

# 南投市共享單車系統可行性評估及 未來規劃之研究

成 果 報 告 書

委託單位：南投縣政府

執行單位：逢甲大學

中華民國一一三年十二月



# 目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	IV
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究範圍 .....	4
1.4 研究方法與流程.....	5
第二章 文獻回顧.....	7
2.1 共享單車發展趨勢 .....	7
2.2 共享單車系統類型與技術.....	9
2.3 共享單車效益與影響 .....	10
2.4 國內外共享單車案例分析.....	10
2.5 南投市共享單車發展策略.....	11
2.6 設置共享單車系統的新聞案例.....	13
2.7 小結 .....	15
第三章 南投市人口概況與基礎設施盤點.....	16
3.1 各里人口概況.....	16
3.2 各里基礎設施盤點 .....	18
第四章 共享單車建議設置點位分析.....	29
4.1 建議設置點位分析 .....	29
第五章 共享單車系統方案評估.....	34
5.1 YOUBIKE 2.0 方案評估 .....	34
5.2 MOOVO 方案評估 .....	36
5.3 系統方案比較與選擇 .....	37
5.4 營運模式 .....	39
5.5 預期效益 .....	40
5.6 共享單車建置點位與系統方案之建議.....	41
5.7 方案綜合建議與提醒 .....	44

<b>第六章 結論與建議.....</b>	<b>46</b>
6.1 研究結論 .....	46
6.2 政策建議.....	48
6.3 結語 .....	51

## 圖目錄

圖 1.1.1 共享單車系統的好處 .....	3
圖 1.2.1 南投市共享單車系統探索途徑 .....	4
圖 1.3.1 南投市共享單車系統研究範圍 .....	5
圖 2.1.1 共享單車系統的演變 .....	8
圖 2.2.1 選擇城市最適合實施的共享單車系統 .....	9
圖 2.5.1 南投市建置共享單車系統應考量因素 .....	13
圖 2.6.1 南投市實施共享單車的優勢與挑戰 .....	15
圖 3.1.1 南投市各里人口分佈熱圖 .....	17
圖 3.2.1 南投市各里機關設施分佈熱圖 .....	20
圖 3.2.2 南投市各里休閒娛樂設施分佈熱圖 .....	23
圖 3.2.3 南投市各里學校與學生人數分佈熱圖 .....	25
圖 3.2.4 南投市各里公共運輸站牌分佈熱圖 .....	27
圖 4.1.1 南投市各里基礎設施環域分析概況 .....	31
圖 4.1.2 南投市公共自行車建議設置位置 .....	32
圖 5.1.1 YOUBIKE 2.0 之優缺點 .....	36
圖 5.2.1 MOOVO 之優缺點 .....	37
圖 5.4.1 OT 模式：政府與廠商角色之分工 .....	40
圖 5.6.1 南投市公共自行車建議設置點位及系統型態 .....	43
圖 6.2.1 南投市建置共享單車系統之政策建議 .....	51

## 表目錄

表 3.1-1 南投市 2024 年 10 月各里人口數分佈概況.....	17
表 3.2-1 南投市各里機關設施分佈概況.....	20
表 3.2-2 南投市各里休閒娛樂設施分佈概況.....	23
表 3.2-3 南投市各里學校與學生人數分佈概況.....	25
表 3.2-4 南投市各里公共運輸站牌分佈概況.....	27
表 4.1-1 南投市公共自行車建議設置位置.....	32
表 5.3-1 YOUBIKE 2.0 與 MOOVO 比較表 .....	38

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

永續發展已成為全球共識，而交通運輸作為城市發展的基石，其永續性更是至關重要。然而，南投市現階段的交通型態仍以私人運具為主，導致市區交通壅塞、空氣污染和能源消耗等問題日益嚴重，不利於城市永續發展。根據統計，南投市汽機車登記數量逐年攀升，2023 年已突破 10 萬輛，顯示私人運具使用率偏高<sup>1</sup>。

相較於仰賴石油燃料的私人運具，共享單車系統具有低碳、環保、便捷的特性，不僅能減少碳排放，改善空氣品質，還能提供市民和遊客更彈性的短程接駁選擇，提升生活品質。共享單車的興起，是全球城市交通發展的趨勢，也是邁向永續交通的重要策略。

國際間，許多城市已成功建置共享單車系統，並獲得成果顯著的三大效益，以下舉例說明：

一、減少碳排放：巴黎的 Vélib' 系統每年減少碳排放量估計達 2.5 萬噸<sup>2</sup>、中國大陸的共享單車系統在 2017 年減少碳排放量約 180 萬噸<sup>3</sup>。根據 Vélib' Métropole 的數據，Vélib' 系統每年減少的碳排放量估計達 2.5 萬噸，相當於 5000 輛汽車的排放量。減少碳排放的主要原因是 Vélib' 替代了汽車出行，減少了汽車尾氣的排放。此外，Vélib' 的營運也採用環保措施，例如使用電動貨車進行車輛調度，使用再生能源為租賃站點供電等；中國大陸的共享單車系統在 2017 年的發展規模達到高峰，ofo 等公司在全球範圍內快速擴張。根據中國自行車協會的數據，2017 年中國共享單車的騎行總次數超過 200 億次，減少碳排放量約 180 萬噸。然而，中國大陸共享單車系統

<sup>1</sup> 南投市公所，〈南投市交通現況分析〉，2024 年 1 月 1 日。

<sup>2</sup> Vélib' Métropole，〈Environmental impact〉，2023 年 12 月 1 日。

<sup>3</sup> 中國自行車協會，〈2017 年中國共享單車行業發展報告〉，2018 年 3 月 1 日。

也面臨一些問題，例如：亂停放、車輛損壞、企業倒閉等。近年來，中國大陸的共享單車系統發展趨於理性，政府加強監管，企業也更加注重精細化運營。

## 二、改善空氣品質：倫敦的 Santander Cycles 系統有助於降低空氣中的懸浮微粒濃度<sup>4</sup>。

倫敦 Santander Cycles 是英國最大的公共自行車系統，擁有超過 1.2 萬輛自行車和 800 個租賃站點。Transport for London 的研究表明，Santander Cycles 系統有助於降低空氣中的懸浮微粒濃度，特別是在交通繁忙的區域。Santander Cycles 替代汽車的使用頻率，減少汙染源的排放，從而改善空氣品質。此外，Santander Cycles 也鼓勵市民選擇更健康的通勤方式，有助於減少與空氣污染相關的疾病。

## 三、提升公共運輸使用率：紐約的 Citi Bike 系統有效提升了地鐵和公車的使用率<sup>5</sup>。

紐約 Citi Bike 是美國最大的公共自行車系統之一，擁有超過 2 萬輛自行車和 1400 個租賃站點。NYC DOT 的數據顯示，Citi Bike 系統有效提升了地鐵和公車的使用率，許多 Citi Bike 使用者將其作為通勤的「最後一哩路」接駁工具，從地鐵站或公車站騎行到目的地。Citi Bike 與公共運輸系統的整合，為市民提供了更便捷、彈性的通勤選擇，鼓勵更多人選擇公共運輸。

---

<sup>4</sup> Transport for London, 〈Santander Cycles: Health and environmental benefits〉, 2022 年 10 月 1 日。

<sup>5</sup> NYC DOT, 〈Citi Bike: A transportation success story〉, 2023 年 5 月 1 日。

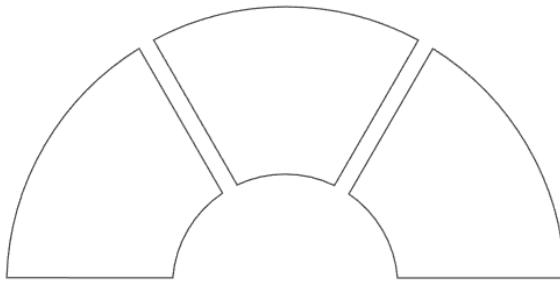
## 共享單車系統

### 改善空氣品質

這些系統有助於降低空氣污染水平，提升城市空氣品質。

### 減少碳排放

共享單車系統顯著降低城市中的碳排放。



### 提升公共交通使用率

它們促進公共交通的使用，將騎自行車與交通系統整合。

圖 1.1.1 共享單車系統的好處

在台灣，台北市的 YouBike、高雄市的 CityBike、台中的 iBike 等，皆是共享單車系統的成功案例。這些系統的成功經驗，證明共享單車在台灣具有高度的可行性和發展潛力。以 YouBike 為例，其每日平均使用次數已超過 10 萬次，有效解決台北市交通的「最後一哩路」問題<sup>6</sup>。南投市擁有豐富的觀光資源和發展潛力，導入共享單車系統，不僅有助於提升城市形象，改善交通壅塞，也能促進觀光發展，提升居民生活品質。此外，共享單車系統的建置，也符合南投縣政府推動綠色交通和智慧城市的政策目標。然而，南投市目前缺乏完善的大眾運輸系統，公車路線覆蓋率不足，班次也較少，無法滿足市民和遊客的多樣旅運需求。共享單車系統的導入，正好可以彌補這個不足，提供更便捷、彈性的交通選擇。

## 1.2 研究目的

本計畫按照需求規劃書，旨在評估南投市若作為南投縣建置共享單車的先期示範

<sup>6</sup> 台北市政府交通局，〈YouBike 微笑單車統計資訊〉，2024 年 1 月 1 日。

地區，其導入公共運輸共享單車系統的可行性，並探討 YouBike 和 Moovo 兩種方案在南投市的適用性。具體目標包括：

- 一、評估南投市公共運輸於共享單車的市場需求和建置潛力，說明其必要性。
- 二、分析 YouBike 和 Moovo 兩種方案於南投市的技術可行性、建置效益和風險挑戰。
- 三、提供共享單車系統的設置地點建議和系統建置方案，作為南投縣未來建置共享單車系統之政策參考。

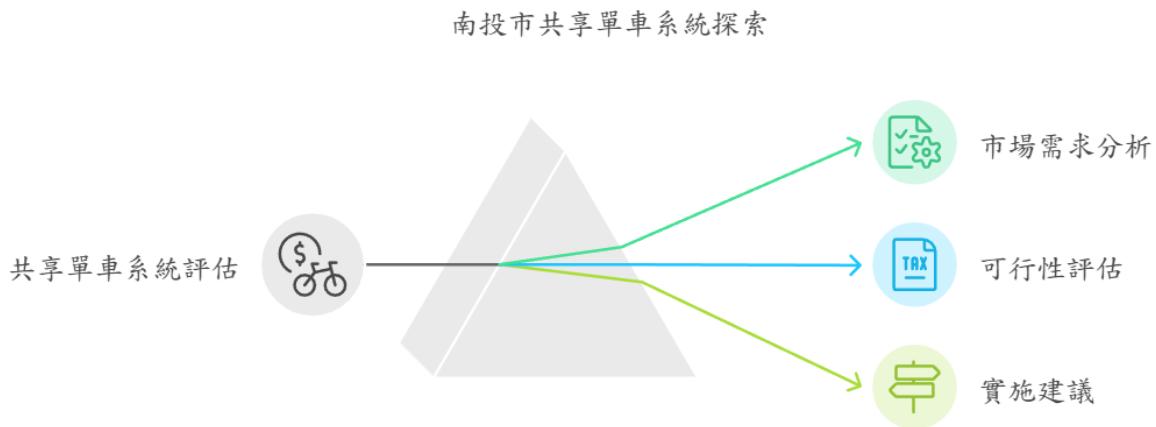


圖 1.2.1 南投市共享單車系統探索途徑

### 1.3 研究範圍

本計畫的研究範圍涵蓋南投市全區，包含市區、郊區以及主要觀光景點。研究內容包括：

- 一、南投市人口、機關設施、休閒娛樂設施、學校與學生人數、公共運輸站牌等現況資料的蒐集與分析。
- 二、YouBike 和 Moovo 兩種共享單車方案的技術可行性、建置成本、營運模式、維護需求、優缺點和適用性評估。
- 三、共享單車系統的潛在風險和挑戰評估，例如：使用率、維護成本、管理風險等。
- 四、共享單車系統的設置地點建議，交叉分析、環域套疊人口、機關設施、休閒娛樂設

