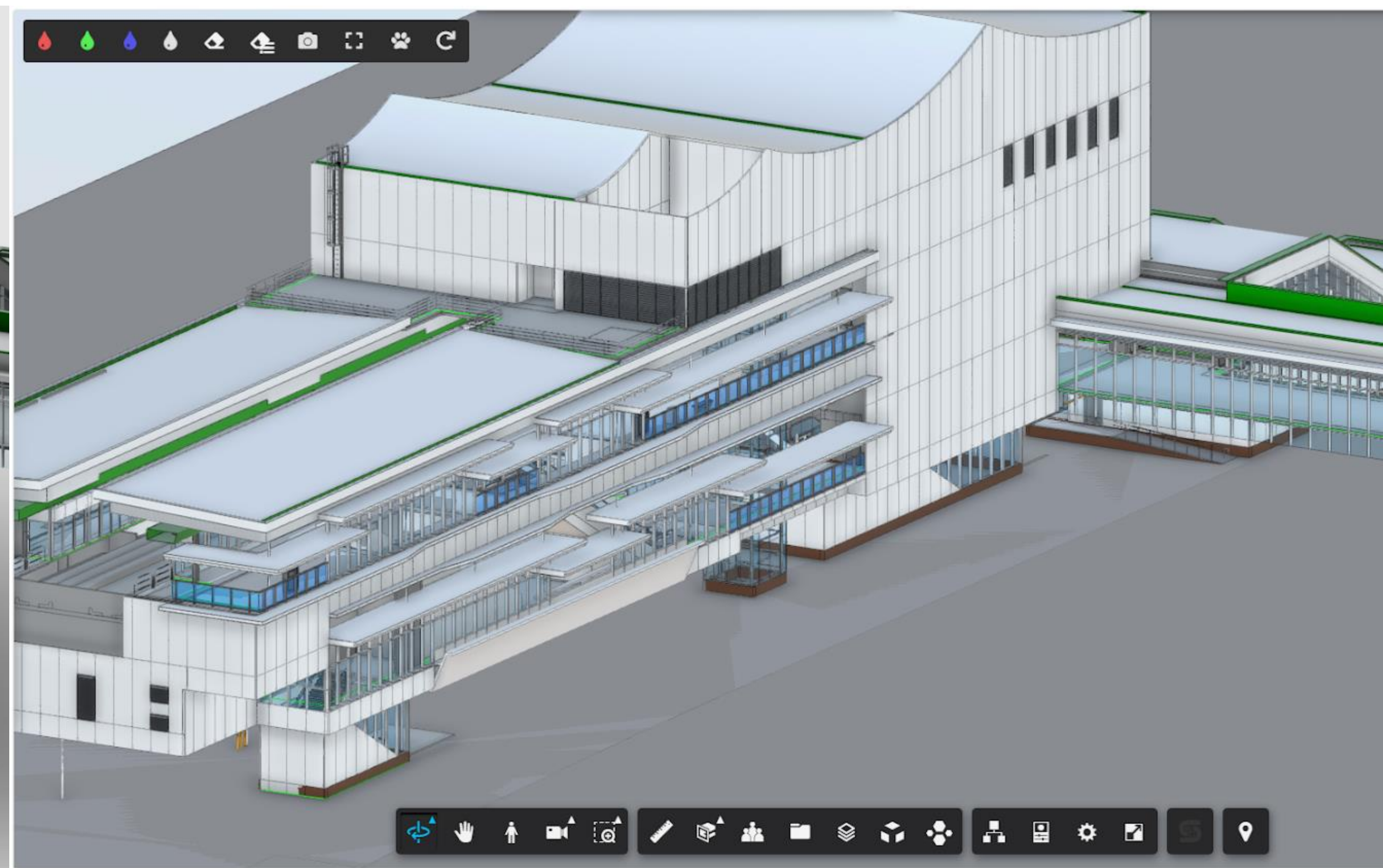
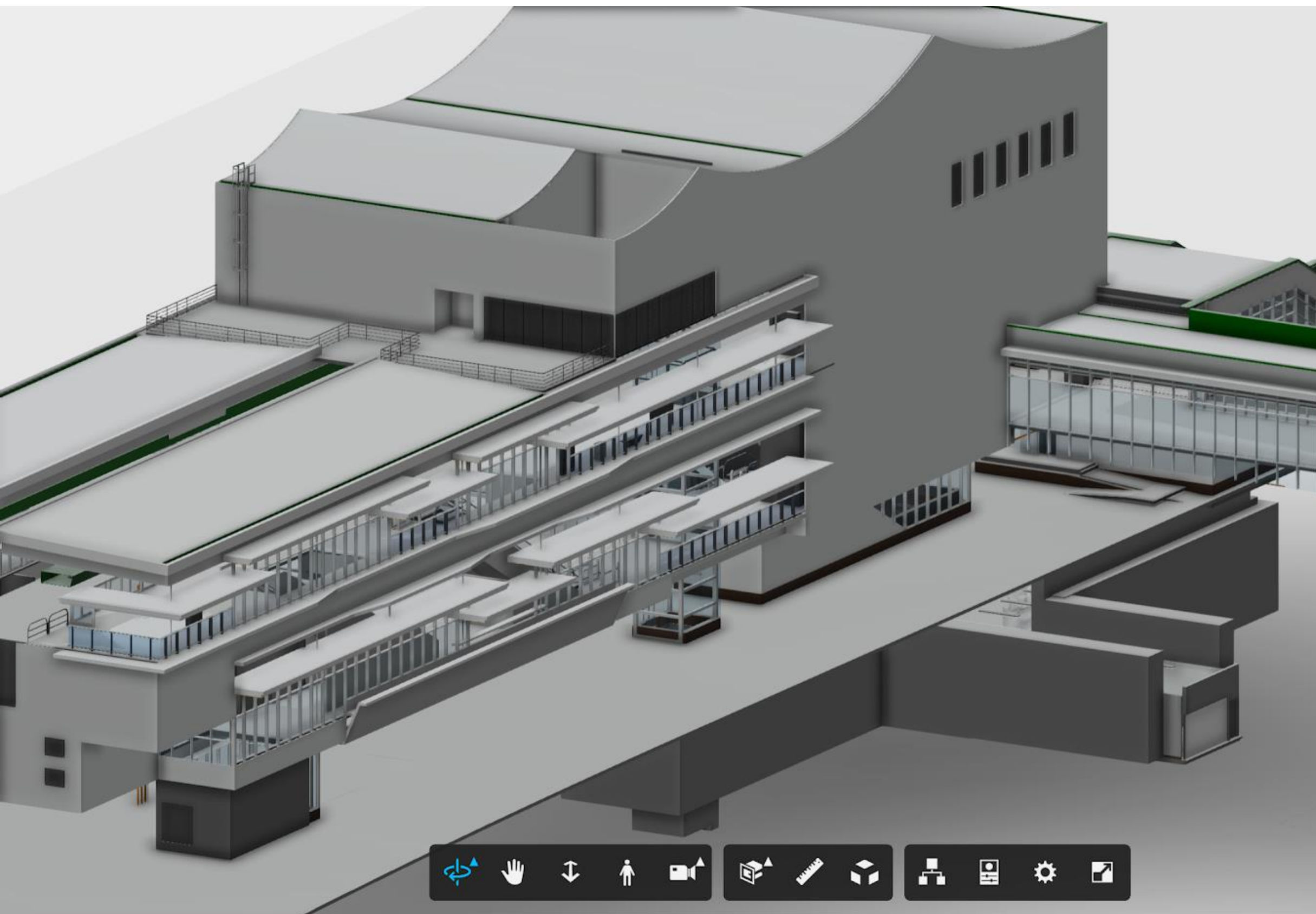
COBie屬性測試

痛苦太多  
收穫太少

而我的生命十分有限



# Forge一直在進步



交給專業的團隊，他們做得比我好  
我專心去做更能發揮我價值的事情

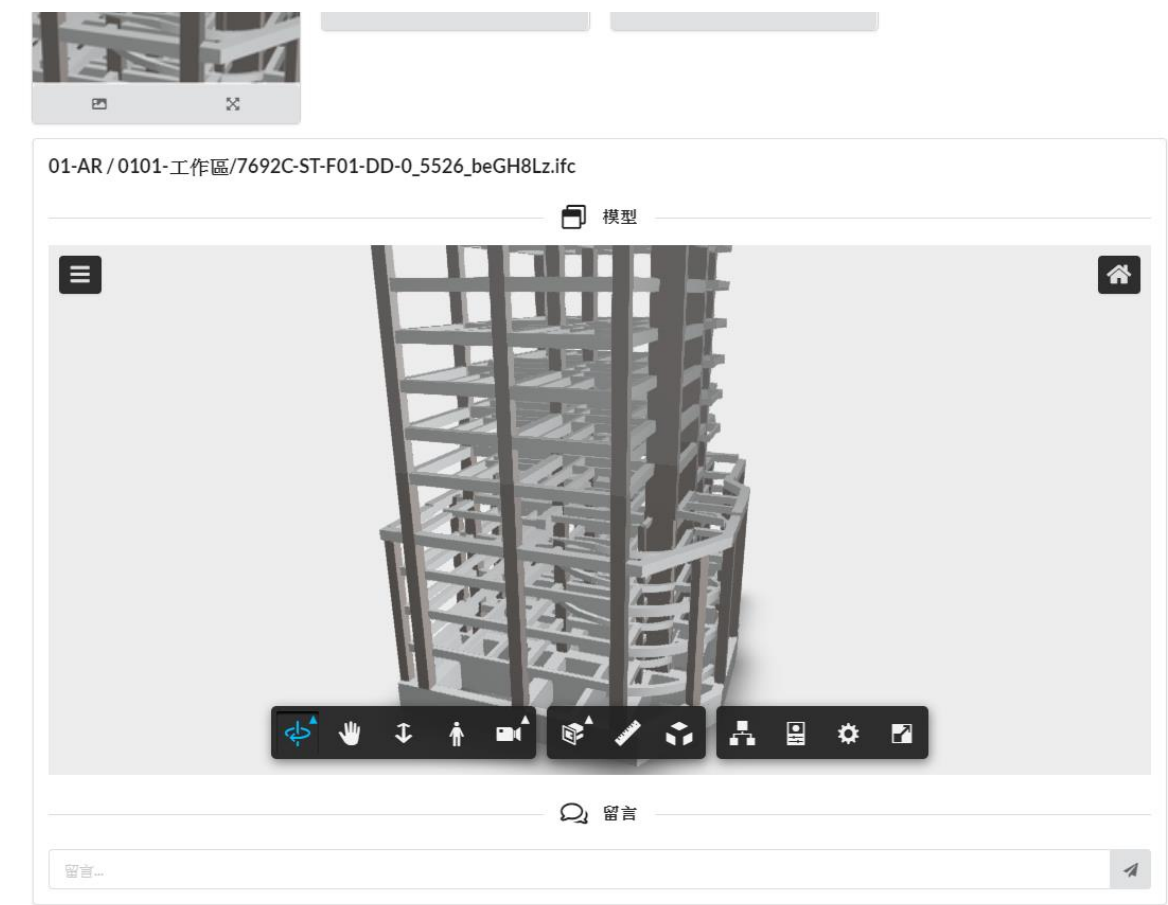


# 有了Forge我們該做什麼

## 整合功能

把線上模型顯示在不同的地方，幫助解決原本不容易描述的工程問題。

例如：在議題討論中顯示模型



## 簡化使用門檻

將原本複雜的功能依中興公司的條件簡化，減少使用者負擔。

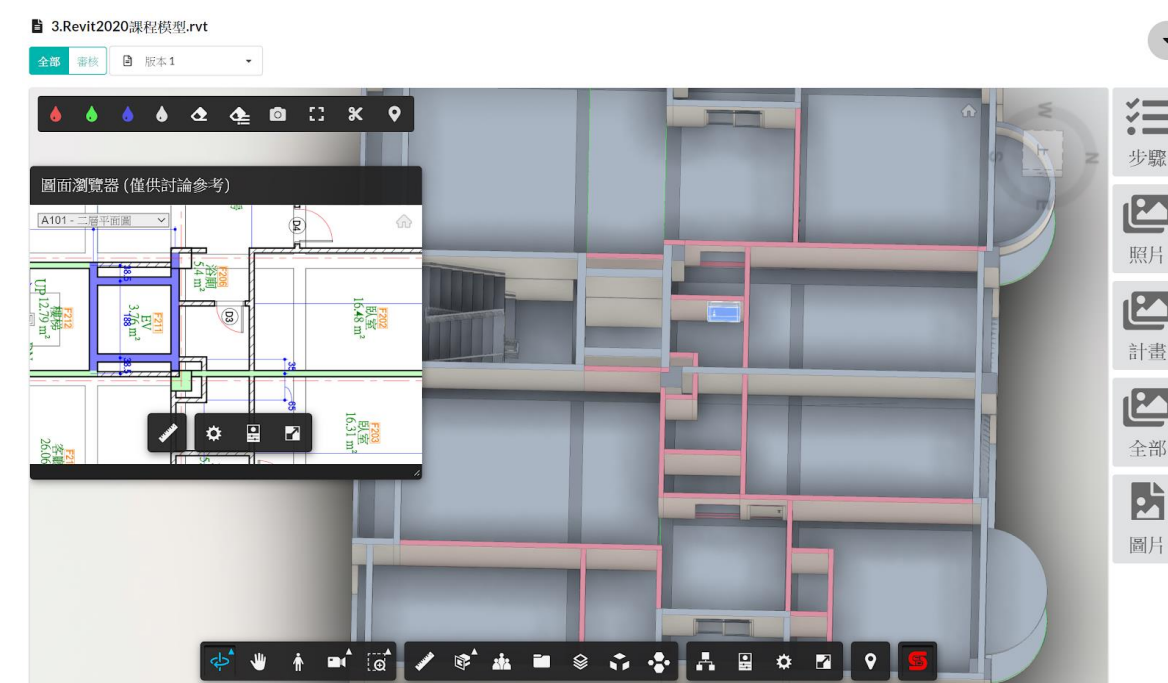
例如：一鍵轉檔、大量批次轉檔



## 依需求強化功能

依中興公司的需求，強化部份內建功能，快速有效的輔助使用者解決問題。

例如：拍照留存視角進行協作討論，進行快速標註同時滿足ISO 9001需求留下紀錄





# 整合功能－議題追蹤模組

計畫：(0080B) 北捷局基大線二期DQ125設計標

0000

我所發布

待處理議題

待審核議題

相關議題

所有議題

執行中

審核中

已結案

169. 圖形比例尺修正進版  
陳柏愷(2020-09-09)

