



NAR Labs 財團法人國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心
National Center for High-performance Computing

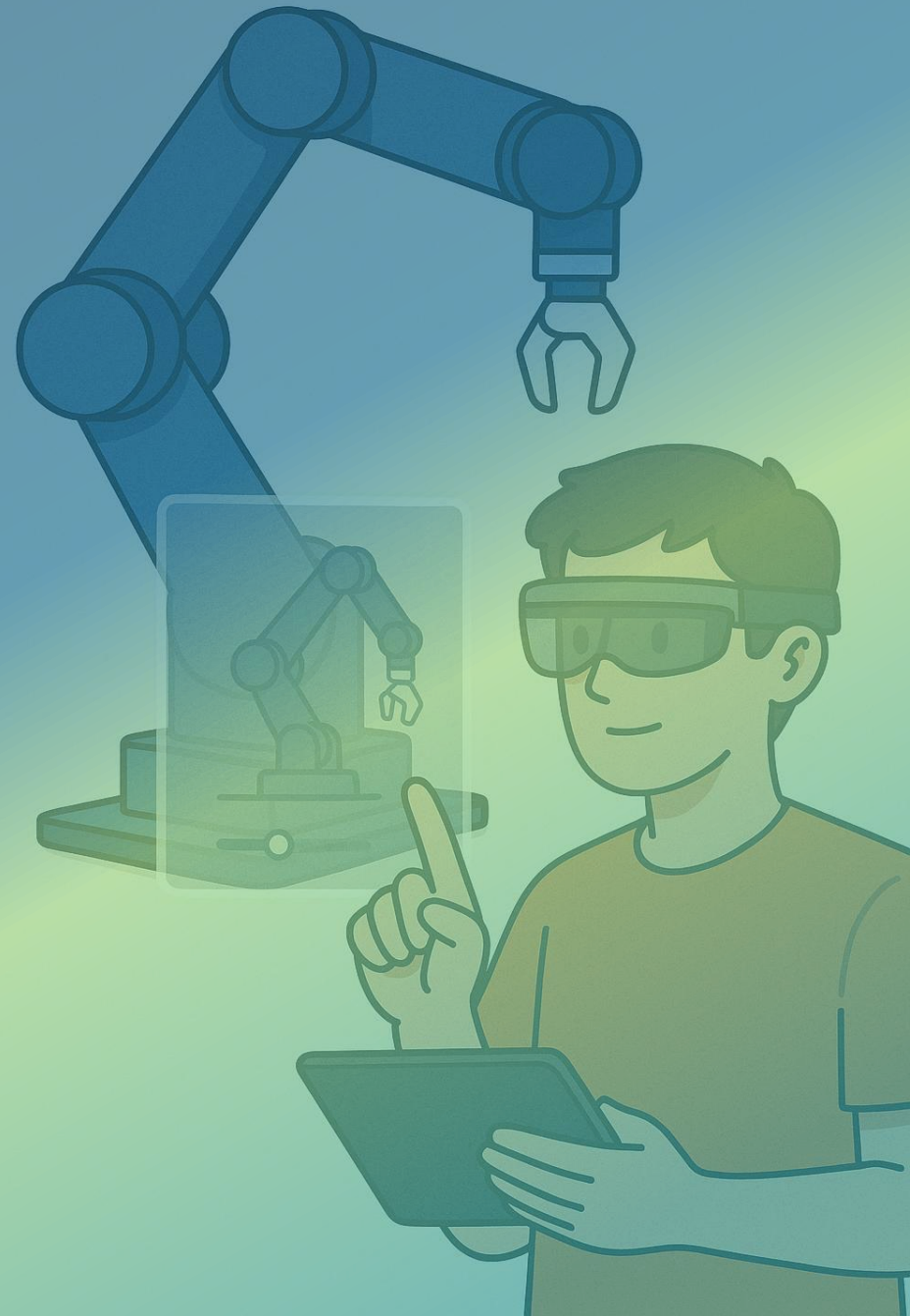
Final Presentation

Agentic AI於機器手臂與穿戴式裝置之應用

August 2025

Presenter: 陳崧凱

Mentor: 周秀美 副研究員、吳志泓 研究員





目錄

手臂奇異點避開與路徑規劃

