



桃園市政府
Taoyuan City Government

桃園市共同管道 設施設備管理系統

金圖獎技術簡報暨實機操作

應用單位：



開發建置單位：



目錄

CONTENT

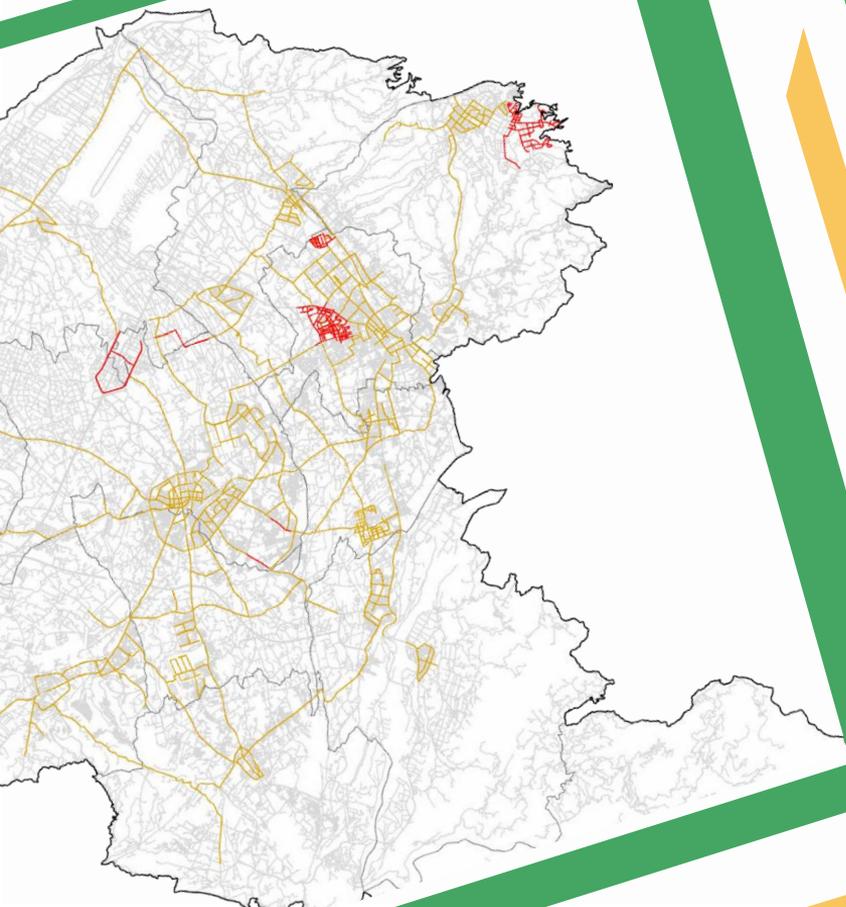
01 系統欲解決之問題

02 系統應用目的及內容

03 系統使用之技術

04 系統功能

05 現在進行式



01

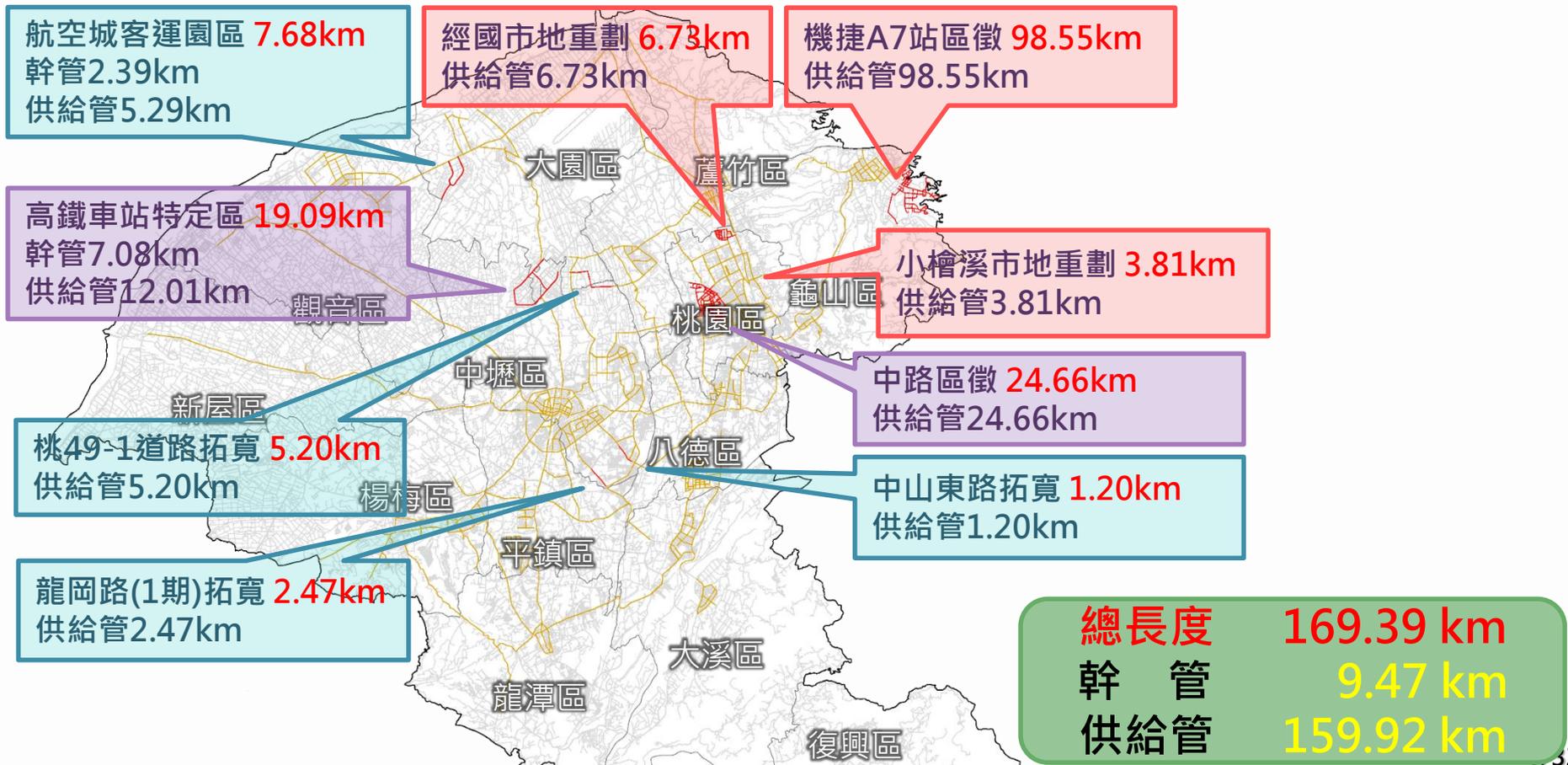
系統欲解決之問題



桃園市政府

養護工程處

1.1 桃園市共同管道營運現況 (已完工)



