**輔仁大學**

**資訊管理系**

**期中專題報告**

**(資料視覺化分析與應用)**

**英雄聯盟電競資料視覺化**

**數據解析與比賽勢分析**

學生 410402408 石正旭

**中華民國113年6月14日**

**摘要**

本專題旨在透過對League of Legends（英雄聯盟）電競賽事的資料視覺化分析，探索遊戲策略、選⼿表現與觀眾互動之間的關聯。英雄聯盟作為全球最受歡迎的電⼦競技遊戲之⼀，每年產⽣海量比賽資料，蘊含著豐富的分析價值。本研究將收集2022-2024年主要賽區（LPL、LCK、LEC、LCS）及國際賽事的資料，運⽤Python進⾏處理與視覺化，創建互動式儀表板展⽰英雄選擇趨勢、比賽節奏變化、選⼿表現指標等多維度分析，為電競愛好者、分析師和產業相關者提供數據⽀持的洞察。

# ⽬錄

* 摘要

1. 第1章：簡介

1-1：專題研究動機

1-2：專題⽬標

1-3：所遇問題及解決⽅法

1-4：專題進度表

1-5：專題分⼯

1. 第2章：相關研究

2-1：電⼦競技產業概況

2-2：League of Legends遊戲機制

2-3：資料視覺化在電競分析的應⽤

1. 第3章：系統設計與架構

3-1：資料收集⽅法

3-2：資料處理流程

3-3：視覺化⼯具選擇

1. 第4章：資料分析⾯向

4-1：英雄選⽤統計

4-2：比賽表現分析

4-3：選⼿與戰隊分析

4-4：版本更新影響分析

4-5：觀眾與市場分析

1. 第5章：預期成果
2. 第6章：參考資料

# 第1章：簡介

**1-1：專題研究動機**

電⼦競技（eSports）產業近年來經歷了爆發性增⻑，其中League of Legends（英雄聯盟）作為最具影響

⼒的電競遊戲之⼀，吸引了全球數億玩家和觀眾。這款遊戲的職業比賽體系完善，每年產⽣⼤量結構化資料，包括選⼿統計、英雄表現、比賽策略等。

然⽽，這些豐富的資料往往以分散且難以理解的形式存在，缺乏系統性的視覺化呈現。對於普通觀眾、遊戲玩家甚⾄專業分析師⽽⾔，從原始數據中提取有價值的洞察是極具挑戰性的。

**1-2：專題⽬標**

本專題擬定以下具體⽬標：

1. **建立資料收集管道**：利⽤Riot Games API、專業數據網站（如Oracle's Elixir、Games of Legends）等資源，建立穩定的資料收集流程，獲取2022-2024年英雄聯盟主要賽區的職業比賽資料。
2. **開發互動式視覺化儀表板**：使⽤Python⽣態系（如Pandas、Matplotlib、Plotly等）開發⼀系列互動式視覺化圖表，清晰呈現多維度分析結果。
3. **多⾓度分析電競⽣態**：從英雄選⽤率、選⼿表現、比賽策略、版本更新影響等多個⾓度，揭⽰英雄聯盟電競⽣態的發展規律與趨勢。
4. **特定場景案例分析**：選取2-3個典型賽事（如世界賽、季中邀請賽），進⾏深度案例分析，展⽰數據視覺化在理解⾼⽔平比賽中的應⽤價值。
5. **創建網⾴展⽰平台**：利⽤基本的網⾴技術（HTML、CSS、JavaScript），構建簡潔的網⾴界⾯，整合所有視覺化成果。

**1-3：所遇問題及解決⽅法**

在專題初期規劃階段，已預⾒以下可能的挑戰及對應解決⽅案：

1. **資料獲取限制**：**問題**：Riot API有使⽤頻率限制，且部分歷史資料可能不完整。

**解決⽅法**：結合使⽤官⽅API與第三⽅數據網站（如Oracle's Elixir提供的開放資料集），同時實施資料緩存機制減少API呼叫。

1. **⼤量非結構化資料處理**：  **問題**：賽事評論、選⼿訪談等質性資料難以系統化分析。**解決⽅法**：使⽤YouTube Data API提取影片資訊，結合簡單的⾃然語⾔處理⼯具分析評論趨勢，輔助量化資料的解讀。
2. **視覺化交互性限制**：

