

110-02-SBU02 應用延展實境(XR)結合BIM 模型於社會住宅  
之情境感知設施維護管理系統解決方案實證計畫

宇萌數位科技股份有限公司

## 應用延展實境(XR)結合BIM模型於社會住宅之 情境感知設施維護管理系統解決方案實證計畫

---

# 目 錄

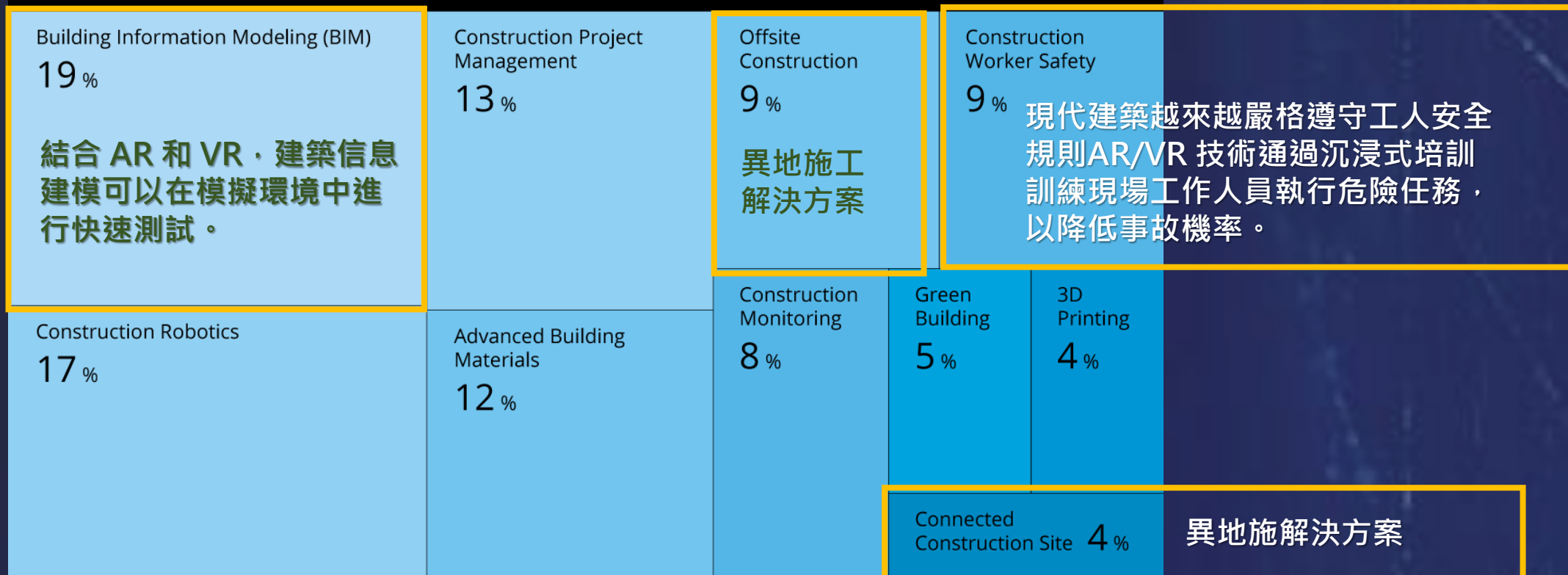
- 壹、提案背景
- 貳、團隊簡介
- 參、實證記錄
- 肆、執行成果

# 壹 提案背景



# 提案背景：XR在建築產業的發展趨勢

## Impact of Top 10 Construction Industry Trends & Innovations in 2022



## 提案背景：XR在建築產業的發展趨勢

# XR技術為建築業帶來巨大潛力!

據 GlobalData 稱，建築行業正在慢慢從多年的觀望態度轉變為採用數位技術來改善從概念設計到施工的整個項目生命週期。

在預算內按時完成項目的需求促使建築公司利用 AR 和 VR 技術來節省時間、減少錯誤、降低工安並創造長期的投資回報。

擴增實境 (AR) 和虛擬實境 (VR) 等替代現實技術越來越多地找到它們的案例，以提高建築項目的準確性、效率和安全性。

建築行業運用XR技術減少圖紙製作的成本、降低溝通的時間、提升勞工訓練的效率。

## 提案背景：XR在建築產業的發展趨勢

**建**築業正在利用XR技術使建築管理和現場運營

更加高效和可持續。建築行業的XR技術應用主要使用BIM模型與3D建模功能，並使整個施工生命週期更加透明。

另外，COVID-19 大流行產生了對符合工人安全的教育訓練的需求，整體XR技術應用於建築產業的情境包括：



設計與展示



施工與工安



銷售與導覽



物業管線與設備維運



教育訓練

■ 提案背景：XR在建築產業的發展趨勢

# 建築的未來——擁抱XR互動科技!

減少廢物

專案效率

節約成本

提高安全性

增進理解

更好的決策

## 提案背景

建築/工程/營造(Architecture, Engineering and Construction, AEC) 產業相較於其它產業，應用新科技的步伐相當緩慢，近年來提倡以AR/MR/XR為主要工具的實境設計與施工概念，乃是藉由AR、MR、XR及BIM等技術，將工程專案從規劃、設計、施工到維運整個專案生命週期，進行可視化分析、效能評估、降低各項風險，進而節省時間、成本及提升專案品質。

提升集合式住宅在設施維護管理作業的效能

建構以XR及BIM為基礎之情境感知設施維護管理模式

結合XR定位技術建立室內戶外導航機制,協助維護人員能快速準確找到相關設施

透過行動載具可達到多人同時運作之效益



## 貳 團隊簡介



## 團隊簡介



2010年發源于臺灣(股票代號7406)，  
