

坡地虛擬實境空間展示及沉浸式訓練平台

說明簡報



執行單位：行政院水土保持局技術研究發展小組

應用單位：福徠鷹航拍資訊有限公司

簡報者：周宏達

時間：2018/9/7

About FLYing

- 福徠鷹航拍資訊有限公司

- Since Mar. 2012

- 榮獲淡江育成中心與各界多項肯定

- 經濟部中小企業處 育成亮點企業
- 經濟部中小企業處 創新服務計畫(SBIV)補助 [首創! 連續三年達標]
- 經濟部中小企業處 “2015年破殼而出” 企業肯定
- 文化部 文創之星-團體組首獎(樂飛實境團隊)
- 文化部 文創產業計畫(馬偕之路)

- 以UAV空拍，達到最快的產製空間資訊服務

- 空間量測、繪圖

- 數位3D實景模型、正射影像地圖、地形圖、雷射掃描...等

- 3D虛擬實境，VR體驗及解決方案



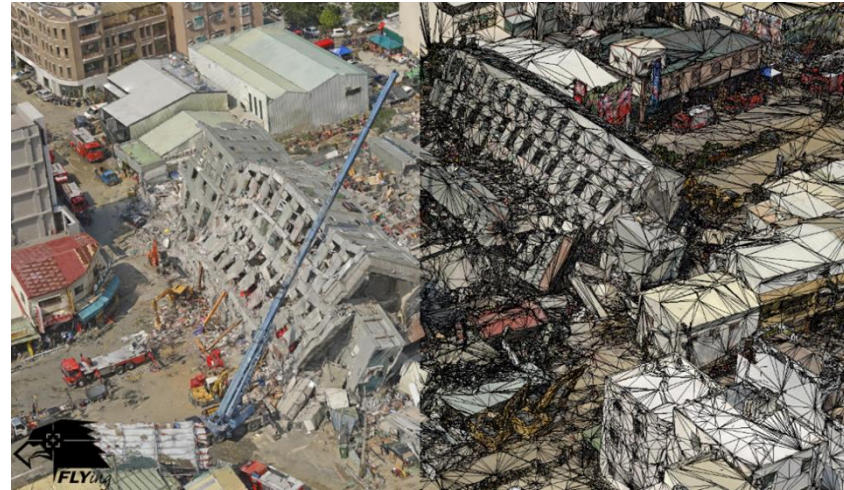
About FLYing

- ✦ 105年參與台南維冠大樓救災作業
- ✦ 國震中心委託
- ✦ 協助取得最新現況實景模型
- ✦ 保存並研究倒塌原因

Fun Formosa Transmedia working group

- ✦ 105年與文創夥伴成立樂飛實境團隊
- ✦ 105年獲得文化部文創之星團體組首獎
- ✦ 106年獲得文化部文創產業計畫(馬偕之路)
- ✦ 文創+科技 跨領域整合
- ✦ 數位保存+ 創藝新媒體呈現
- ✦ 歷史再造現場政策響應

樂飛實境台灣趣 工作群 *Fun Formosa Transmedia working group*



台南維冠大樓實景建模-救災應用



台南風神廟實景建模-數位保存

2017 Future Tech(12/28-12/30)

Building collapse model with VR presentation



相關文章



Bluetooth 5 的重要進化，藍牙 mesh 網狀網路技術將會讓藍牙裝置運用大幅擴展 - 物物相聯



最新區域聲音廣播平台，「Soundscape 在田」打造響徹人生廣播



預防勒索軟體，如何利用 NAS 來實現 3-2-1 備份原則，即使電腦損壞也能確保重要資料的安全！



台大攜手金鐘獎獲獎的知名校友，成立「國際手藝聯盟」開

另外，國家地震工程研究中心也推出「災防視覺量測與演算技術」，只要戴上 VR 頭盔以後，就能體驗地震時大樓倒塌、滿目瘡痍的災難景象，讓民眾可以了解地震帶來的可怕，此外，也可以配合防災訓練，讓系統分析完大樓結構以後，讓分析結果和 VR 實景結合，作為災害逃生路線規劃、或都市防災應用。



醫學方面，由國立陽明大學研發出的「交鎖式體內訂造螺絲孔定位裝置」，利用低組織吸收率的長波光源，在皮膚表面投射出人體骨骼內腔的螺絲固定孔位置，有效改善目前使用固定孔瞄準器或 C-Arm 放射線定位為主的模式，不僅操作繁瑣且須經常校正，協助醫師可以更快且精準的完成骨折病患固定手術。



「VR實境飛行體驗導覽」



實景VR古蹟空間互動
飛行體驗導覽

製作中亮點特色：

- ❖ 4座古蹟建築室內外導覽/導覽員 馬偕博士
- ❖ 實景3D環境飛行與仿古熱氣球 體感操作
- ❖ VR內創藝互動
導覽飛行/自由飛行/特殊道具
- ❖ 多國語系友善環境：中/英/法/日/韓/越
- ❖ 專利導入：台灣/大陸TWM504622U/ZL201520392656.2
- ❖ 5分鐘之VR體驗

「VR實境飛行體驗導覽空間規劃圖」



VR樂氣球 虛實淡水遊



VR樂氣球 虛實淡水遊



VR樂氣球 虛實淡水遊景色



VR科技新應用 開創新模式

- VR三大特色
 - 沉浸性(Immersion)
 - 互動性(Interaction)
 - 想像性(Imagination)



2016被視為 VR 虛擬實境元年 (圖/美聯社)



VR科技新應用 開創新模式

- 技研小組創新研究
 - UAV 3D建模
 - VR技術導入與應用
 - 圖資/圖台整合
- 計畫目標
 - 強化現地勘查能力
 - 多人連線討論
 - VR教育訓練模式
 - 提升防災工作效能



2016年莫蘭蒂颱風災後空拍紅葉村3D建模
(截圖來自水保局技研小組網站)