1.2 共同管道面臨問題

1. 2D圖說資料不完整，且缺乏準確性

2. 圖說資料缺乏關聯性，管理效率低

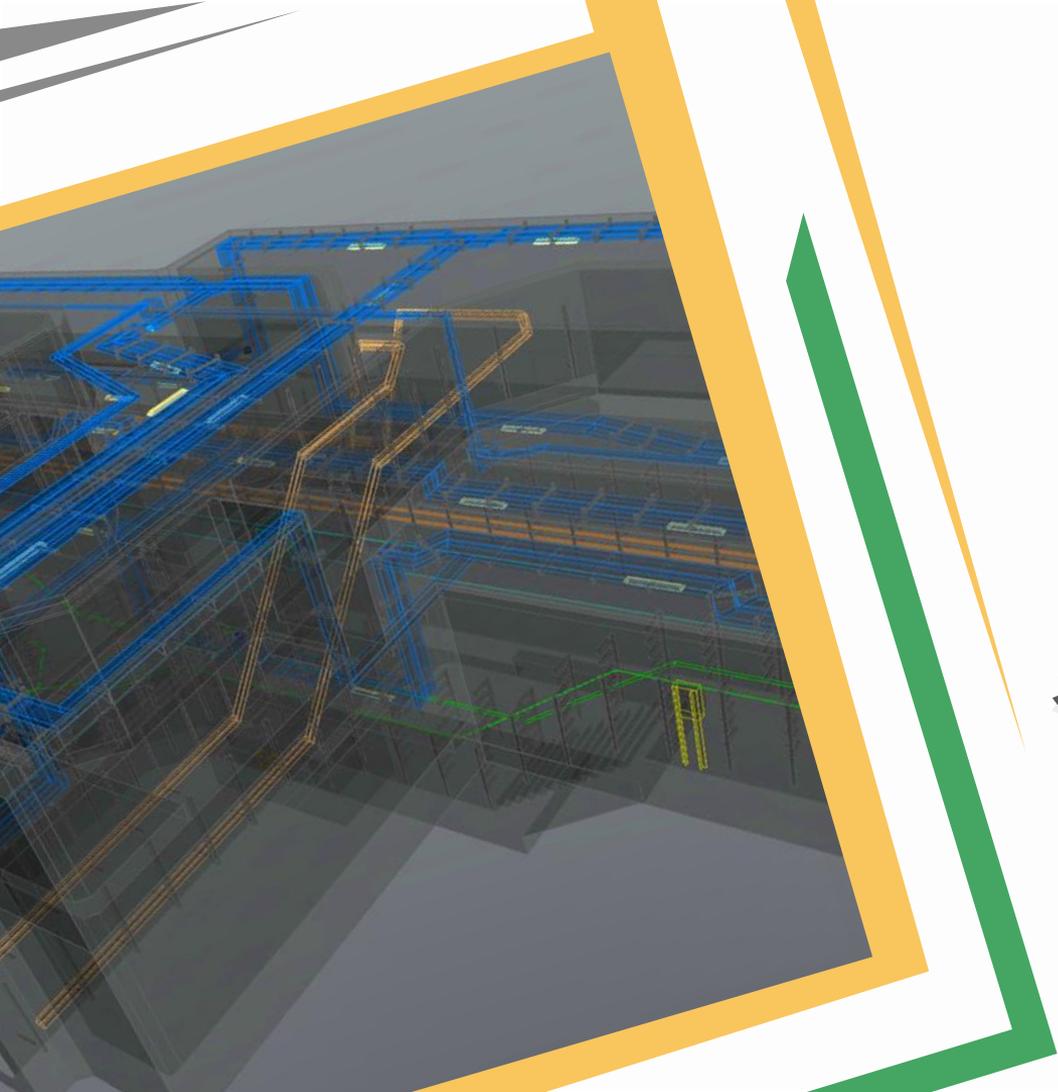
3. 設備汰換、檢查無法及時更新資料

4. 流程仍以紙本作業為主，管理不易

5. 數位化程度低，無法進行有效分析

6. 人力不足且流動頻繁，經驗難以傳承





02

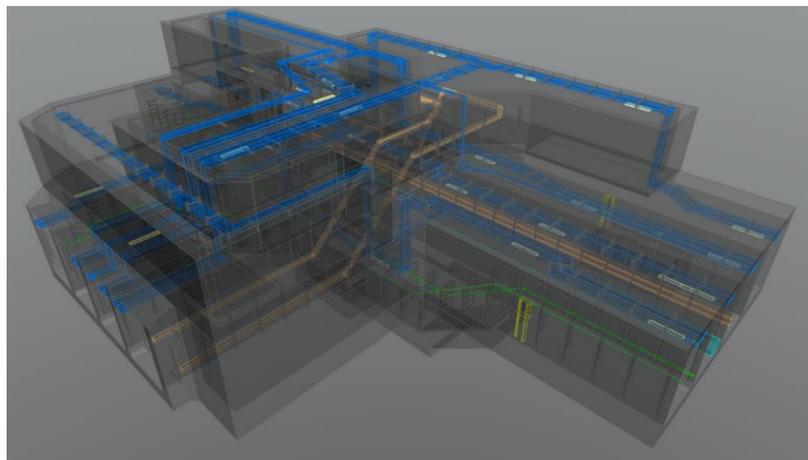
系統應用目的及內容



桃園市政府

養護工程處

2.1 系統建置目的



✓ 導入BIM、GIS、IoT等技術，並與共同管道『管理流程進行整合』

✓ 建立共同管道BIM數位化與模型圖資再利用之『標準流程及規範』

✓ 建立統一、準確、共用的共同管道設施設備數位化資料庫，達到共同管道『空間、設備、資源的關聯與管理』

✓ 提供系統使用者『友善操作介面』，用以輔助共同管道各項管理工作

✓ 作為發展智慧化、自動化『智慧城市管理系統的基礎』

2.1 系統工作內容

項目	內容
1. BIM資料建置	<ul style="list-style-type: none">• 完成9區已建置之桃園市共同管道BIM模型
2. BIM—GIS模組	<ul style="list-style-type: none">• 整合TGOS雲服務平台• 查詢共同管道設之空間資料• 可套疊市街地圖及各種視景圖• BIM 模型操作及導覽功能• 以資查圖及定位功能• 以圖查資• 查詢BIM模型物件之關聯檔及圖說• 統計篩選範圍之設備數量並產生報表
3. 管理系統模組	<ul style="list-style-type: none">• 權限模組• 設備維修模組• 手持式裝置APP巡檢模組• 人員進出管理模組• 監控系統整合模組• 共同管道收費模組• 佈纜調查APP模組
4. 協助行政作業	協助辦理桃園市各新建共同管道之資料點收、統計及整理管線佈纜資訊、經費籌措及分擔計算等管理工作



03

系統使用之技術



桃園市政府

養護工程處

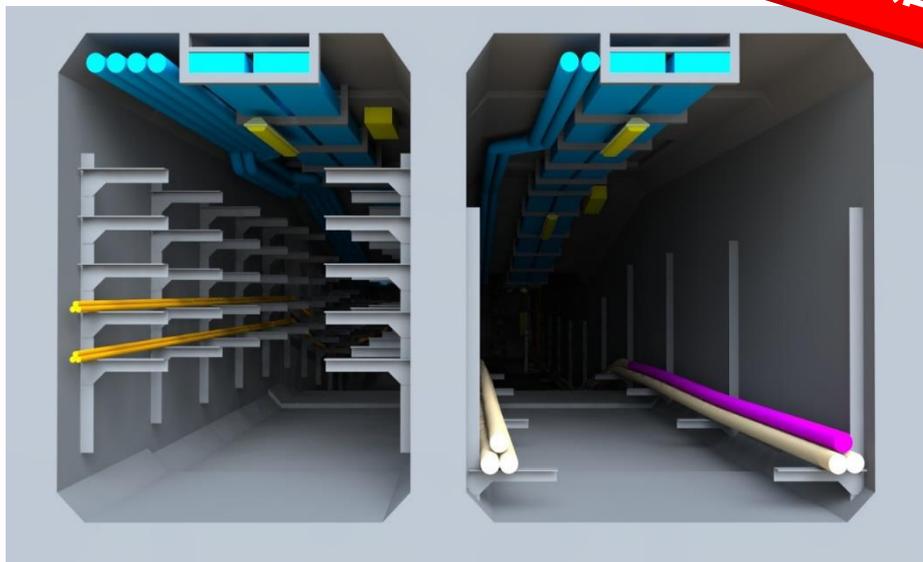
3.1 制定共同管道BIM建模標準規範

全國首創

共同管道 BIM 模型建置標準(修訂版)