施、學校與學生人數、公共運輸站牌等因素。

五、南投縣未來建置共享單車系統的建議方案，包括系統建置、營運管理、風險管理等方面。



圖 1.3.1 南投市共享單車系統研究範圍

## 1.4 研究方法與流程

本研究採用以下方法：

- 一、文獻回顧：蒐集整理國內外共享單車相關文獻和案例，了解共享單車的發展趨勢、系統類型、效益評估、成功和失敗經驗，為本研究提供理論基礎和參考依據。
- 二、現況調查：透過政府統計數據、交通調查資料、觀光統計數據等，分析南投市的人口、機關設施、休閒娛樂設施、學校與學生人數、公共運輸站牌等現況，評估共享單車發展的條件和限制。

三、環域分析：結合地理資訊系統（GIS）工具，對南投市內學校、機關設施、休閒娛樂設施及公車站牌進行全面盤點，並以環域分析（Buffer Analysis）方法，評估不同基礎設施的服務範圍與重疊區域，進一步辨識出公共自行車站點的潛在設置地點。

四、方案評估：蒐集 YouBike 2.0 和 Moovo 兩種共享單車方案的相關資料，參考國內外共享單車案例，分析 YouBike 和 Moovo 的應用情況和成效。評估兩種方案的技術可行性、建置成本、營運模式、維護需求、管理風險、優缺點和適用性，為南投市選擇最合適的方案提供依據。

五、結論與建議：總結研究結果、提出政策建議，例如：建議南投縣政府是否建置共享單車系統；建議於南投市採用哪種共享單車系統方案；並提出未來建置後的注意事項，例如：營運模式的確立、系統維護及管理、相關配套措施等。

## 第二章 文獻回顧

### 2.1 共享單車發展趨勢

共享單車作為一種新興的都市交通模式，近年來在全球範圍內迅速發展。其便捷、環保、經濟的特性，使其成為解決城市交通問題、提升居民生活品質的重要途徑。

一、國際發展趨勢：Shaheen、Guzman 和 Zhang(2010)的研究指出，共享單車系統的發展經歷了三個階段，分別是萌芽階段(1960s-1990s)、發展階段(2000s)和成長階段(2010s-present)。以下簡單說明之：

1. 萌芽階段：以歐洲的白色單車計畫為代表，但由於車輛無樁停放且缺乏有效管理，致計畫以失敗告終。DeMaio (2009)指出，共享單車的發展歷程中，技術的進步扮演著關鍵角色。早期的共享單車系統，例如白色單車計畫，由於缺乏有效的管理和技術手段，導致車輛失竊和損壞嚴重，最終難以持續。
2. 發展階段：隨著科技的進步，共享單車系統進入發展階段。歐洲城市開始採用投幣式或智慧卡技術，有效提升了車輛管理效率。里昂的 Vélo'v、巴黎的 Vélib'和倫敦的 Santander Cycles 都是這一階段的成功案例，這些系統的成功經驗，證明了技術的應用對於共享單車系統的重要性。
3. 成長階段：見證無樁式共享單車的興起。無樁式系統利用 GPS 定位和行動支付技術，提供了更高的便利性，但也帶來了新的挑戰，例如亂停放和維護問題。儘管如此，無樁式系統的出現，仍然是共享單車發展歷程中的一個重要里程碑，拓展共享單車的服務範圍，也提升使用者的便利性。

## 共享單車系統的演變

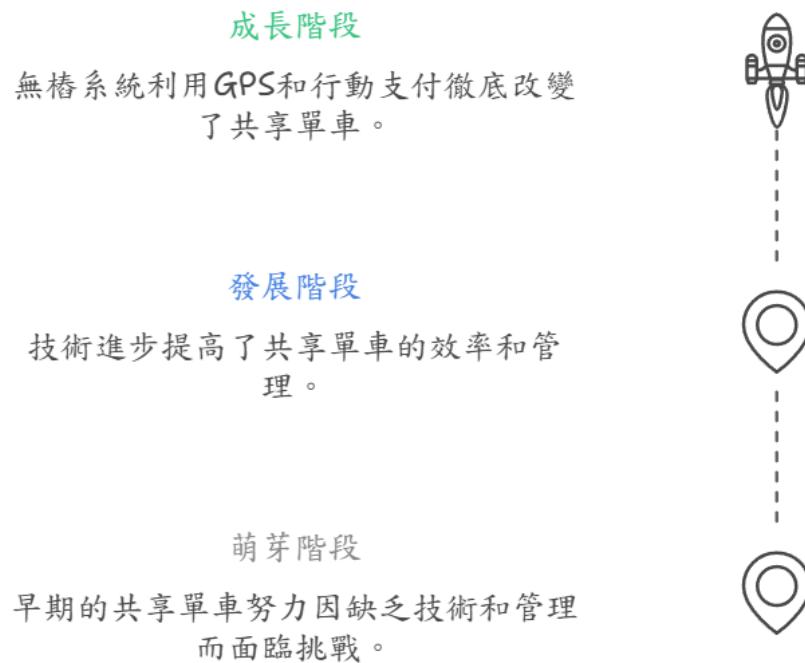


圖 2.1.1 共享單車系統的演變

Fishman、Washington 和 Haworth(2013)的研究回顧共享單車的發展歷程，並指出政府支持、企業參與、完善的基礎設施、便捷的租賃流程和有效的營運管理是共享單車系統成功的關鍵因素。

共享單車的發展也受到其他因素的影響，例如 COVID-19 疫情。疫情期間，由於人們對公共運輸的擔憂，共享單車的使用量有所增加，但也對共享單車的營運和管理提出新的挑戰。儘管面臨挑戰，共享單車系統的發展前景仍然樂觀。隨著科技的進步和人們環保意識的提高，共享單車將在城市交通中扮演越來越重要的角色。

**二、國內發展趨勢：**台灣的共享單車發展也經歷快速的成長。YouBike 是台灣最早且最成功的共享單車系統，目前已擴展至多個縣市。林良泰和邱裕鈞（2017）的研究發現，民眾使用 YouBike 的主要動機是方便性和節省時間，而安全性、費用和車輛可

用性是影響使用意願的重要因素。近年來，電動輔助單車和無樁式共享單車系統也開始在台灣出現，例如 Moovo、oBike 等。交通部運輸研究所（2018）的報告指出，台灣共享單車的未來發展方向包括提升系統整合度，加強偏鄉地區的服務覆蓋率，以及推廣電動輔助單車。

## 2.2 共享單車系統類型與技術

一、系統類型：共享單車系統主要分為站點式系統和無樁式系統。

1. 站點式系統：要求車輛停放在指定的租賃站點，例如 YouBike 和 CityBike。優點為車輛管理方便，不易亂停放；缺點為設站成本高，站點密度受限。
2. 無樁式系統：允許車輛停放在任何合法區域，例如 Moovo 和 oBike。優點為靈活性高，設站成本低。缺點為容易造成亂停放，車輛管理較困難。

選擇城市最適合實施的共享單車系統



圖 2.2.1 選擇城市最適合實施的共享單車系統

二、技術應用：共享單車系統的技術應用日益多元，包括：

1. 車輛定位：GPS、北斗衛星導航系統
2. 車輛解鎖：智慧卡、NFC、QR code、藍牙
3. 支付系統：行動支付、信用卡、悠遊卡、一卡通

4. 數據管理：雲端平台、大數據分析
5. 其他：電動輔助、智慧鎖、太陽能供電等

## 2.3 共享單車效益與影響

共享單車系統的發展，為城市帶來了許多正面效益，也存在一些潛在的正負面影響。

### 一、效益

1. 交通方面：解決「最後一哩路」問題，提升公共運輸效率（吳宗修等人 2018）；減少交通壅塞和碳排放；提供便捷、彈性的交通工具。
2. 環境方面：減少空氣污染和噪音；鼓勵綠色運輸，提升環境品質。
3. 經濟方面：促進觀光和消費；創造就業機會。
4. 社會方面：提升居民生活品質和健康；促進城市形象和競爭力。

### 二、影響

1. 正面影響：改善交通環境，提升城市生活品質；促進綠色運輸，減少環境污染；帶動相關產業發展，創造經濟效益。
2. 負面影響：亂停放問題，影響市容和行人安全；車輛失竊和損壞，增加營運成本；可能與既有公共運輸系統產生競爭。

## 2.4 國內外共享單車案例分析

### 一、國外案例

1. 巴黎 Vélib'：全球最大的站點式共享單車系統之一，成功整合公共運輸系統，提升城市交通效率(Fishman et al. 2013)。Vélib'的成功經驗包括政府的大力支持、完善的基礎設施規劃、以及其與公共運輸系統的有效整合。
2. 倫敦 Santander Cycles：提供多元的租賃方案，滿足不同使用者的需求，並與觀光景點結合，促進觀光發展。Santander Cycles 的成功之處在於其靈活的租賃方案和便捷的租賃流程，以及其與城市旅遊資源的有效結合。

3. 紐約 Citi Bike：紐約 Citi Bike 雖成功推廣，但也面臨車輛失竊、破壞等問題，需要加強車輛管理和使用者教育。Citi Bike 的經驗教訓提醒我們，共享單車系統的管理和維護至關重要，必須建立有效的措施來應對車輛失竊和損壞等問題。
4. 杭州公共自行車：成功整合行動支付和智慧鎖，提供便捷的租賃服務，但也面臨亂停放和維護成本高等問題。杭州公共自行車的案例表明，技術的應用可以提升共享單車的使用效率，但也需要相應的管理措施來應對新的挑戰。

## 二、國內案例

1. 台北 YouBike：全台最早且最成功的共享單車系統，已成為台北市民重要的交通工具之一。YouBike 的成功經驗包括政府的政策支持、企業的積極參與、以及完善的系統規劃和管理。
2. 高雄 CityBike：結合高雄的觀光資源，設置許多租賃站點於景點附近，成功帶動觀光發展。CityBike 的案例說明，共享單車系統可以與城市旅遊資源有效結合，促進旅遊業的發展。
3. 台中 iBike：提供多元的租賃方案，滿足不同使用者的需求，並持續擴展服務範圍。iBike 的成功經驗在於其多元化的服務和持續的系統優化，以滿足不斷變化的使用者需求。

## 2.5 南投市共享單車發展策略

根據上述文獻回顧，南投市在規劃共享單車系統時，可考慮以下因素：

- 一、使用者需求：透過問卷調查和數據分析，了解南投市民眾和遊客對共享單車的需求、偏好和意願（林良泰、邱裕鈞 2017），例如：期望的費率、租賃站點位置、車輛類型等。
- 二、系統類型：根據南投市的都市發展和交通特性，選擇適合的系統類型（站點式或無樁式）。DeMaio(2009)指出，站點式系統管理方便，但設站成本高；無樁式系統靈活性高，但易造成亂停放。

三、技術應用：採用 GPS 定位、行動支付等技術，提升系統效率和使用者體驗。參考國內外案例，引進 electric-assist bikes、智慧鎖等新技術(Shaheen et al. 2010)。

四、營運模式：選擇適合的營運模式，例如：政府主導、企業經營、公私合作等。參考 Fishman et al.(2013)的研究，政府支持、企業參與、完善的基礎設施、便捷的租賃流程、有效的營運管理是共享單車系統成功的關鍵因素。

五、整合公共運輸：將共享單車與公車、客運等公共運輸系統整合，提供更完善的交通服務（吳宗修等人 2018）。設計合理的轉乘優惠，鼓勵民眾使用共享單車作為接駁工具。

六、風險管理：預先評估共享單車系統的潛在風險，例如：車輛失竊、破壞、維護成本等。制定風險管理策略，例如：加強車輛管理、使用者教育、保險措施等。

七、永續發展：共享單車系統應兼顧經濟效益、社會效益和環境效益，促進南投市的永續發展。參考交通部運輸研究所（2018）的報告，共享單車系統的永續發展需要政府政策支持、企業參與和使用者配合。