01 研究背景

02 研究方法

03 研究結果

04 未來展望

AR眼鏡影音串流與控制

01 研究背景

02 研究方法

03 研究結果

04 未來展望

01

手臂奇異點避開與路徑 規畫



研究背景

既有的機械手臂所應用方式與面臨的困難等。

Background 現行應用背景

- 逆向運動學+深度學習

透過逆向運動學，訓練模型。使得使用者給定末端後，可以自行移動到所指定的定點。

- 人機互動

透過辨識人臉方向，讓手臂可以自由移動到與臉同方向。同樣也有透過手臂進行壓力偵測，判斷物體重量。

Goal 目標

- 完成虛擬環境

建立出一個虛擬環境先行模擬可行性。

- 自行移動

手臂可自己規畫路徑並移動。

- 避免無法轉動

要讓手臂避開無法轉動的點。

Problem 痛點分析

- 奇異點轉動障礙

機械手臂如欲奇異點，即無法再轉動下去，會卡住於奇異點前。

- 適用性問題

機械手臂有分四軸與六軸手臂，各家廠商也有著不太一樣的設計與規則。

研究方法

整體系統架構說明。

模型訓練

• 虛擬環境

利用PyBullet進行資料收集與模型訓練，且進行Dataset之驗證，如路線A會不會碰到奇異點等等。

• 強化學習

維持利用強化學習的方式進行模型訓練，使得模型比較能夠自適應的學習各種狀況。