167. DQ125 主變電站 1F F102 室外主機場 基座議題  
白杰民(2020-09-02)

165. LG13站屋頂層消防水箱九典與建築不一致  
周明杰(2020-08-20)

163. 圖框修正進版  
陳柏愷(2020-08-06)

162. 請進行本計畫模型檔案之招標文件階段更名  
陳柏愷(2020-07-03)

161. 土建處三課(TARF-0208-A附件)CQ824A(882範圍)-期終(BIM-2)審查意見  
林柏宏(2020-07-22)

160. 業主審查意見--電梯/電扶梯與土建配合留設之設施空間檢核  
林柏宏(2020-07-22)

159. 業主審查意見-水環機房空間檢核  
林柏宏(2020-07-22)

158. 地下車站鋼瓶室門請改為捲門  
陳柏愷(2020-07-13)

157. LG11站 穿堂層廁所下方轉乘電扶梯天花板空間整合  
陳柏愷(2020-07-09)

156. LG11站~13站 玻璃電梯之百頁需求  
陳曉涵(2020-06-29)

155. LG12站EE模型共用座標有誤請修正  
陳柏愷(2020-06-15)

基本資訊

林柏宏 於 2020-07-22 09:40 發布

整合

建築(建築部)

機械

電氣

環控

LG13

BSS

159. 業主審查意見-水環機房空間檢核

1.CQ824A標(CQ882範圍)期終送審審查意見：  
BIM報告中請提供水環機房空間及機房區走道管線眾多區域(共用吊架區)之3D圖面配置(含合理維修空間及設備搬運進出路徑)，以  
2.請水環專業提供各站水環機房空間相關尺寸3D量測圖

處理進度

標籤

審查意見回覆

水環機房空間檢核

執行人員

楊舜茹

周明杰

審核人員

陳柏愷

林柏宏

關注人員

朱玉亭

王喜誠

張進平

討論

白杰民 2020-08-03 10:00  
請參考附圖

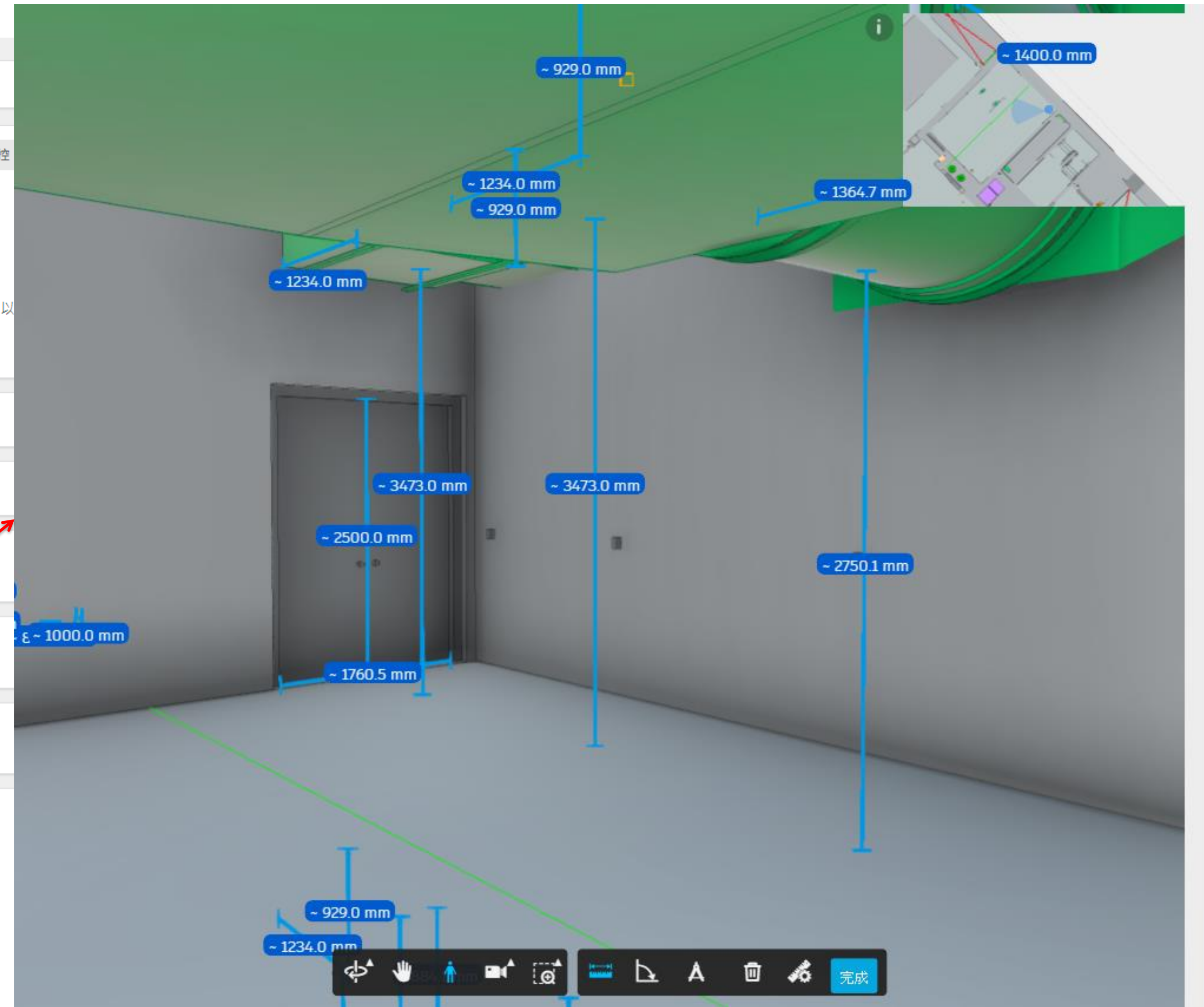
白

白

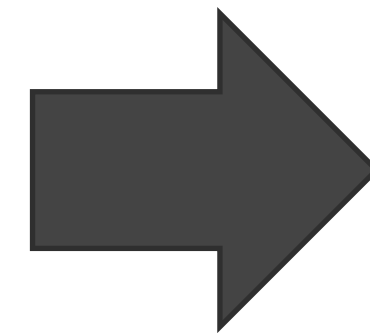
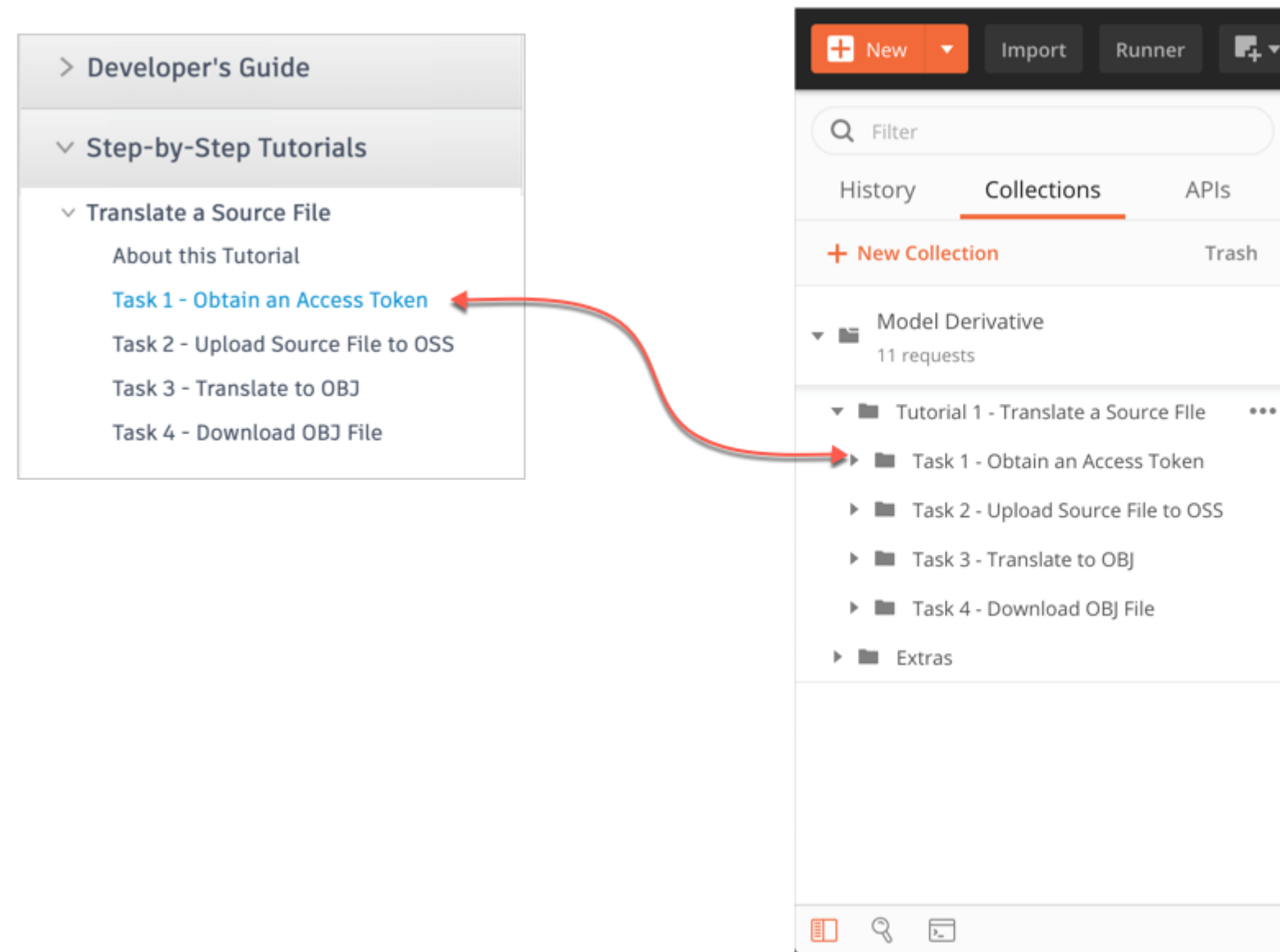
白

白

白



# 簡化使用門檻



中興.rvt

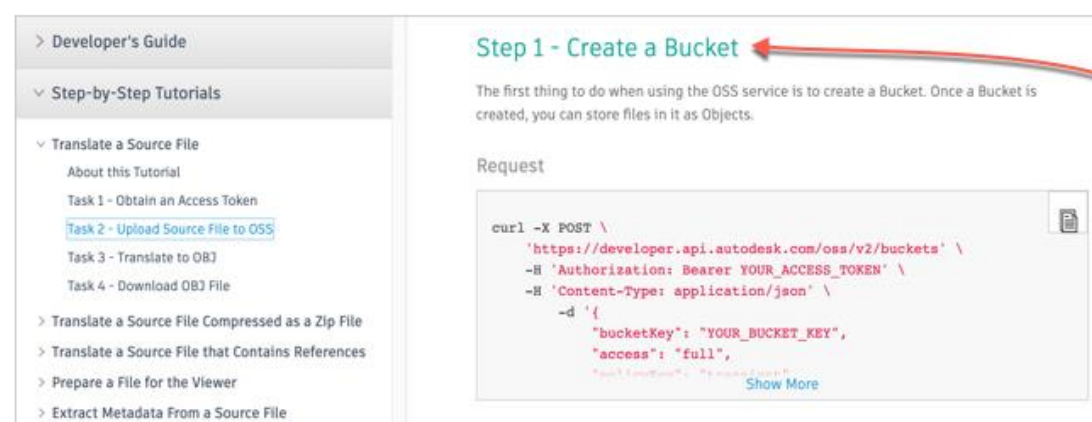
全部

審核

版本 1



一鍵  
轉檔





# 簡化再簡化，降低使用負擔

## 批次轉換

一次選擇完後，  
自動大量轉換。

## 版本控管

控制版本，防止重複轉檔，  
標示詳細資訊，不易錯誤。

## 主動通知

主動通知轉檔完畢，  
主動計算部門費用。

模型預覽模組 目錄

所有檔案

正式提送檔案

模型整合頁面

整合模型列表

單一模型列表

模型照片列表

所有留言列表

批次雲端轉檔

其他頁面

批次雲端轉檔

中興公司付費帳號

開始轉換 2 個版本

05C-標誌

06-機械

07-環控

08-電氣

99-BIM管理

A-正式提送

A - 7a. 土建施工標CQ881招標文件送審

A - 7b. 土建施工標CQ882招標文件送審

A - 7c. 水環施工標CQ824A招標文件送審(CQ881範圍)

A - 7d. 電梯電扶梯施工標CQ826招標文件送審(CQ881範圍)

A - 7e. 水環施工標CQ824A招標文件送審(CQ882範圍)

A - 7f. 電梯電扶梯施工標CQ826招標文件送審(CQ882範圍)

B-各部文件交換區

06-機械

0080BDB00100.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG09消防栓 / 0080BDB00100.dwg

20191120-0080BAR09CO10.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG09消防栓 / 20191120-0080BAR09CO10.dwg

20191120-0080BAR09GF10.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG09消防栓 / 20191120-0080BAR09GF10.dwg

20191120-0080BAR09PL10.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG09消防栓 / 20191120-0080BAR09PL10.dwg

Q824AGIME0051.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG09消防栓 / Q824AGIME0051.dwg

Q824AGIME0052.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG09消防栓 / Q824AGIME0052.dwg

0080BAR13GF10.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG13消防栓 / 0080BAR13GF10.dwg