## 南投市建置共享單車系統應考量因素

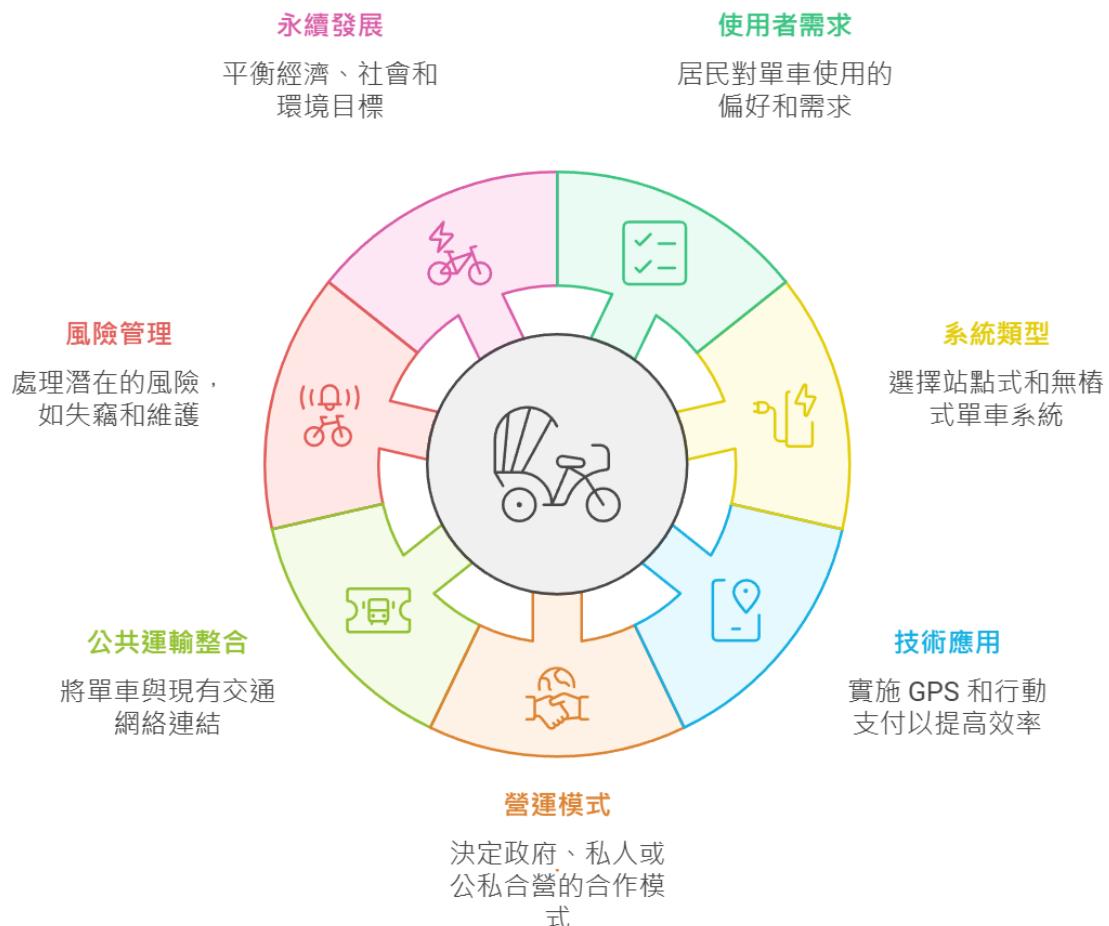


圖 2.5.1 南投市建置共享單車系統應考量因素

## 2.6 設置共享單車系統的新聞案例

除學術研究外，許多新聞報導也正面肯定共享單車系統的效益，並鼓勵更多城市建置共享單車系統。以下列舉幾個案例：

一、案例一：「共享單車助荷蘭打造綠色城市 減碳有成」（來源：環境資訊中心 2023 年 9 月 27 日）。荷蘭積極推廣共享單車系統，有效減少了城市碳排放，改善空氣品質，提升市民生活品質。

※參考價值：荷蘭的經驗顯示，共享單車系統是打造綠色城市的重要一環。荷蘭作

為自行車友善國家的典範，其成功經驗值得南投市借鏡，特別是在自行車道規劃、交通政策制定等方面。

二、案例二：「共享單車帶動觀光熱潮 日本地方城市經濟復甦」（來源：自由時報 2023 年 10 月 12 日）。日本許多地方城市透過建置共享單車系統，結合當地觀光資源，成功吸引遊客，復甦地方經濟。

※參考價值：南投市擁有豐富的觀光資源，可以參考日本的經驗，將共享單車系統與觀光景點結合，打造便捷的旅遊體驗，促進觀光產業發展。

三、案例三：「共享單車解決偏鄉交通不便 讓居民出外更便利」（來源：聯合報 2023 年 11 月 5 日）。部分偏鄉地區透過引進共享單車系統，解決了公共運輸不足的問題，提升了居民的出行便利性，改善了生活品質。

※參考價值：南投市部分區域也存在公共運輸不便的問題，可以參考此案例，將共享單車系統導入這些區域，提升居民的大眾運輸便利性。

四、案例四：「共享單車結合科技應用 打造智慧城市新模式」（來源：科技新報 2023 年 12 月 8 日）。共享單車系統結合物聯網、大數據等科技應用，可以提升車輛管理效率、優化使用者體驗，打造智慧城市新模式。

※參考價值：南投市可以參考此案例，引進先進技術，提升共享單車系統的智慧化程度，例如：利用大數據分析使用者行為，優化站點設置和車輛調度。

五、案例五：「共享單車推廣綠色運輸 企業社會責任的實踐」（來源：CSR@天下雜誌 2024 年 1 月 15 日）。許多企業將推廣共享單車系統視為完善企業社會責任的重要一環，透過贊助或合作的方式，支持共享單車系統的發展。

※參考價值：南投市可以鼓勵地方企業參與共享單車系統的建置和營運，例如：提供贊助、設置廣告等，共同推廣綠色運具。

## 南投市實施共享單車的優點與挑戰

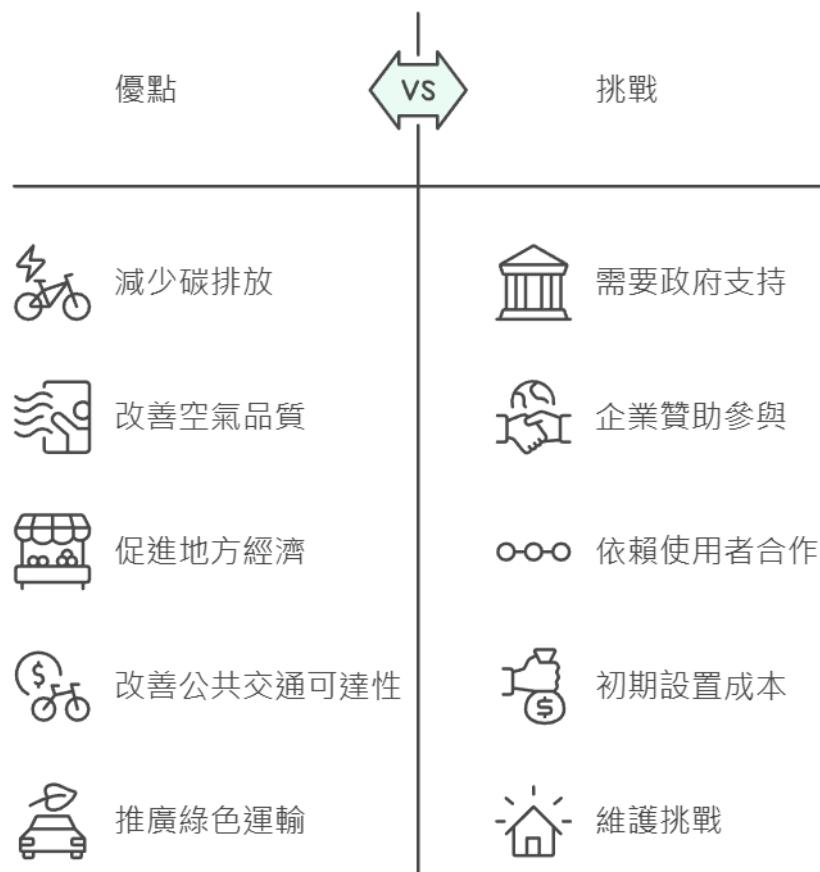


圖 2.6.1 南投市實施共享單車的優勢與挑戰

## 2.7 小結

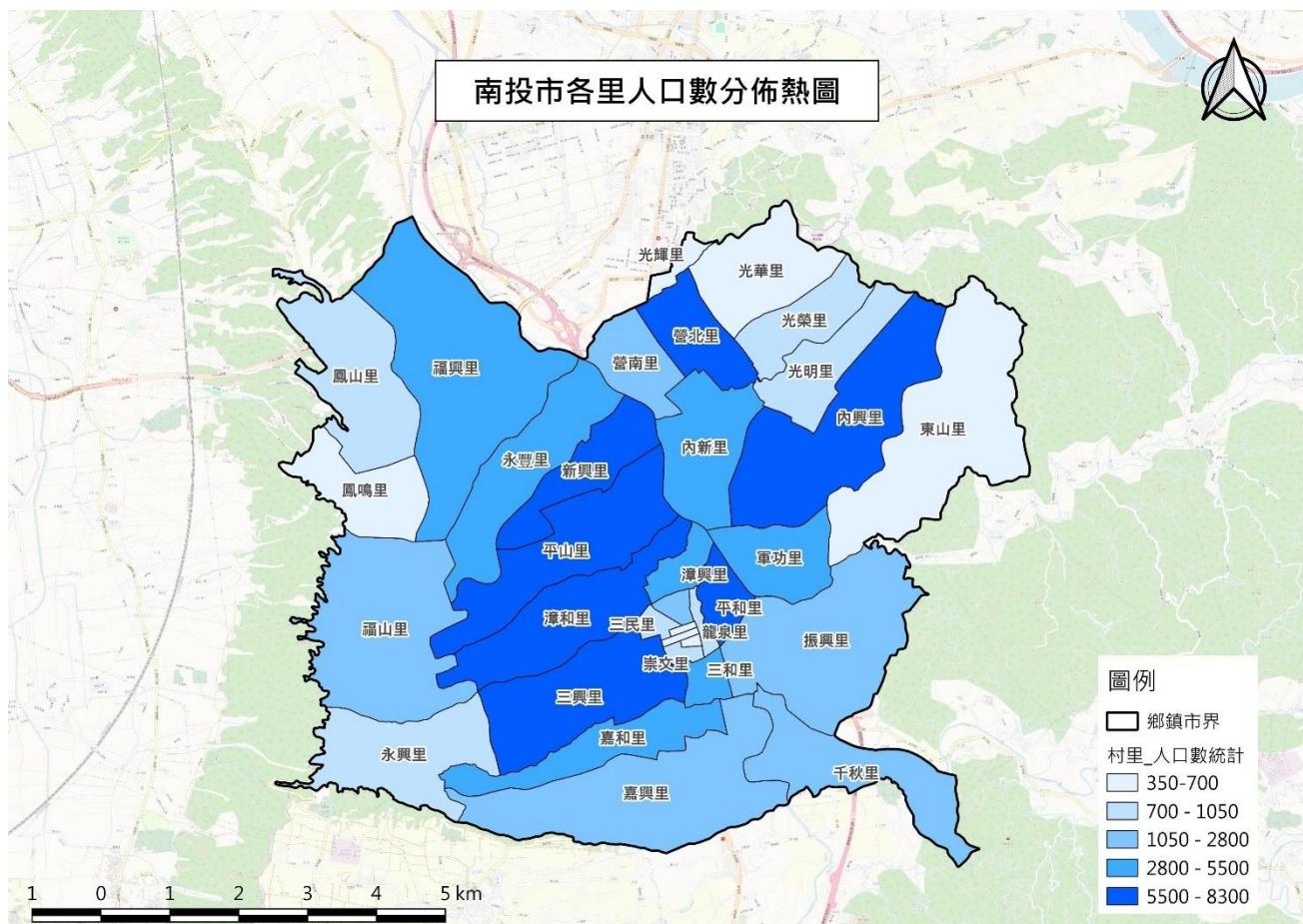
共享單車系統的發展，為城市帶來交通、環境、經濟和社會等多方面的效益。南投市在規劃共享單車系統時，應參考國內外成功經驗，並結合自身城市特色，制定完善的发展策略，以期打造一個便捷、綠色、永續的交通系統。

