

經濟部產業技術司 113 年度  
《下世代邊緣雲創新產業技術發展計畫》  
合作研究計畫

《應用服務高可用性設計-以 AR 智慧眼鏡導覽為例研究》  
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 113 年 03 月 01 日

# 113年度合作研究計畫建議書徵求文件

## 一、簡介

會議展覽產業是一種以服務為基礎、資源整合為手段、以會議展覽為主體、並以帶動衛星產業為目的的獨特業態。在這個產業生態系中，會展產業整合會展服務及周邊支援產業，積極累積參展廠商及觀展者相關行為的商情資訊。基於此資訊，針對目標族群參展偏好進行收斂與歸納，同時導入虛擬實境等科技，以深化參展與觀展過程的體驗感受。透過AR（擴增實境）和VR（虛擬實境）裝置與技術，成功解開了地域和移動的網綁限制。這不僅為展覽活動帶來更多可能性，還強化了參展者與觀展者的互動體驗。AR尤其在博物館、美術館等展覽場合得到廣泛應用，而AR眼鏡，例如HoloLens 2，更是在展場內移動的普及裝置。

AR眼鏡的使用允許使用者在展場內流動，同時提供相應的內容，如實時操作演示、醫療器材展示手術進程，或者旅遊展中一窺目的地國家的朝聖景致。這種整合實際展場和遠端虛擬體驗的方式，使得參展者能夠在咫尺天涯之際，感受到來自各個地域的豐富內容和多元文化。更進一步，引入AR導覽功能，使參觀者能夠輕鬆地尋找特定展區、了解展品背後的故事，進一步提升了參觀者的全方位體驗。總的來說，會議展覽產業的演進，不僅在服務、資源整合和主體性方面取得了極大的發展，同時也借助科技的力量，實現了參展與觀展的無縫連接，為整個產業注入了新的活力。

儘管AR眼鏡在提供豐富的虛擬體驗方面取得了顯著進展，然而其本身運算資源的有限性和處理計算密集型任務的能力受到一定限制。此外，AR應用對低延遲的要求使得傳統的雲端運算面臨挑戰，因為高延遲和昂貴的傳輸成本可能影響使用者體驗。相對而言，邊緣雲運算相較於傳統雲端運算雖然運算資源較為有限，但卻擁有較低的延遲和傳輸成本的優勢。在複雜的展覽應用場景中，通常需要同時處理多位參觀者的計算任務。因此，為了應對這種多重任務的需求，許多AR眼鏡和邊緣雲伺服器協同運作。然而，當邊緣雲伺服器的運算資源耗盡且無法進行自動擴展（Autoscaling）時，可能導致服務品質下降，使得AR眼鏡無法即時獲得計算結果，進而影響使用者的整體體驗。在這樣的情境下，如何有效管理和分配計算資源，以確保順暢的AR應用運行，成為一個值得深入研究和解決的挑戰。

## 二、計畫目標

規劃及建立「支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構」和「邊緣雲服務調用效能指標評估策略」，並配合主計畫需求進行場域實證，期加速技術發展速度，提升此項技術發展的品質。

## 三、計畫範圍

### 1. 支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構

應包含但不限：

- ✓ 當邊緣雲節點故障時，可動態調整終端顯示裝置影像傳輸速率/解析度，確保使用者穩定的體驗。
- ✓ 當邊緣雲系統的節點還有運算資源時，可進行 Auto Scaling，避免部分運算節點，過多服務使用者造成熱點效應(Hot-spot Effect)。

- ✓ 需定期監控每個服務的QoS表現，當QoS低於可接受的範圍時，通知相應的控制系統。
- ✓ 支援多種類的終端，如不同廠牌眼鏡(Hololens 2、Magic Leap 2、佐臻/Epson)、平板、手機，提供可呼叫的Control API。

## 2. 邊緣雲服務調用效能指標評估策略

- ✓ 在邊緣雲節點發生故障後需於**1分鐘**內恢服務。
- ✓ 終端裝置在動態調用服務的環境下，調整後的應用服務需達到可供使用者體驗的最低規格需求，如無相關標準參照時，應達到以下規格
  - 至少維持**15 FPS**的傳輸/處理速率
  - 或維持正常服務下**50% FPS**的傳輸/處理速率
  - 或維持正常服務下**50%**端到端的延遲時間

## 四、 預期成果

1. 進行支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構設計及邊緣雲服務調用效能指標評估策略驗證，至少各一次的說明會議。
2. 支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構之設計規格文件。
3. 邊緣雲服務調用效能指標評估策略之實驗報告。
4. 邊緣雲服務調用效能指標評估策略驗證實驗之範例原始碼。
5. 配合主計畫之需求進行場域驗證。

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。

## 五、 執行方式

1. 計畫執行期間，合作研究單位須指派專人做為聯繫窗口，以協調本計畫相關事宜。
2. 合作研究單位須於113年7月31日前，完成支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構設計，並且提出最少一個可驗證此架構設計之應用情境。
3. 合作研究單位須於113年11月30日前針對提出的所有應用情境，完成邊緣雲服務調用效能指標評估策略驗證。

## 六、 計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：113年4月1日至113年11月30日

總經費：600,000元

## 七、 驗收標準(含教育訓練)

1. 113年7月31日：完成支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構設計，包含：
  - ✓ 繳交委外廠商資通安全管理措施說明表
  - ✓ 完成支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構設計說明簡報並進行最少一次的說明會議。

- ✓ 完成期中報告：
  - 支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構之設計規格文件
  - 最少一個可驗證支援多終端顯示裝置動態邊緣雲服務調用架構之應用情境規劃
  
- 2. 113年11月30日：完成邊緣雲服務調用效能指標評估策略驗證，包含：
  - ✓ 繳交資料返還、刪除、銷毀聲明書。
  - ✓ 完成邊緣雲服務調用效能指標評估策略驗證說明簡報並進行最少一次的說明會議。
  - ✓ 搭配主計畫需求執行一次場域驗證。
  - ✓ 完成期末報告：
    - 邊緣雲服務調用效能指標評估策略之實驗設計
    - 邊緣雲服務調用效能指標評估策略之實驗分析
    - 邊緣雲服務調用效能指標評估策略驗證實驗之範例原始碼

## 八、技術能力需求

1. 具備系統容錯計算/高可用性設計規劃能力之學界研究人員。
2. 具備雲端運算相關經歷或能力之學界研究人員。
3. 具備AR/MR/XR相關開發經驗之學界研究人員。