0080BAR13GF10.dwg  
06-機械 / 01-工作區 / 消防 / 20191203LG13消防栓 / 0080BAR13GF10.dwg

全部版本

第1版本

第2版本

第3版本  
已轉換為Forge

第4版本

第5版本

第6版本

第7版本

第8版本  
已轉換為Forge

第9版本

第10版本  
已轉換為Forge

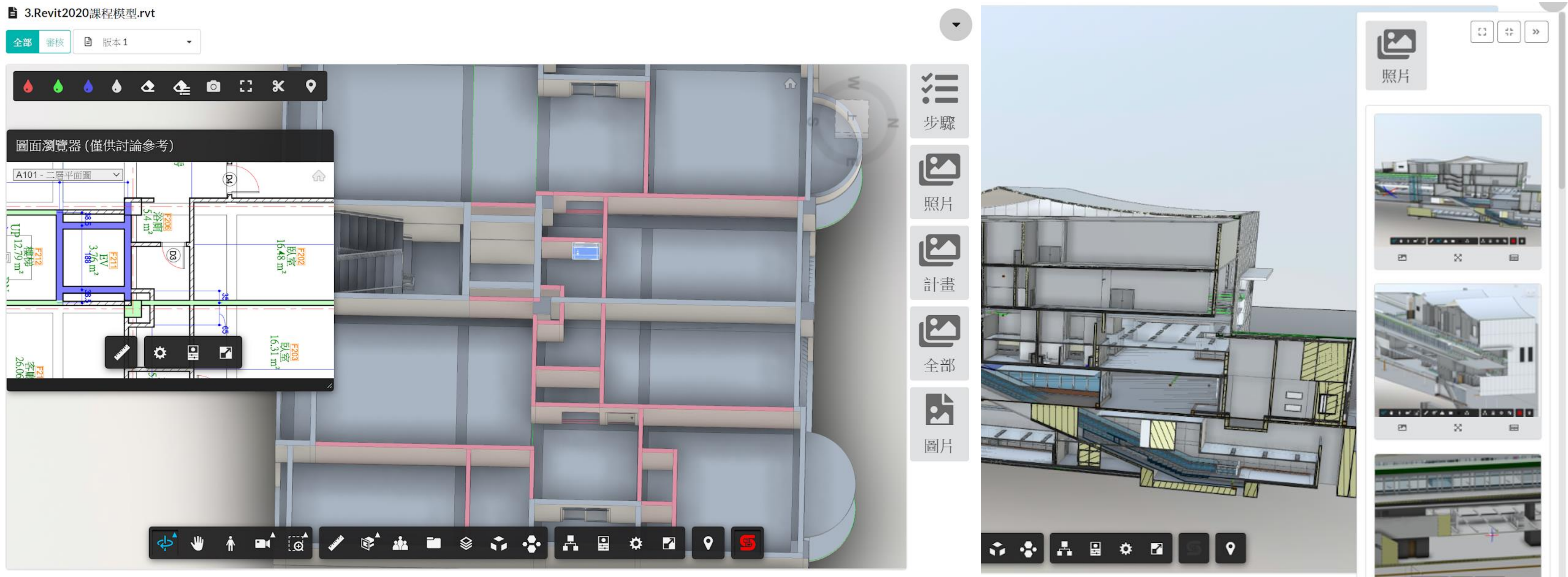
第11版本  
已轉換為Forge

第12版本  
已轉換為Forge



# 拍照功能再強化

記錄：視角、顏色標示、剖面、隱藏物件、平面圖位置





# 簡易審閱拍照

---



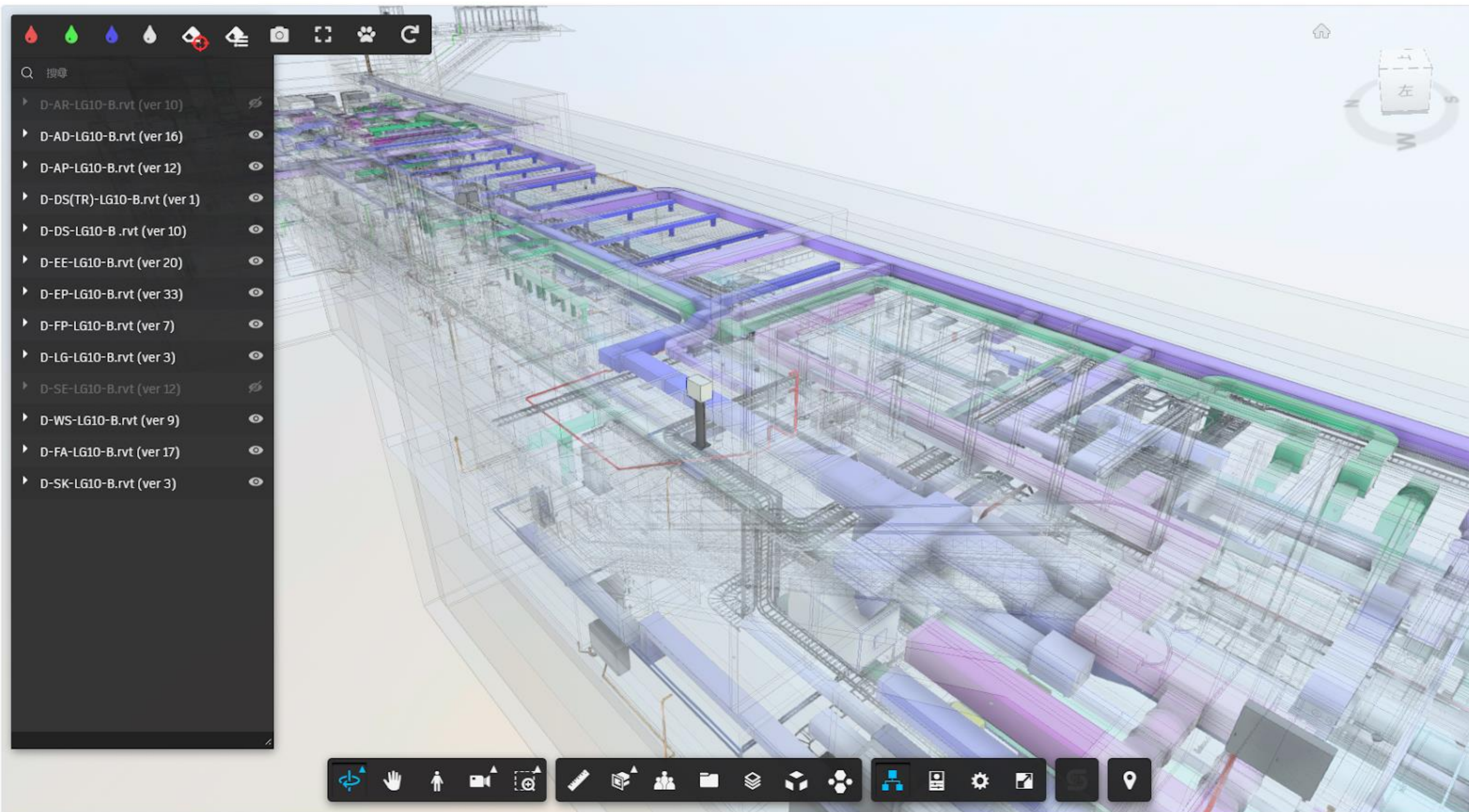
## PMIS 模型預覽模組

簡易審閱拍照

簡單快速標記視角及平面圖位置，供後速快速檢視。



# 多模型線上套疊



整合：

- 套疊
- 進版
- 抽換
- 座標
- 空間模式



# 整合模型預覽

---



## PMIS 模型預覽模組

整合模型預覽

多個模型於線上套疊

# Forge小結

站在巨人的肩膀上

把時間花在別人不會替你做的事情上

減少使用者負擔

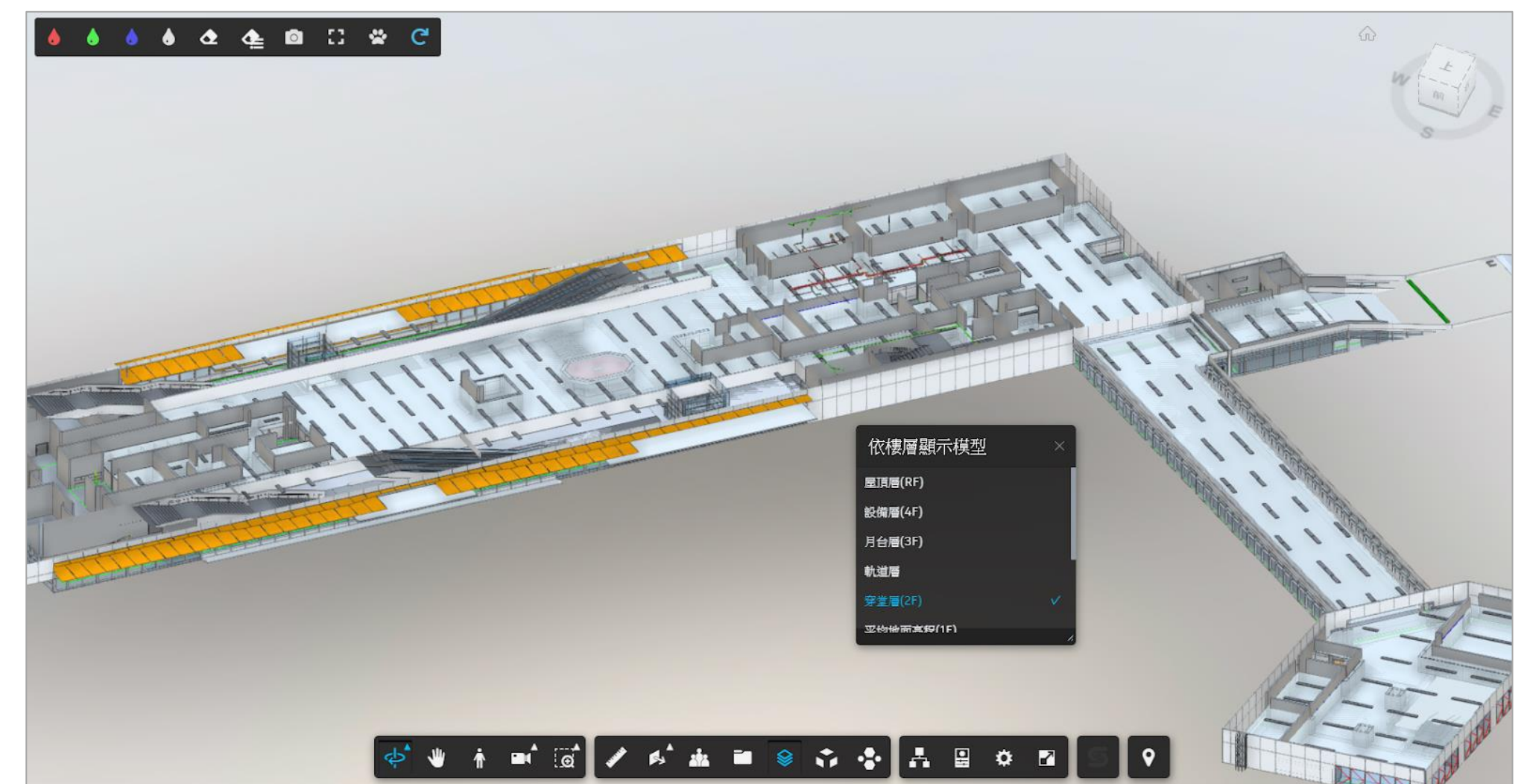
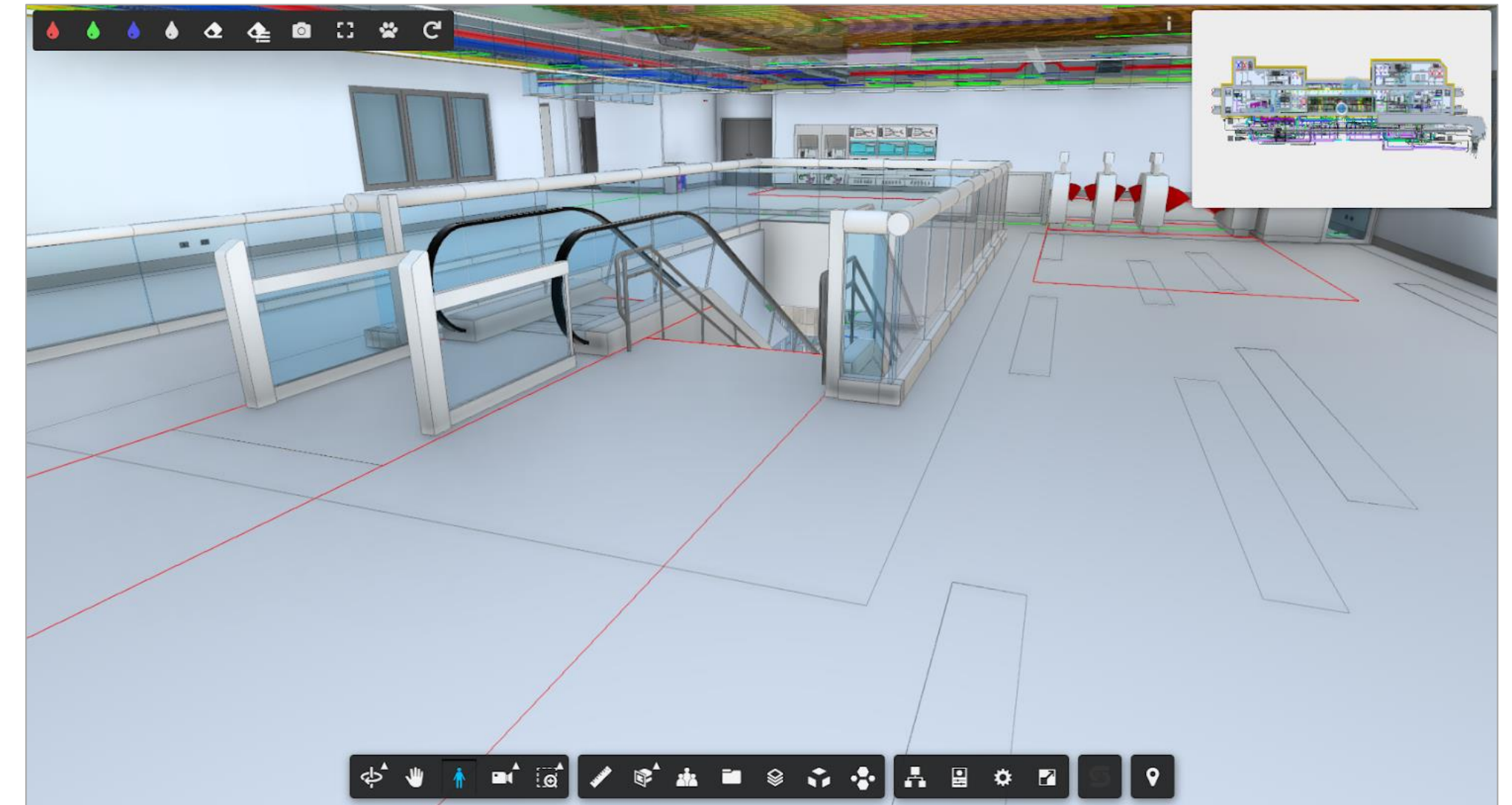
簡化簡化再簡化

讓使用者專注在他的工作上

對套件的依賴程度

用既有套件在有限的時間完成工作

但核心底層不應該被套件限制





# 複雜設計專案如何多人協同合作




PMIS + BIM 模組



# BIM基礎建設－準則及規範

中興工程顧問股份有限公司

BIM 作業一般準則 V.3

 中興工程顧問股份有限公司



研資部 6843

SEC-QP 08.122

[顯示修改狀況](#)

歷史版本: [3.2](#) [3.1](#) [3.0](#)

## BIM 作業一般準則

版次：V.3

頒行單位：研資部

中華民國 109 年 8 月

### BIM作業之執行 (V 3.2)

核 准:劉恒昌 (109/08/26 )