## 第三章 南投市人口概況與基礎設施盤點

為提升都市交通的便捷性與永續發展，公共自行車系統的合理設置與佈建逐漸成為都市規劃中的重要課題之一。南投市作為一個人口分布與設施資源具顯著差異的地區，如何因地制宜地規劃公共自行車站點，滿足居民日常需求並提高系統利用率，是一項值得深入探討的議題。在站點設置評估過程中，需綜合考量各里內的吸引點分布情形，例如機關設施、學校、公車站牌及休閒娛樂設施等，這些設施直接影響潛在的騎行需求與系統使用效能。基於此背景，本章針對南投市各里的人口與資源分佈進行全面盤點與分析，為公共自行車系統的規劃提供科學依據，期望能在滿足居民需求的同時，促進綠色交通發展與城市治理效能的提升。

### 3.1 各里人口概況

根據 2024 年 10 月的人口統計資料（表 3.1-1），南投市共有 34 個里，總人口數達 97,114 人，其中男性 48,254 人，女性 48,860 人，性別比例大致相當。各里的總人口數呈現顯著的差異，部分里的人口集中度較高，而部分里則相對稀疏。從表中可見，人口最多的里為漳和里，共 8,266 人，其次為平和里（7,116 人）和營北里（7,076 人）。而人口最少的里為彰仁里（387 人）及東山里（414 人）。此外，配合表 3.1-1 的人口數據，圖 3.1.1 所呈現的 GIS 人口分佈熱圖更直觀地反映南投市各里的人口空間分布情況。由圖中顏色深淺可知，深藍色區域代表人口密度最高的里，如漳和里和平和里；顏色逐漸變淺的區域則表示人口密度較低，如光華里、鳳鳴里等。此分佈熱圖提供人口空間分佈的視覺化呈現，對於後續的公共設施規劃及政策制定提供重要參考依據。例如，在人口密集的區域規劃更多的公共交通設施或資源，以符合居民需求；而在人口稀疏的地區，則可考量整合資源，提升行政效能。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.1.1 南投市各里人口分佈熱圖

表 3.1-1 南投市 2024 年 10 月各里人口數分佈概況

項次	村里	男	女	合計
1	漳和里	4,096	4,170	8,266
2	平和里	3,438	3,678	7,116
3	營北里	3,440	3,636	7,076
4	內興里	3,258	3,263	6,521
5	三興里	3,132	3,253	6,385
6	平山里	3,099	3,199	6,298
7	新興里	2,976	3,029	6,005
8	嘉和里	2,641	2,691	5,332
9	軍功里	2,505	2,702	5,207
10	內新里	2,048	1,892	3,940
11	福興里	1,749	1,673	3,422
12	永豐里	1,599	1,500	3,099

項次	村里	男	女	合計
13	三和里	1,524	1,573	3,097
14	漳興里	1,384	1,471	2,855
15	營南里	1,407	1,354	2,761
16	嘉興里	1,230	1,186	2,416
17	振興里	1,195	1,114	2,309
18	福山里	1,101	976	2,077
19	康壽里	741	803	1,544
20	千秋里	583	527	1,110
21	崇文里	513	534	1,047
22	鳳山里	590	457	1,047
23	三民里	490	531	1,021
24	龍泉里	458	513	971
25	光榮里	423	498	921
26	永興里	456	369	825
27	光明里	326	449	775
28	光華里	282	342	624
29	鳳鳴里	336	248	584
30	南投里	284	293	577
31	光輝里	270	291	561
32	仁和里	266	258	524
33	東山里	227	187	414
34	彰仁里	187	200	387
總計		48,254	48,860	97,114

資料來源：南投縣政儀表板 & 本計畫彙整

### 3.2 各里基礎設施盤點

為提升南投市交通的便捷性與綠色運輸比例，公共自行車系統的合理設置與佈建成為目前都市規劃中的重要課題。在進行公共自行車站點的設置評估時，需考量南投市各里內之吸引點分佈，以滿足使用者需求並提升系統利用率。因此，本計畫將以各里的吸引點為核心進行分析，盤點範圍涵蓋機關設施、學校、公車站牌及休閒娛樂設施（如賣場、商場、遊憩等），以全面掌握不同功能設施的分佈情形及其對潛在騎行需求的影響。透過這些基礎資料的整理與分析，為公共自行車站點的規劃提供具體依據，進一步

促進綠色交通系統的發展與社會效益的提升。為確保站點選址能較精準滿足各區域居民的使用需求，本計畫採用地理資訊系統（GIS）技術，結合空間數據進行吸引點的分佈盤點與分析。

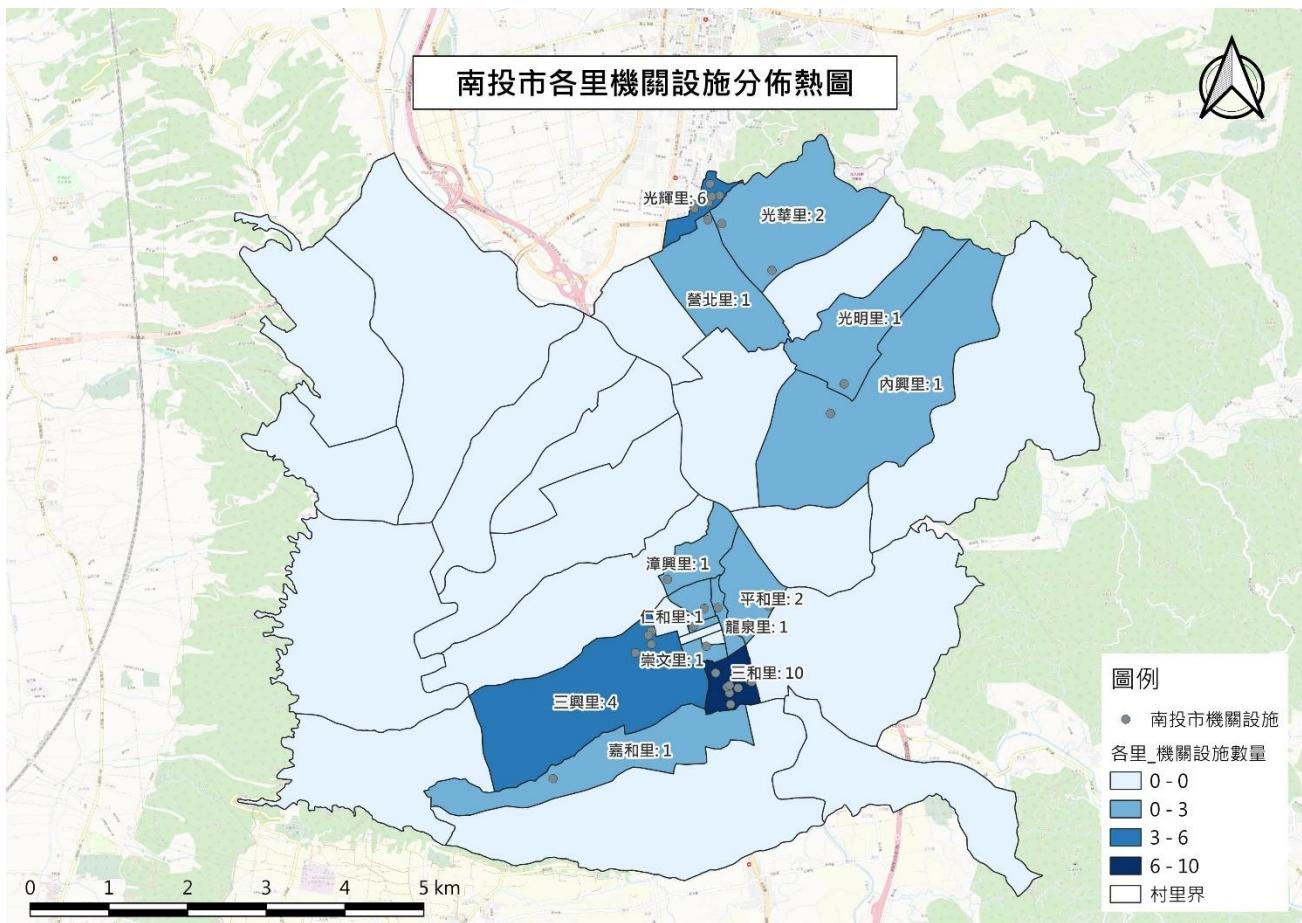
## 一、機關設施分佈

機關設施的資料來源是透過 OSM Overpass Turbo 工具輸入特定語法，提取南投市範圍內的行政機構、圖書館及相關設施的數據。數據處理流程說明如下：

- (一) 資料擷取：使用特定語法從 OSM 取得設施相關的 JSON 格式數據，其中包括 node、way 和 relation 類型。
- (二) 座標提取：針對 way 和 relation 類型，提取其 center 作為代表座標，以確保每個設施有準確的位置。
- (三) 地址解析：透過 Python 程式碼，將這些座標轉換成具體地址，確定每個機關設施所屬的里。
- (四) 資料整合：將處理後的地址數據彙整為表格，記錄每個設施名稱、經緯度及所屬里，如表 3.2-1 所示。
- (五) GIS 視覺化：將整理好的數據匯入 QGIS，統計每個里的機關設施數量，並製作分佈熱圖，如圖 3.2.1 所示。

根據機關設施分佈資料（如表 3.2-1 所示），南投市共有多個行政機構、圖書館、法院及其他政府辦公室分佈於各里。利用 GIS 技術製作的機關設施分佈熱圖（圖 3.2.1）直觀顯示各里內機關設施的數量分布，並為後續的資源配置與行政規劃提供重要參考。從數據可以看出，三和里以 10 個機關設施數量居首，包括南投縣政府、衛生所、法院及其他重要行政機構，顯示該里是南投市的行政核心區。其次為三興里（4 個）和平和里（2 個），這些里集中分布在南投市較為核心的地帶。而部分里如光華里和光輝里也有多個設施，顯示南投市的行政資源分布相對集中於部分區域。南投市的機關設施分布集中於少數核心里，如三和里和三興里，顯示行政功能的集中化特性。然而，對於其他機關設施較少或未設置的里，應考慮設立更

多的行政資源點，以提升公共服務的均衡性。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.2.1 南投市各里機關設施分佈熱圖

表 3.2-1 南投市各里機關設施分佈概況

項次	機關設施名稱	緯度 Latitude	經度 Longitude	村里
1	中區國稅局南投分局	23.9017935	120.6886703	三和里
2	南投縣衛生局	23.9024752	120.6883807	三和里
3	南投市衛生所	23.9026567	120.6886864	三和里
4	南投縣南投地政市務所	23.9040778	120.6869635	三和里
5	南投縣家庭教育中心	23.9032289	120.691183	三和里
6	南投縣政府	23.9023603	120.68978	三和里
7	南投縣文化局圖書館	23.9030633	120.6914547	三和里
8	南投縣資訊中心	23.9036807	120.6895382	三和里
9	臺灣南投地方法院	23.9004949	120.6888205	三和里
10	財政部中區國稅局南投分局	23.9036889	120.6912783	三和里