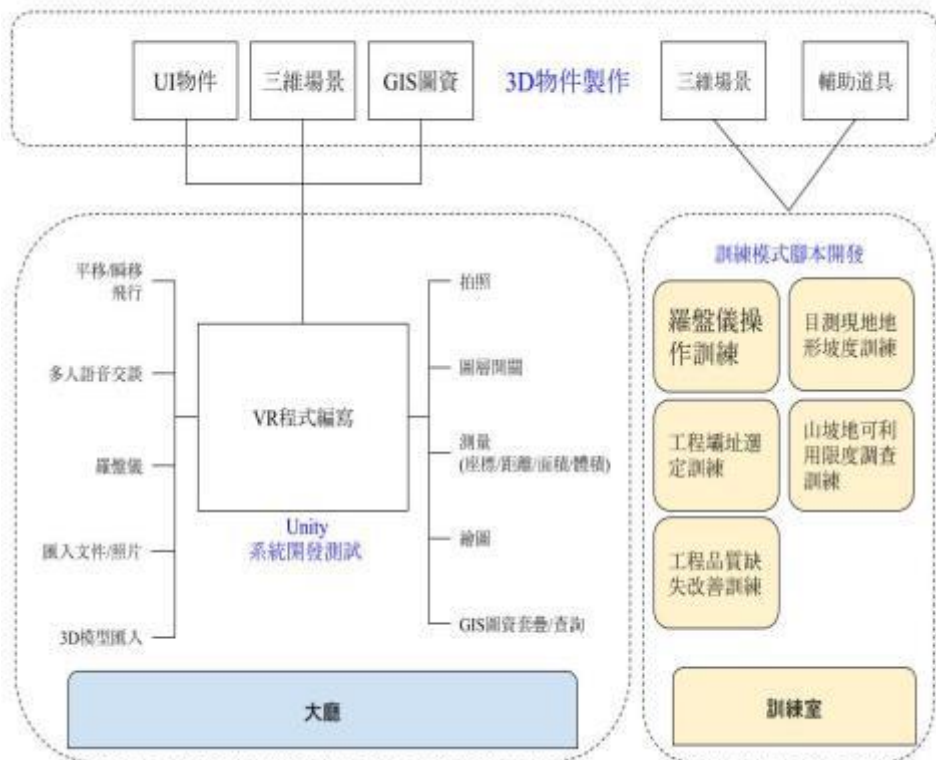
水保局技研小組精細空拍實景模型

<https://tech.swcb.gov.tw/Results/ResultsUAV3D>

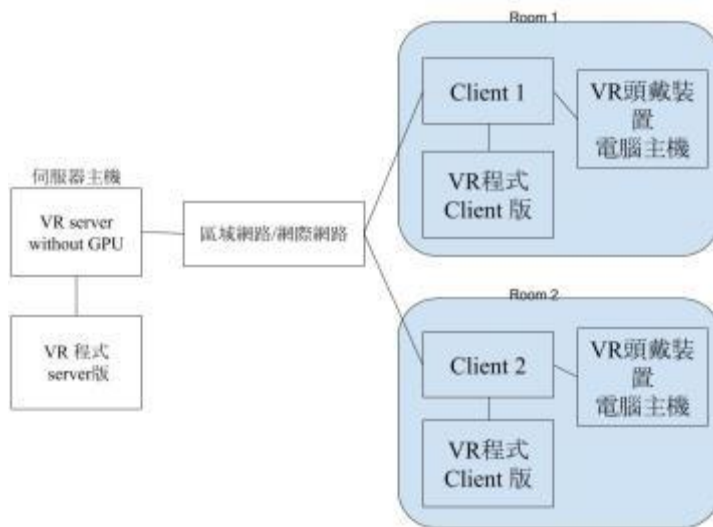
語言

平台架構圖

軟體架構



硬體架構



VR場域示意圖



坡地虛擬實境空間展示及沉浸式訓練平台開發

7大模組
17項功能
完成

移動模組

平移及瞬移功能

自由飛行功能

坐標量測功能

測距功能

面積量測功能

體積量測功能

符號標註功能

自由繪圖功能

地理圖資套疊模組

地理圖資套疊功能

圖層開關功能

多人連線模組

多人視覺顯現功能

多人語音交談功能

其它模組

拍照 / 自拍功能

羅盤儀功能

傾斜儀功能

匯入模組

文件圖片匯入功能

3D模型匯入功能

坡地虛擬實境空間展示及沉浸式訓練平台開發

5大訓練
模式完成

羅盤儀操作訓練模組

目測地形坡度模組

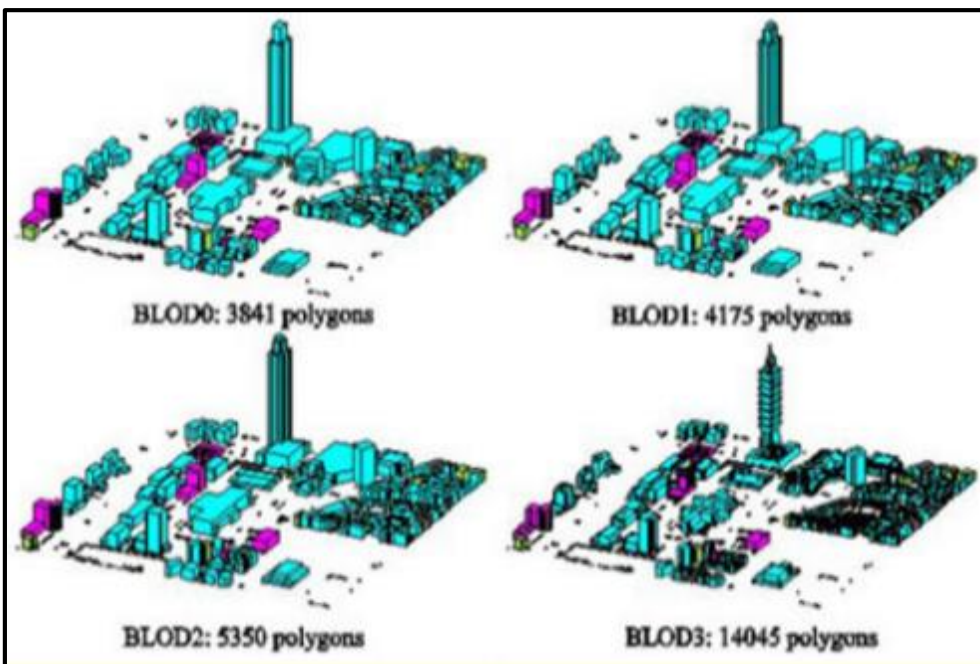
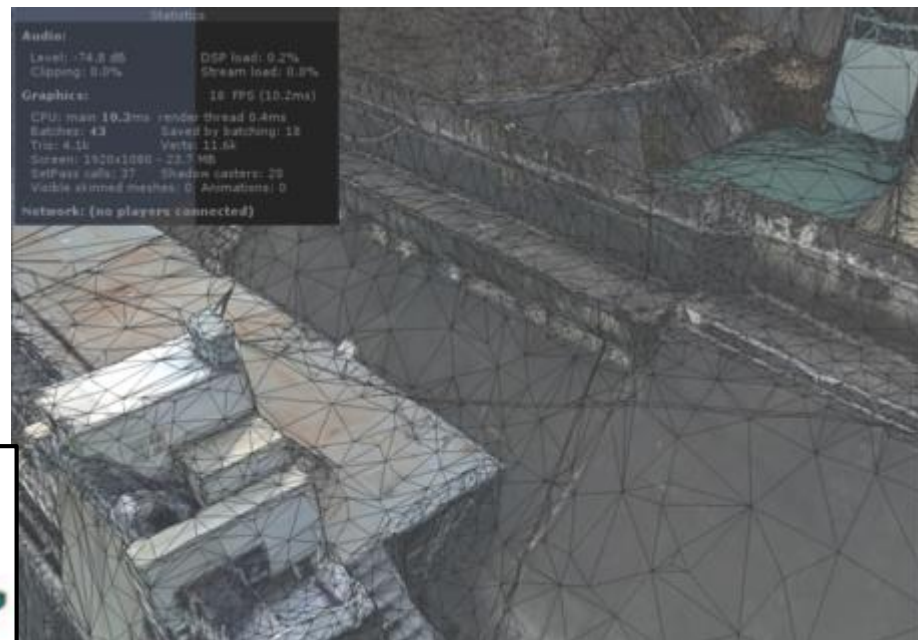
防砂壩址選定訓練模組