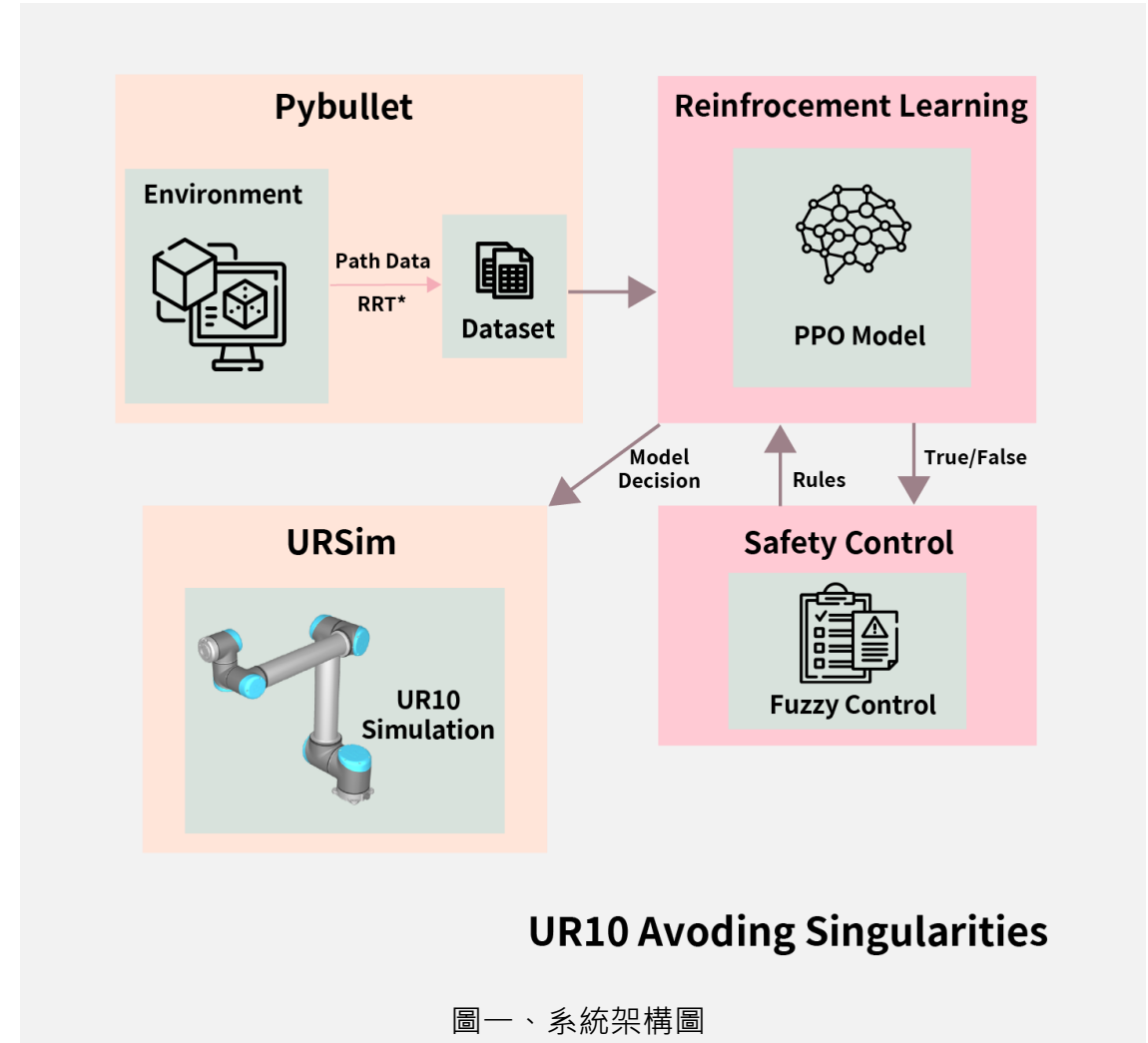
安全機制

• 模糊控制

透過設下種種模糊控制條件，進行可控制、奇異點與最佳距離之判斷。

• 路徑規劃

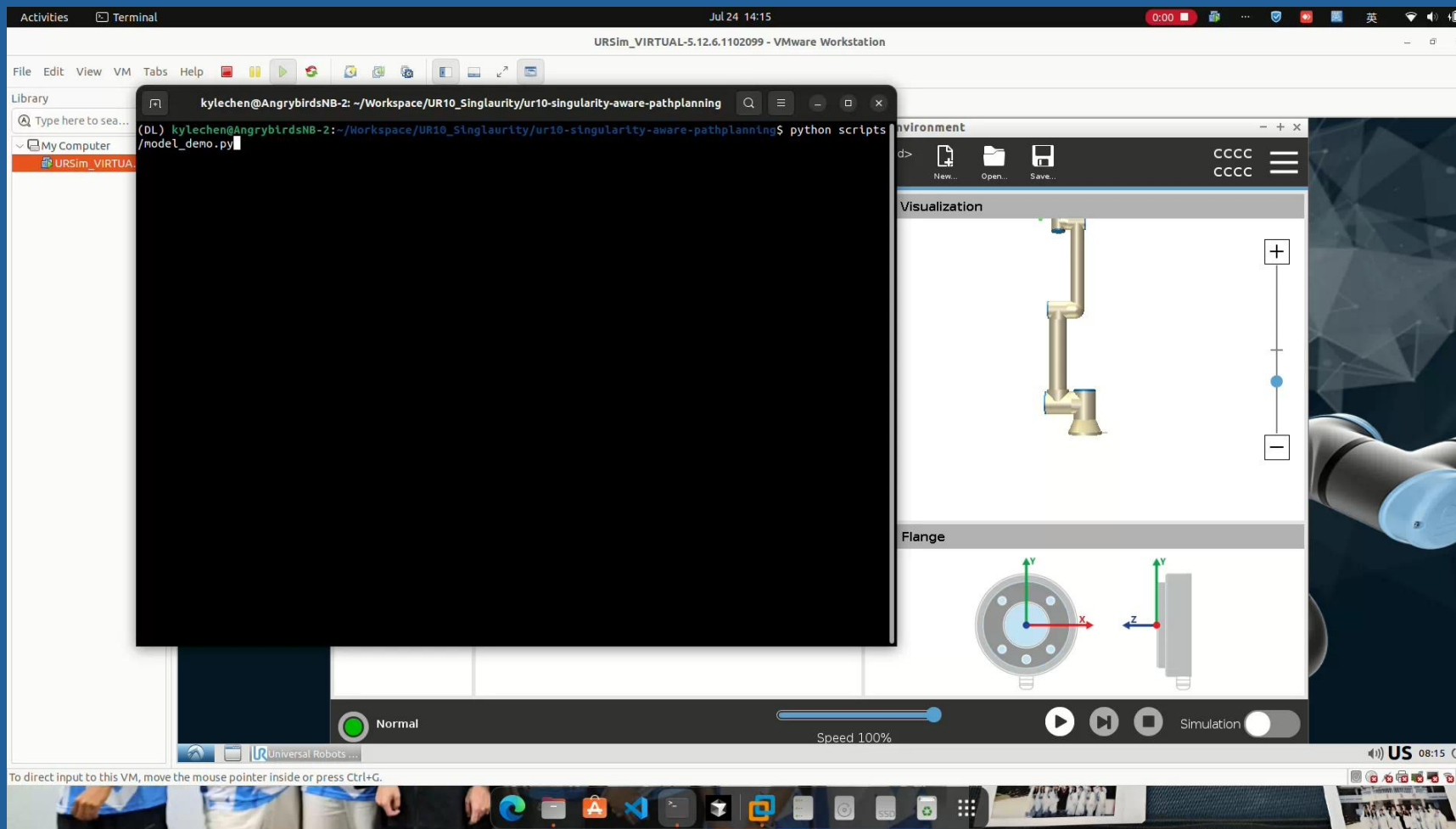
透過RRT* 之演算法，進行手臂的路徑規劃（奇異點視為障礙物）。



圖一、系統架構圖

研究結果

實際進行專案Demo。



02

AR眼鏡影音串流與控制

研究背景

既有的AR與AI應用方式與面臨的困難等。

Background 現行應用背景

- AR (擴增實境)