**問題**：靜態報告難以呈現互動式視覺化的完整功能。

**解決⽅法**：在報告中展⽰關鍵靜態圖表，同時開發基於HTML的簡易網⾴，實現完整互動功能，並提供網站連結或視頻演⽰。

1. **多維資料的整合挑戰**：**問題**：需整合英雄數據、選⼿表現、比賽環境等多維度因素。

**解決⽅法**：設計多層次視覺化架構，從概覽到細節逐層展開，使⽤儀表板⽅式組織不同維度的視覺化

**1-4：專題進度表**

**週次**

**⽇期**

**⼯作內容**

第

1

週

4

/15~4/

21

確定研究範圍，初步資料來源調研

第

2

週

28

/22~4/

4

資料收集腳本開發，

API

調⽤測試

第

3

週

5

/29~5/

4

建立資料清理與轉換流程

第

4

週

/6~5/

5

12

英雄選⽤分析模組開發

第

5

週

5

/13~5/

19

比賽表現與選⼿分析模組開發

第

6

週

5

/20~5/

26

版本更新影響與市場分析模組開發

第

7

週

5

/27~6/

2

網⾴界⾯設計與整合

第

8

週

6

/3~6/

9

系統測試與完善，報告撰寫

第

9

週

6

/

10

期末專題發表準備

**1-5：專題分⼯**

本專題計畫由個⼈獨立完成，總體⼯作分為以下幾個模組：

1. 資料收集與處理模組
2. 英雄選⽤分析模組
3. 比賽與選⼿分析模組
4. 版本與市場分析模組
5. 網⾴展⽰平台開發
6. 報告撰寫

**第2章：相關研究**

**2-1：電⼦競技產業概況**

電⼦競技（eSports）已發展成為⼀個價值數⼗億美元的全球產業。根據Newzoo的報告，2023年全球電競市場規模達到13.8億美元，預計到2026年將增⻑⾄18.7億美元。League of Legends作為最具影響⼒的

電競遊戲之⼀，其職業聯賽體系包括中國LPL、韓國LCK、歐洲LEC、北美LCS等區域賽事，以及世界賽

（World Championship）、季中邀請賽（Mid-Season Invitational）等國際賽事。

英雄聯盟電競產業形成了完整的⽣態系統，包括職業戰隊、賽事組織、遊戲開發商、贊助商、媒體平台與觀眾群體。2022年世界賽總決賽的全球觀看⼈數超過5000萬，展現了這款遊戲持續的全球影響⼒。

**2-2：League of Legends遊戲機制**

League of Legends是⼀款5v5團隊競技遊戲，每位玩家控制⼀名「英雄」，與隊友合作摧毀敵⽅基地。

遊戲中有超過160名英雄可供選擇，每名英雄擁有獨特的技能組與特性。比賽通常分為三個階段：

1. **選⾓階段**：雙⽅隊伍輪流禁⽤（Ban）與選擇（Pick）英雄，這⼀階段體現了戰隊的策略思考與準備。
2. **對線期**：比賽初期，選⼿專注於積累個⼈資源與優勢。
3. **團隊戰階段**：中後期，隊伍圍繞地圖資源與⽬標展開團隊戰鬥，最終推進敵⽅基地。

遊戲公司Riot Games每隔約兩週發布⼀次平衡性更新，調整英雄屬性與遊戲機制，這些變動直接影響比賽策略與英雄選擇偏好。

**2-3：資料視覺化在電競分析的應⽤**資料視覺化在電競分析中扮演著越來越重要的⾓⾊。⽬前的相關應⽤主要包括：

1. **賽前分析**：視覺化展⽰雙⽅戰隊歷史對戰數據、選⼿專精英雄與表現，輔助預測比賽⾛向。
2. **即時比賽視覺化**：如⾦錢差距圖、經濟變化曲線等，幫助觀眾理解比賽局勢發展。
3. **賽後分析**：深入分析比賽數據，評估戰術有效性，總結選⼿表現。
4. **⻑期趨勢分析**：研究英雄選⽤率變化、戰術演變等宏觀趨勢。

然⽽，⽬前電競領域的資料視覺化仍存在若⼲限制：⼤多數分析停留在描述性層⾯，缺乏深度洞察；視覺化形式較為單⼀，互動性不⾜；跨維度分析不⾜，難以全⾯呈現電競⽣態的複雜性。本專題旨在嘗試突破這些限制，探索更全⾯、深入的電競資料視覺化應⽤。

# 第3章：系統設計與架構

**3-1：資料收集⽅法**本專題將採⽤多源資料收集策略，主要包括:

1. **Riot Games API**：使⽤官⽅API獲取比賽基礎數據，主要針對⾼⽔平排位賽的信息。將使⽤Python的 requests庫開發API調⽤模組，實現⾃動化資料擷取。
2. **專業數據網站**：
   * **Oracle's Elixir**：提供詳細的職業比賽統計數據，包括選⼿KDA、經濟指標、視野控制等。
   * **Games of Legends**：提供比賽選⾓禁⽤記錄與基本比賽記錄。
   * **LoLEsports**：官⽅賽事資訊平台，提供賽程與基本統計。
3. **社群媒體資料**：