山坡地可利用限度調查模組

工程品質缺失改善訓練模組

LOD預處理技術 增進VR舒適

- 空拍建模的面數過多
 - 面數為上億等級
 - LOD預處理
 - VR內資料調度



記憶體配置運用 提升VR舒適

CAD-BIM模型

- 細碎物件
- 面翻轉
- 內包三角網
- 網面未接合

策略

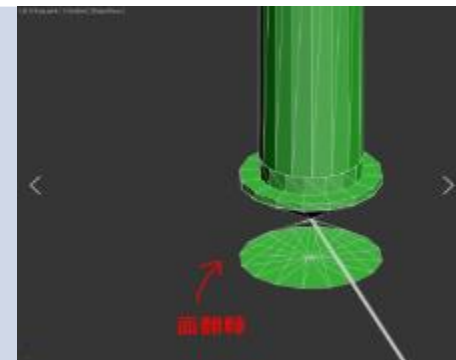
- 預先優化
- 記憶體配置

CAD之BIM模型導入VR場景之錯誤態樣表



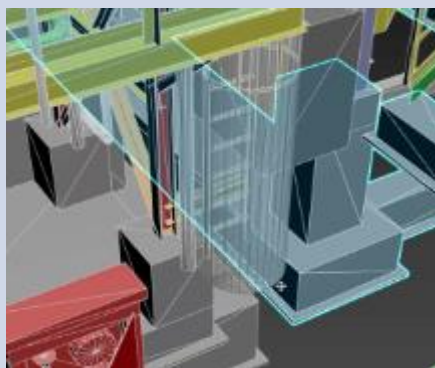
細碎物件過多

VR之FPS下降，
體驗感不佳



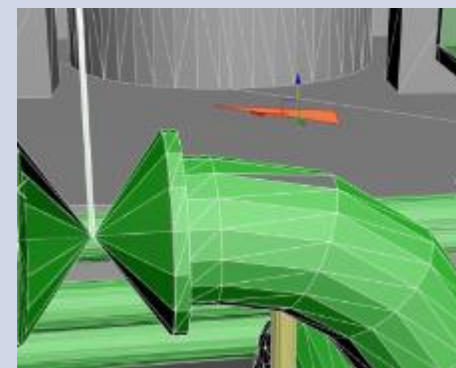
三角面翻轉

不合理之空間
錯位



三角網中存在
三角網

VR之FPS下降，
體驗感不佳