#### 1.0目的

規定辦理BIM作業之相關要求，以提昇BIM作業之效益與品質。

#### 2.0範圍

適用於使用BIM軟體執行之工作及部門內BIM元件之管理與共享。

#### 3.0定義

##### 3.1BIM

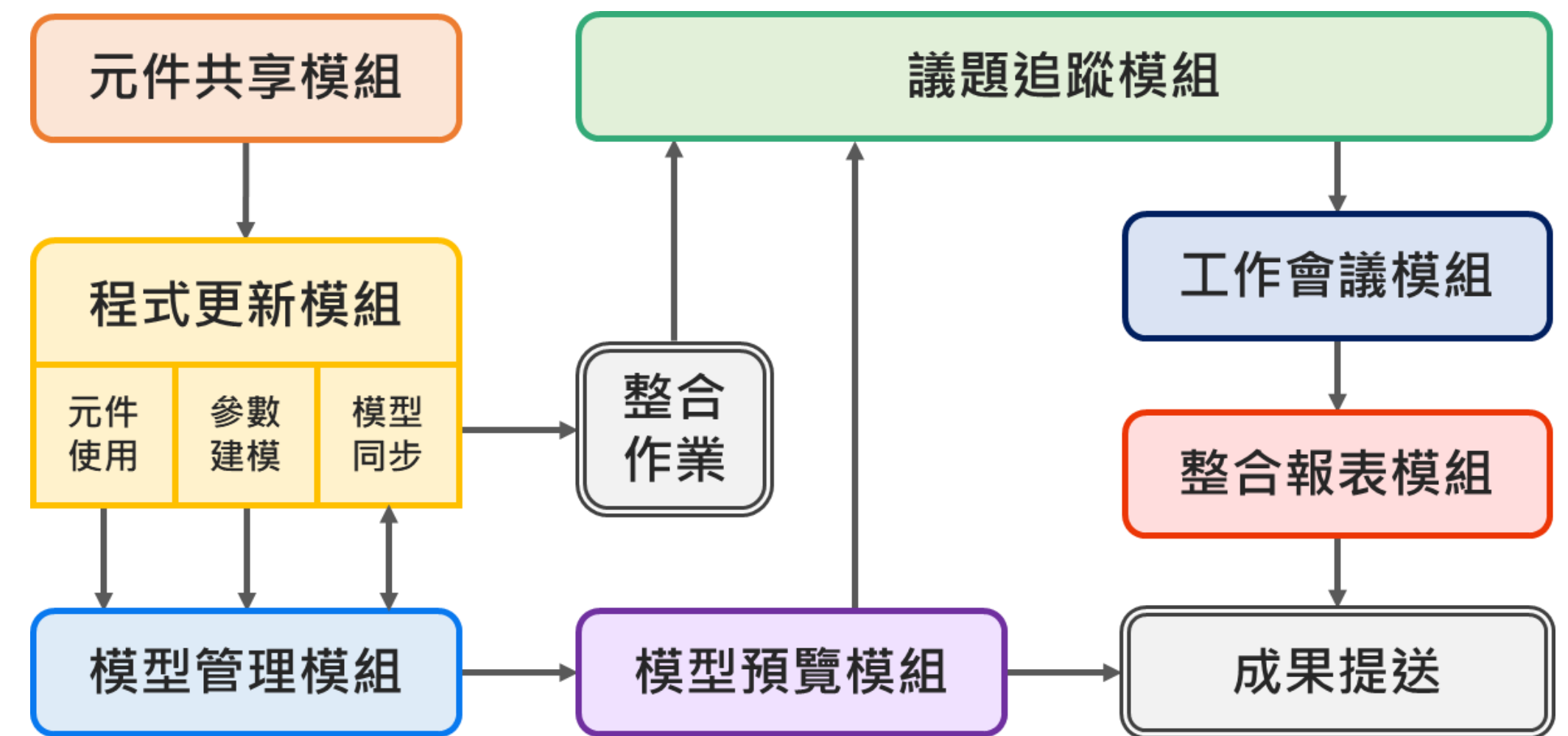
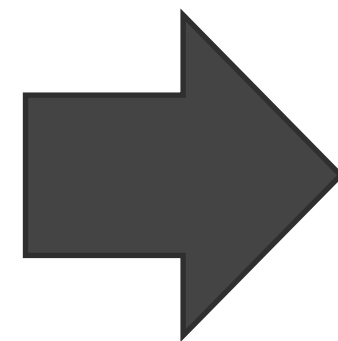
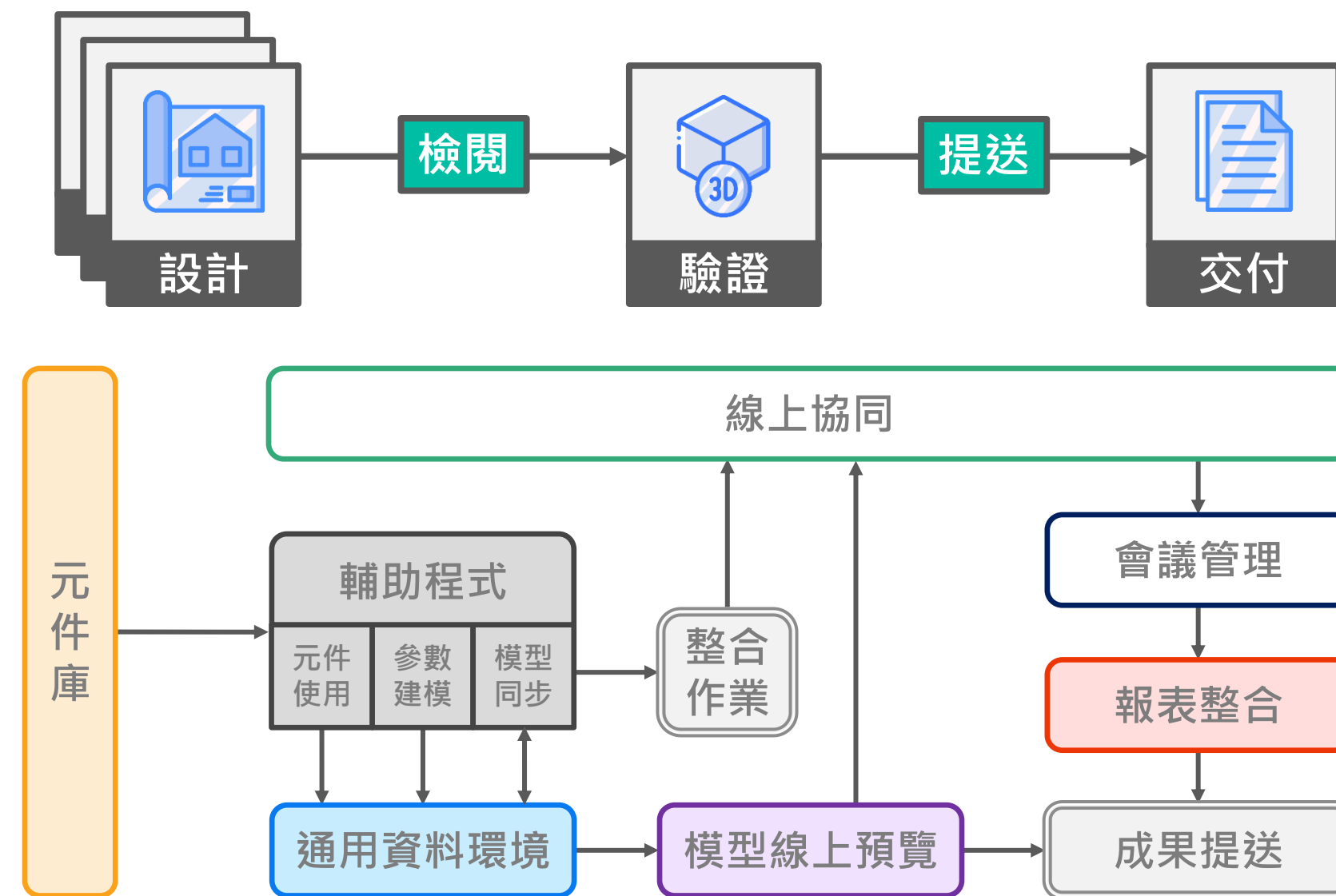
為建築資訊模型(Building Information Modeling)之簡稱，係服務計畫依工程需求，由各功能組共同在電腦系統所建置之虛擬立體空間及元件；該空間內的各式三維資訊與詳細程度會隨工作進展適當添加，以供提取所需之二維圖面、工程數量、或用於模擬工程生命週期各進程狀況。

##### 3.2BIM協同作業平台

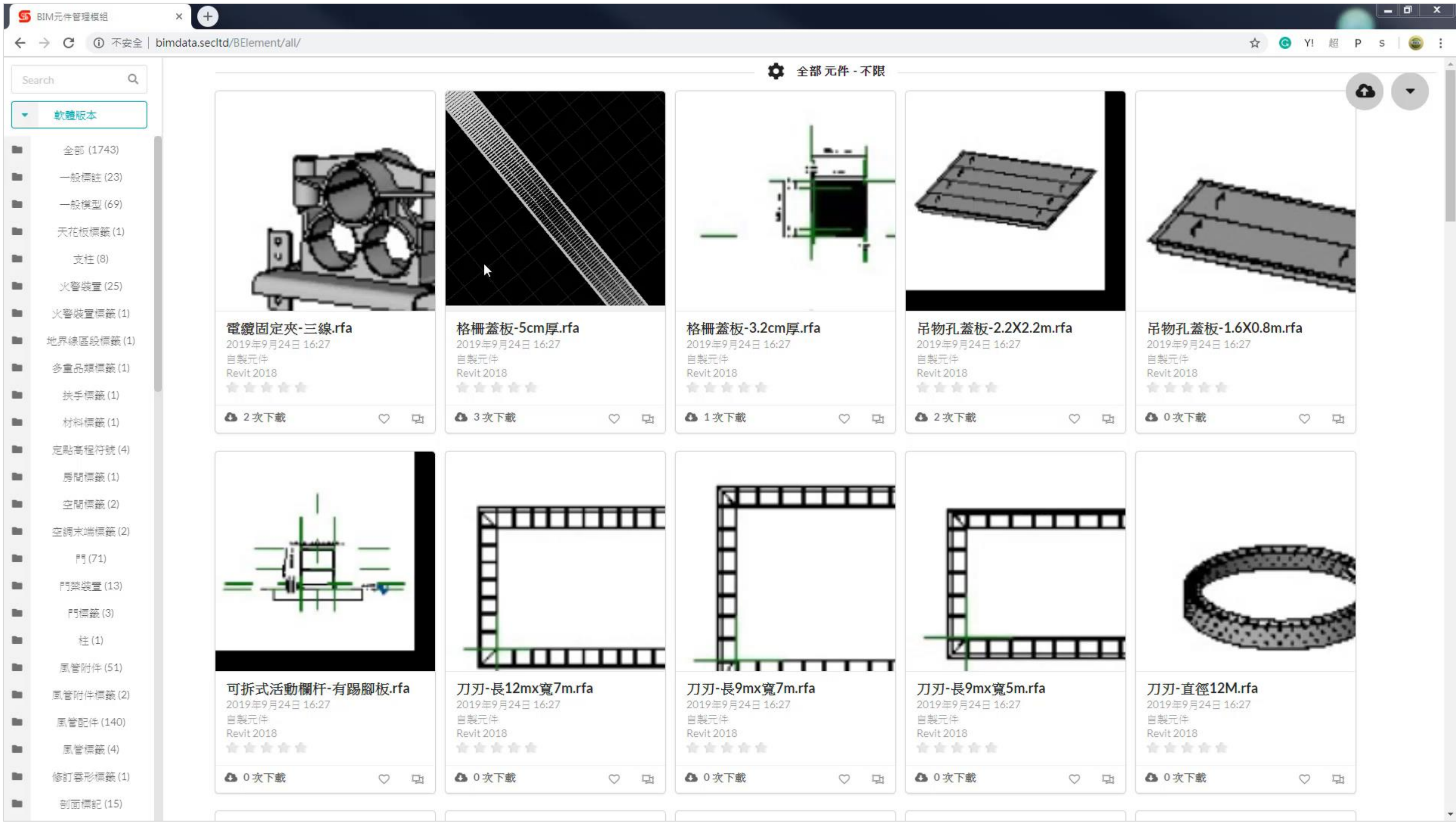
BIM協同作業之電腦環境，用來共同創建、儲存、管理、發布並共享BIM檔案之系統。



# 設計工作流程



# 元件共享



累積適合組織使用的元件列表，分享給內部人員使用。




# 程式更新模組

## 程式搜尋列表


程式列表

篩選群組 ▾




RevitAPI

元件共享外掛程式




Windows

模型管理同步程式




Dynamo

管線自動開孔




Dynamo

管徑標註修改




Dynamo

接地網佈設輔助程式




RevitAPI

中興自動化程式\_2018




Dynamo

建立(更新)圖紙+圖框相關功能



Windows

檔案大量更名



RevitAPI

中興自動化程式\_2019

+ 新增新程式

## 功能頁籤 元件共享外掛程式

 詳細資訊  說明文件  留言  歷史版本  下載記錄

[RevitAPI] 元件共享外掛程式 下載紀錄			
1	 陳宜民	第1版	2019年8月2日 08:17
2	 吳中期	第版	2019年6月17日 11:45
3		第1版	2020年1月3日 08:53
4		第1版	2020年1月3日 08:53
5	 許睿凱	第1版	2019年12月28日 09:44
6		第版	2019年7月2日 14:54
7		第版	2019年7月4日 11:57
8		第版	2019年7月5日 14:29
9		第版	2019年7月11日 13:20
10		第版	2019年7月12日 09:27
11		第版	2019年7月12日 10:26