* **YouTube**：收集主要賽事直播回放的觀看數據與評論。
* **Twitter/微博**：通過關鍵詞搜索收集粉絲討論與熱⾨話題。

資料將重點關注以下幾項核⼼內容：

* 英雄選⽤統計（選/禁率、勝率、登場次數）
* 選⼿績效數據（KDA、經濟、地圖控制）
* 版本更新資訊（英雄調整、遊戲機制變化）
* 觀眾互動數據（觀看⼈數、評論數量）

**3-2：資料處理流程**

資料處理將遵循以下流程：

1. **資料提取**：使⽤Python腳本⾃動從上述各來源提取原始資料，建立本地數據庫。
2. **資料清理**：

處理缺失值與異常值

標準化不同來源的數據格式驗證數據⼀致性合併重複記錄

1. **資料轉換**：

計算派⽣指標（如平均KDA、經濟轉換效率等）時間序列重組（按版本、賽季、年份等分組）特徵⼯程（構建新的分析維度）

1. **資料儲存**：使⽤SQLite本地數據庫存儲結構化數據使⽤CSV文件存儲中間處理結果

使⽤JSON格式存儲⽤於視覺化的最終數據

**3-3：視覺化⼯具選擇**

考慮到專題⽬標與技術可⾏性，本項⽬將主要使⽤以下⼯具：

1. **數據處理**：

**Pandas**：⽤於數據清洗、轉換與分析

**NumPy**：⽤於數值計算

**SQLite**：⽤於資料儲存與查詢

1. **靜態視覺化**：

**Matplotlib**：創建基礎統計圖表

**Seaborn**：創建較為美觀的統計圖表

1. **互動式視覺化**：

**Plotly**：創建互動式圖表

**Dash**（可選）：構建簡單的分析儀表板

1. **網⾴展⽰**：

**HTML/CSS/JavaScript**：構建基本網⾴框架

**Chart.js**：輕量級前端圖表庫

這些⼯具組合將⽀持開發以下視覺化類型：

時間序列分析（折線圖、⾯積圖）

分布分析（直⽅圖、盒型圖、⼩提琴圖）關聯分析（散點圖、熱⼒圖、相關矩陣）比例分析（餅圖、堆疊柱狀圖）網絡分析（英雄關聯網絡）

地理分析（全球賽區表現對比）**第4章：資料分析⾯向**

**4-1：英雄選⽤統計**

英雄選⽤分析是理解遊戲元數據（Meta）的關鍵，將聚焦於以下⽅⾯：

1. **選⽤率與禁⽤率趨勢**：開發交互式時間序列圖表，展⽰主要英雄的選⽤率與禁⽤率變化分賽區對比不同地區的英雄偏好差異視覺化版本更新對英雄選⽤的影響
2. **位置與⾓⾊分析**：