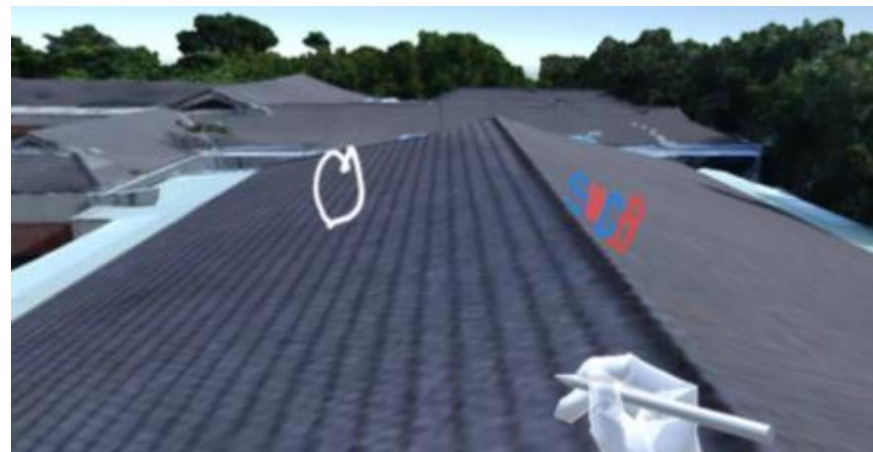
三角網面未接
合

VR之FPS下降，
體驗感不佳

VR Ready

技術創新亮點

- 實現VR內進行標註功能
 - 以現況實景模型為場景基礎
 - 3D標註訊息
 - 3D繪圖



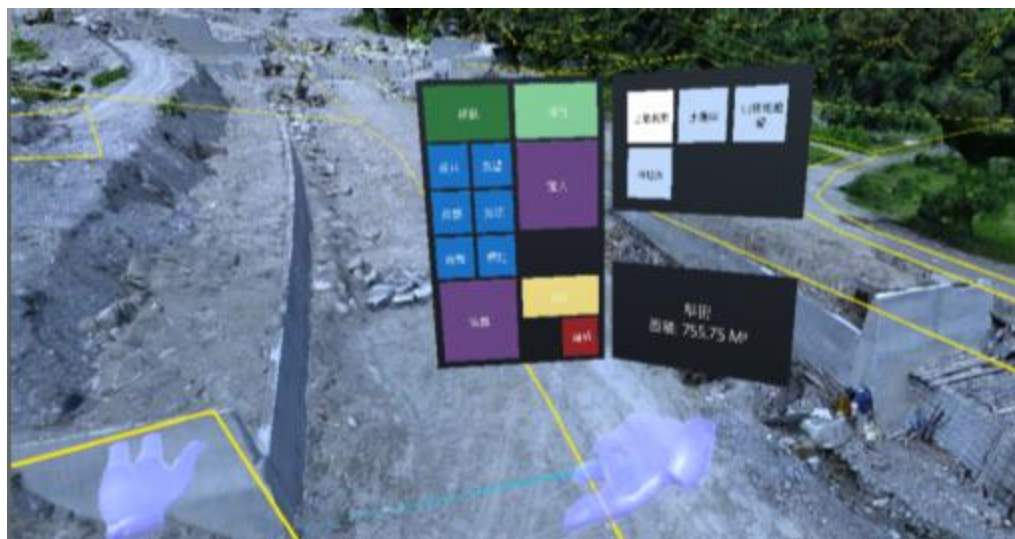
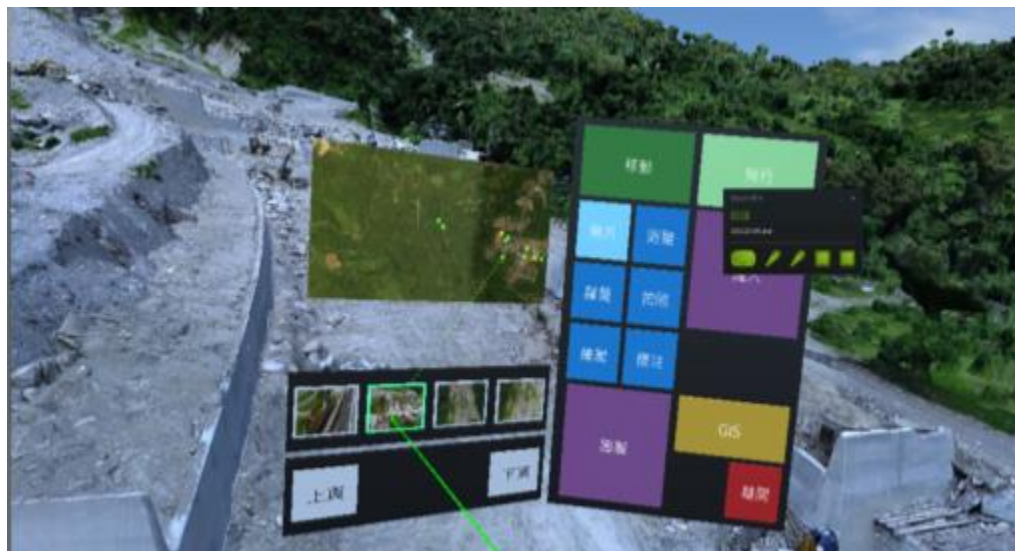
技術創新亮點

- 實現VR內3D設計方案討論
 - 以現況實景模型為場景基礎
 - 能匯入BIM模型，與實景模型搭配進行未來方案討論
 - 可任意放大縮小平移
 - VR內方案布局配置



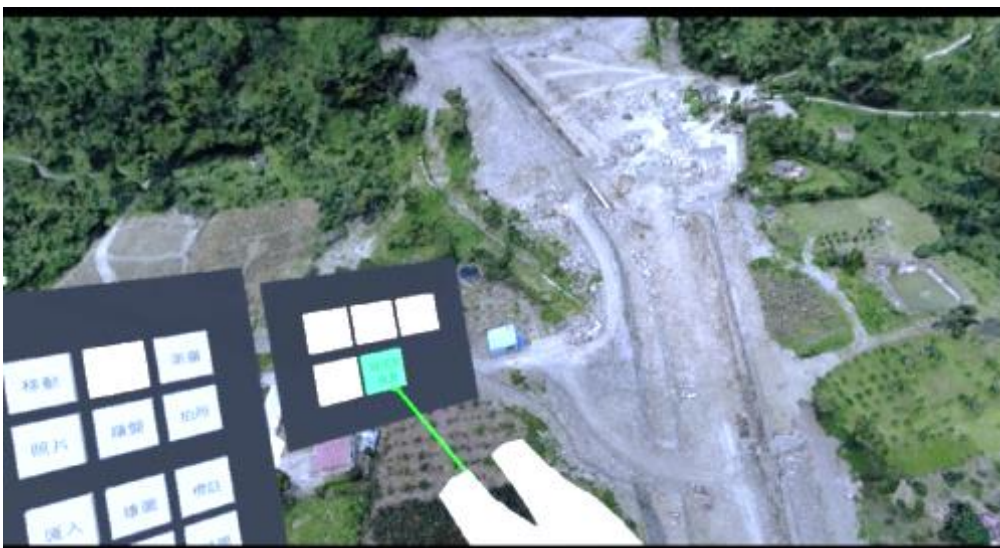
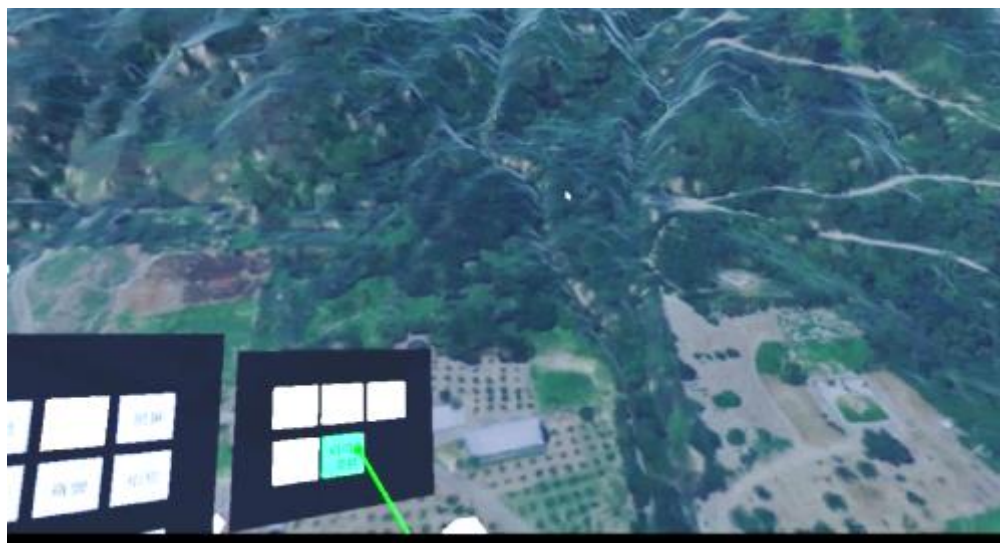
技術創新亮點