目錄

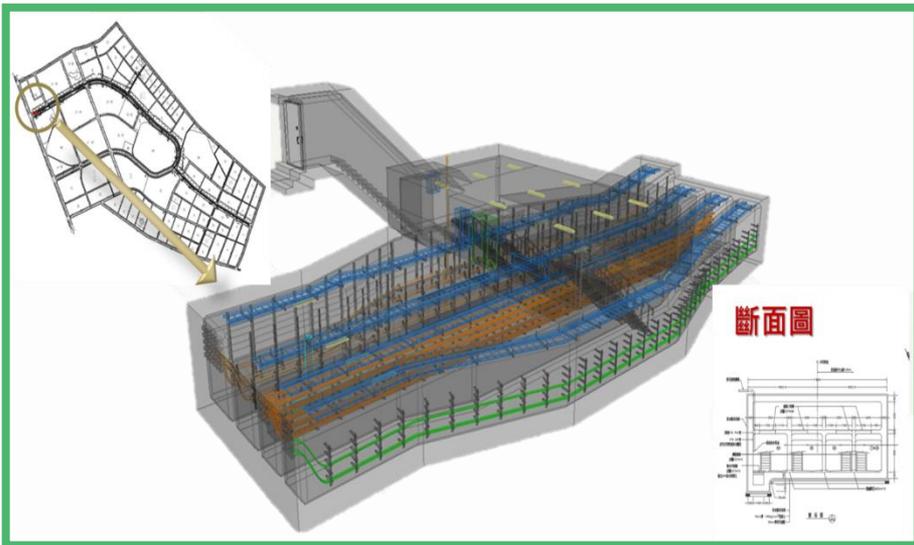
第 1 章 概述	1
1.1 適用範圍	1
1.2 編制依據及參考資料	1
1.2.1 編制依據	1
1.2.2 參考資料	1
1.3 內容說明	1
1.4 模型建置原則	1
第 2 章 檔案分類及命名	3
2.1 檔案分類	3
2.2 檔案命名	4
第 3 章 樣板及環境規劃標準	6
3.1 軸線、高程標準	6
3.2 分色編碼	6
3.3 專案單位	7
3.4 建立參考坐標	7
第 4 章 元件及屬性建置標準	9
4.1 通用性元件屬性資料	9
4.2 供給管元件屬性資料	10
4.3 共同管道 BIM 模型元件細緻度說明	10
4.3.1 LOD 等級說明	10
4.3.2 共同管道 BIM 模型建置要求	17
第 5 章 元件編碼標準	19
5.1 元件編碼	19
第 6 章 模型建置範例說明	23
6.1 模型建置注意事項	23
6.2 模型範例	23
6.2.1 樣板及環境規劃標準範例	23
6.2.2 檔案分類及命名方式範例	25
6.2.3 分色編碼範例	25
6.2.4 元件編碼及屬性欄位範例	26
第 7 章 檔案格式	27



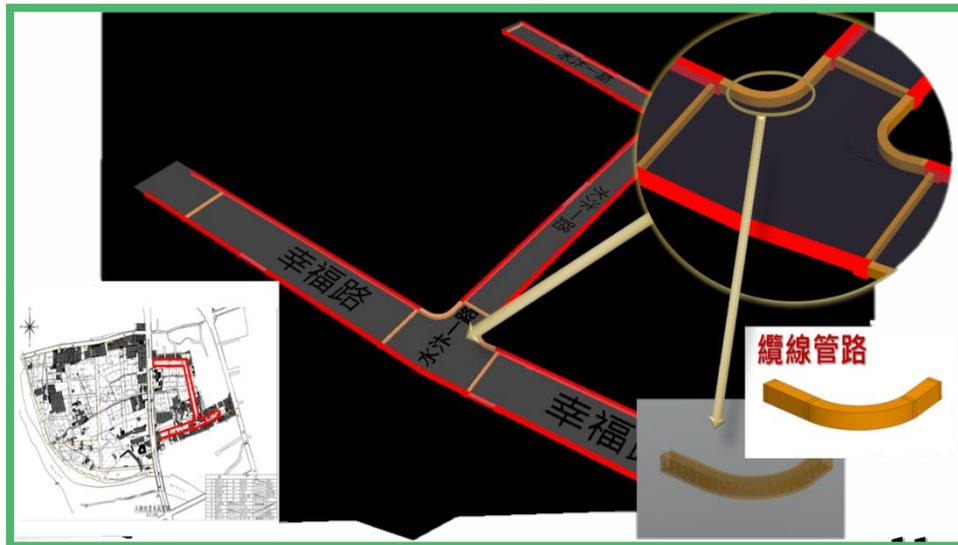
3.2 BIM資料建置

建立桃園市共同管道BIM模型及圖資建置，以**BIM設施資料庫資料**作為依據，建立**數位化管理流程**與BIM設施資料庫資料進行整合，更可強化資料的互動性，有助於提高建築物**設施管理的效率與品質**。

幹管



供給管



3.3 共同管道營運管理架構

全國首創

系統平台架構：與關聯計畫之銜接

維護管理層：
滿足業主日常運行管理需要

維護管理層

監控指揮層：
保障共同管道良好有效運行

SCADA
監控指揮層

資料蒐集層：
收集共同管道設施設備的運行資訊

PLC、DDC、DCS
資料蒐集層

設備層：
實現設備智能化

各種附屬設施機電設備
設備層

本計畫：

共同管道設施設備
管理系統

雙邊
資料交換



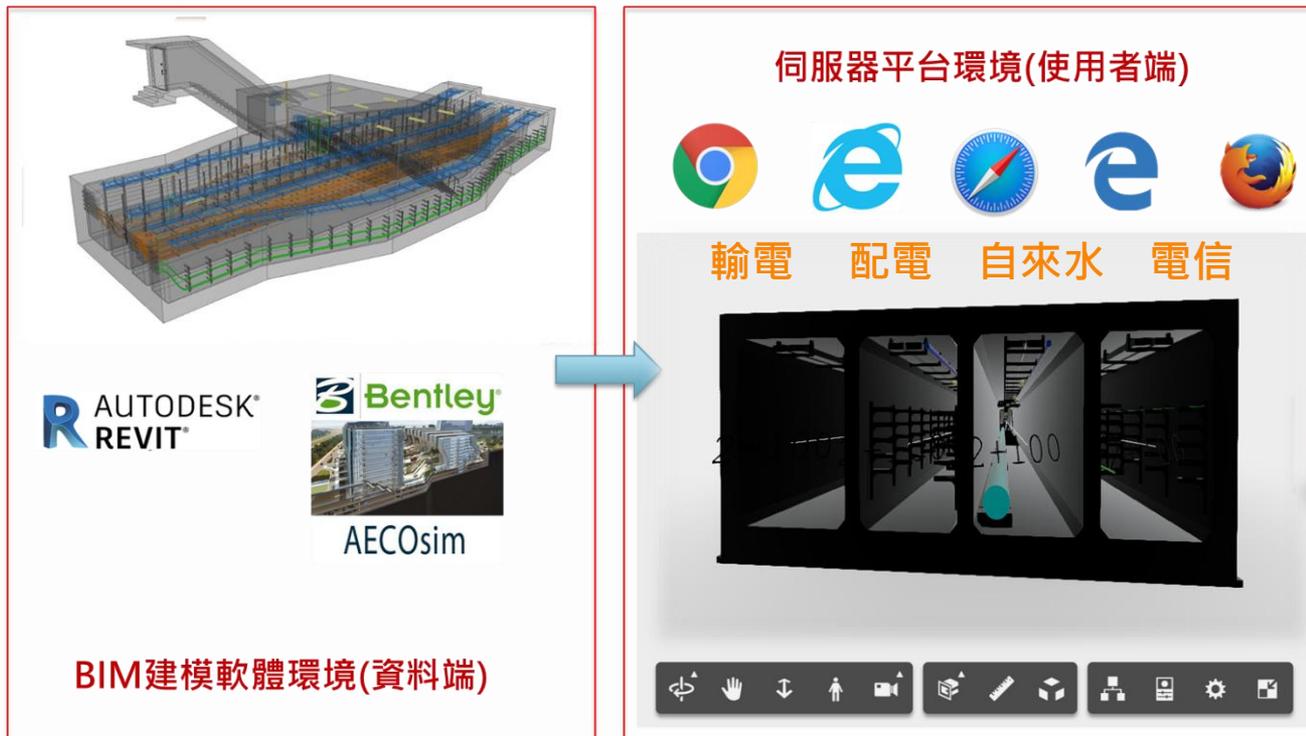
關聯計畫：

共同管道機電系統升級

3.5 自主技術開發

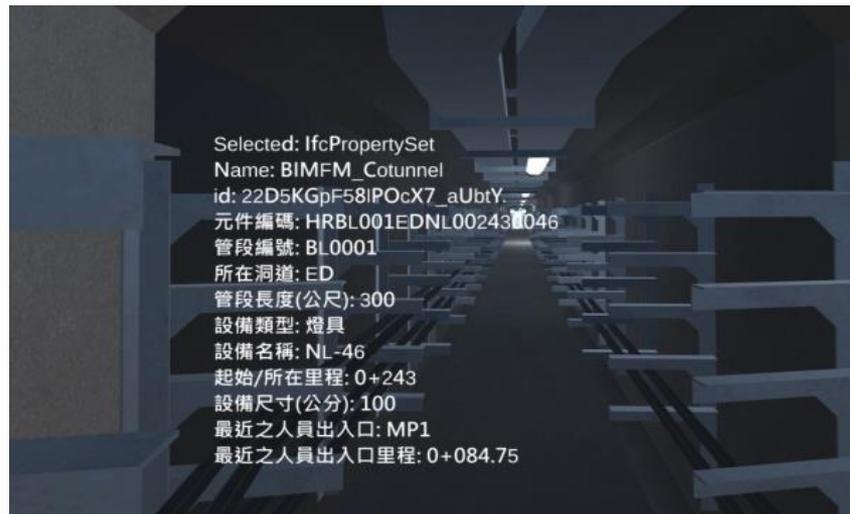
全國首創

- 以Autodesk Forge 技術作為模型3D顯示基底
- 以Microsoft SQL Serve作為模型3D顯示基底作為模型及屬性資料之儲存資料庫
- 網站後台以ASP.Net MVC 程式開發，並透過其HTTP Server提供網站服務
- 系統網頁以Javascript 程式開發，確保跨瀏覽器的通用性
- 3D模型顯示介面透過瀏覽器顯示操作，且不需安裝外掛程序
- GIS地圖使用TGOS圖資雲平台