項次	機關設施名稱	緯度 Latitude	經度 Longitude	村里
11	南投縣議會	23.9073432	120.6789313	三興里
12	南投縣托育資源中心	23.908844	120.6789641	三興里
13	南投縣立婦幼館	23.9083827	120.6785748	三興里
14	南投縣兒童及少年福利館	23.9063573	120.6769594	三興里
15	南投縣藝術家資料館	23.9094038	120.684179	仁和里
16	南投監理站	23.9336493	120.7012901	內興里
17	南投市立圖書館	23.9122498	120.6908138	平和里
18	勞工保險局南投辦事處	23.9116712	120.6935755	平和里
19	地方行政研習中心	23.9370312	120.7029978	光明里
20	農糧署	23.9552913	120.6877234	光華里
21	國立公共資訊圖書館中興分館	23.9499804	120.6939848	光華里
22	經濟部中部辦公室	23.9576839	120.6860658	光輝里
23	臺灣省政府	23.9584945	120.6874256	光輝里
24	營建署中部辦公室	23.9575068	120.6841477	光輝里
25	財政部國有財產署中區分署南投辦事處	23.9570258	120.6843197	光輝里
26	內政部中部辦公室	23.9598393	120.6862864	光輝里
27	農村發展及水土保持署	23.9583903	120.686496	光輝里
28	出入國及移民署	23.9071274	120.6858011	崇文里
29	農村發展及水土保持署南投分署	23.9114295	120.6855624	康壽里
30	南投旺來產業園區服務中心	23.8920265	120.6666747	嘉和里
31	南投市立圖書館	23.9147501	120.6809611	漳興里
32	南投市公所	23.9115063	120.687225	龍泉里
33	臺灣省政資料館	23.955739	120.6859728	營北里

資料來源：OSM Overpass Turbo & 本計畫彙整

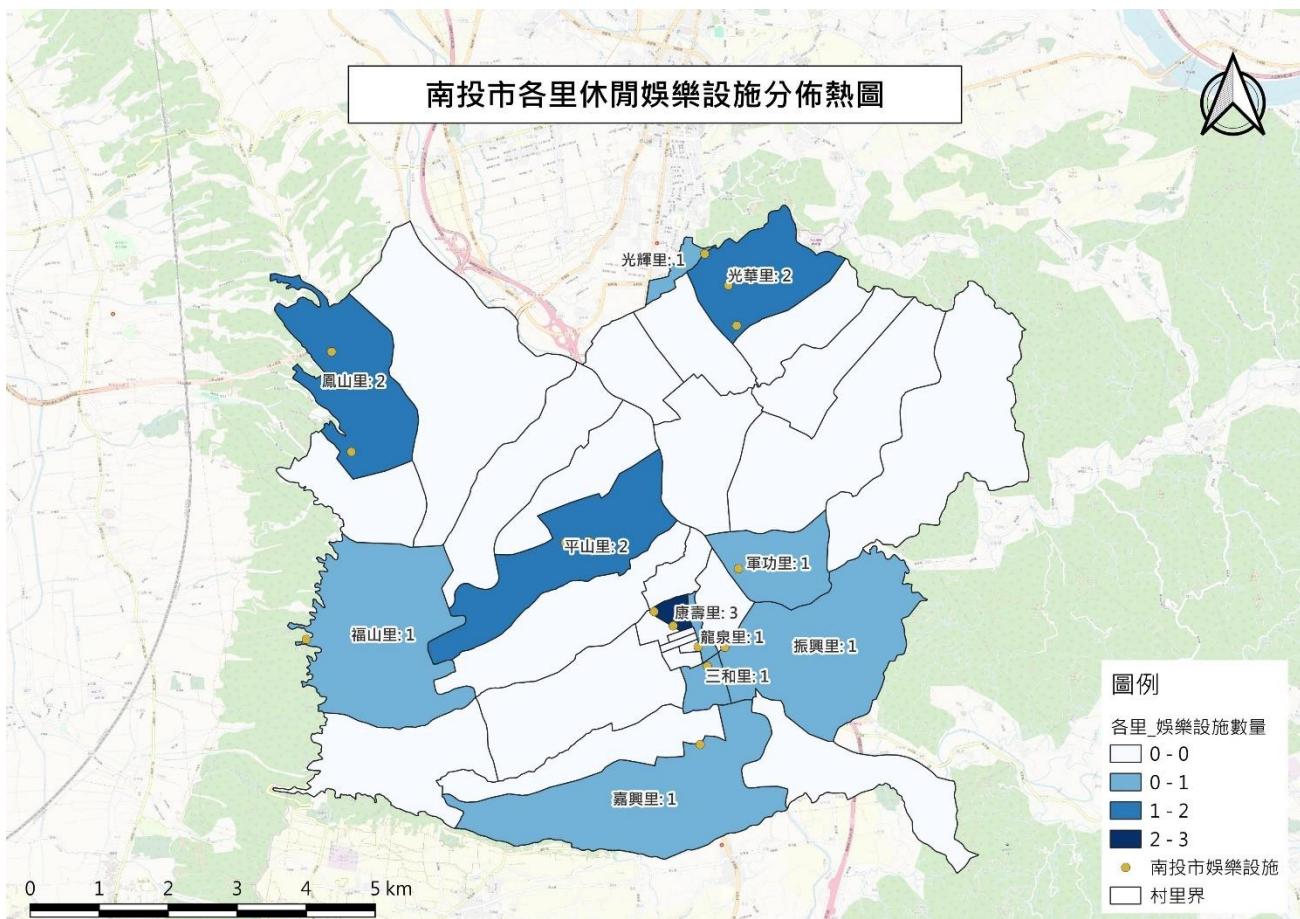
## 二、休閒娛樂設施分佈

休閒娛樂設施資料的收集同樣來源於 OSM Overpass Turbo，透過撰寫語法查詢南投市範圍內的電影院、大型超市、景點等相關類型的 POI（興趣點）資料。提取的 JSON 格式數據中，包括 node、way 和 relation 類型的設施，並使用 Python 程式處理這些數據。對於 way 和 relation 類型的設施，提取其 center 作為代表座標，進一步利用地址解析技術將座標轉換為具體地址，以確認設施所屬的村里。最後，將處理後的資料匯入 QGIS，統計每個里的設施數量並製作分佈熱圖，以清晰呈現

各地區的設施分布情況。

根據南投市休閒娛樂設施的分佈資料（表 3.2-2）與 GIS 熱圖分析（圖 3.2.2），顯示該市的設施分布具有一定的集中性與差異性。全市共調查出多種類型的休閒娛樂設施，包括超市、大型賣場、觀光工廠、登山步道及其他觀光景點等，這些設施不僅是當地居民日常生活的重要資源，也對吸引外來遊客與促進地方經濟發展具有重要意義。從資料中可以發現，康壽里是南投市休閒娛樂設施最密集的區域，共有 3 處設施，包括全聯福利中心、大盤大生鮮百貨與貓蘿西家族。這些設施種類多元，能滿足當地居民購物、休閒與文化體驗的需求，顯示該里在日常生活便利性方面具有優勢。其次，平山里和鳳山里各有 2 處設施。平山里的台灣麻糬主題館和南投梅映茶宴館作為觀光景點，具有吸引遊客的潛力，而鳳山里的微熱山丘三合院更是結合文化與餐飲的特色場所，進一步帶動該地區的觀光產業。

在其他區域，部分里雖然只有一處設施，但仍能提供基礎的服務。例如，嘉興里的全聯福利中心、振興里的楓康超市，以及龍泉里的南投大戲院等設施，雖數量不多，但在當地社區生活中扮演著重要角色。然而，也有一些里尚未設置休閒娛樂設施，顯示出該區域在未來仍有發展的空間，特別是在滿足居民基礎需求與吸引外來消費方面，可以適度增設設施以改善服務均衡性。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.2.2 南投市各里休閒娛樂設施分佈熱圖

表 3.2-2 南投市各里休閒娛樂設施分佈概況

項次	休閒娛樂設施名稱	緯度 Latitude	經度 Longitude	村里
1	家樂福	23.90551	120.6891	三和里
2	台灣麻糬主題館觀光工廠	23.92157	120.6689	平山里
3	南投梅映茶宴館	23.92176	120.6723	平山里
4	虎山 39 號防空洞	23.95504	120.6922	光華里
5	省府員工消費合作社	23.94979	120.6933	光華里
6	虎山登山道入口	23.95913	120.6888	光輝里
7	銅梁火龍表演地點	23.91818	120.6936	軍功里
8	楓康超市	23.90797	120.6916	振興里
9	全聯福利中心	23.9126	120.6816	康壽里
10	大盤大_生鮮百貨大賣場	23.91186	120.6854	康壽里
11	貓蘿西家族(簡餐/紀念品/歷史建築)	23.91075	120.6843	康壽里
12	全聯福利中心	23.89531	120.6881	嘉興里

項次	休閒娛樂設施名稱	緯度 Latitude	經度 Longitude	村里
13	猴探井遊憩區	23.90899	120.6321	福山里
14	老樟母女樹	23.94639	120.6357	鳳山里
15	微熱山丘南投三合院	23.93338	120.6385	鳳山里
16	南投大戲院	23.90802	120.6878	龍泉里

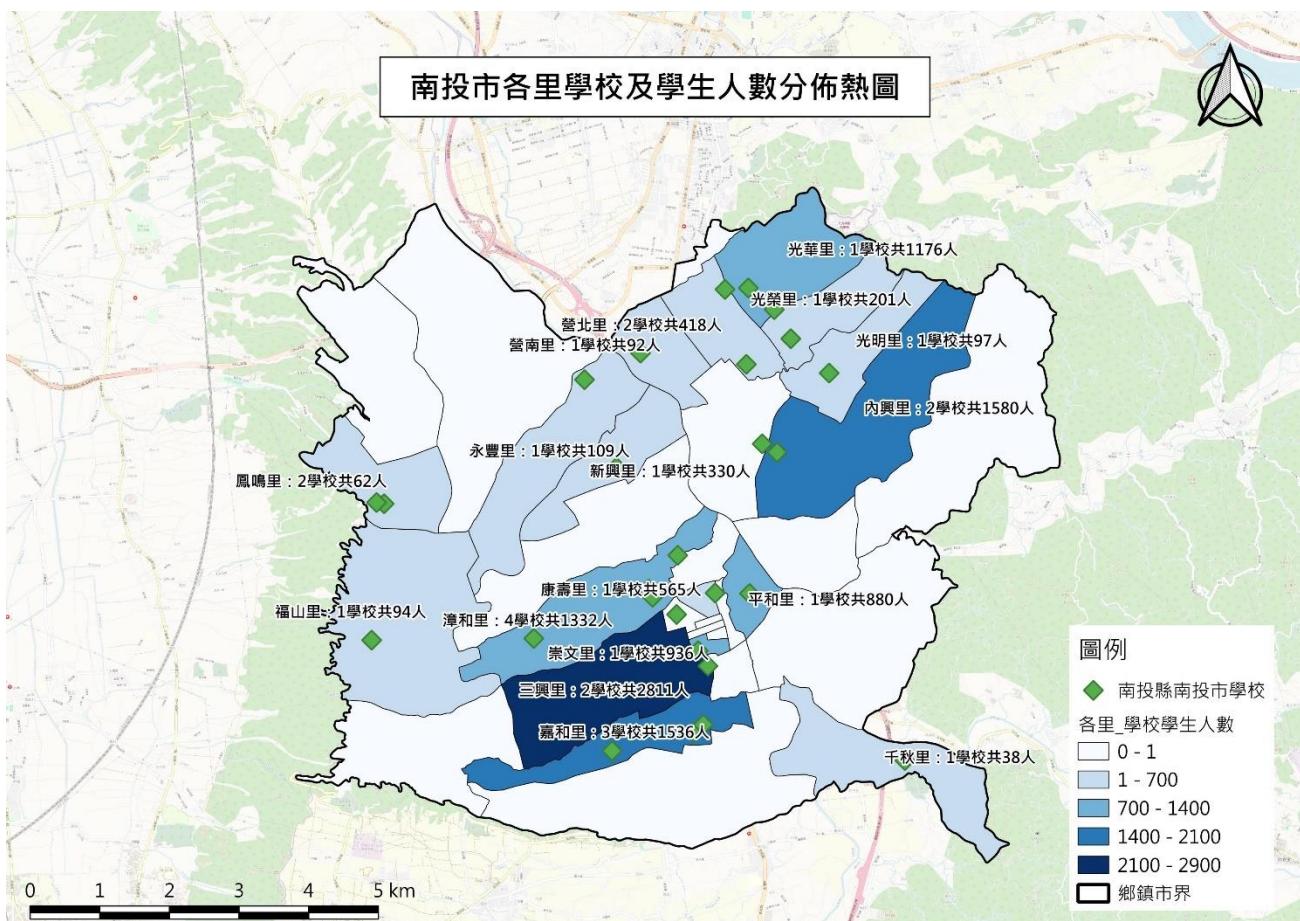
資料來源：OSM Overpass Turbo & 本計畫彙整

### 三、各級學校與學生人數分佈

南投市各級學校名錄與經緯度資料主要來自內政地理資訊圖資雲整合服務平台（TGOS）。然而，由於提供的資料僅包含地址，並未標明村里歸屬，因此需利用內政部村里街路門牌查詢系統，逐一對照每所學校的地址以取得其所屬村里資訊。隨後，再結合教育處提供的學生人數數據，進一步進行資料整合與清理。將處理完成的資料匯入 QGIS 進行統計分析，包括計算每個里內學校數量與總學生人數，並以熱圖形式呈現分布情況，清晰反映南投市教育資源的空間差異。