- 實現VR內GIS資料導入與查詢
 - 以現況實景模型為場景基礎
 - 能匯入SHP資料套疊，並查詢其空間及屬性資料
 - 坐標系統與實景模型套疊對位



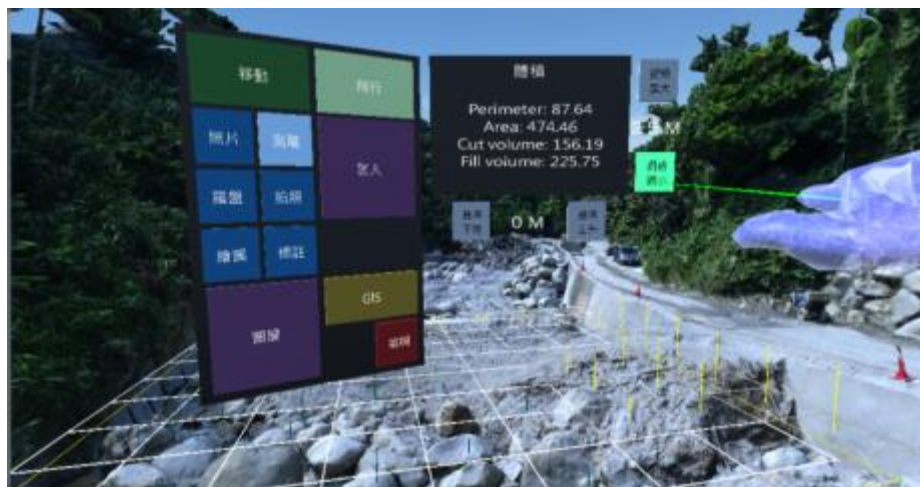
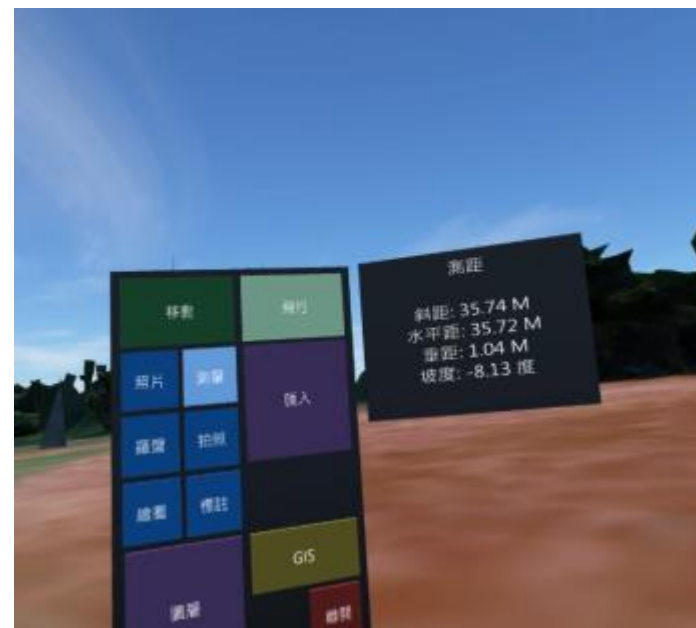
技術創新亮點