## 1 詳細資訊

1. 程式基本資訊
2. 程式安裝檔

## 2 說明文件

由程式開發者提供  
文件或影片說明

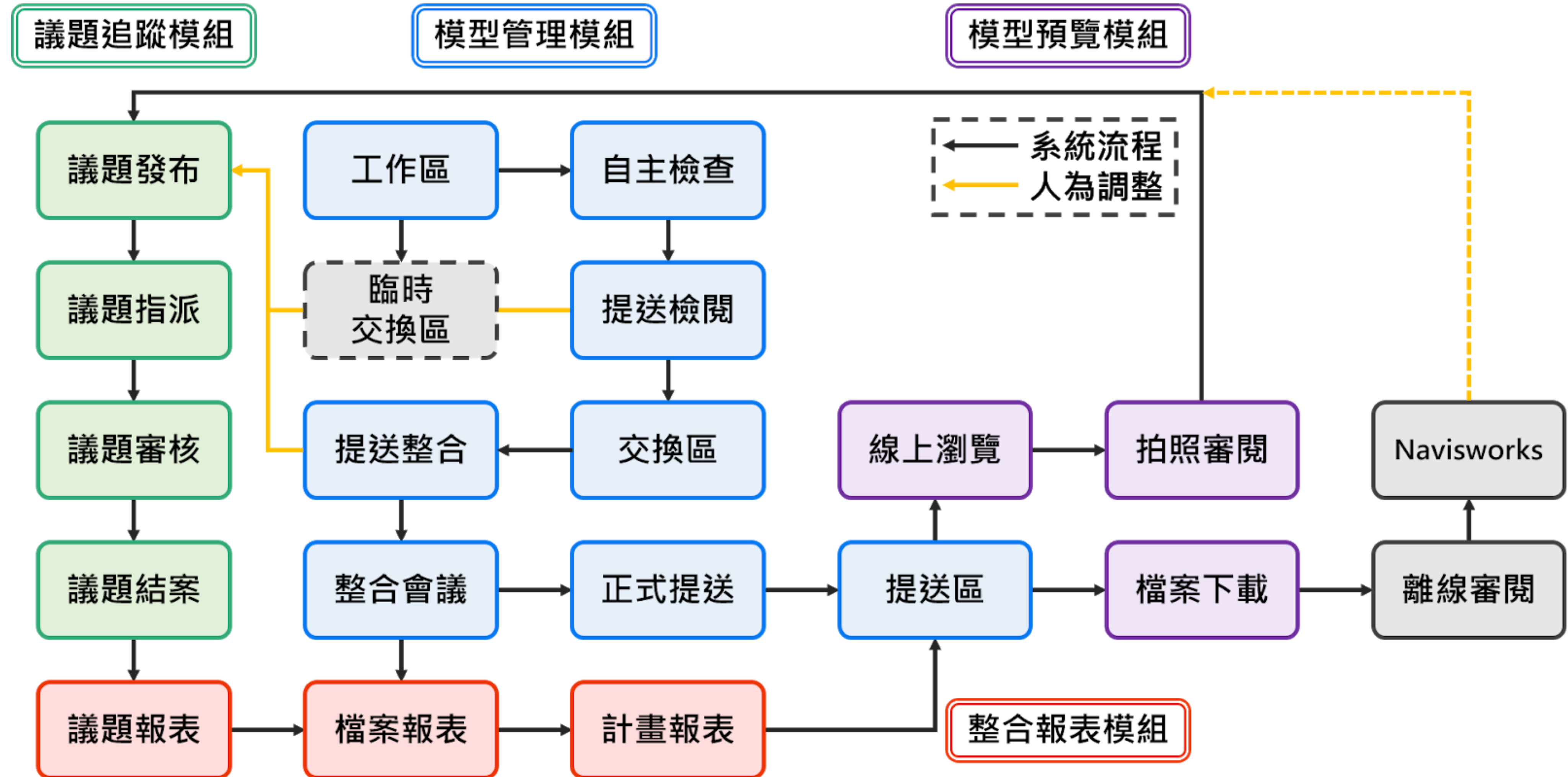
## 3 留言

使用者可以進行留  
言提供開發者回饋

## 4 歷史版本

紀錄每次更新，並  
在程式中提供版本  
更新提醒

# 主要協作流程





# 會議討論



- 有任何需要協調的狀況，一律先發線上議題
- 能線上解決的，就線上解決，不能解決的，再到會議上討論
- 所有議題都會主動通知相關人員，事前有初步了解，討論就容易收斂



# 工作會議模組

## 會前通知

選擇人員，

發送通知。

[開會通知]DQ125標BIM工作會議

劉執敏 <cmlou@mail.sinotech.com.tw> 6月2日 週二 下午3:23

寄給 charlie、pkchen81、phlin、chuyt、scl、mjchen、anneslin、paohwey、lcm、michelle、wailliam、tsh、ann0131、jomije、chinpin、cwtseng、shrwang、htli

PMIS 計畫管理資訊系統

軌道二部  
開會通知單

2020年06月02日

計畫編號	0080B	計畫簡稱	北捷局萬大線二期DQ125設計標
開會事由	DQ125標BIM工作會議		
開會時間	2020年06月04日 (星期四) 09時00分		
開會地點	10樓會議室(BIM創新委員會)		
主持人	[計畫經理] 賴建名	聯絡人	[計畫管控] 地工] 劉執敏
出席人員	[計畫經理] 賴建名 [系統協調] 倪寶惠 [結構] 白耀升 [建築] 陳曉涵 [計畫副理] 蘇政龍 [土木] 陳立 [建築] 謝美秀 [機械] 環控] 楊舜茹 [計畫副理] 王嘉誠 [地工] 曾紀緯 [建築] 楊愛英 [機械] 環控] 張進平 [計畫管控] 系統協調] 王思涵 [結構] 陳睦仁 [建築] 蔡淑惠 [電氣] 朱玉亭 [BIM] 陳柏愷 [地工] 林美蓉 [建築] 彭百圻 [電氣] 田田木		

## 資料填報

收到通知後，

填報本周進度資訊。

設定重要議題。

編輯工作項目

DQ125標BIM工作會議- 土木專業 -LG09

設計進度概估  
★★★★★★★★★ 90 %

建模進度概估  
★★★★★★★★★ 90 %

補充說明  
協調軌道一部於底板開孔及水環介面協調

確定 取消

上次會議填報資料

設計：90 %  
建模：90 %  
補充：  
已上傳軌道層排水模型B版,後續將協調軌道一部於底板開孔及水環介面協調

## 會中討論

依地點顯示

- 里程碑

- 重要議題

- 填報資訊

工作會議模組 >> DQ125標BIM工作會議 >> - 依地點分類顯示 (2020-05-14)

設計進度一覽表

全體 LG09 LG10 LG11 LG12 LG13 CQ881出土段 BSS CQ881屋頂段 CQ882基樁段 DQ125全標路緣段

01-土木  
設計：90 % 模型：90 %

協調軌道一部於底板開孔及水環介面協調  
由誰立填報  
招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

02-管線  
設計：90 % 模型：90 %

既有管線及綜合管線均已上傳  
由誰立填報  
招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

03-地工  
設計：100 % 模型：100 %

招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

04A-結構(軌道一部)  
設計：90 % 模型：90 %

由吳惠提填報  
109 LG09月台層-P04上部座道層管與結構  
120 LG09路土建與機電界區  
招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

05A-建築(建築部)  
設計：80 % 模型：80 %

招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

06-機械  
設計：80 % 模型：70 %

109 LG09及LG10水電環控配合提報  
109 LG09月台層-P04上部座道層管與結構  
116 設備附連動線之機房座道空間及淨潔環境  
120 LG09路土建與機電界區  
CQ824A(CQ881範圍)期終送審(2020-06-04 00:00)  
CQ826(CQ881範圍)期終送審(2020-06-04 00:00)  
招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

07-環控  
設計：60 % 模型：60 %

水管管線配置完成，確連連在調整。  
由誰提提填報  
98 LG09及LG10水電環控配合提報  
116 設備附連動線之機房座道空間及淨潔環境  
120 LG09路土建與機電界區  
CQ824A(CQ881範圍)期終送審(2020-06-04 00:00)  
招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

08-電氣  
設計：60 % 模型：60 %

98 LG09及LG10水電環控配合提報  
116 設備附連動線之機房座道空間及淨潔環境  
120 LG09路土建與機電界區  
CQ824A(CQ881範圍)期終送審(2020-06-04 00:00)  
招標文件提送(2020-09-15 00:00)

填寫

## 會後追蹤

會議記錄發送，

管控事項追蹤。

[會議記錄]DQ125標BIM工作會議 及 2020.05.14 CQ824A+CQ826(CQ881範圍)MEP整合會議

劉執敏 <cmlou@mail.sinotech.com.tw> 2020年5月14日 下午3:52

寄給 charlie、pkchen81、phlin、chuyt、scl、mjchen、anneslin、paohwey、lcm、michelle、wailliam、tsh、ann0131、jomije、chinpin、weichiao、cwtsi

PMIS 計畫管理資訊系統

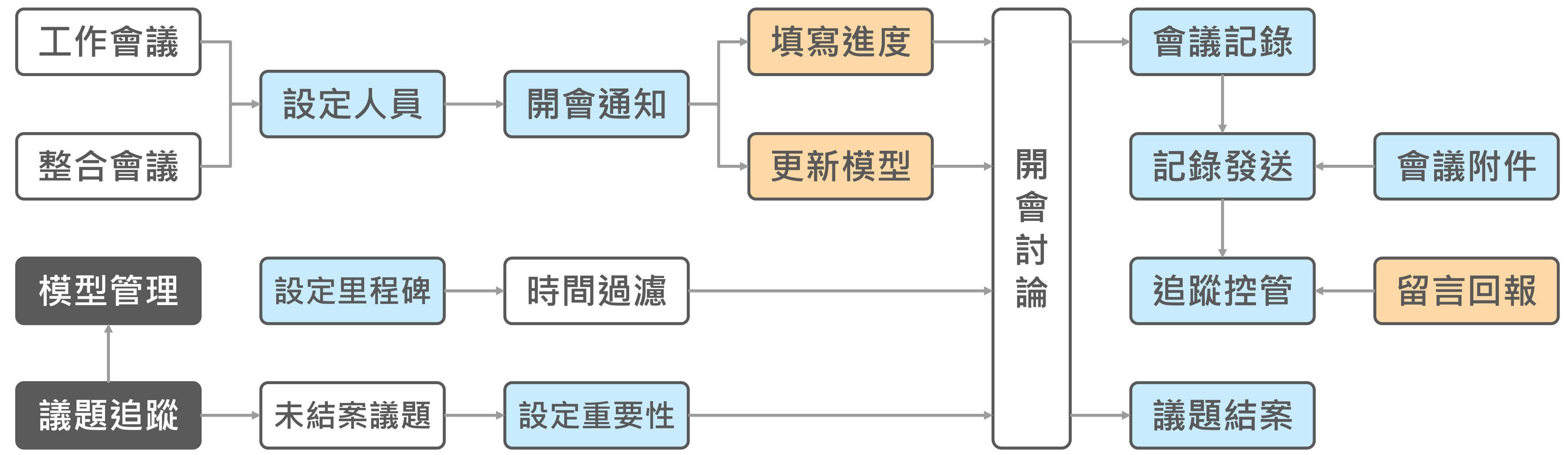
D Q 1 2 5 標 B I M 工 作 會 議  
會議記錄及管控內容

計畫編號	0080B	計畫簡稱	北捷局萬大線二期DQ125設計標	
開會時間	2020年05月14日 (星期四) 09時00分			
開會地點	10樓會議室(BIM及創新委員會)			
主持人	[計畫經理] 賴建名	聯絡人	[計畫管控] 地工] 劉執敏	
出席人員	[計畫經理] 賴建名 [計畫副理] 蘇政龍 [計畫副理] 王嘉誠 [計畫副理] 林煒儒 [計畫管控] 系統協調] 王思涵 [BIM] 陳柏愷 [BIM] 林怡宏 [系統協調] 倪寶惠 [土木] 陳立	[地工] 曾紀緯 [結構] 陳睦仁 [結構] 林素芳 [結構] 張安瑋 [結構] 黃渝方 [結構] 吳璣心 [結構] 梁惠婷 [結構] 白耀升 [建築] 謝美秀	[建築] 楊愛英 [建築] 蔡淑惠 [建築] 蘇正芳 [建築] 藍百圻 [建築] 陳曉涵 [機械] 環控] 楊舜茹 [機械] 廖尚德 [機械] 環控] 張進平	[機械] 蘇麗珍 [環控] 黃國曉 [環控] 許秉盛 [環控] 白杰民 [電氣] 朱玉亭 [電氣] 周明杰 [電氣] 陳麗如 [電氣] 謝松王
會議記錄	沒有記錄			



# 工作會議模組流程

○圖例



# 整合報表模組－線上報表

### 36. 出土段閘門機房樓板開口

發布：陳柏愷(2020年1月9日 13:39)| 類型：預警| 專業：建築(建築部)、結構(軌道一部)| 地點：CQ881出土段

請參考建築模型(含結構部提供之防洪閘門)，確認機房下方之板及牆都有正確開口。

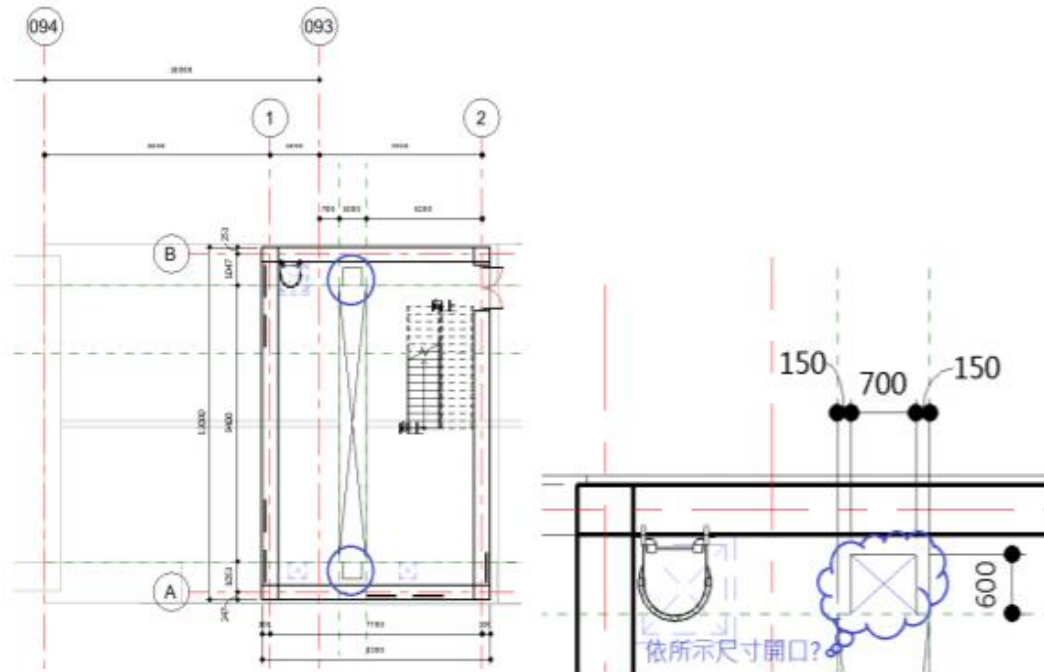
指派：[結構(軌道一部)]葉建廷、  
[建築(建築部)]謝美秀、[建築(建  
築部)]石羽均、[結構(結構部)]陳  
睦仁

審核：[BIM經理]陳柏愷

## 發展歷程

[BIM經理] 陳柏愷 (2020年1月10日 10:03)

若依所示尺寸開口，結構牆應外擴？(無連續壁)