資本額6000萬元。  
專注於XR技術開發與場景應用的技術型創新公司，憑藉多年領先的自主研發與XR內容製作能力，為眾多知名企業提供多樣化的XR解決方案，給廣大用戶帶來更直觀、生動、有趣、可視化的互動體驗。

### 宇萌數位公司組織圖



台北

2010年4月宇萌數位  
科技台灣總公司成立



上海

2016年1月上海  
分公司成立



新加坡

2016年6月新加坡  
分公司成立



矽谷

2018年1月美國  
分公司成立

## 電腦視覺 Computer Vision

以攝像鏡頭+電腦代替人眼對目標進行識別、跟蹤和測量等機器視覺，並進一步做圖像處理，用電腦處理傳送給雲端之資訊源。

## 機器學習 Machine Learning

為人工智慧一環，運用其發展生物特徵識別與圖像搜尋引擎，採用非監督式學習判別平面目標物件，結構式解讀與訓練沒有人為標註的結果，產生正確物件特徵資訊，進而處理各種平面影像。

## 影像渲染 Image Render

於光影使用高階動態光搭配烘培光源技術，由動態光直接光照，並透過陰影貼圖產生即時陰影，烘培光技術更保留靜態光影細節，在效能與品質平衡上還原擬真現場。

## 行動導航 Location-Base Service

彙整IMU慣性測量與GPS全球定位系統等資訊，同步移除變動性外在雜訊干擾，藉由人工演算法實現行動導航功能，精準計算目標地之正確方位。

## 空間定位 Indoor Positioning

無須Beacon與Wifi技術等軟硬體傳輸訊號源，利用現有手持裝置、鏡頭與AR運算，達成即時測量與追蹤單一場域中物體間的距離。

## 雲端辨識 Cloud Recognition

透過大數據即時判讀、電腦視覺運算系統，將數據資料上傳網路空間，藉此發展獨有之AR底層辨識引擎，提供大量平台化運用。

## AR 360定位技術 360 Positioning

使用AR自主開發技術結合360實境影像，達到沉浸式地理合實境的情境體驗，展現過去、現在、未來歷史情境再現。

## AR 平台 AR Platform

國內首創AR新媒體平台，靈活操作互動式情境體驗內容，並提供後台資料分析，是國人自主研發並超越國際水準的創意平台。

## 獲得多項國家級獎項與榮耀 Awards & Honors

宇萌數位科技（股票代號7406）多年來無論在研發或平台技術獲得多項國家級獎項，獨特的創新與創業成果獲得各界肯定。

- 獲2019 經濟部工業局潛力中堅企業獎
- 獲2019&2020 連續兩年經濟部中小企業處學習計畫學思創新獎
- 獲2021金漾獎前瞻技術大獎
- 獲2018亞洲孵化協會AABI企業火炬獎(最佳技術轉移獎)
- 獲SBIR AR雲端識別平臺技術創新研究獎
- 獲第18屆、第20屆、第28屆國家級創新研究獎