- 實現VR內歷史場景套疊
 - 以現況實景模型為場景基礎
 - 套疊歷史場景3D資料，與現況套疊說明



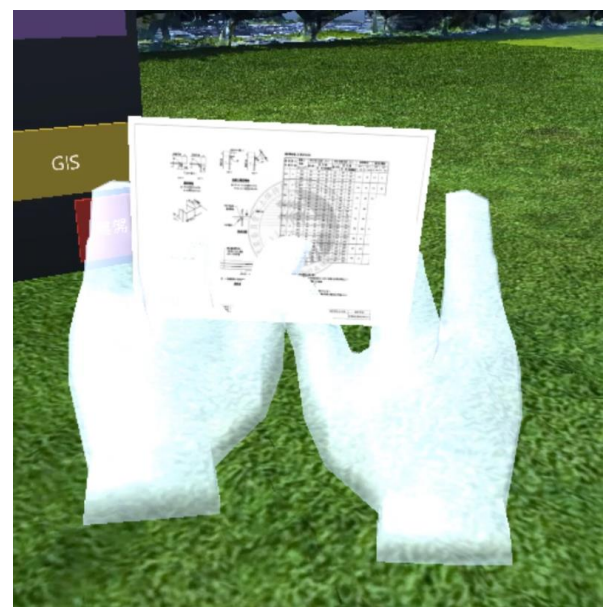
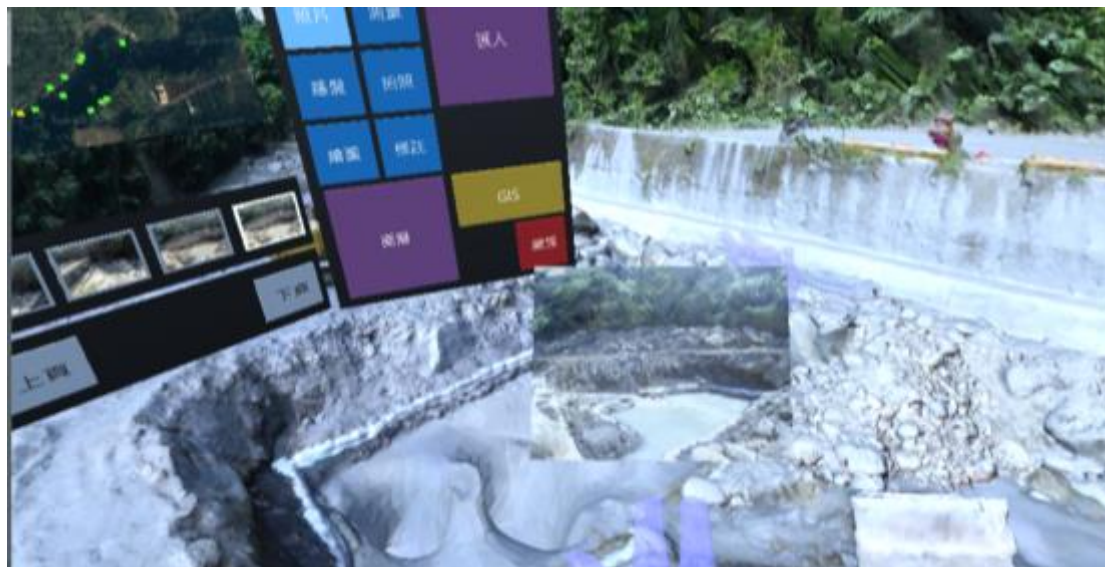
技術創新亮點