目前AR技術可應用在許多日常生活中，如用手機或眼鏡即可虛擬是穿衣服、遊戲虛擬角色放入真實環境等等。

- 大語言模型

近年，因大語言模型的成熟，因而使得生成式AI逐漸融入我們的日常生活當中，如ChatGPT等等。

Goal 目標

- AR眼鏡資料擷取

擷取AR眼鏡資料，包含眼球偵測等。

- 打造AI Agent

打造一個AI代理人，提供更實際建議。

- 串流影音

將遠端螢幕串流至眼鏡上。

Problem 痛點分析

- 模型不具完備功能

大語言模型可解答我們許多的問題，但如在local端設置模型，即無法即時查找資料，或是無法針對特定資訊進行查詢。

- 應用無法建構出完整系統

在AR眼鏡應用上，仍無法給予使用者最精準的建議該如何進行下一步。

研究方法

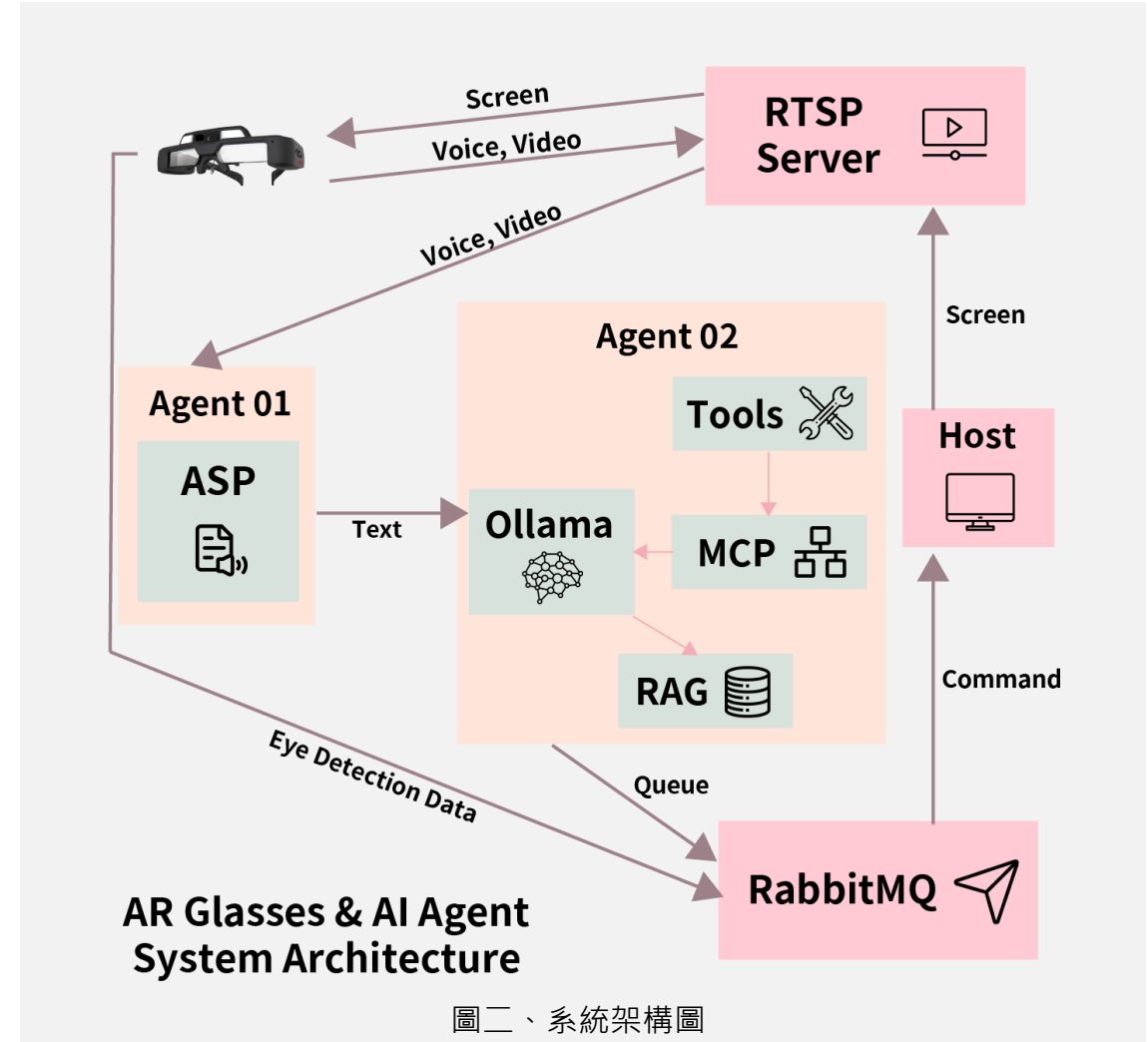
整體系統架構說明。

AI 面相

- **MCP (Model Context Protocol)+Ollama**
利用MCP將語言模型與各式API進行串接，使得回應更加精準，並使用Ollama套件載入各式local模型。
- **ASR(Automatic Speech Recognition)**
利用Whisper.cpp套件，將即時的語音資料轉成文字，並變成prompt輸入至model中。