創建英雄池多樣性指數，評估各位置的英雄選擇靈活度分析特定位置（如中路、打野）的英雄⽣態變化

視覺化展⽰英雄類型（如刺客、法師、坦克）的比例變化

1. **英雄協同與克制關係**：開發英雄協同，展⽰哪些英雄經常⼀起出現分析特定英雄的最佳搭配與最強克制創建交互式熱⼒圖，直觀展⽰英雄間的勝率對比

**4-2：比賽表現分析**

比賽表現分析將著眼於遊戲內動態與節奏變化：

1. **比賽時⻑與節奏**：

開發比賽時⻑分布視覺化，分析不同賽區和比賽階段的節奏差異

創建時間-事件視覺化，展⽰關鍵⽬標（⾸塔、峽⾕先鋒、⼤龍）的控制時間分布分析版本更新對比賽節奏的影響

1. **團隊資源分配**：

視覺化不同位置的資源分配策略（如經濟分布、傷害佔比）分析成功戰隊的資源分配模式

創建經濟領先-勝率關係圖，分析經濟優勢與勝率的相關性

1. **戰術模式識別**：

開發戰術分類視覺化，區分推塔流、團戰流、分推流等不同戰術取向分析不同戰術的成功率與流⾏度變化

創建互動式案例分析，深入剖析典型比賽中的戰術執⾏

**4-3：選⼿與戰隊分析**

選⼿與戰隊分析將聚焦於職業電競的⼈員表現：

1. **選⼿績效評估**：

開發多維績效雷達圖，全⾯評估選⼿在各⽅⾯的能⼒分析選⼿的英雄池與專精度

創建選⼿-英雄表現戰力圖，識別獨特的「招牌英雄」

1. **戰隊風格與演變**：

視覺化不同戰隊的遊戲風格特徵（如團戰頻率、經濟效率）分析戰隊在不同版本與賽季的表現變化創建戰隊間的風格相似性聚類分析

1. **勝負因素分析**：

開發決定比賽勝負的關鍵指標視覺化

分析不同階段（如選⾓階段、前期、中期、後期）對勝率的影響權重創建交互式「假設情境」分析⼯具，模擬關鍵指標變化對勝率的影響

**4-4：版本更新影響分析**

版本更新是影響遊戲⽣態的關鍵因素，本⾯向將重點分析：

1. **平衡性調整影響**：

視覺化英雄調整前後的選⽤率與勝率變化

分析遊戲機制變更（如⽬標屬性調整）對比賽的影響

創建版本更新影響⼒指數，量化評估不同更新的影響程度

1. **適應性與創新**：

分析戰隊和選⼿對新版本的適應速度視覺化展⽰新策略的出現與傳播過程對比不同賽區對版本變化的反應差異

1. **元數據穩定性**：

開發元數據穩定性視覺化，評估遊戲⽣態的穩定與變化周期分析版本更新頻率與幅度對職業比賽的影響

創建「版本友好度」指標，識別哪些英雄受版本影響較⼩

**4-5：觀眾與市場分析**

電競的核⼼在於其觀賞性與市場影響⼒，此⾯向將分析：

1. **觀眾參與度**：

視覺化不同賽事與比賽的觀看⼈數分布

分析觀眾偏好與比賽特徵（如對戰隊伍、時⻑、激烈程度）的關聯創建社交媒體互動熱度地圖，展⽰比賽的社交影響⼒

1. **市場趨勢**：

分析電競市場與遊戲內容更新的關聯視覺化不同賽區的市場增⻑趨勢

創建市場關注度與遊戲元素（如特定英雄、戰隊）的關聯分析

1. **觀眾體驗優化**：

基於數據分析，提出提升觀賞體驗的視覺化建議分析哪些類型的比賽最受歡迎，並探討原因

創建觀眾參與預測模型，評估不同因素對觀眾參與度的影響

# 第5章：預期成果

本專題預期將產出以下成果：

1. **互動式資料視覺化網⾴**：包含15-20個互動式圖表，涵蓋上述五個分析⾯向

提供簡潔的導航與篩選功能，允許使⽤者⾃定義視⾓適配桌⾯與移動設備的響應式設計

1. **分析報告與案例研究**：基於數據視覺化的綜合分析報告

2-3個深度案例研究，展⽰如何運⽤視覺化理解特定比賽或趨勢提供對未來電競發展的數據⽀持的預測與建議

1. **技術實現文檔**：詳細的資料收集與處理流程文檔視覺化實現的技術說明與代碼⽰例系統架構與功能模組說明
2. **實⽤⼯具與資源**：開發的資料收集與處理腳本整理後的結構化數據集可復⽤的視覺化模組與模板這些成果不僅將滿⾜學術要求，也將為電競愛好者、分析師和產業從業者提供實⽤的參考⼯具與資源。
3. **第6章：參考資料**
4. Newzoo. (2023). Global Esports & Live Streaming Market Report.
5. Riot Games. (2023). League of Legends Professional Game Data Guidelines.
6. Oracle's Elixir. (2023). Professional LoL Statistics. <https://oracleselixir.com/>
7. Games of Legends. (2023). LoL Esports Statistics. <https://gol.gg/>
8. Kaytoue, M., Silva, A., Cerf, L., Meira, W., & Raïssi, C. (2012). Watch me playing, I am a professional: a first study on video game live streaming. In Proceedings of the 21st international conference on World Wide Web.
9. Yang, X., Zhao, Z., & Liu, S. (2021). LoLVis: Visual Analysis of League of Legends Game Data. IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology.
10. Pobiedina, N., Neidhardt, J., Calatrava Moreno, M. D. C., & Werthner, H. (2013). Ranking factors of team success. In Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web.
11. Agarwala, A., & Pearce, M. (2014). Learning Dota 2 team compositions. Technical report, Stanford University.
12. Kahn, A. S., Shen, C., Lu, L., Ratan, R. A., Coary, S., Hou, J., ... & Williams, D. (2015). The Trojan Player Typology: A cross-genre, cross-cultural, behaviorally validated scale of video game play motivations. Computers in Human Behavior, 49, 354-361.
13. Schubert, M., Drachen, A., & Mahlmann, T. (2016). Esports Analytics Through Encounter Detection. In Proceedings of the MIT Sloan Sports Analytics Conference.