- 實現VR內進行各式測量功能
 - 以現況實景模型為場景基礎
 - 測坐標(點)
 - 測距離(線)
 - 測面積(面)
 - 測體積



技術創新亮點

- 實現VR內進行匯入圖片功能
 - 以現況實景模型為場景基礎
 - 匯入文件
 - 匯入圖片
 - 多人共享觀看



功能開發-多人連線

- 以實景3D模型為基礎
- 多人語音溝通功能
- 多人標註及繪圖功能
- 多人匯入2D 3D物件討論



訓練腳本及成果

- 羅盤儀操作訓練

於VR場景中學習如何操作地質羅盤儀、判讀坡度坡向，並選擇正確的符號表示

- 目測地形坡度訓練

以VR內之紅葉國小塌地為例，訓練使用者觀察其災後現況，目視判斷地形坡度

- 防砂壩址選定訓練

以武玄宮崩塌地為例，訓練使用者觀察其災後現況，研擬防災工程構造物應如何配置

- 山坡地可利用限度調查

以紅葉崩塌地為例，訓練使用者了解如何進行山坡地查定工作

- 工程品質缺失改善訓練

以工地現場為例，讓使用者了解施工狀況並檢視工程品質

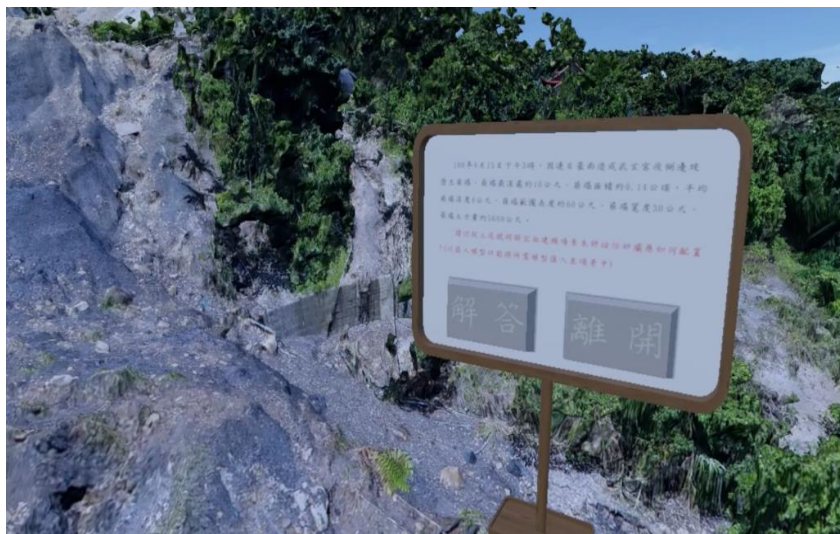
羅盤儀操作訓練



山坡地可利用限度調查



防砂壩址選定訓練



工程品質缺失改善訓練



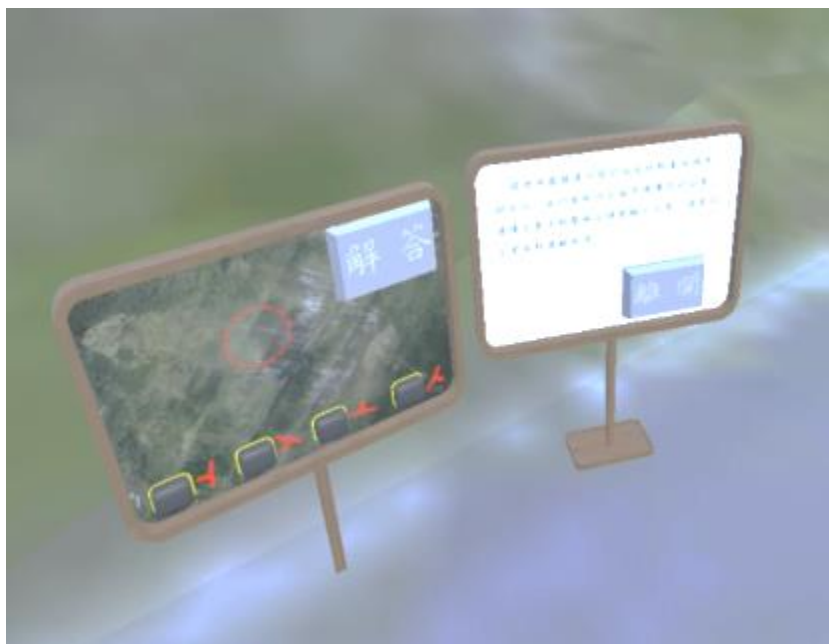
地質羅盤儀操作訓練

- 訓練目的：

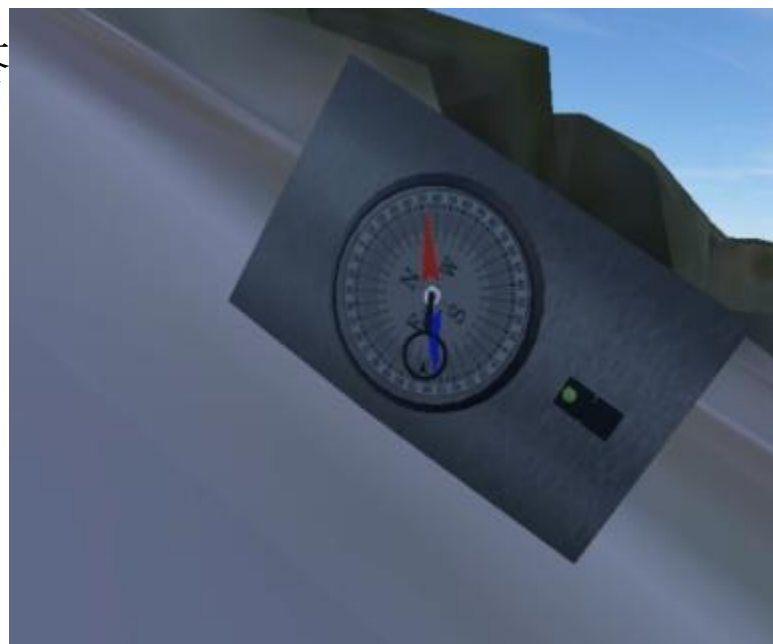
於VR場景中學習如何操作地質羅盤儀、判讀數據，並選擇正確的符號表示。

- 訓練流程：

進入訓練場景後，初始位置位於需操作地質羅盤儀的附近，閱讀說明看板，至看板上所標示位置使用地質羅盤儀量測傾斜走向，量測完畢後，於看板地