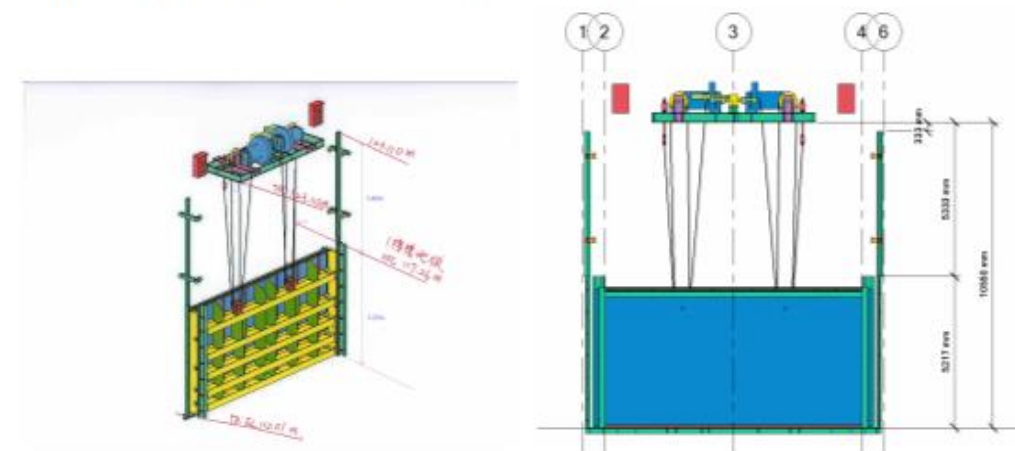
【結構(結構部)】許烈堂 (2020年1月13日 11:29)

閘門BIM圖的高程位置不對,依據結構部提供之BIM檔,(依據門框之閘門參考面位置)閘門門扉最底部高程位置應該是軌道頂部,即閘門門扉應該把隧道全部擋住而底下不會有空隙,側門框頂部應該就是機房一樓樓版高程。



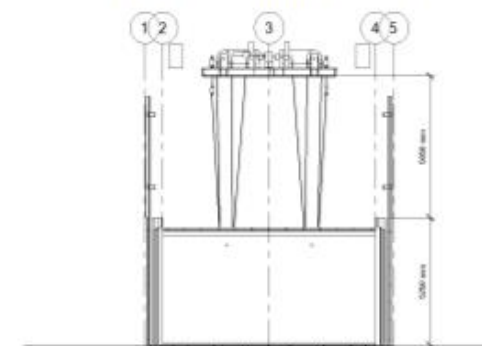
[BIM經理] 陳柏愷 (2020年1月13日 15:17)

結構部閘門模型中量測之尺寸與標示不同。



[結構(結構部)]陳睦仁 (2020年1月21日 16:48)

修訂與提供之圖面高程一致



[BIM經理] 陳柏愷 (2020年1月31日 13:56)

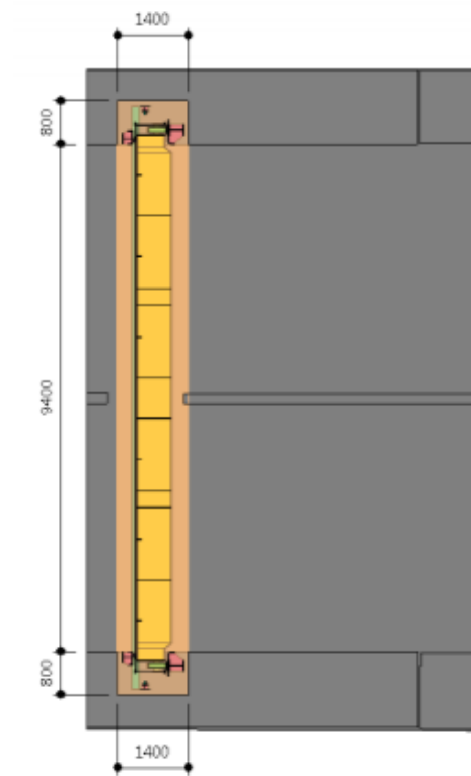
可否提供新版閘門模型給建築?

[結構(軌道一部)] 葉建廷 (2020年1月21日 17:23)

已上傳更新後的模型

[BIM經理] 陳柏愷 (2020年2月4日 10:11)

請確認牆開口符合閘門需求。



[建築(建築部)]石羽均 (2020年2月4日 10:48)

建築樓版開口(1000mm)依照結構組提供之尺寸設計，如需調整開口請結構組提供相關參數。剖面圖開口尺寸(1400mm)為隧道結構底/頂版，請結構組確認後建築後續配合套圖修正，謝謝。

[BIM經理] 陳柏愷 (2020年2月4日 18:32)

請到交換區下載結構部提供之防洪閘門模型，在建築模型中以連結方式參考。

## 議題結論

持續追蹤。(結構開口更新及閘門模型修正待確認。)



# Open Document Format 匯出

## 議題列表

ProjectReport object (5)20200203083838 (1).odt - NDC ODF Application Tools Writer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 樣式(S) 表格(A) 表單(R) 工具(T) ODF應用工具(O) 視窗(W) 說明(H)

預設樣式 Segoe UI 12

主要議題追蹤  
2019-12-01~2020-01-22

位置	議題代號	議題標題	頁碼
LG09	3	地下車站連續壁打除	
	4	地下車站連續壁開口	
	19	LG09 風管與消防栓衝突, 請風管移位,	
	21	LG09 穿堂層左側機房區, Cable Tray與風管衝突	
	28	CQ881 地下車站及出土段連續壁打除及開口	
	30	LG09 站連續壁(建築)	
	31	LG09 及 LG10 站地工模型共用座標問題	
LG10	37	LG09 MEP 衝突	
	42	LG09 模型座標設定問題	
	43	125 標各站天花板介面協調	
	3	地下車站連續壁打除	
	4	地下車站連續壁開口	
CQ881 出土段	18	LG10 站西側電扶梯機坑與月台層風管	
	28	CQ881 地下車站及出土段連續壁打除及開口	
	31	LG09 及 LG10 站地工模型共用座標問題	
	35	LG10 模型座標設定問題	
	42	125 標各站天花板介面協調	
CQ881 隧道段	43	消防泵浦室配管碰撞	
	12	出土段開門機房位置	
	15	出土段與管盾分界點里程	
	22	出土段連續壁打除	
CQ881 出土段	28	CQ881 地下車站及出土段連續壁打除及開口	
	36	出土段開門機房機板開口	
	23	CQ881 潛盾隧道模型檔案分發	

頁 2 / 45 11,108 個字, 15,215 個字元 預設樣式 表格1:C5 75%

## 議題內容

ProjectReport object (5)20200203083838 (1).odt - NDC ODF Application Tools Writer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 樣式(S) 表格(A) 表單(R) 工具(T) ODF應用工具(O) 視窗(W) 說明(H)

預設樣式 Segoe UI 12

地下車站連續壁打除  
議題代號: 3  
發布者: 陳柏愷 (2020/01/06 00:28)  
議題類型: 整合  
所屬專業: 建築(建築部)、結構(軌道一部)、地工  
發生地點: LG09、LG10  
議題描述:  
1. 地工自動化建模 API 並未區分永久及非永久連續壁, 請地工評估是否可將未來會打除的牆體獨立出來, 以便相關專業(建築及結構)接續利用。  
2. 建築及結構模型若有包含連續壁, 應與地工協調, 確認所有打除範圍, 建築及結構模型中之連續壁為永久連續壁, 並應一致。  
預派: [地工(csd/sem) 劉執敬、[地工] 洪長璋、[結構(軌道一部)] 郭仕瑛、[結構(軌道一部)] 劉宗憲、[建築(建築部)] 楊愛英

打除.PNG

相關視圖模型: D-GE-LG09-A.rvt 版本 4

相關視圖模型: D-GE-LG10-A.rvt 版本 5

發展歷程:  
[BIM 經理] 陳柏愷(2019年12月16日 13:27)  
地工連續壁模型是否已區分永久及打除的牆體? 若已完成並上傳進版, 可提出結案。  
\* 回覆陳柏愷 → [地工(csd/sem) 劉執敬(2019年12月19日 17:14)  
LG10 站連續壁已區分為永久及非永久牆體, 並進版為版本 3。  
\* 回覆劉執敬 → [BIM 經理] 陳柏愷(2019年12月23日 11:08)  
進版的 LG10 站檔案請提送到交換區, 由於本周有相關整合會議, 也須提送到整合區, LG09 站也請比照處理, 謝謝。  
[BIM 經理] 陳柏愷(2019年12月24日 11:27)  
請於 LG09 站也處理完成後提出結案。  
[地工] 曾紀輝(2020年01月03日 12:56)  
地工連續壁平、剖面圖改採 BIM 出圖, 模型區分永久打除及空打部分會使連續壁斷面

頁 4 / 45 11,108 個字, 15,215 個字元 預設樣式 表格1:C5 75%

## 會議記錄

ProjectReport object (5)20200203083838 (1).odt - NDC ODF Application Tools Writer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 樣式(S) 表格(A) 表單(R) 工具(T) ODF應用工具(O) 視窗(W) 說明(H)

預設樣式 Segoe UI 12

2019.12.12 CQ881 路線段整合會議會議紀錄

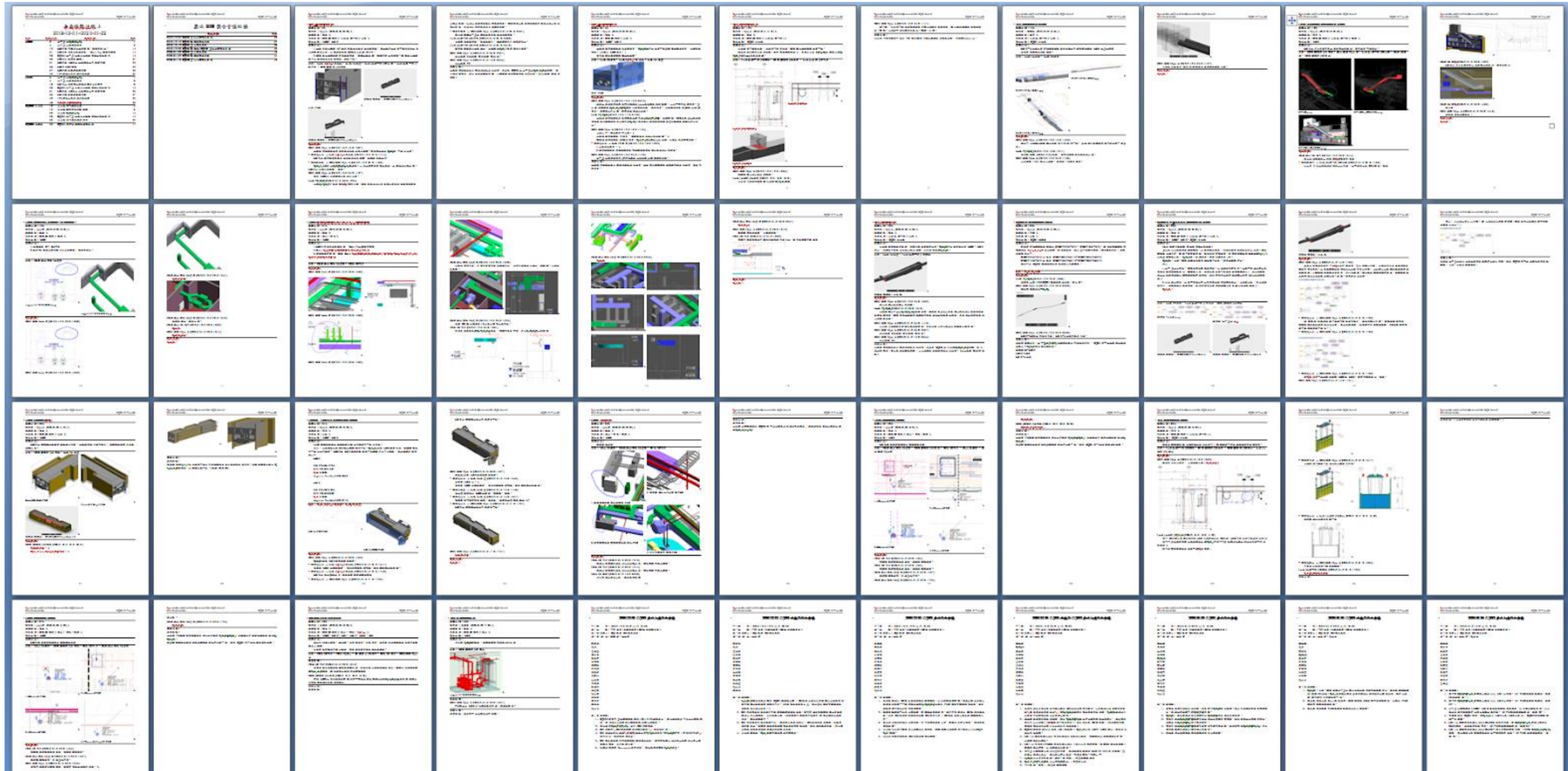
一、時 間: 108年12月12日上午09:00  
二、地 點: 中興公司10樓會議室(BIM及創新委員會)  
三、開會事由: DQ125 標 BIM 整合會議  
四、主 持 人: 林柏宏  
鄧新民  
陳立  
李淦芳  
林惠滿  
謝美秀  
楊愛英  
葉建廷  
梁惠婷  
林承翰  
曾紀輝  
張正豐  
洪長璋  
陳柏愷  
盧珣文

五、會議紀錄:  
本次界面整合會議主體為 CQ881 路線段土建, BIM 工作成果尚缺管線與出土段連續壁, 請管線與地工將檔案提交到平台, (界面整合會議已結束, 請上傳到模型管理模組工作區後提出版本檢閱。)  
BIM 界面整合會議主要利用議題追蹤模組進行討論, 請所有被指派處理議題人員及應審核人員上線回應, 以利議題結案。相關回覆內容請儘可能採用 3D 整合模型之視圖為主, 輔以註解說明。  
BIM 界面整合會議為每週一次, 僅相關的專業組參加; BIM 工作會議為雙週, 各專業組都應參加。每雙週工作會議與整合會議同時舉行時, 將先進行工作會議, 再由該次整合相關專業組繼續進行界面整合會議。  
出土段鋼板樁, 請地工與管線協調是否須建立。