3.7 BIM + VR整合應用技術架構

全國首創



共同管道·桃園上道

桃園市共同管道
設施設備管理系統

帳號

密碼

記住我

登入

建置成果查

© 2020 - 桃園市政府 養護工程處 | 桃園市共同管

04

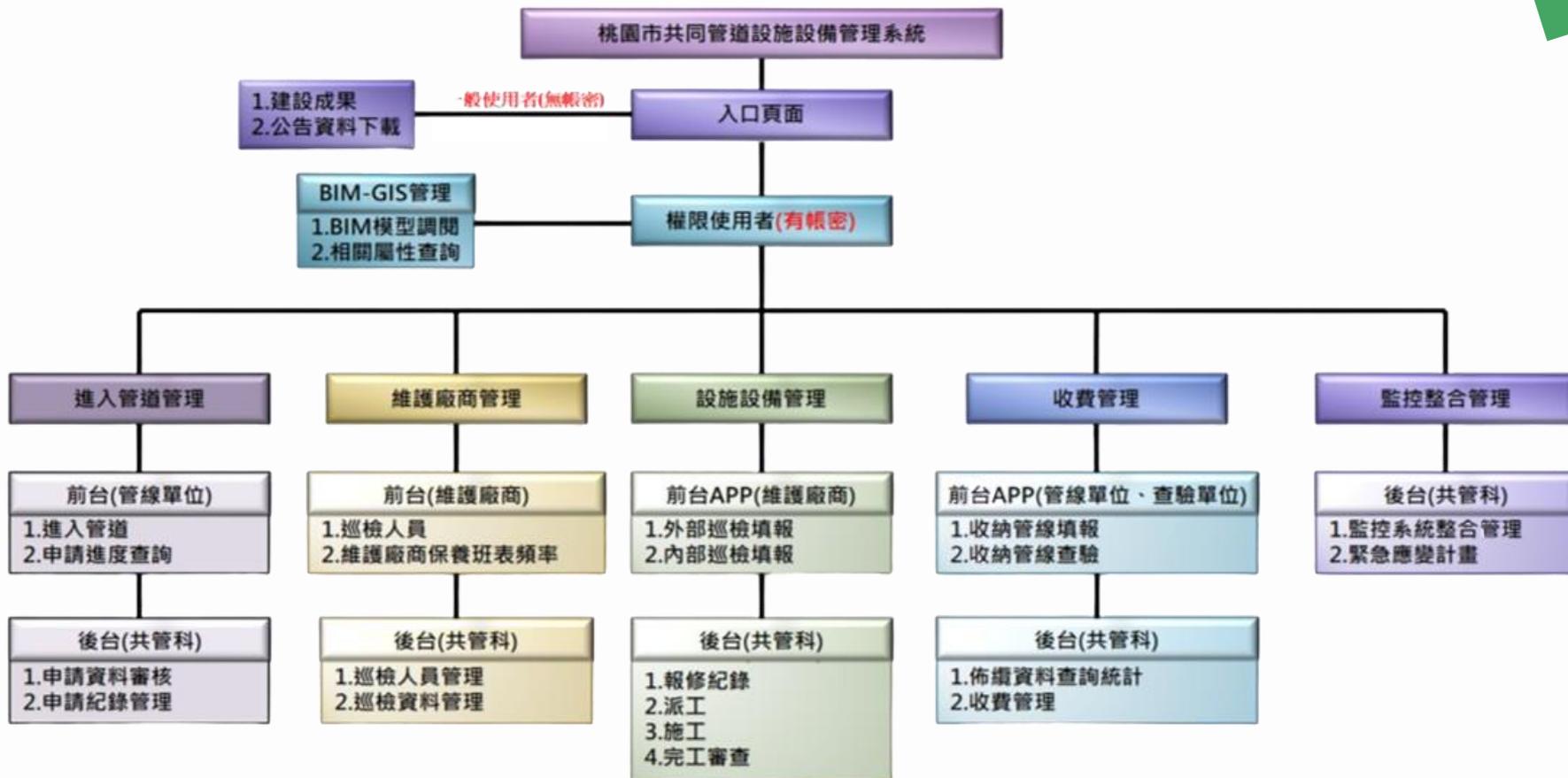
系統功能



桃園市政府

養護工程處

4.1 系統功能架構





1 BIM-GIS

桃園市共同管道設施設備管理系統

桃園市共同管道設施設備管理系統

共同管道·桃園上道

桃園市共同管道設施設備管理系統

帳號:

密碼:

記住我

建置成果查詢

文件下載

© 2020 - 桃園市政府 養護工程處 桃園市共同管道設施設備管理系統

7 佈纜調查APP

中華電信股份有限公司

- 人孔所在區域 中港橋區
- 人孔所在路段 中山路一段
- 人孔編號序號 A10021

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	4	3	1	1	1			
2	4	4	4					
3	0	0	0	0	0			
4								
5								
6								

2號時 3號時 4號時 5號時 6號時

序號	中華電信	4英吋母管 - D34子管	3條	尚未申報
A1	中華電信	4英吋母管 - D40子管	1條	尚未申報
A2	中華電信	2英吋母管	1條	待審核

2 後台管理

桃園市共同管道設施設備管理系統

BIM-GIS | 總文書表 | 帳目管理 | 帳務管理 | 帳務管理 | 帳務管理 | 帳務管理 | 帳務管理

3 人員管理(管線單位)

申請管理

申請日期: 結束日期: 申請狀態:

申請日期	申請人	申請單位	申請內容	申請狀態	申請日期	申請人	申請單位	申請內容	申請狀態
2020-10-10	張三	中華電信	申請D34子管	待審核	2020-10-10	李四	中華電信	申請D40子管	待審核
2020-10-11	王五	中華電信	申請2英吋母管	待審核	2020-10-11	趙六	中華電信	申請3英吋母管	待審核

4 監控整合

桃園市

5 收費管理

管線單位收費明細詳情

管線單位	管線類型	管線規格	管線長度	管線材料	管線費用	管線日期	管線狀態
中華電信	4英吋母管	D34子管	3條	尚未申報			
中華電信	4英吋母管	D40子管	1條	尚未申報			
中華電信	2英吋母管		1條	待審核			