- 獲得AAMA第三期創業家榮譽
- 獲得國家級第11屆新創事業獎
- 獲得數位時代創業新光大道殊榮
- 獲得Redherring亞洲新創百強公司
- 2014年榮登臺灣首波創櫃版IPO企業 (股票代號：7406)
- 中國AR產業創始成員、臺灣TAVAR聯盟發起人暨理事



宇萌數位科技 ( 股票代號7406 ) 12年來不斷創新，榮獲多項技術專利，實現實境科技創新技術實力。



- 2022年：真實空間虛擬化之擴增實境之應用方法與應用互動模組發明專利 申請號(110136089)
- 2021年：真實空間虛擬化之擴增實境互動模組(M630060)
- 2020年：XR邊際運算系統(專利證號：第M603989號)
- 2018年：運用擴增實境技術之室內精確導航系統(專利證號：第M560099號)
- 2017年：來Q APP軟體著作權(軟著登字第1592557號(陸))
- 2016年：AR研發平臺技術 eyeCRT 視覺化雲端辨識技術 ( SBIR)
- 2014年：藉由圖畫方式之實境類比影產生裝置 ( 專利證號：第M498921號 )
- 2013年：多功能擴增現境系統及索引式增強現實系統 ( 專利證號：第M446370號 )
- 2010年：實體物件軌跡辨識系統 ( 專利證號：第M415367號 )

arplanet  
宇萌數位科技

參

實證記錄



透過台北市都發局與台北智慧城市辦公室與東明社宅總幹事協調實證場域之導入會議及協助宇萌取得東明社宅甲區BIM建築資料與檔案、揚水系統設備圖檔，以利後續導入作業所需使用之素材。

建置建築物既有物體做為辨識標記 ( XR Marker ) 之XR系統，並藉助於建築物內指標性的標誌或燈號，如各項逃生標誌或指示燈等，建立室內戶外導航機制，協助維修工作人員能快速準確找到需要維護或修護的設施。

於建置之 XR 系統中以可視化方式呈現設施維護相關內容，並建立必要之圖像辨識及資訊呈現機制，讓使用者與 XR 內容兼具有互動性功能，並呈現於行動裝置(Mobile Device)作為維護工作人員參考使用。