頁 39 / 45 11,108 個字, 15,215 個字元 預設樣式 表格1:C5 75%



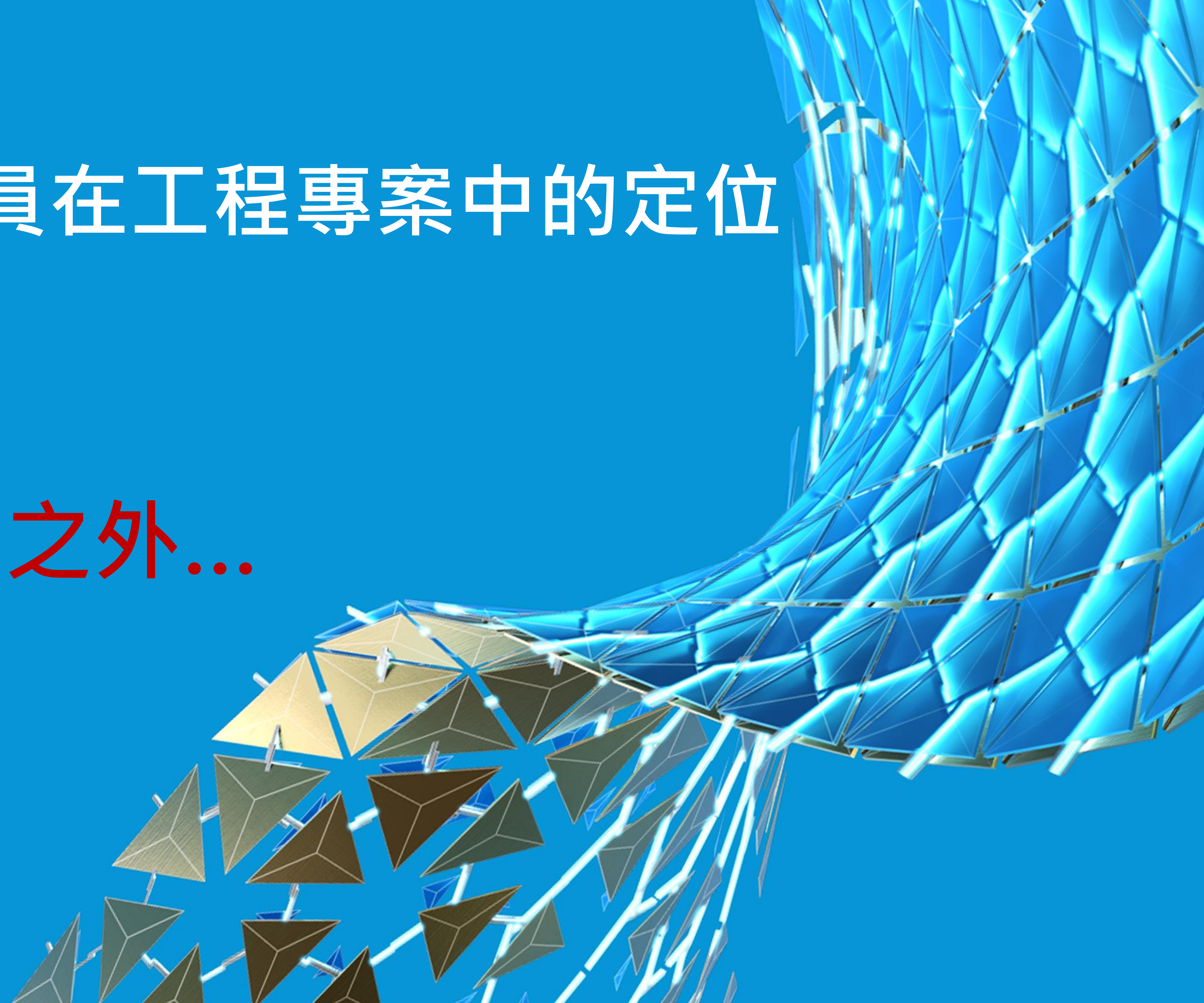
# 成果報告





# 程式開發人員在工程專案中的定位

除了寫程式之外...





# 由需求去思考技術

工具

不被工具限制



JavaScript



AUTODESK<sup>®</sup>  
FORGE

權重

事情永遠做不完

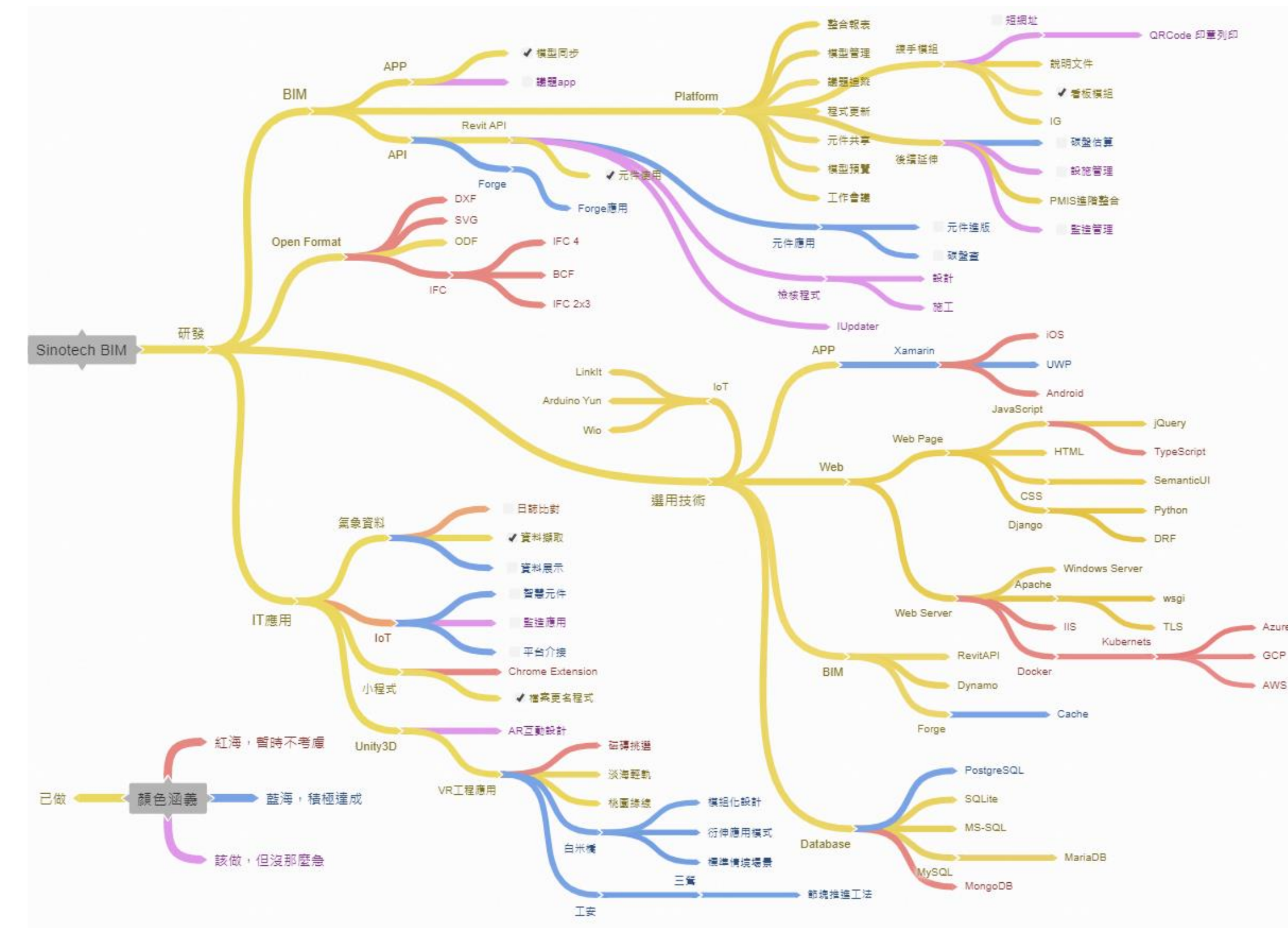
依組織特性決定「快做」、「該做」、「不做」

安全性 & 效能 & 彈性

要判斷 何時 何者重要

例如開發初期 彈性 >> 效能 > 安全性

開發後期 安全性 >>> 效能 >> 彈性





# 溝通溝通再溝通

## 需求取得及分析 (REQUIREMENT GATHERING)

開發團隊本身要有人可以判斷使用者可能的需求及流程，  
對使用者必須有一定程度的了解。

## 找到目標使用者 (TARGET USER)

好的使用者可以幫助需求快速收斂需求，  
但通常使用者講不清楚自己需要什麼，需要一定的方法引導。

## 蒐集使用者回饋 (USER FEEDBACK)

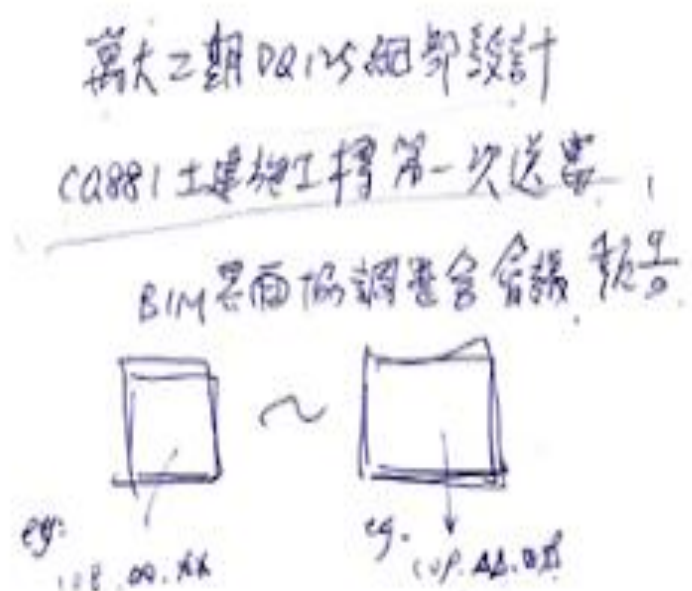
提供有效的回報管道，  
和目標使用者一起工作，又對程式開發的限制有基本認知的人。





# 雛型系統(prototype)

## Paper prototype by 陳柏愷建築師



試題

[illegible]

2019.11.29 聖言錄

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. 解出  $\langle \text{word} \rangle$  文字貼上。  
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2019.12.02 聖言錄

1. \_\_\_\_\_  
2. 解出  $\langle \text{word} \rangle$  文字貼上。  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

下頁

Page



# 情境案例 – 提送

我需要~~提送~~<sup>抽換</sup>一個新版本進提送區

~~現在你可以提送複數版本了~~  
舊版本要怎麼處理？

📄 D-AR-LG09-A.rvt (提送第 19, 17 版)  
05A-建築(建築部) / 01-工作區 / A版(第一次送審) /  
D-AR-LG09-A.rvt

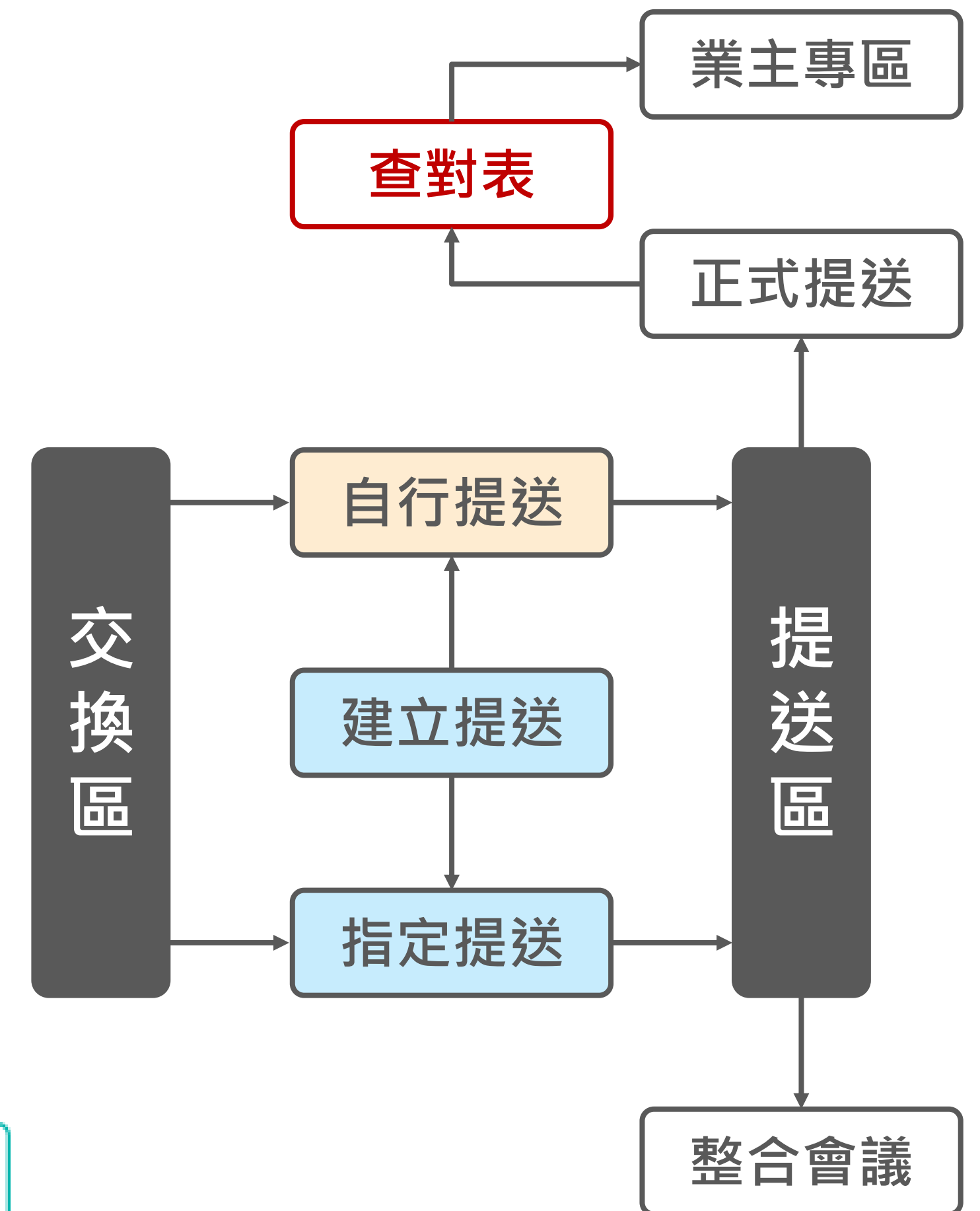
📄 D-AR-LG10-A.rvt (提送第 19, 18 版)  
05A-建築(建築部) / 01-工作區 / A版(第一次送審) /  
D-AR-LG10-A.rvt

📄 D-UT-881-EX-EH.rvt (提送第 2 版)  
02-管線 / 01-工作區 / 地下管線 / CQ881-882計畫  
成果 / D-UT-881-EX-EH.rvt

鄧新民 (2020-09-11 14:46)提送

退回

↓ 鄧新民-申請 由第1版抽換成 第2版 (2020-09-11 14:46) 原因：「管線類別分離 (EH&EP)」  
→ 陳柏愷- 同意





# 開發管理工具



242

模型管理模組 權限管理 (人費)

SOLVED

243

模型管理模組 各資料庫連串問題

SOLVED

244

全流程

SOLVED

245

新增「聯合會議」

SOLVED

246

掛號的人本不可以是兩個人

SOLVED

247

權限控制 - Extension:FilePermission.py

SOLVED

248

改變機database外的好處

SOLVED

163

File - 自動建立專案資料庫

SOLVED

164

login方法(分) (用網址)

SOLVED

165

中興BIM - 一個多任務 - 選擇權限管理系統中興BIM系統？

SOLVED

166

中興BIM - 一個多任務 - 選擇權限管理系統中興BIM系統？

SOLVED

167

登入系統中興 - noMeta登入系統

SOLVED

168

登入Token登入

SOLVED

169

jquery-file-upload 到網頁端文檔

SOLVED

開發主線

Updated 169 done / 20 in progress / 9 to do

10 In concept

Added by raysay

[同步程式] 長期開發目標

- 讓「每天建模」的人，透過同步程式進行上傳、下載、提送檢閱、自主檢查、取得B, C, D檔案
- 讓「整合模型」的人，取得「A」、「E」的檔案 (B, C, D應該也要)

Added by raysay

6 To do

[人員] 唯讀機制

- 因為有人離開計畫後(例如離職)，後續出報表時還是要正確的顯示專業群組
- 應該要可以透過特定方法將人員權限關閉，但不從專業中移除
- 結案機制，計畫結束後，研資部應該要有一定的方法接受申請後將計畫變成唯讀狀態，不再讓人新增資料

結案機制

3 ToDo - High Priority

Added by raysay

[LocalFile]

- 當「檔案刪除時」，將檔案移到至備份區，避免又被其他使用者上傳
- 抽換A區的檔案後，同步程式會判斷本機端的檔案是新版，而不是進行抽換

Added by raysay

中興 BIM

#使用者回饋 ☆

11 | Add a topic

# rex待處理工作

# test

# 使用者回饋

# 創新委員會

# 宗融主辦項目

# 平台設計說明

# 平台開發規則

# 有什麼可以用

# 有專快修

林柏宏

[請審閱] 林柏宏 在 設備搬運動線... (週四) 上午...