AR 眼鏡

- **即時串流**
將遠端host的電腦螢幕即時串流至AR眼鏡上，供使用者查看。
- **眼球偵測**
透過眼球偵測技術，將眼鏡偵測到眼球所看位置傳回系統內。



圖二、系統架構圖

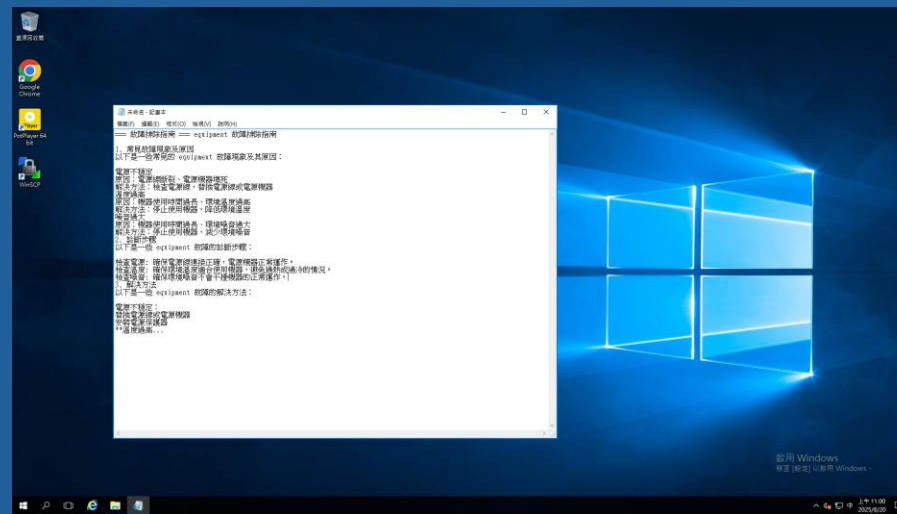
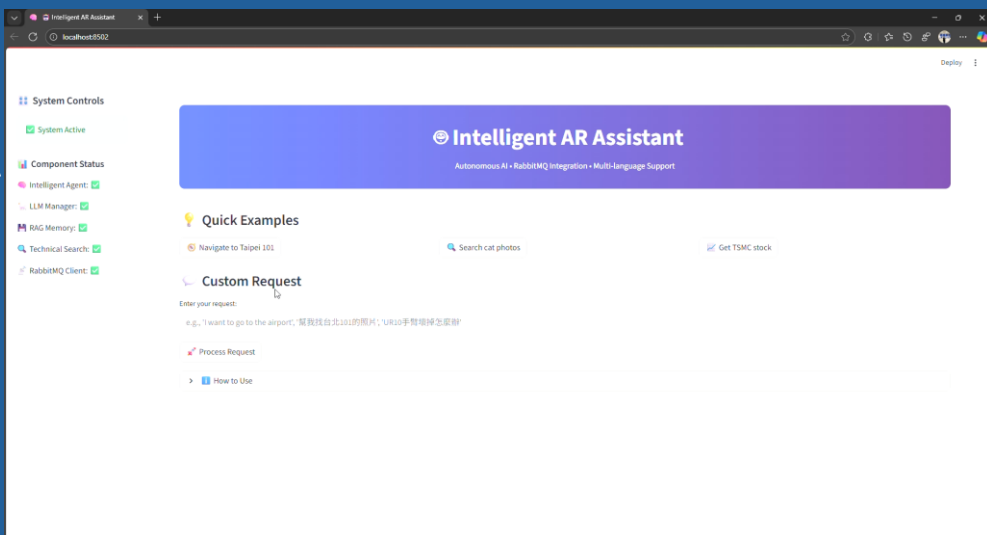
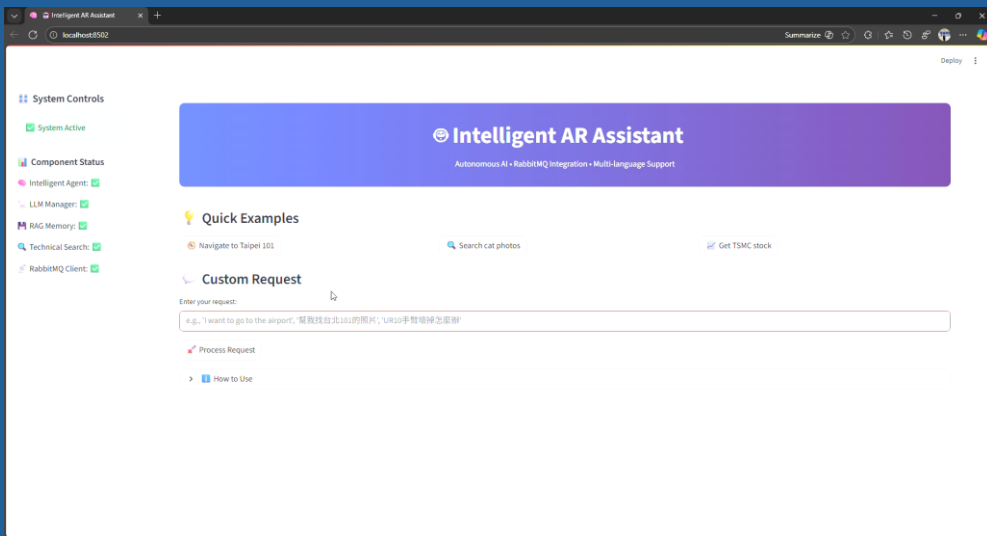
結果呈現