根據南投市各級學校與學生人數的分佈資料（表 3.2-3），以及 GIS 繪製的熱圖分析（圖 3.2.3），可以清晰呈現南投市各里學校數量及其學生人數的空間分佈情形。從資料分析可見，三興里和光華里是南投市教育資源最密集的區域。三興里共有 2 間高級中等學校，包括國立南投高商與國立南投高中，學生總人數達到 2,811 人，成為全市學生人數最多的里。而光華里則以國立中興高中為主，其學生人數達到 1,176 人，顯示該地區教育資源集中且需求量大。此外，內興里也具有顯著的教育資源集中性，國立中興國中的學生人數高達 1,444 人，成為該里教育核心。

在國民中小學方面，漳和里的學校數量最多，共有 4 間學校，包括南投國小、南投國中等，學生總數為 1,332 人。同時，平和里和康壽里亦為教育資源分布較為密集的地區，分別有平和國小與康壽國小等校，學生人數均超過 500 人。部分村里教育資源分布相對稀疏。例如，千秋里僅有 1 所國民小學（千秋國小），學生人數僅 38 人；鳳鳴里與福山里亦僅有 1 至 2 所學校，學生人數相對偏低。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.2.3 南投市各里學校與學生意人數分佈熱圖

表 3.2-3 南投市各里學校與學生意人數分佈概況

項次	學校級別	學校名稱	學生人數	村里	經度 Longitude	緯度 Latitude
1	宗教研修學院	唯心聖教學院	60	漳和里	120.6607684	23.90740787
2	高級中等學校	國立南投高中	1331	三興里	120.6809125	23.91050019
3	高級中等學校	國立中興高中	1176	光華里	120.6946789	23.94979776
4	高級中等學校	國立南投高商	1480	三興里	120.685319	23.90386349
5	高級中等學校	私立五育高中	383	嘉和里	120.6718124	23.89291775
6	國民中學	縣立南投國中	562	漳和里	120.6769462	23.91374256
7	國民中學	縣立南崙國中	822	嘉和里	120.6833854	23.89529043
8	國民中學	縣立中興國中	1444	內興里	120.6950758	23.93140533
9	國民中學	縣立鳳鳴國中	25	鳳鳴里	120.6396601	23.92477507
10	國民中學	縣立營北國中	315	營北里	120.6877285	23.95239639
11	國民小學	縣立南投國小	936	崇文里	120.683949	23.90582913

項次	學校級別	學校名稱	學生人數	村里	經度 Longitude	緯度 Latitude
12	國民小學	縣立平和國小	880	平和里	120.6911896	23.91320296
13	國民小學	縣立新豐國小	330	新興里	120.6724375	23.92944447
14	國民小學	縣立營盤國小	92	營南里	120.6758192	23.94418788
15	國民小學	縣立西嶺國小	37	鳳鳴里	120.6385988	23.92493511
16	國民小學	縣立德興國小	136	內興里	120.6929808	23.93249374
17	國民小學	縣立光華國小	805	中興新	120.6910239	23.95258518
18	國民小學	縣立光榮國小	201	光榮里	120.697013	23.94604527
19	國民小學	縣立文山國小	94	福山里	120.6379017	23.9071904
20	國民小學	縣立僑建國小	109	永豐里	120.6679193	23.94076686
21	國民小學	縣立漳和國小	347	漳和里	120.6775184	23.91272342
22	國民小學	縣立嘉和國小	331	嘉和里	120.6846694	23.89630438
23	國民小學	縣立光復國小	97	光明里	120.70242	23.94161411
24	國民小學	縣立千秋國小	38	千秋里	120.7131013	23.89167366
25	國民小學	縣立漳興國小	363	漳和里	120.6810706	23.91813052
26	國民小學	縣立康壽國小	565	康壽里	120.6863374	23.91326538
27	特殊教育學校	國立南投特殊教育學校	103	營北里	120.6907419	23.94274493

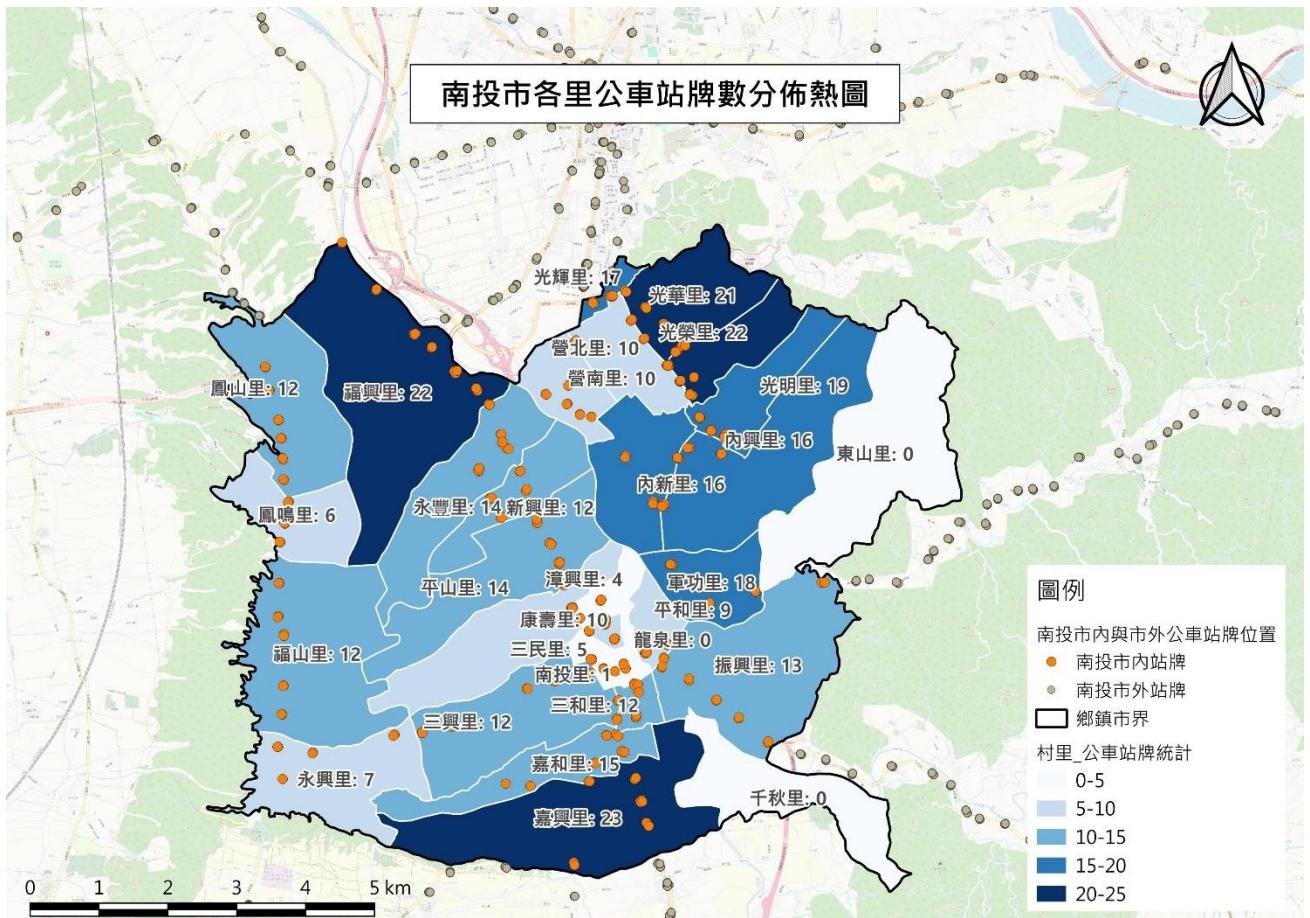
資料來源：內政地理資訊圖資雲整合服務平台 & 內政部村里街路門牌查詢系統 & 教育處 & 本計畫彙整

#### 四、公共運輸站牌分佈

南投市公車站牌資料以運輸資料流通服務平台（TDX）的 API 服務作為主要資料來源，首先利用 API 提取南投縣範圍內各公車路線的站牌資料，包含台中客運、南投客運、員林客運、彰化客運、總達客運，下載相關 JSON 檔案進行後續處理。由於多條路線可能共用相同的站牌，因此在資料清理階段，透過 StopID 作為主鍵進行去除重覆值處理，篩選出唯一的站牌數據，確保結果的準確性與一致性。再將處理完成的站牌座標數據匯入 QGIS 軟體，並結合南投市村里界的空間圖層進行地圖疊合，進一步區分出南投市內與南投市外的站牌位置。針對南投市內的站牌數據進行各村里的統計分析，計算每個里內的站牌數量，生成以熱圖形式展示的分佈視覺化結果，現南投市公車站牌的空間分布情形。

根據南投市的公車站牌分佈資料（表 3.2-4）與 GIS 熱圖分析（圖 3.2.4），顯示南投市內公車站牌的數量分佈存在明顯的區域差異。從數據可以看出，公車站牌

數量最多的里為嘉興里，共有 23 個站牌，其次是光榮里與福興里，站牌數量均為 22 個。此外，光華里和光明里也擁有較多站牌，分別為 21 個和 19 個。相比之下，公車站牌數量較少的里包括南投里與崇文里，僅有 1 個站牌；而東山里、千秋里與龍泉里等地區則完全沒有公車服務。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.2.4 南投市各里公共運輸站牌分佈熱圖

表 3.2-4 南投市各里公共運輸站牌分佈概況

項次	村里	站牌數
1	嘉興里	23
2	光榮里	22
3	福興里	22
4	光華里	21
5	光明里	19
6	軍功里	18

項次	村里	站牌數
7	光輝里	17
8	內新里	16
9	內興里	16
10	嘉和里	15
11	平山里	14
12	永豐里	14
13	振興里	13
14	三和里	12
15	三興里	12
16	新興里	12
17	福山里	12
18	鳳山里	12
19	康壽里	10
20	營北里	10
21	營南里	10
22	平和里	9
23	漳和里	8
24	永興里	7
25	鳳鳴里	6
26	三民里	5
27	彰仁里	5
28	漳興里	4
29	南投里	1
30	崇文里	1
31	東山里	0
32	千秋里	0
33	龍泉里	0
34	仁和里	0

資料來源：TDX & 本計畫彙整

## 第四章 共享單車建議設置點位分析

共享單車作為一種綠色、便利的交通工具，不僅能有效解決「最後一哩路」的出行需求，還可減輕都市交通壓力，提升居民的生活品質。因此，如何科學合理地設置共享單車站點，是推動共享單車系統成功運作的關鍵。本章以南投市為研究範圍，基於城市基礎設施的分布特徵與交通需求，提出共享單車站點設置的可行性評估方法。為達成此目標，本章結合地理資訊系統（GIS）工具，對南投市內學校、機關設施、休閒娛樂設施及公車站牌進行全面盤點，並以環域分析（Buffer Analysis）方法，評估不同基礎設施的服務範圍與重疊區域，進一步辨識出公共自行車站點的潛在設置地點。