6 巡檢APP

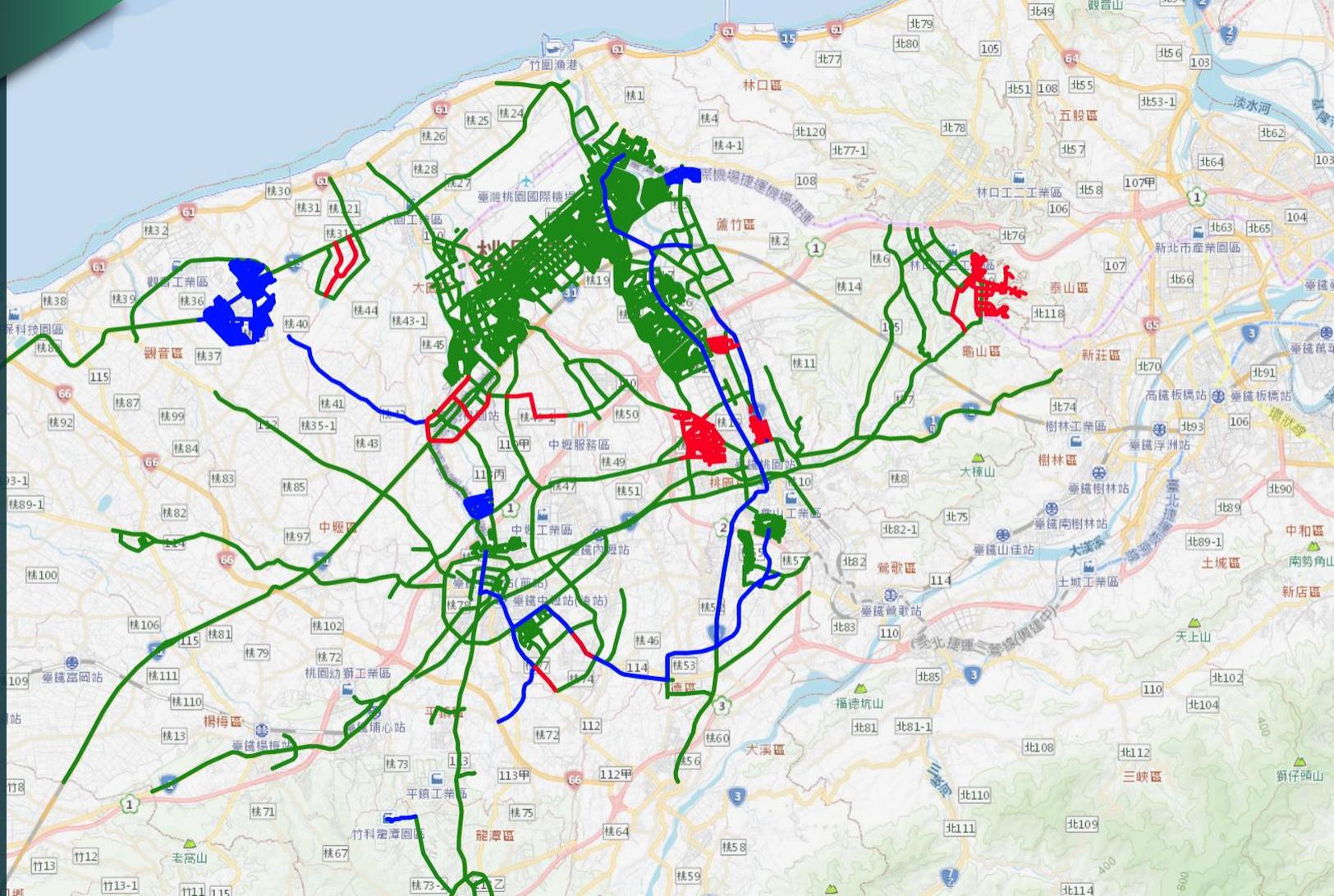
GIS圖資查詢

共同管道建設成果查詢

- 已建置
- 建置中
- 規劃中
- 整體規劃成果

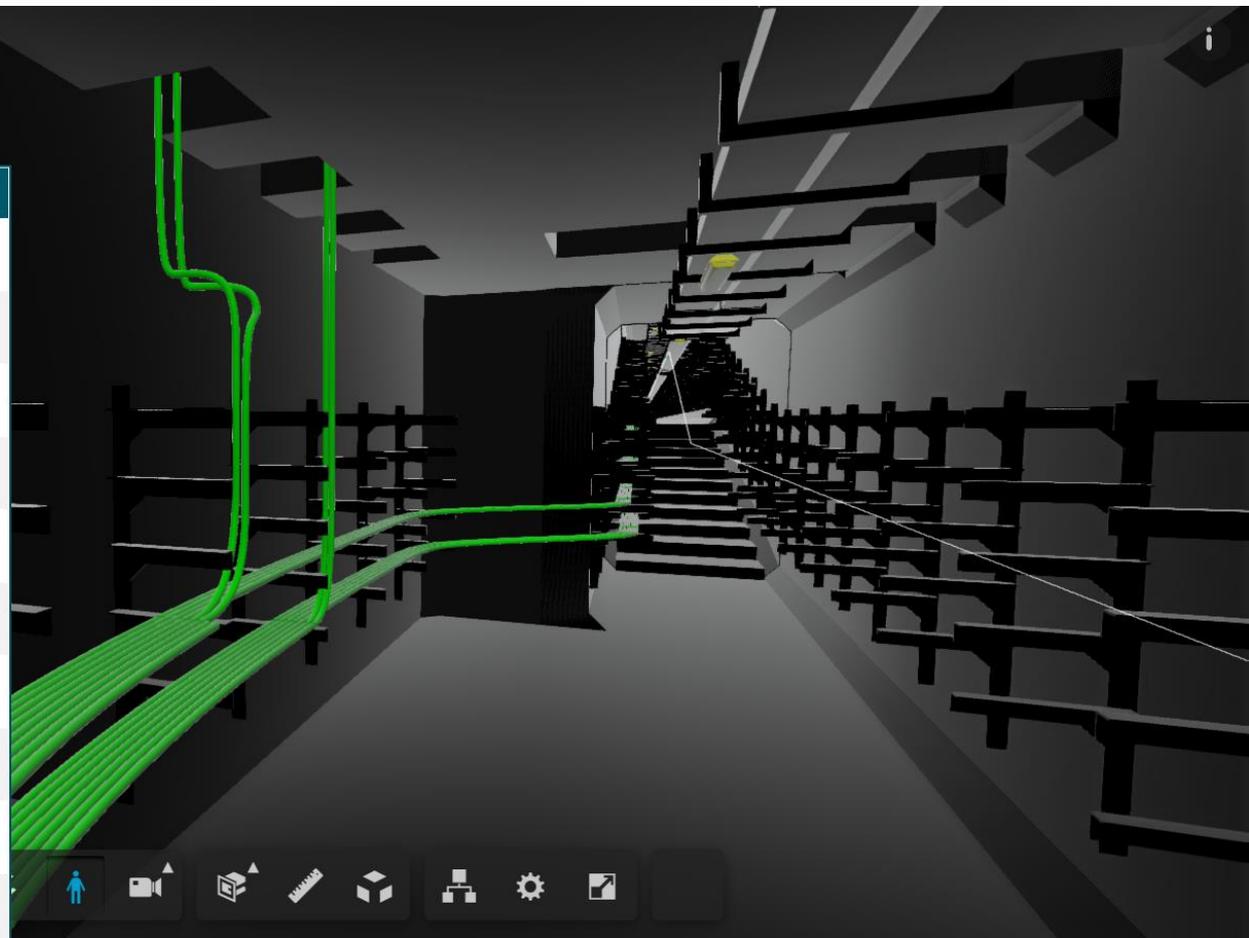
全市共同管道分布概況

已建置	975.44 km
建置中	144.47 km
規劃中	1,361.08 km
合計	2,480.99 km
幹管	9.47 km
供給管	1,803.37 km
寬頻管道	668.148 km
總經費	527.65 億元



BIM元件屬性

屬性名稱	屬性內容
元件編碼	HRBL016ETET046400001
管段編號	BL016
所在洞道	ET
管段長度(公尺)	300
設備類型	輸電電纜
設備名稱	ET-01
起始/所在里程	4+460
設備尺寸(公分)	120
最近之人員出入口	監控中心





桃園市政府

養護工程處

桃園市共同管道設施設備管理系統

中華電信，您好！

登出

管線單位管理系統

進入管道申請

申請管理

巡檢計畫上傳

佈纜資料上傳

BIM-GIS查詢 ▾

法規查詢 ▾

桃園市政府工務局養護工程處

2020 © Taoyuan City. All rights reserved. 330017 桃園市桃園區三民路一段200號 TEL : 03-3396122



桃園市政府

養護工程處

桃園市共同管道設施設備管理系統

歡迎登入！

登出

維護單位管理系統

人員資料 ▾

輪值表 ▾

維護計畫

桃園市政府工務局養護工程處

2020 © Taoyuan City. All rights reserved. 330017 桃園市桃園區三民路一段200號 TEL：03-3396122

收費管理



桃園市共同管道設施設備管理系統

HOME GIS 圖文報章 個人管理管理 總管管理管理 收費管理 監控管理 設備維護管理 系統管理

您好, 使用者 變更密碼 退出

使用明細表詳情

共同管道使用明細表											
年度	109年度	管線單位		北健有線電視公司							
區域	路別	供給管型	起點編號	終點編號	使用長度(m)	管線型	管寬	每公尺年度費用(元)	人手孔數量	人手孔年度費用(元)	費用(元/年)
經國區	幸福路	電纜溝	1	2	50.50	無	1	92.5	0	3600	4,671.25
經國區	幸福路	總線管溝	2	3	26.4	4英寸母管-D34子管	3	19.8	0	3600	1568.16
經國區	幸福路	電纜溝	3	4	95.80	無	1	92.5	0	3600	8,861.50
經國區	經國二路	總線管溝	4	CO3-1	39.10	4英寸母管-D34子管	3	19.8	0.5	3600	4,122.54
經國區	經國二路	總線管溝	CO3-1	CO3-2	69.80	4英寸母管-D34子管	3	19.8	1	3600	7,746.12
經國區	經國二路	總線管溝	CO3-2	CO3-3	69.70	4英寸母管-D34子管	3	19.8	1	3600	7,740.18
經國區	經國二路	總線管溝	CO3-3	CO3-4	59.70	4英寸母管-D34子管	3	19.8	1	3600	7,146.18
經國區	經國二路	總線管溝	CO3-4	CO3-5	56.80	4英寸母管-D34子管	3	19.8	1	3600	6,973.92
經國區	經國二路	總線管溝	CO3-5	CO3-6	37.00	4英寸母管-D34子管	3	19.8	1	3600	5,797.80
總費用合計 54,627.65											
新的保證金(總使用費之15%) 8,194.15											
總費用合計 62,821.80											
總費用合計 62,822.00											