# 實證記錄-導入場域與範圍



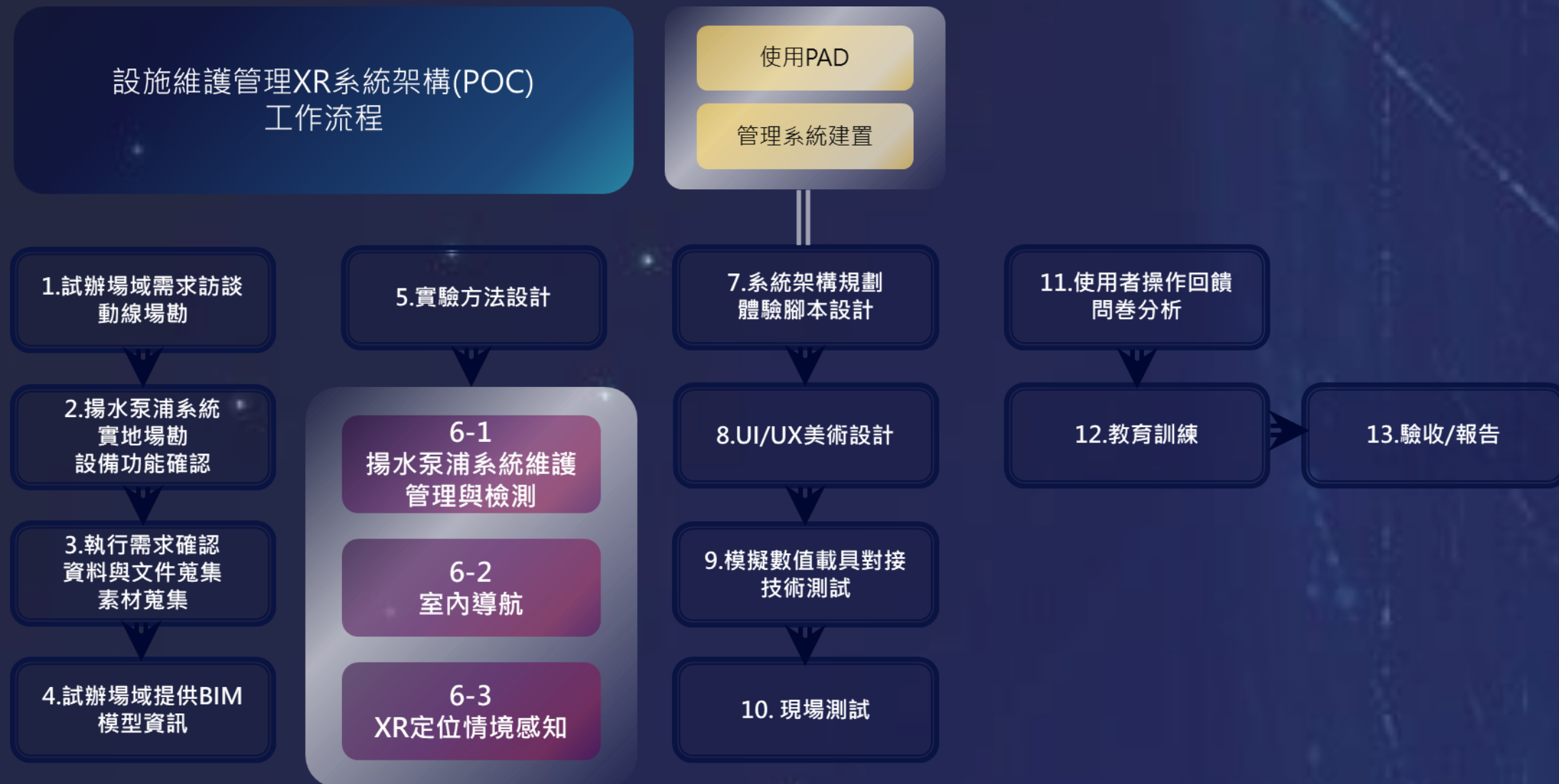


## ■ 施作方式-導入技術與規格



透過宇萌 XR 雲端平台所提供之 XR 延展實境互動模組，讓 BIM 模型物件可透過 XR 的方式在現實空間中進行定位，最終於鏡頭之現實環境畫面上進行維運管理作業。

