

視窗程式設計(足球能力分析系統)



班級:資工二甲

第5組:41343104 楊彩榕、41343127 陳世軒、41343150 薛蓮穎

一、研究動機與目的

隨著數位科技與運動產業的高度整合，資料分析已成為現代足球賽事中不可或缺的核心工具。過往比賽分析多仰賴人工標記、賽後統計與外部軟體輔助，不僅流程繁瑣，亦難以即時回饋分析結果至使用者介面，降低分析效率與互動性。因此，如何建構一套具備視覺化能力、即時回饋機制，並能整合影像與數據分析結果的系統，成為本專題的重要研究動機。

本專題以「足球比賽分析圖形化系統」為研究主軸，結合 Qt 圖形使用者介面與既有之 Python 足球分析模組，建構一套可於單一平台中完成分析流程、結果顯示與互動操作之整合式系統。研究目的在於改善傳統分析流程中工具分散、結果呈現不直觀之問題，並驗證 Qt 與 Python 跨語言整合於實務應用中的可行性與穩定性。

透過本系統，使用者可於分析完成後，即時於圖形介面中檢視分析影片、數據統計結果與系統日誌資訊，無須額外開啟外部播放器或資料檔案，藉此提升整體使用體驗與分析效率，並作為未來智慧運動分析系統之基礎雛形。

二、相關技術與工具介紹

本專題系統主要採用 Qt 6 作為圖形使用者介面開發框架，並以 C++ 作為核心應用程式開發語言。Qt 提供跨平台、高效能且成熟的 GUI 元件架構，適合用於需要穩定顯示與互動控制的工程應用。此外，本系統亦使用 Qt Multimedia 模組，實現影片播放功能，使分析結果能直接於系統介面中呈現。

在後端分析部分，系統延續既有以 Python 為基礎之足球比賽分析流程，該流程負責處理比賽影片、產生分析結果影片以及輸出統計資料。為避免分析運算阻塞使用者介面，本專題設計採用非同步執行方式，透過外部程序呼叫與狀態監控機制，使 Qt 主程式在分析進行期間仍能維持良好回應性。

資料呈現方面，系統以表格形式顯示分析後所產生之統計結果，並搭配紀錄區塊顯示系統執行流程與狀態訊息，使使用者能清楚掌握分析進度與結

果狀況。整體系統在視覺設計上亦導入現代化介面配置與響應式版面設計概念，以提升可讀性與專業感。

三、系統架構與設計方法

本系統整體架構可區分為使用者介面層、控制邏輯層與分析處理層三大部分。使用者介面層由 Qt 所建構，負責顯示操作介面、分析結果影片、統計資料表格以及系統日誌資訊，並提供使用者進行分析啟動與結果檢視之操作入口。

控制邏輯層則由 C++ 程式碼實作，負責整合介面事件、分析流程控制以及分析結果載入。當使用者啟動分析後，系統會呼叫外部 Python 分析程式，並於分析完成後自動載入結果影片與資料檔案，達成零手動操作的結果呈現流程。

分析處理層為既有之 Python 足球分析模組，其功能包含影片處理、比賽事件分析與統計資料輸出。本專題在設計上刻意維持該模組的獨立性，確保在不破壞原有分析流程的前提下，完成與 Qt 系統之整合，藉此提升系統可維護性與擴充彈性。

在介面設計方法上，本專題採用模組化與區塊化配置，將影片顯示區、數據顯示區與紀錄顯示區明確區分，使使用者在操作過程中能迅速理解各項資訊之功能定位。

四、系統實作與功能說明

在系統實作階段，本專題首先完成 Qt 主視窗架構建置，並實作多區塊顯示版面，使影片播放、數據表格與系統紀錄能同時顯示於同一畫面中。透過 Qt Multimedia 元件，系統可直接播放分析後輸出之影片檔案，並支援基本播放控制功能。

在分析流程控制方面，系統於使用者啟動分析後，會以非同步方式執行 Python 分析程式，並即時於介面中更新分析狀態訊息。分析完成後，系統將自動載入對應之影片與統計資料檔案，並於不需使用者額外操作的情況下完成結果呈現。

統計資料部分則以表格方式顯示，方便使用者檢視各項分析數據。系統同時設計紀錄顯示區，完整保留分析流程中的重要訊息，使使用者在發生異常狀況時能進行基本除錯與問題追蹤。

整體系統在實作過程中，特別重視介面回應性與穩定性，確保分析執行期間不影響使用者操作體驗，並避免因長時間運算導致介面凍結的情況發生。

五、成果展示與分析

經實際測試，本系統能成功整合 Qt 圖形介面與 Python 足球分析流程，並於分析完成後即時顯示結果影片與統計數據。相較於原先需透過外部工具開啟結果檔案的方式，本系統大幅簡化操作流程，提升分析效率與使用便利性。

在系統穩定度方面，測試結果顯示非同步分析架構能有效維持介面回應性，即使分析程序執行時間較長，系統仍能正常顯示狀態資訊並接受使用者操作。影片播放與資料顯示功能亦能正確運作，未出現明顯延遲或錯誤。

從使用者體驗角度分析，整合式介面設計使分析結果呈現更加直觀，有助於使用者快速理解比賽分析內容，亦為後續進階分析功能奠定良好基礎。

六、結論與未來展望

本專題成功完成一套以 Qt 為核心、結合 Python 足球分析模組之整合式圖形化分析系統，驗證跨語言整合與非同步架構於實務應用中的可行性。系統在不破壞既有分析流程的前提下，達成結果自動載入與視覺化顯示之目標，具備實際應用價值。

未來研究方向可進一步擴充即時分析功能，導入更高階之影像辨識或人工智慧模型，並強化資料視覺化能力，例如趨勢圖表與事件時間軸呈現。此外，系統亦可延伸至其他運動項目，作為通用型運動分析平台之基礎架構。