產生繳費明細 回到首頁

桃園市政府 養護工程處

連絡電話: 03-339-6122
聯絡地址: 330桃園市桃園區三民路一段209號

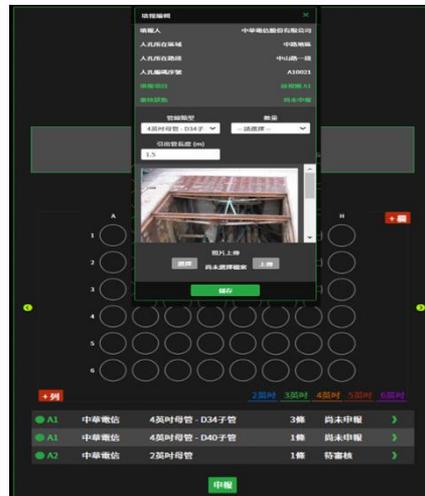
109年度 繳費通知單

北健有線電視股份有限公司 寶號

應繳總金額(元) \$62,800
繳費期限 109/01/31
使用費起迄: 109/01/01 至 109/12/31

共同管道使用明細表如附件,
若無異議, 煩請在七日內回覆確認以寄出「收入繳款書」。

佈纜調查APP



監控整合

桃園市共同管道 設施設備管理系統

高鐵特定區 領航南路一段(領航南橋至高鐵南路二段路口)

即時監控查詢

異常警示

氣體偵測器 設備編號 C009

O2 17%

BIM定位 查詢處理流程

高鐵特定區 領航南路一段(領航南橋至高鐵南路二段路口)

里程 4+870

測道 TN

最近人員出入口 MP-06

X座標 272331.9987

Y座標 2767573.0868

桃園市共同管道 設施設備管理系統

高鐵特定區 領航南路一段(領航南橋至高鐵南路二段路口)

即時監控查詢

設備設備

線型偵溫光纖系統

設備編號 C009

設備狀態 正常運作

里程 A+100

測道 電信

最近人員出入口 MP-06

X座標 272331.9987

Y座標 2767573.0868

巡檢APP

外巡 高鐵特定區

地圖 巡檢打卡

正在巡檢班次: 早班 00:00-04:00

- 人員出入口 MP-6 完成
- 強制通風口 VP-11 完成
- 戶外變電站 PS-7 打卡
- 人員出入口 MP-2 打卡
- 自然通風口 NP-10 打卡
- 強制通風口 VP-15 打卡
- 人員出入口 MP-8 打卡
- 強制通風口 VP-14 打卡
- 自然通風口 NP-9 打卡

異常打卡報修

內巡 高鐵特定區 巡檢完成

BIM模型 項目一覽

定位報修 掃描報修

異常 緊急巡檢 C190331

資訊 地圖 相關文件

查看BIM模型

高鐵特定區 地圖 巡檢打卡

異常打卡報修

檢測紀錄

偵煙器 C10091

測道 T

區段 高鐵特定區

空間位置 2+910

空間編號 HRBL001TNC001

GIS X座標 272337.1675

GIS Y座標 256473.1445

狀況說明

註記 設備故障

現場拍照

緊急巡檢 C190331

資訊 地圖 相關文件

氣體偵測器

設備編號 CDVX001

異常狀態 **O2 17%**

(正常應高於20%)