實際進行專案Demo。

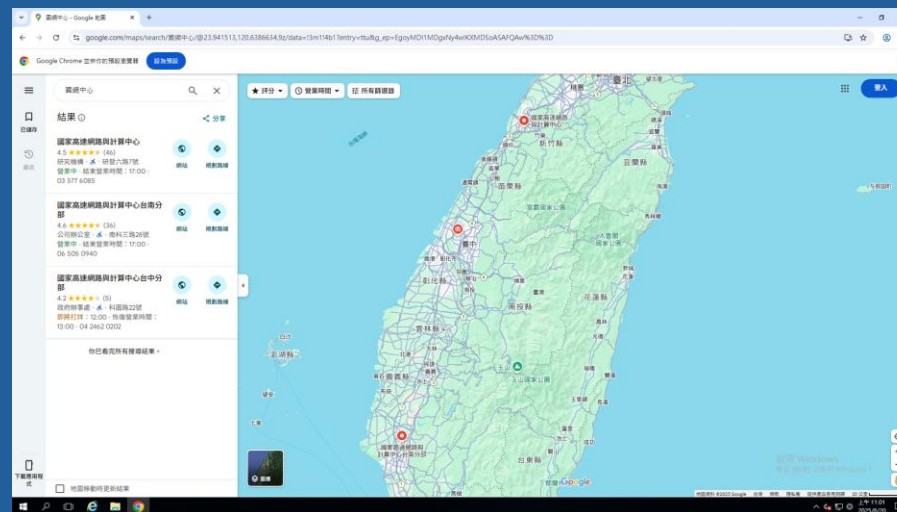


聲音

聲音



螢幕畫面



螢幕畫面

未來展望

之後延伸可應用之處。

手臂奇異點避開與路徑規劃

- 實體手臂應用

模型已透過UR官方虛擬環境進行測試，之後可以將其實際放到實體手臂上進行應用。

- 手臂普遍適用性

未來可朝是否可以適用於其他相同6DOF手臂做研究，甚至可否放置在4DOF的手臂上。

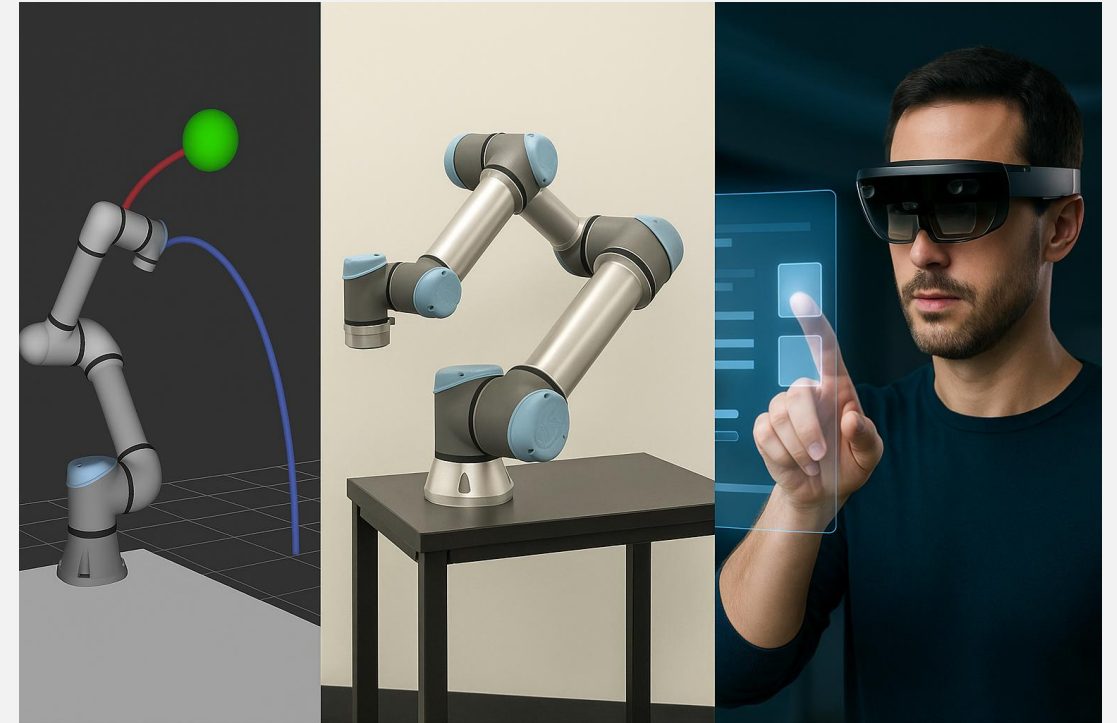
AR眼鏡影音串流與控制

- 眼鏡多功能操控

透過眼球追蹤，與實際使用眼鏡上的硬體，實際的去做遠端操控的工作。

- 安全性保護

在AI Agent與RTSP串流下，需將資料保護措施加入進去。



圖三、未來展望圖

Thank You



虛實整合與數位孿生組



2503100@nlar.org.tw