### 4.1 建議設置點位分析

為評估南投市公共自行車站點的合理設置位置，本計畫對南投市基礎設施進行全面盤點，包括學校、機關設施、休閒娛樂設施及公車站牌。基於各基礎設施的點位數據，將這些設施整理成四個單獨的圖層：學校圖層、機關設施圖層、休閒娛樂設施圖層、公車站牌圖層。每個圖層包含設施的地理座標與屬性資料，並利用 QGIS 進行 350 公尺環域分析。分析結果如圖 4.1.1 所示，視覺化不同基礎設施的服務覆蓋範圍，進一步辨識出適合設置公共自行車站點的潛在地點。

選擇 350 公尺作為環域分析的半徑，是基於對步行可接受距離的考量，350 公尺約為 5 分鐘步行距離，是多數人願意步行前往公共設施或交通節點的可接受範圍。此外，過長的步行距離可能降低使用者的意願，而 350 公尺在兼顧服務範圍與使用便利性之間達到良好的平衡。因此，利用 350 公尺的環域範圍，可以有效評估各基礎設施對鄰近區域居民的服務能力，並作為公共自行車站點設置的重要參考依據。QGIS 環域分析方法說明如下：

一、匯入基礎設施數據：將學校、機關設施、休閒娛樂設施及公車站牌的座標數據分別

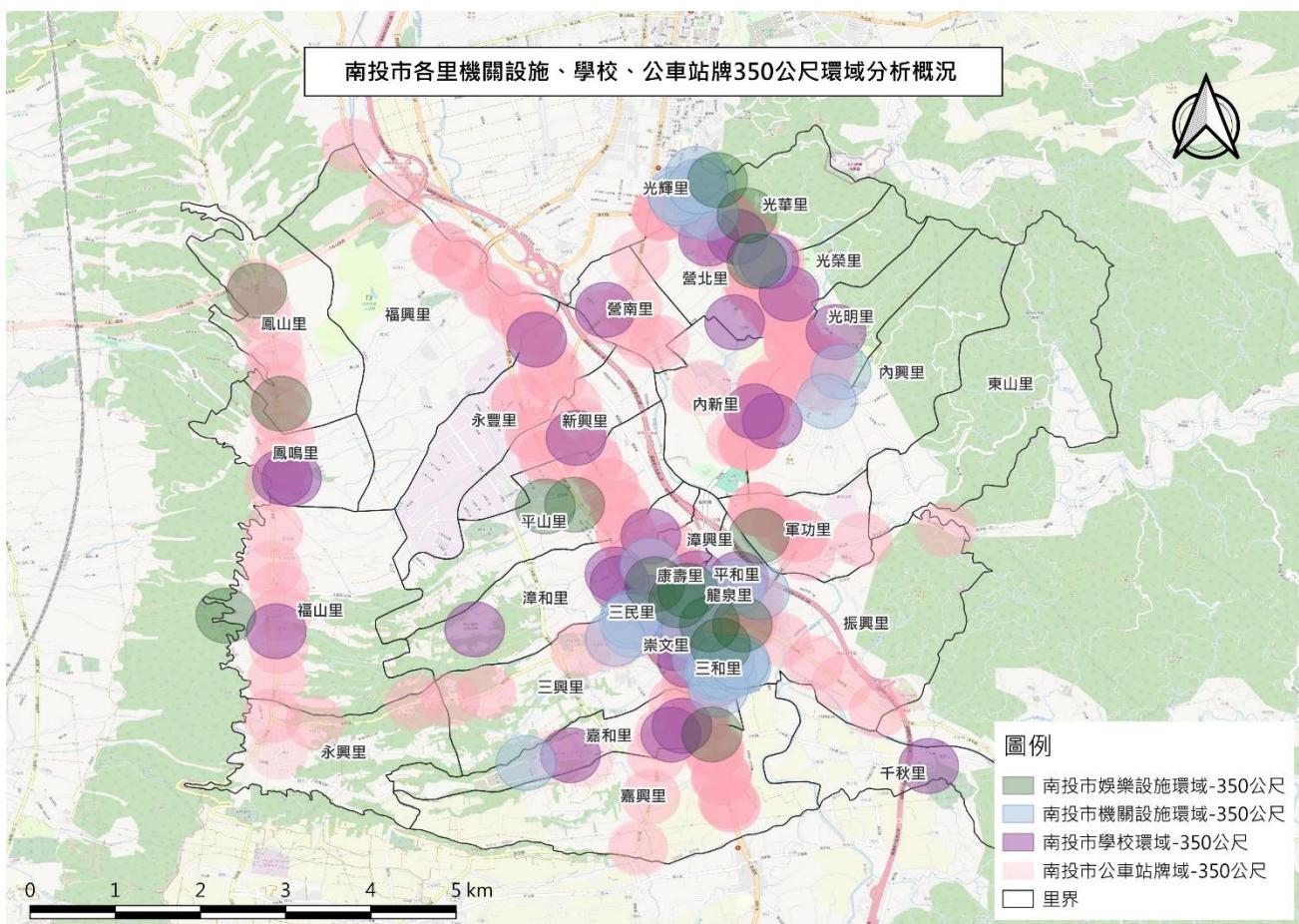
匯入 QGIS，並將其儲存為四個單獨的向量點圖層。

二、建立環域分析：使用 QGIS 中的「緩衝區」工具，對每個點進行 350 公尺半徑的緩衝區建立。產生以每個基礎設施為中心的圓形範圍，並將結果存儲為新的多邊形圖層。

三、合併緩衝範圍：利用「合併向量圖層」工具將四種類型的基礎設施緩衝範圍合併成一個綜合圖層，以評估多類基礎設施的覆蓋範圍與重疊情況。

四、視覺化與重疊分析：透過不同顏色表示各類設施的環域範圍，並將結果與南投市村里界圖層疊加，生成多層次的視覺化圖層。同時，統計多個緩衝範圍的重疊次數，以量化服務範圍的集中程度。

五、標記高需求區域：使用「幾何計算」工具計算基礎設施覆蓋的重疊程度，並標記出服務密度高、需求集中的區域，這些區域即為公共自行車站點設置的潛在候選點。

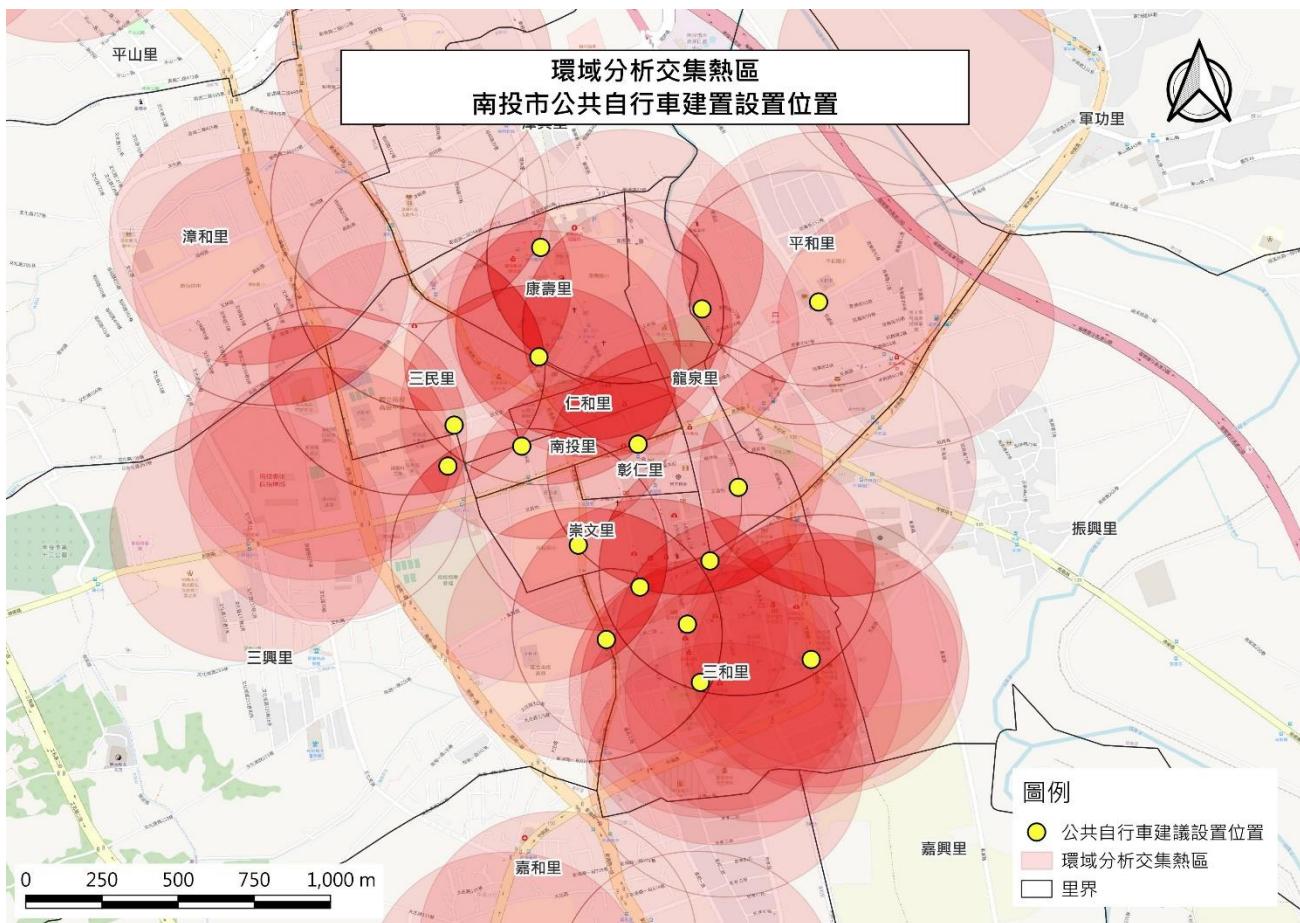


#### 圖 4.1.1 南投市各里基礎設施環域分析概況

根據南投市基礎設施（學校、機關設施、休閒娛樂設施、公車站牌）的 350 公尺環域分析結果，進一步進行多圖層的合併操作（UNION），整合所有基礎設施的服務範圍，找出服務範圍高度重疊的地點作為公共自行車建議設置的位置。最終篩選出的建議設置點位如表 4.1-1 所示，這些位置主要分布在人群聚集密度大的區域，如南投高中、家樂福及南投市衛生所附近等，具有良好的公共自行車服務潛力。

在 QGIS 中進行多設施環域的 UNION 分析過程中，首先針對基礎設施的四個圖層（學校、機關設施、休閒娛樂設施、公車站牌），分別利用「緩衝區」工具進行 350 公尺的環域建立。每個圖層中的點位生成以該點為中心、半徑為 350 公尺的多邊形緩衝區，代表該基礎設施的服務範圍，並依此生成四個新的多邊形圖層。隨後，使用 QGIS 中的「Union」工具，將這四個緩衝區圖層進行合併操作，生成一個包含所有基礎設施緩衝範圍的合成圖層。在此合成圖層中，每個區域的屬性表記錄不同基礎設施服務範圍的重疊次數。接著在 UNION 生成的圖層中，透過檢視屬性表統計重疊區域的次數，特別關注重疊次數較高的區域，這些區域顯示多類基礎設施的服務範圍同時覆蓋，具有較高的人流吸引力與交通需求。根據分析結果，進一步篩選重疊次數較高的區域，依據其幾何中心或地理特性，手動標記具體的建議設置點位。優先選擇交通便捷、人群密集的地區，如主要道路交會點或鄰近重要公共設施的區域進行標記。

建議設置的 16 個公共自行車站點分布於南投市的核心區域，如圖 4.1.2，例如三和里、三民里、康壽里及平和里等。其中，像三和一路-復興路（南投市衛生所附近）與三和二路-彰南路（體育場附近）等地，覆蓋多類基礎設施的服務範圍，顯示出這些地點對公共自行車系統具有較高的需求潛力。