## ■ 施作方式-導入工作流程



# 肆 執行成果



# 執行成果-開發架構

設施維護管理XR系統架構

XR雲端平台

BIM模型資料庫

試辦場域：南港東明社會住宅甲區

MEP設施維護  
管理與檢測

XR辨識標記  
定位技術

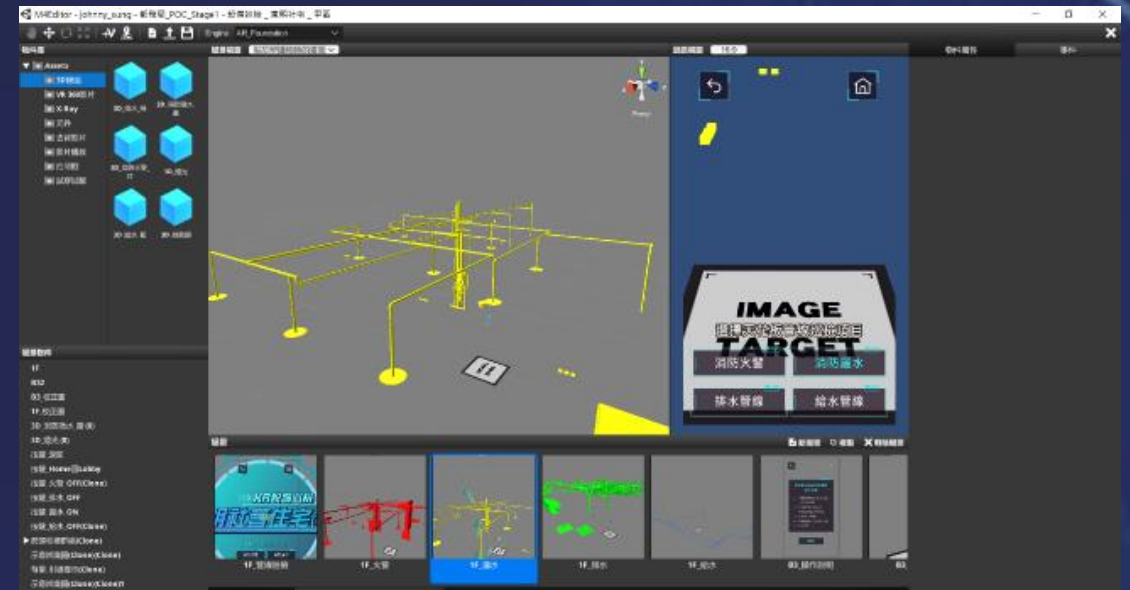
使用載具

揚水泵浦系統

室內導航

Mobile端  
(Android/iOS)

BIM模型於XR  
定位情境感知



## 執行成果-開發架構

### BIM模型導入XR平台系統流程



- 手持裝置操作系統環境：marq+ APP互動平台支持iOS 11以上版本與支持Android 8以上版本內建AR kit、AR core功能之手持裝置。
- 本案目標使用者：多人(包含機電設施維修人員及相關管理人員)同時操作使用本開發系統，且為非固定工班人員。
- 網路：本案案場無建置5G網路，XR系統平台為雲端服務服平台，用戶依現場使用之網路環境(4G/5G進行使用)。
- 設計系統修改機制，確保社宅經修繕異動後，BIM 與 XR 模型能夠同步進行更新。

## 執行成果-設計重點

### ● XR室內導航

進入場域內即開啟 XR 室內導航功能，引導維運檢修人員能在場域中快速找到設備位置。

導航路線：1樓及B3樓層

### ● XR管線巡檢

將目前以 2D 圖面進行現場巡檢作業的方式，改為 XR 可視化管線巡檢之情境感知模式，有效降低出錯率及提升工作效率。

1樓巡檢管線：

- 1、消防灑水
- 2、消防火警
- 3、給水管線
- 4、排水管線

### ● XR揚水泵浦系統維護檢測 SOP

以宇萌 XR 定位專利技術，於揚水泵浦系統進行維修檢測時，疊加 BIM模型於水伐位置，導入 XR 立體說明書設計，使維修人員不用攜帶紙本說明書，透過可視化方式呈現直覺操作與引導，完成維修檢測作業。

B3樓 揚水泵浦設備

## 執行成果-驗證方式

邀請計畫窗口與物業人員於現場進行實地操作體驗。測試人員透過自己的手持裝置進行實測。



## 執行成果-驗證方式

邀請計畫窗口與物業人員於現場進行實地操作體驗。測試人員透過自己的手持裝置進行實測。





## ■ 執行成果-驗證結果

透過本計畫導入BIM模型結合XR技術，提升設施維護管理流程工作效率。



透過XR技術，提升模型定位的精確度，作為推動未來XR導入BIM及建築產業應用發展的重要基石與標竿。



透過本計畫平台，將BIM 3D檔案轉檔為FBX檔，即可匯入平台進行XR互動流程的編輯製作，可提供素材更新時有後台支援之即時性。



## 執行成果-驗證結果

### 使用者問卷分析總結



本計畫之受試者認為XR室內導航設定路線指引在不熟悉之場域地理位置「有幫助」，佔100%。



本計畫之受試者認為BIM模型於XR一樓大廳天花板及地板疊加虛擬管線之功能，對後續發生維修情況之管線位置評估「有幫助」，佔100%。



本計畫之受試者認為揚水系統設施XR SOP 檢測與操作指引對物業人員的設備維護管理「有幫助」，佔100%。



本計畫之受試者建議此實證案的技術在物業管理上使用「遠端協作」會有更佳的效益。



本計畫之受試者中，有意願為此實證案後續導入付費。

執行成果-線上成果發表會-成果影片



arplanet  
宇萌數位科技





PHONE

02-26552225



WEBSITE

[www.arplanet.com.tw](http://www.arplanet.com.tw)



COMPANY ADDRESS

台北市南港區三重路19-11號E棟3樓



[xr\\_service@arplanet.com.tw](mailto:xr_service@arplanet.com.tw)

arplanet  
宇萌數位科技

感謝! THANK YOU.

Thinking Forward Beyond Reality