說明看板



地質羅盤儀量測坡面傾角

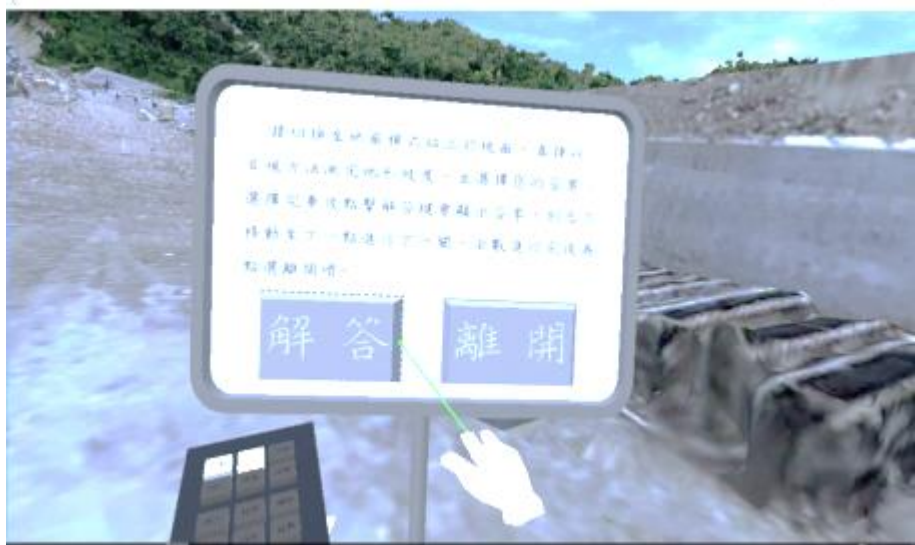
目測現地地形坡度訓練

- 訓練目的：

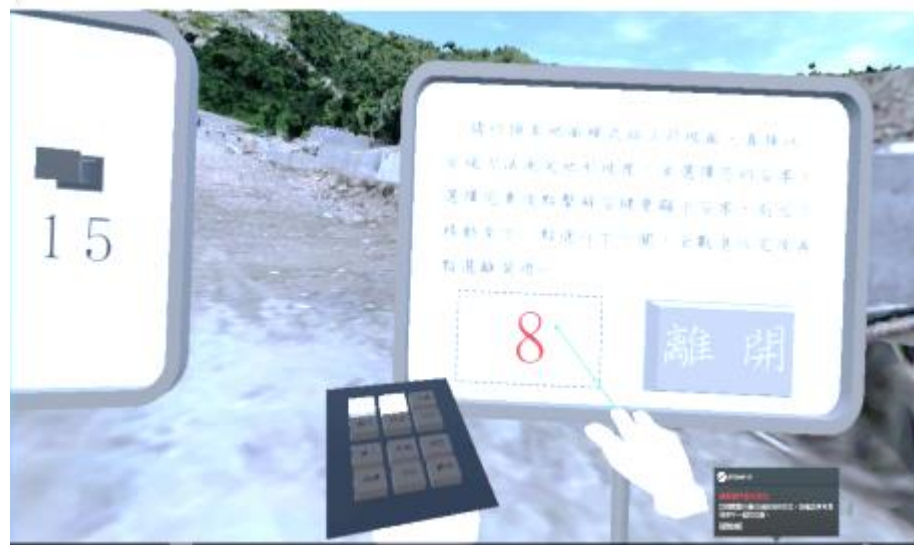
於場景中直接以目測方式來判斷地形坡度。

- 訓練流程：

進入訓練場景後，於箭頭指定處，進行目測現地地形坡度，並於看板選擇使用者目測得之角度，選擇完畢按解答鍵顯示正確答案，至下一箭頭指定處進



說明看板



揭開解答覆蓋鍵

山坡地可利用限度調查訓練

- 訓練目的：

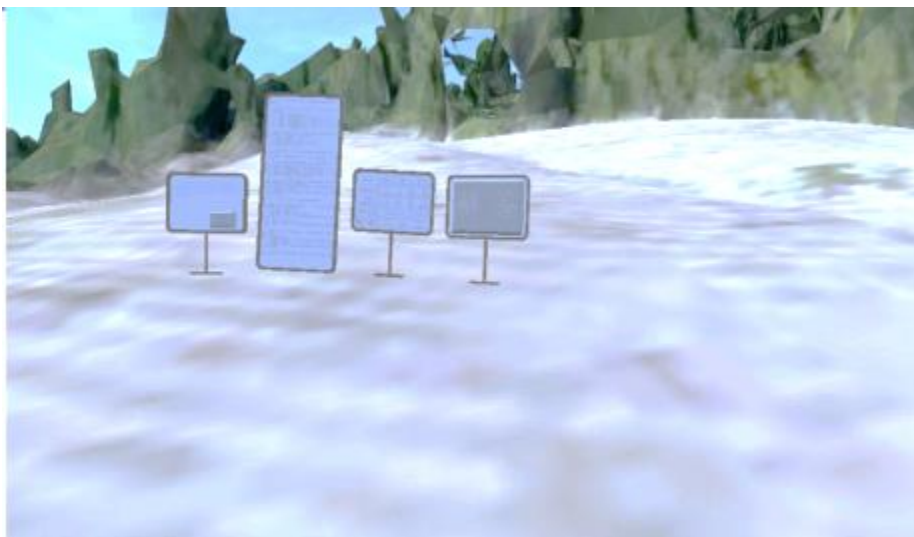
學習如何進行山坡地可利用限度調查作業。

- 訓練流程：

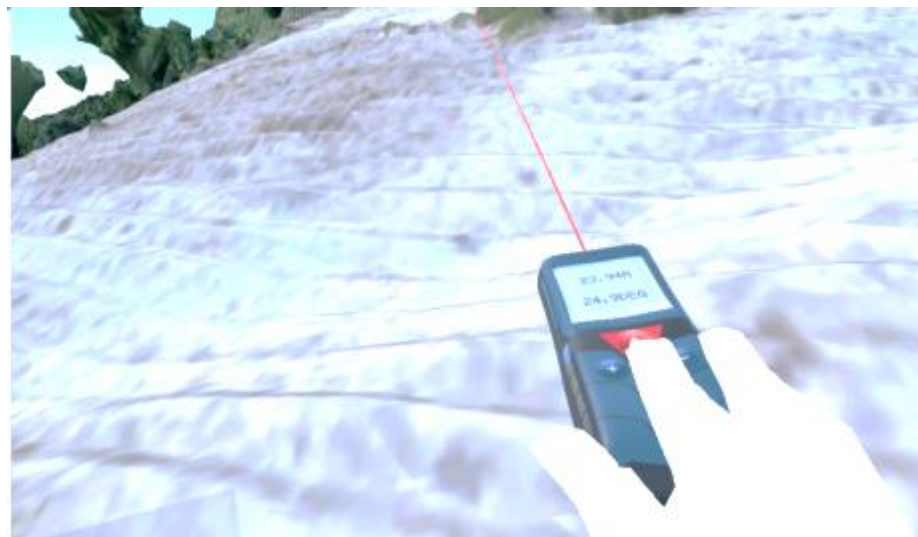
進入訓練場景，移動至待查定地，閱讀說明看板後即可開始進行查定流程。

目前山坡地可利用限度查定係依據四項現地因子進行判定，包含：(1)坡度。

(2)土壤深度(使用土鑽測定)。(3)土壤沖蝕深度。(4)母岩性質。



資訊看板及填答看板



使用測距儀量測查定地坡度

工程品質缺失改善訓練

- 訓練目的：

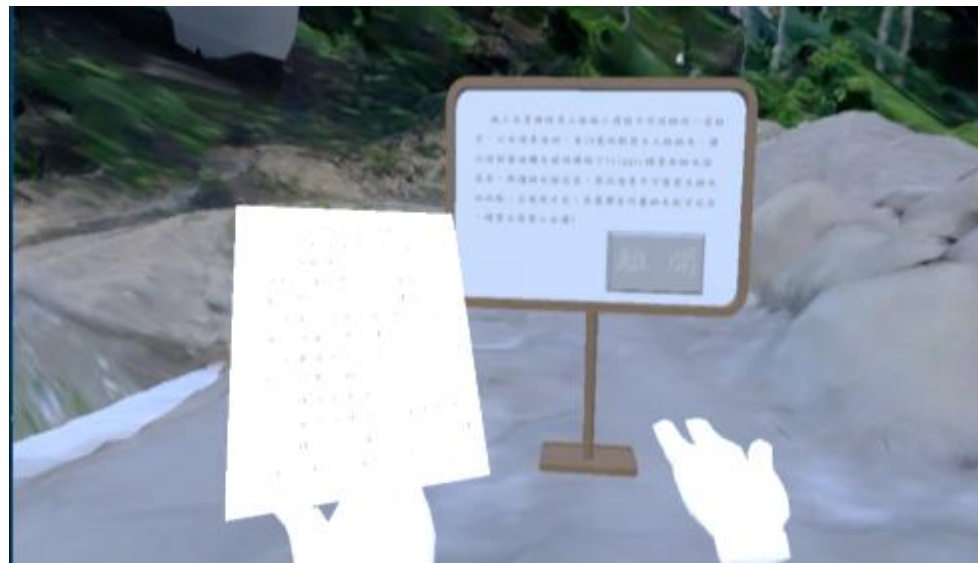
學習如何於工地辨別施工工項之優缺點。

- 訓練流程：

進入訓練場景(野溪治理)，入口處閱讀說明看板，手持控制器拿取缺失文件表，至場景施工區中尋找待查核工項。



描述對應選單



入口說明看板

結論

- 創新研究
 - UAV 實景3D建模精進
 - 空間資訊+VR技術導入與應用
 - VR內GIS圖資套合
 - 多人連線討論
 - 突破傳統教育訓練模式