區段 高鐵特定區

最近人員出入口 MP-2

測道 T

空間位置 4+870

發生時間 109/03/01 21:02

維修紀錄

現場拍照

BIM-GIS ▾

圖文檢索 ▾

進入管道管理 ▾

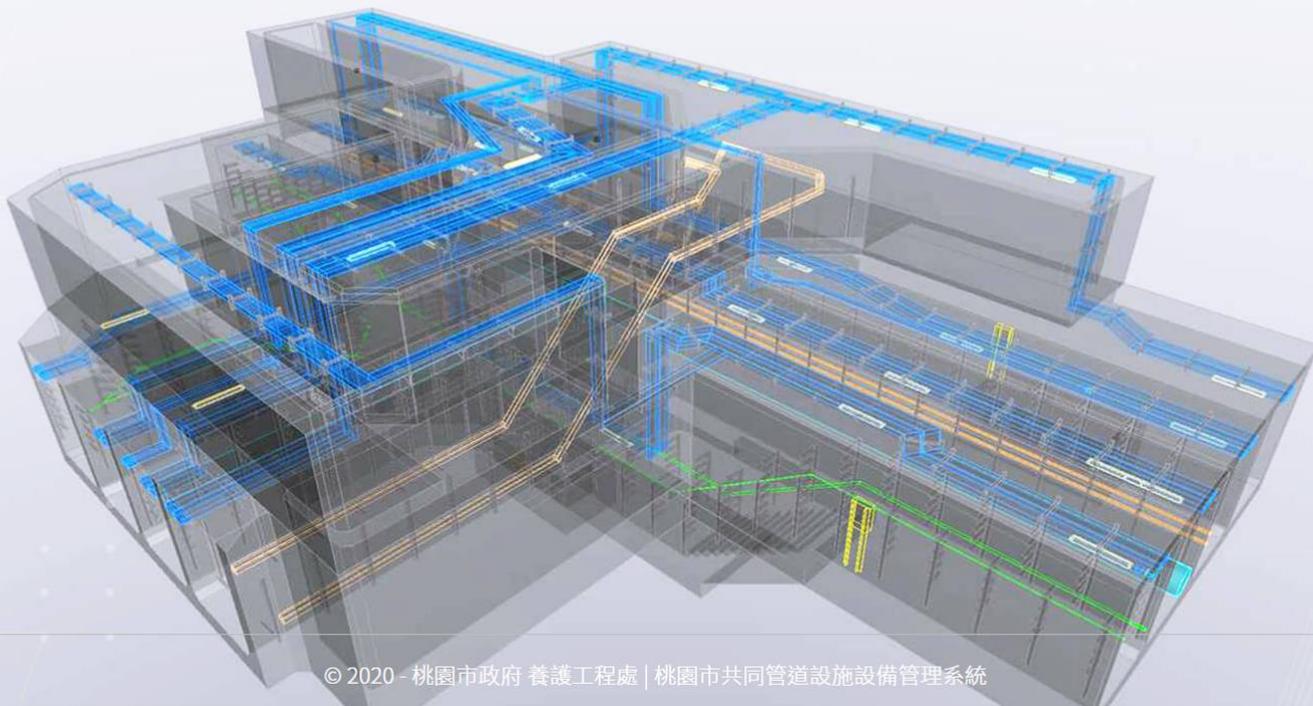
維護作業管理 ▾

收費管理 ▾

監控管理 ▾

設施設備管理 ▾

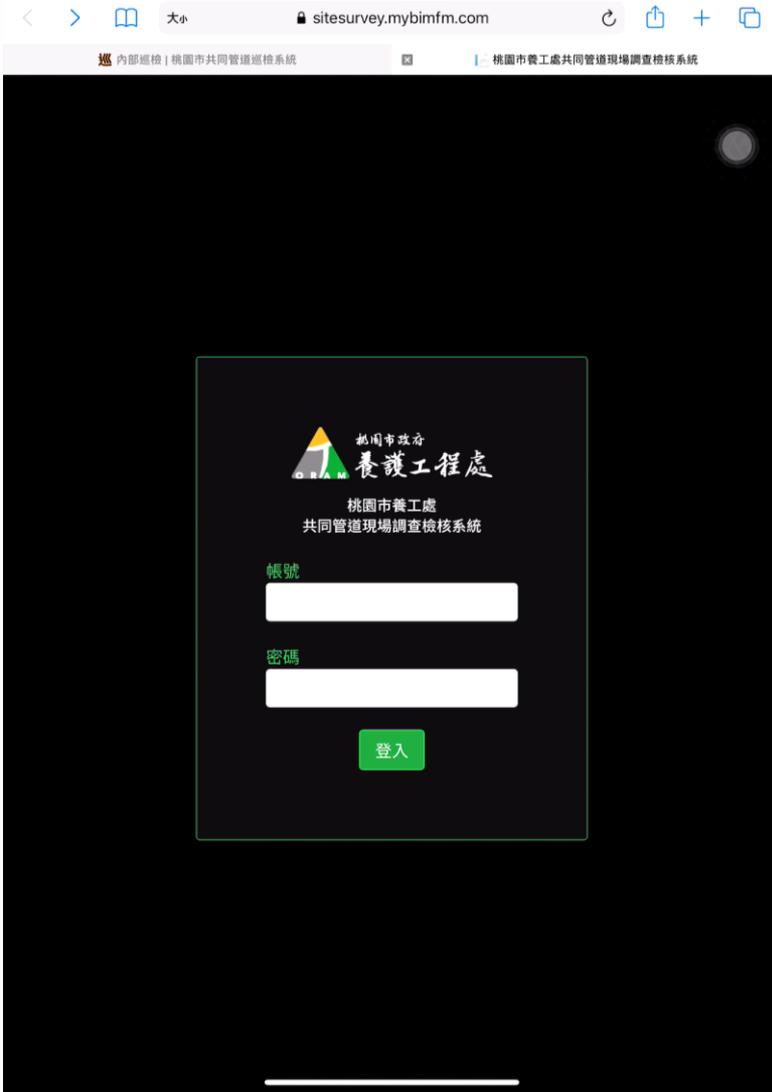
系統管理 ▾



© 2020 - 桃園市政府 養護工程處 | 桃園市共同管道設施設備管理系統

iPad 操作

共同管道 纜線佈纜調查 APP實際操作



iPad 操作

共同管道 巡檢APP 實際操作





05

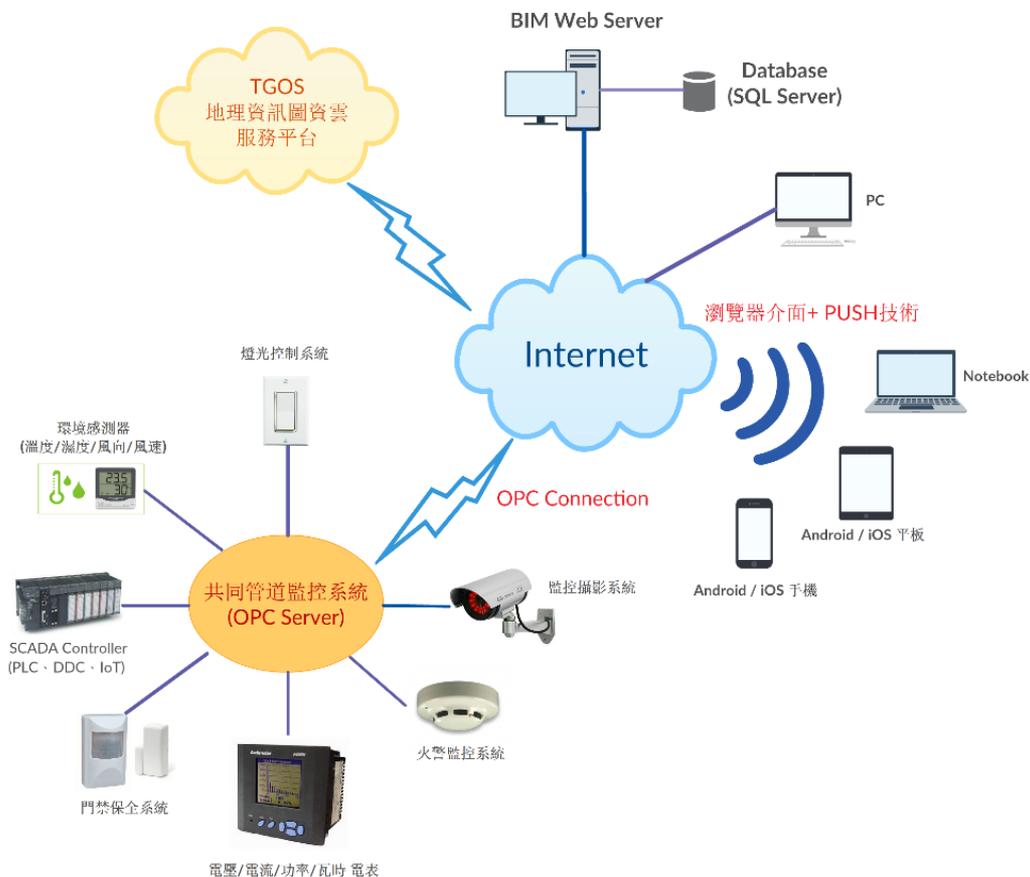
現在進行式



桃園市政府

養護工程處

5.1 與設備汰換案系統介接軟硬體



- 共同管道內之機電設備運作狀態以及各種感測器讀值，由PLC讀取並控制

- 各台PLC 透過OPC 通訊技術將資料傳送至 OPC Server

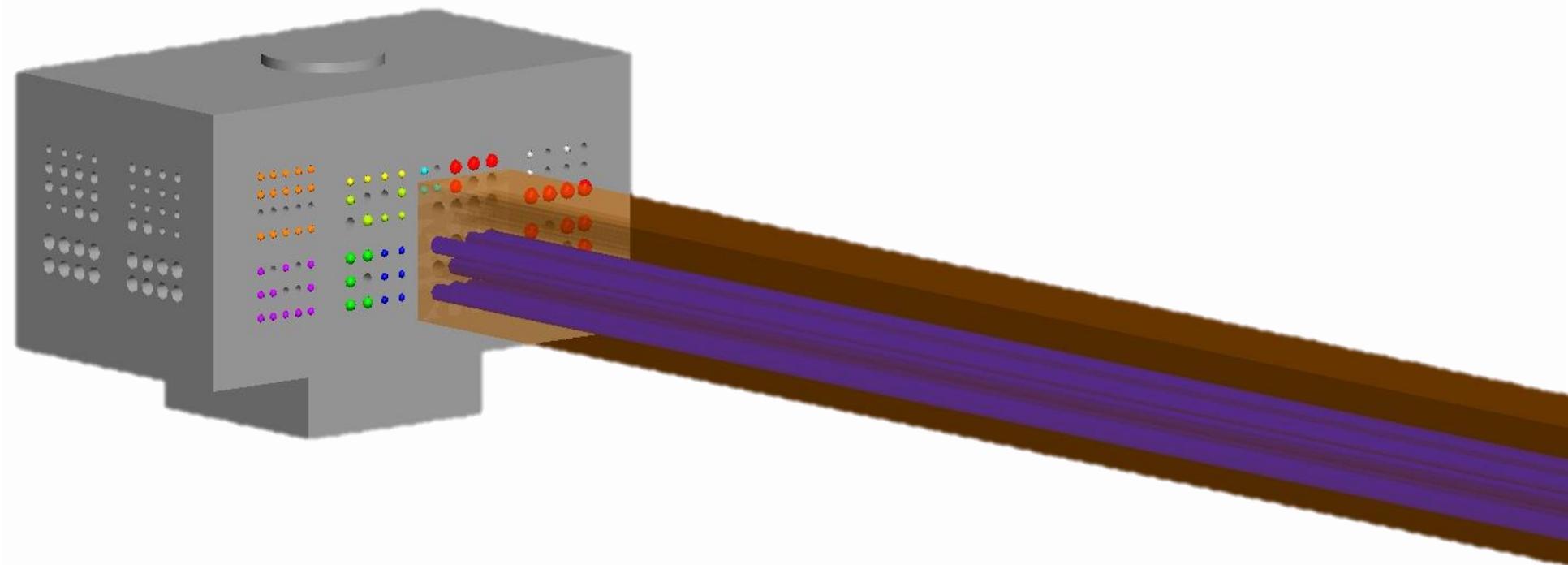
- OPC Server透過推播模式中的Client角色，將異動資料發布至中介伺服器Broker的對應Topic