<https://

星期三

曾紀緯

[完成提交] 曾紀緯代表地工專業完... (週三) 下午...

<https://

林柏宏

[請審閱] 林柏宏 在 設備搬運動線... (週三) 下午...

<https://

楊得茹

[請審閱] 楊得茹 在 設備搬運動線... (週三) 下午...

<https://

Tip: Try Ctrl F to search this channel

請先登入 PMIS，至模型管理模組查看詳細資訊，提交後  
<https://bimdata.sinotech.com.tw/file/project/0080B/?folder=1>

1. 若已登入本計畫 PMIS，上述連結將直接到達提交位置

2. 基於安全性考量，請使用中興內部網路，或透過 VPN

3. 提交之檔案必須由計畫成員於工作區提交並完成審核

※ 此郵件由中興工程 PMIS 系統自動寄出 ※

1 reply 4 months ago

Sunday, May 31st



# 單元測試

Project

PMIS

Project

\_\_pycache\_\_

migrations

templates

\_init\_.py

admin.py

apps.py

model\_methods.py

models.py

permissions.py

serializers.py

tests.py

urls.py

view\_method.py

views.py

viewssets.py

SeleniumTest

\_\_pycache\_\_

bin

migrations

\_init\_.py

admin.py

apps.py

models.py

tests.py

views.py

SinoArchive

static

templates

UserProfile

\_\_pycache\_\_

migrations

templates

templatetags

\_init\_.py

admin.py

apps.py

model\_methods.py

models.py

serializers.py

department.py

settings.py

tests.py

tests.py

tests.py

views.py

tests.py

tests.py

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

elementName=self.selenium.find\_element\_by\_xpath('//\*[@id="belements\_div

self.assertEqual(elementName, '33A.rfa')

log.print(self.driverName+" 模擬中興內部成員上傳ok")

elementSource=self.selenium.find\_element\_by\_xpath('//\*[@id="belements\_d

self.assertEqual(elementSource, '尚未選取')

log.print(self.driverName+" 模擬取得元件來源ok")

self.selenium.find\_element\_by\_xpath('//\*[@id="belements\_div"]/div/div[1

self.selenium.find\_element\_by\_xpath('//\*[@id="belements\_div"]/div/div[1

title33=EC.text\_to\_be\_present\_in\_element((By.XPATH, '//\*[@id="elementti

WebDriverWait(self.selenium,10).until(title33)

self.selenium.find\_element\_by\_id('elementComment').send\_keys("請給我留言

self.selenium.find\_element\_by\_xpath('//\*[@id="sendElementComment"]').cl

self.selenium.get('%s%s' % (self.live\_server\_url, '/BElement/filepool/'

favor=self.selenium.find\_element\_by\_xpath('/html/body/div/div[2]/div[1],

self.assertEqual(favor, '33A.rfa')

log.print(self.driverName+" 模擬加入我的收藏ok")

self.selenium.find\_element\_by\_id("addCate").click()

self.selenium.find\_element\_by\_id("nameofnewcate").send\_keys("新分類")

self.selenium.find\_element\_by\_xpath('//\*[@id="ajax\_content"]/center/div,

newCate=self.selenium.find\_element\_by\_xpath('/html/body/div/div[1]/div/,

self.assertEqual(newCate, '新分類')

log.print(self.driverName+" 模擬建立新分類ok")

self.selenium.get('%s%s' % (self.live\_server\_url, '/BElement/chart/'))

todo=self.selenium.find\_element\_by\_xpath('/html/body/div/div[3]/div[1]/,

self.assertEqual(todo, '1 個')

log.print(self.driverName+" 模擬查看元件圖表ok")

self.selenium.get('%s%s' % (self.live\_server\_url, '/BElement/comment/li

msg = self.selenium.find\_element\_by\_xpath('/html/body/div/div[3]/div/di

self.assertEqual(msg, "請給我留言")

log.print(self.driverName+" 模擬元件留言ok")

tests.log

2019-08-21 13:21:20.105142 匯查api已登入後可取得元件列表數量ok

2019-08-21 13:21:20.254142 檢查api已登入後可取得元件列表屬性ok

2019-08-21 13:21:20.256142 檢查api已登入後可取得元件列表屬性數量ok

2019-08-21 13:21:20.312142 檢查api已登入後可成功留言ok

2019-08-21 13:21:20.320142 檢查一般使用者可以上傳元件ok

2019-08-21 13:21:20.324142 檢查匿名使用者不應該看到操作功能面板ok

2019-08-21 13:21:20.327142 檢查匿名使用者不應該看到專案列表ok

2019-08-21 13:21:20.330142 檢查匿名使用者不應該看到搜尋結果ok

2019-08-21 13:21:20.333142 檢查匿名使用者不應該看到超級使用者介面ok

2019-08-21 13:21:20.340142 檢查管理者api可取得正確建立專案ok

2019-08-21 13:21:20.343142 檢查管理者api可取得正確專案數量ok

2019-08-21 13:21:20.346142 檢查管理者api可取得正確專案名稱ok

2019-08-21 13:21:20.350142 檢查管理者api可取得正確專案選項數量ok

2019-08-21 13:21:20.356142 檢查非管理者api不可建立專案ok

2019-08-21 13:21:20.359142 檢查非管理者api專案數量ok

2019-08-21 13:21:20.404142 檢查管理者可取得專案列表ok

2019-08-21 13:21:20.419142 檢查管理者可建立新議題分類ok

2019-08-21 13:21:20.422142 檢查管理者可取得正確專案議題分類數量ok

2019-08-21 13:21:20.425142 檢查匿名可以看到csrf\_login登入介面ok

2019-08-21 13:21:20.439142 檢查匿名可以看到登入介面ok

2019-08-21 13:21:20.479142 檢查匿名不應該看到使用者個人資料 ok

2019-08-21 13:21:29.741142 Firefox 模擬管理員登入ok

2019-08-21 13:21:30.031142 Firefox 模擬管理員介面登入ok

2019-08-21 13:21:30.322142 Firefox 模擬管理員介面查看部門元件ok

2019-08-21 13:21:30.702142 Firefox 模擬管理員介面查看程式更新模組ok

2019-08-21 13:21:30.882142 Firefox 模擬管理員介面查看我的收藏ok

2019-08-21 13:21:31.117142 Firefox 模擬管理員介面查看圖表ok

2019-08-21 13:21:43.082142 Chrome 模擬管理員登入ok

2019-08-21 13:21:43.254142 Chrome 模擬管理員介面登入ok

2019-08-21 13:21:43.586142 Chrome 模擬管理員介面查看部門元件ok

2019-08-21 13:21:43.775142 Chrome 模擬管理員介面查看程式更新模組ok

2019-08-21 13:21:43.949142 Chrome 模擬管理員介面查看我的收藏ok

2019-08-21 13:21:44.289142 Chrome 模擬管理員介面查看圖表ok

2019-08-21 13:21:52.060142 Chrome 模擬一般使用者瀏覽元件ok

2019-08-21 13:21:52.275142 Chrome 模擬一般使用者瀏覽模型專案ok

2019-08-21 13:21:52.570142 Chrome 模擬一般使用者瀏覽個人檔案ok

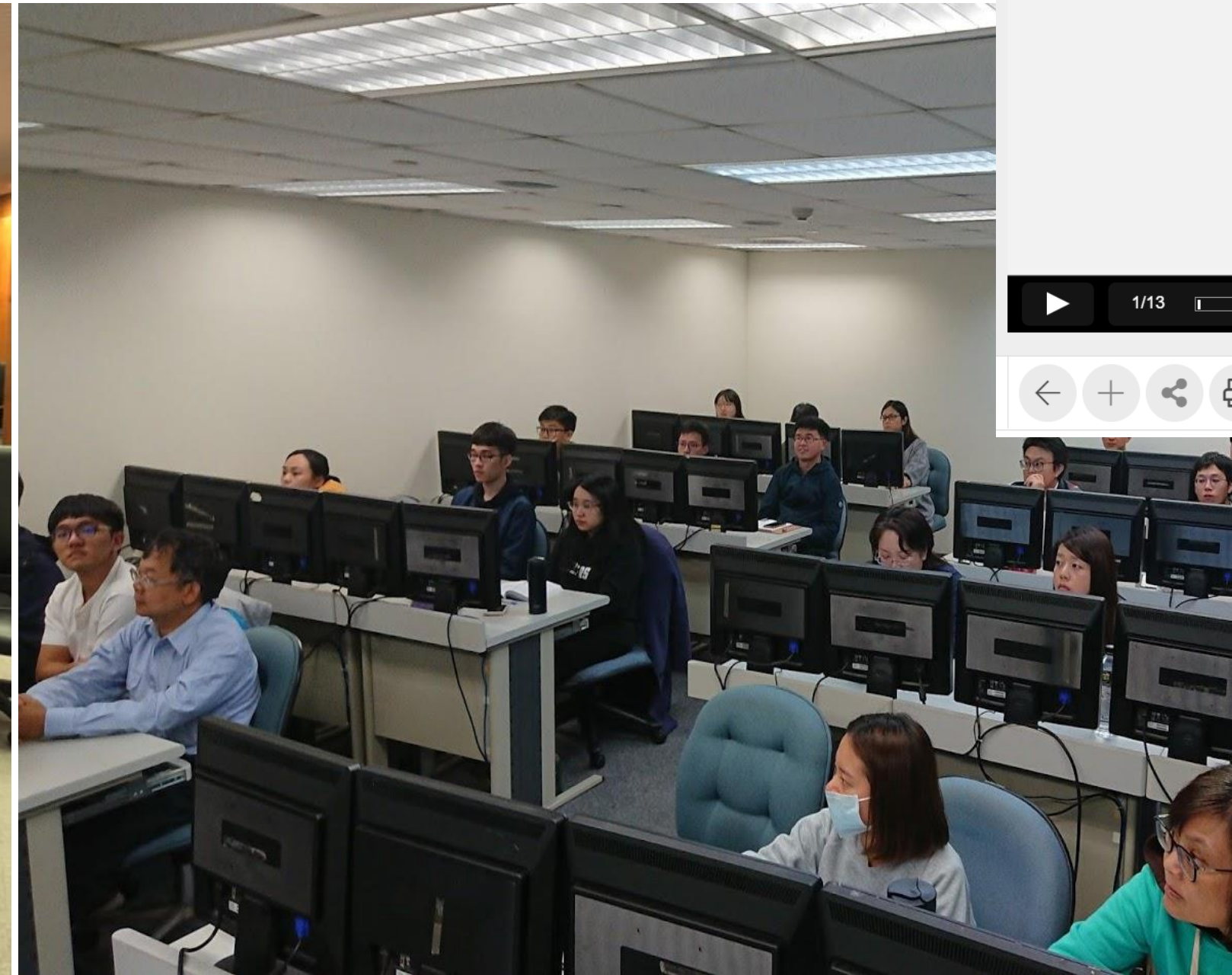
2019-08-21 13:21:53.002142 Chrome 模擬一般使用者程式更新模組ok

2019-08-21 13:22:01.812142 Chrome 模擬中興內部成員登入ok

改版次數極多，如果沒有單元測試，很容易出錯



# 教育訓練及推廣



零、前言	05:29
一、BIM簡介	08:20
二、中興公司品質確保作業	11:58
三、PMIS BIM模組設計概念	07:18
(1) 元件共享模組	14:22
(2) 程式更新模組	04:32
(3) 模型管理模組	18:37
(4) 模型預覽模組	09:56
(5) 議題追蹤模組	05:18
(6) 整合報表模組	08:02
(7) 工作會議模組	07:54
四、人員及流程	05:40
五、ISO QP.08.122 調整內容	10:54

BIM協同作業工作坊-觀念篇  
長度: 1:58:21, 瀏覽: 156, 更新: 2020-09-21

影片問答 索引 筆記 討論 全螢幕



# 開發人員定位小結

分析

ANALYSIS

了解使用需求

並

取得使用回饋(feedback)

溝通

COMMUNICATION

協調可行方案

撰寫明確開發目標

或

建置雛型系統(prototype)

技術

TECHNOLOGY

決定使用工具技術

撰寫程式

單元測試

整合

INTEGRATION

管理整體架構

追蹤使用狀況

推廣導入

(教育訓練、組織政策)



# 結論

## ○客製化平台優點

**彈性** – 可以不斷依需求調整平台

└ 容易使用  
提高效率

**擴充性** – 可以延伸及整合其他項目

└ 設計→監造  
- 工安  
- 監測 (IoT)

## ○客製化平台缺點

**衝擊** – 作業模式勢必有一定的調整

**成本** – 客製化開發需要的不只是寫程式







Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2020 Autodesk. All rights reserved.