- 終端使用者透過Internet與BIM Server相連結，並載入BIM模型顯示

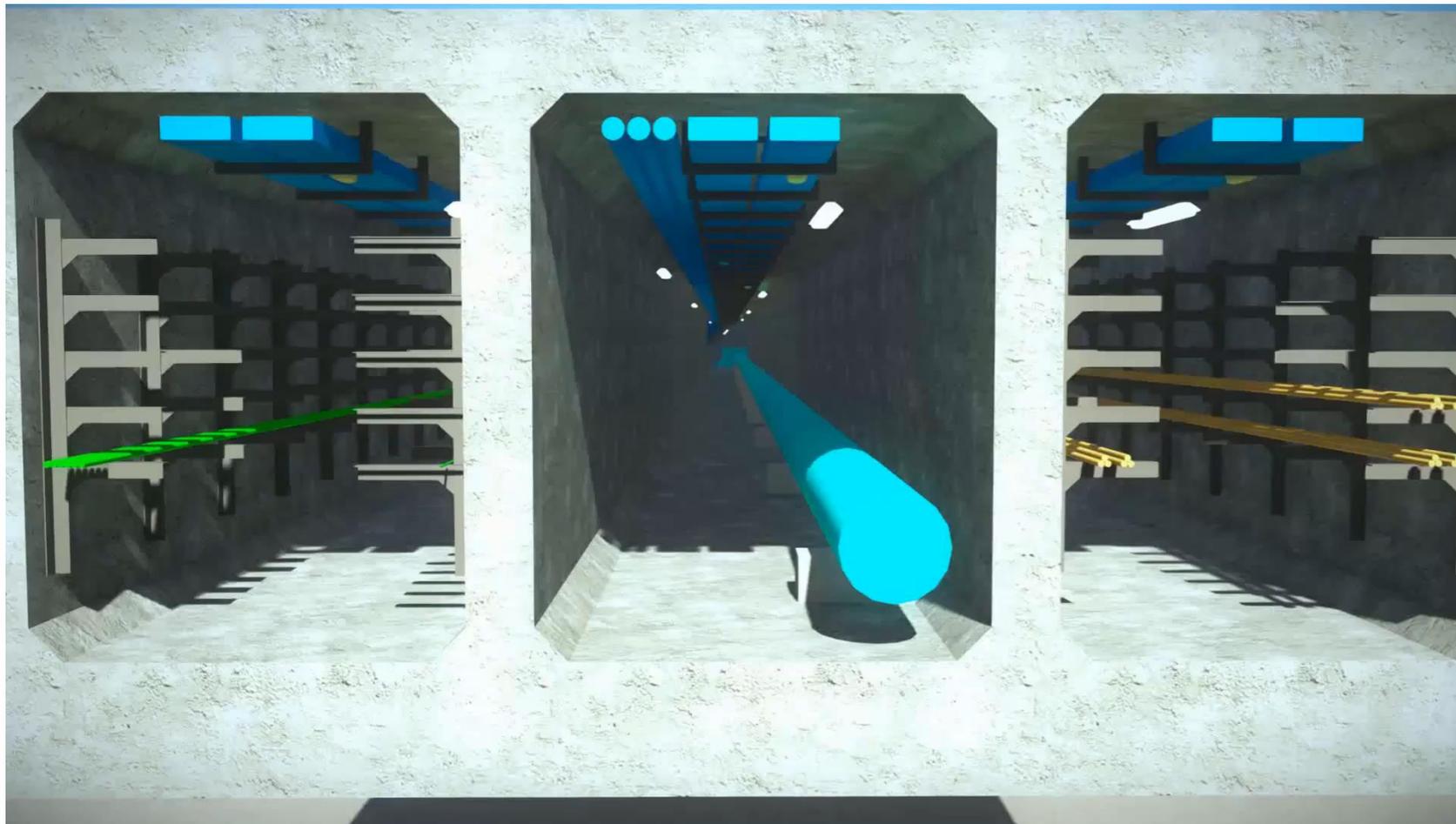
- 當BIM模型載入時，Client端會依照目前所使用的區段位置，主動向Broker訂閱此區段對應之Topic

- 當OPC Server接獲PLC傳來之現場機電設備狀態變動數據後，將立即把該異動資料發布到Broker上對應的Topic。此時任何訂閱該Topic的終端設備將接到由Broker主動推播之異動資料，並同步更新顯示BIM模型資料

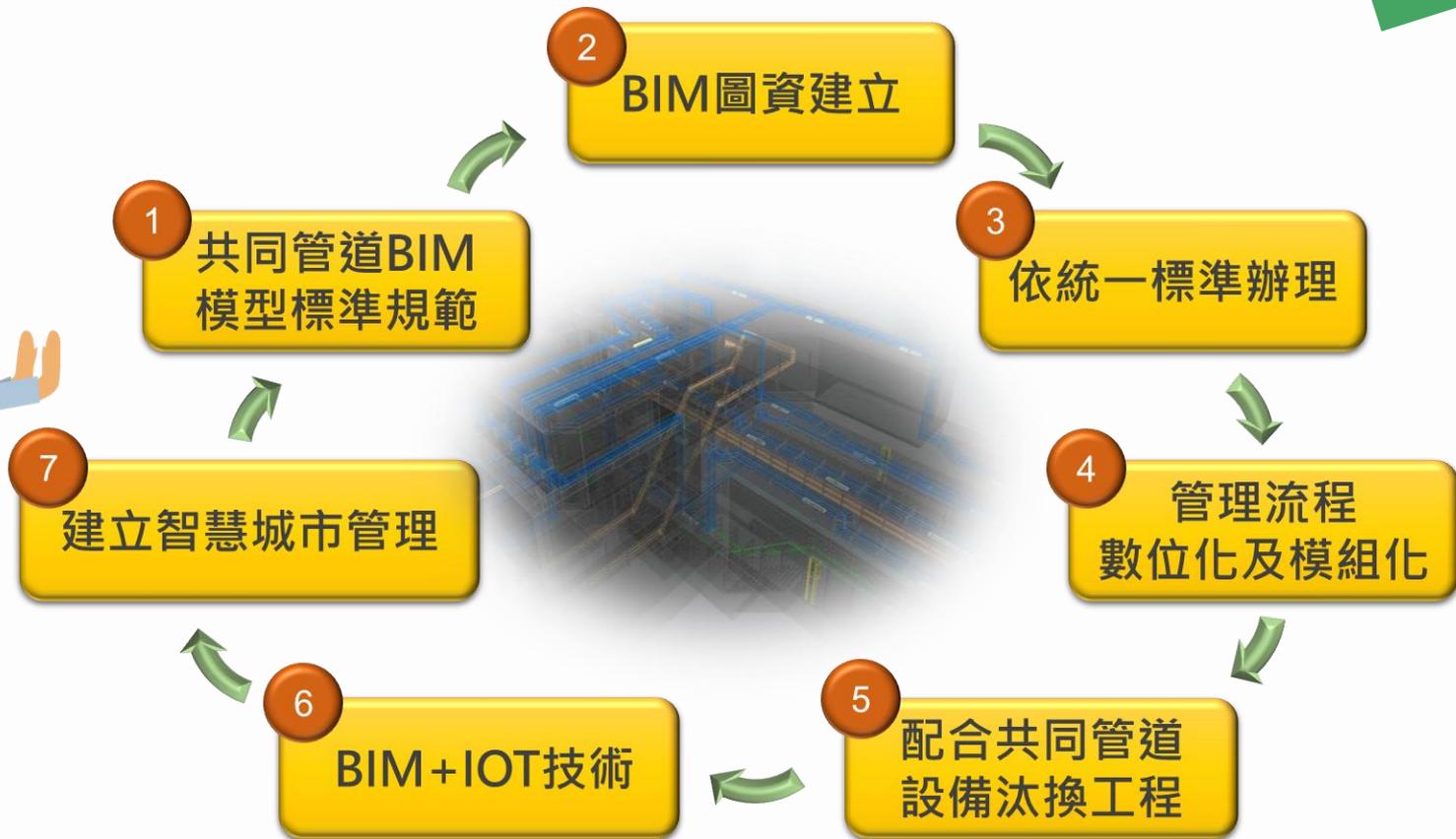
5.2 既有管線更新至系統



5.3 GIS圖台優化



5.4 應用效益





桃園市政府
Taoyuan City Government

簡報完畢 敬請指教



桃園市政府
養護工程處