資料來源：本計畫繪製

圖 4.1.2 南投市公共自行車建議設置位置

表 4.1-1 南投市公共自行車建議設置位置

項次	村里	鄰近路口	附近節點	緯度 Latitude	經度 Longitude
1	三民里	民生街-建國路	南投高中附近	23.90907	120.6821
2	三和里	三和一路-復興路	南投市衛生所附近	23.90267	120.6882
3	三和里	三和二路-復興路	臺銀附近	23.90412	120.6879
4	三和里	三和二路-彰南路	體育場附近	23.90374	120.6859
5	三和里	三和三路-大同南街	家樂福附近	23.9057	120.6885
6	三和里	中興路-三和一路	南投大飯店附近	23.90324	120.691
7	三興里	民權街-建國路	南投縣文化局附近	23.90805	120.6819
8	平和里	信義街-育樂路	平和國小附近	23.91214	120.6912
9	南投里	民權街-中學街	文化園園區附近	23.90855	120.6838
10	崇文里	三和三路-中山南街	橋頭邊肉圓附近	23.90505	120.6867
11	崇文里	彰南路一段	南投國小附近	23.90609	120.6852
12	康壽里	中山街-公所街	中山郵局附近	23.91077	120.6842

項次	村里	鄰近路口	附近節點	緯度 Latitude	經度 Longitude
13	康壽里	南陽路-復興路	康壽國小附近	23.91349	120.6842
14	彰仁里	復興路-民族路	南投戲院附近	23.9086	120.6867
15	龍泉里	南陽路-玉井街	南投市公所附近	23.91196	120.6883
16	龍泉里	文昌街-公園街	全聯文昌店附近	23.90753	120.6892

資料來源：本計畫彙整

## 第五章 共享單車系統方案評估

南投市共享單車系統的建置，需要選擇最符合城市發展需求和使用者需求的方案。按照需求規劃書的需要，本章節將深入評估 YouBike 2.0 和 Moovo 兩種共享單車方案，分析其優缺點、建置成本、營運模式、維護成本、管理風險、預期效益等，並進行比較分析，最後基於第四章的點位分析結果，提出 YouBike 2.0 和 Moovo 的建置點位及系統方案建議，作為未來相關政策推動的參考。

### 5.1 YouBike 2.0 方案評估

#### 一、系統簡介

YouBike 2.0 是 YouBike 系統的升級版本，由巨大機械股份有限公司（捷安特）負責營運。相較於 YouBike 1.0，2.0 版本採用輕量化車柱設計，每個車柱皆可獨立運作，無需額外建置大型機台，降低建置成本和空間需求，同時提升系統的靈活性和擴充性。YouBike 2.0 使用太陽能供電，更加節能環保，並提供更便捷的租借流程和多元的支付方式，例如：悠遊卡、一卡通、信用卡、手機支付等。YouBike 2.0 的車輛設計也更加人性化，例如：

1. 三段變速：讓使用者在不同的路況下都能輕鬆騎乘。
2. 可調式座椅：滿足不同身高使用者的需求。
3. 加裝置物籃：方便使用者攜帶物品。
4. 強化車體結構：提升車輛的耐用性和安全性。

#### 二、優點

1. 成熟的系統：YouBike 2.0 系統在台灣已有多個縣市成功營運的經驗，包括台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市等，系統穩定性高，使用者熟悉度高，且已累積大量的營運數據和經驗，可供南投市參考。
2. 完善的管理：YouBike 2.0 系統由政府和企業合作營運，具有完善的管理機制和

維護團隊，能有效確保系統的正常運作。捷安特公司擁有豐富的自行車生產和維護經驗，可以提供高品質的車輛和維護服務，並建立 24 小時客服系統，即時處理使用者問題。

3. 整合公共運輸：YouBike 2.0 系統可以與其他公共運輸系統整合，例如公車、捷運、火車等，提供更便捷的轉乘服務。使用者可以使用同一張卡（例如悠遊卡、一卡通）租借 YouBike 和搭乘其他公共運輸工具，享受轉乘優惠，提升整體交通效率。
4. 品牌效益：YouBike 2.0 具有良好的品牌形象和知名度，可以提升南投市的城市形象和吸引力，YouBike 已成為台灣共享單車的代名詞，其正面的品牌形象可以為南投市帶來額外的宣傳效益，吸引更多遊客。
5. 資料分析：YouBike 2.0 系統可以蒐集使用者騎乘數據，例如：租借時間、租借地點、騎乘路線等，這些數據可以作為交通規劃和城市發展的參考依據，幫助南投市更好地了解市民和遊客的使用需求及習慣。

### 三、缺點

1. 建置成本：YouBike 2.0 系統的建置成本相對較高，需要投入資金建設站點和車輛。由於 YouBike 2.0 採用車柱設計，每個站點須設置一定數量的車柱，因此建置成本會受到站點數量和規模的影響。
2. 站點設置：YouBike 2.0 系統需要設置固定的租賃站點，站點的選擇和設置必須仔細規劃。站點的設置也應考慮人口密度、交通流量、公共運輸接駁、景點分布等因素，以確保系統的使用率和便利性。
3. 地形限制：南投市部分地區地形起伏較大，可能不適合 YouBike 2.0 的騎行。由於 YouBike 2.0 為人力驅動之變速自行車，在爬坡路段騎行或較為吃力，可能影響使用者體驗。

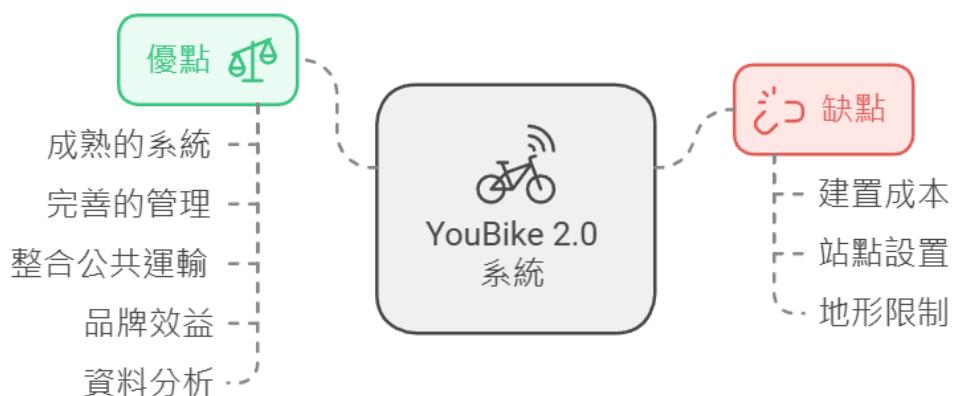


圖 5.1.1 YouBike 2.0 之優缺點

## 5.2 Moovo 方案評估

### 一、系統簡介

Moovo 是一種無樁式共享電動輔助自行車系統，使用者可以透過手機 App 租借和歸還車輛，無需停放在固定的租賃站點。Moovo 電動輔助自行車具有助力功能，可以減輕騎行負擔，適合南投市部分地形起伏較大的區域。Moovo 的車輛配備 GPS 定位系統，可以追蹤車輛位置，並透過電子圍籬技術，規範使用者停車區域。

### 二、優點

1. 瞞性：Moovo 系統無需設置固定站點，使用者可以在任何合法區域租借和歸還車輛，顯示出其靈活和方便。使用者可以根據自己的需求，選擇最方便的租借和歸還地點，不受站點限制。
2. 電動助力：Moovo 電動輔助自行車具有助力功能，可以減輕騎行負擔，提升使用者體驗，尤其適合南投市部分地形起伏較大的區域。電動助力功能可以幫助使用者輕鬆應對爬坡路段，提升騎乘舒適度。
3. 覆蓋範圍：Moovo 系統可以根據需求彈性調整車輛投放位置，更容易覆蓋到南投市的各個區域。無樁式系統的靈活性，使得 Moovo 可以更快速地響應使用者

需求，將車輛投放到需求量大的區域。

### 三、缺點

1. 管理挑戰：Moovo 系統的車輛停放管理較為困難，容易出現亂停放的現象，需要政府及廠商有效的管理措施。由於 Moovo 車輛無需停放在固定站點，使用者可能會將車輛隨意停放在路邊、人行道等區域，影響市容和交通秩序。
2. 維護成本：Moovo 電動輔助自行車的電池必須定期更換，維護成本相對較高。電動輔助自行車的維護保養比傳統自行車更為複雜，需要專業的維護人員和設備。
3. 使用者習慣：無樁式共享單車系統在南投市（台灣其他多數縣市亦然）尚屬新事物，使用者需要時間適應和接受。部分使用者可能不熟悉無樁式系統的操作流程，或者對電動輔助自行車的使用存在疑慮。



圖 5.2.1 Moovo 之優缺點

## 5.3 系統方案比較與選擇

### 一、YouBike 2.0 與 Moovo 兩個方案的比較：

1. 系統類型：YouBike 2.0 屬於站點式系統；Moovo 則是無樁式系統。
2. 車輛類型：YouBike 2.0 使用的是變速自行車；Moovo 使用的是電動輔助自行車。
3. 建置成本：YouBike 2.0 的建置成本較高；Moovo 的建置成本較低。
4. 營運模式：YouBike 2.0 和 Moovo 皆可採用 OT 營運模式

5. 管理難易：YouBike 2.0 的管理難易度較易；Moovo 的管理難易度較難。
6. 維護成本：YouBike 2.0 的維護成本較低；Moovo 的維護成本較高。
7. 使用者體驗：YouBike 2.0 和 Moovo 都能提供良好的使用者體驗，而 Moovo 在部分地區，例如有坡度的區域，因為有電動助力，使用者體驗或許更佳。
8. 公共運輸整合：YouBike 2.0 較易與其他公共運輸系統整合；Moovo 與公共運輸整合的程度較難。
9. 地形適應性：YouBike 2.0 的地形適應性較差；Moovo 的地形適應性較佳。

表 5.3-1 YouBike 2.0 與 Moovo 比較表

項次	項目	YouBike 2.0	Moovo
1	系統類型	站點式系統	無樁式系統
2	車輛類型	變速自行車	電動輔助自行車
3	建置成本	較高	較低
4	營運模式	可採用 OT 營運模式	可採用 OT 營運模式
5	管理難易度	管理較易	管理較難
6	維護成本	較低	較高
7	使用者體驗	適合平面區域	適合平面或坡度區域
8	公共運輸整合	較易整合	整合較難
9	地形適應性	較差	較佳

## 二、系統方案選擇之建議

1. 政府於執行政策時，除了按照施政藍圖擬定政策行動方案，亦必須衡量政策推動的可行性與執行力，還得思慮相關的行政人力成本、行政管理風險、委託執行方的經驗、公私間的異業合作程度，以及對民意輿論有所回應等等，另外，也應思考我國現在及未來的數位發展、整合趨勢等願景。
2. 考量 YouBike 2.0 系統的成熟度、穩定性和管理效益，以及其在台灣其他城市的成功經驗，若在中央及地方能有所預算經費支持，建議南投市可於大部分區域站點優先選擇 YouBike 2.0 方案。YouBike 2.0 系統的技術和營運模式相對成熟，可以有效降低政府管理風險、減少人力負荷，確保系統的穩定運作。
3. 若思慮坡度問題及地方民情反映，後續亦可針對南投市部分起伏較大的地形、

YouBike 2.0 不易覆蓋的區域，試辦、酌量搭配 Moovo 等電動輔助自行車之類型，滿足不同使用者的需求。Moovo 等電動輔助自行車可以提升使用者在爬坡路段的騎乘體驗，彌補 YouBike 2.0 的不足。

## 5.4 營運模式

### 一、建議營運模式

建議採用 OT(Operate & Transfer)模式：由政府提供土地和部分建置資金，廠商負責系統建置、營運和維護，營運期滿後，系統所有權移轉給政府。OT 模式可以結合政府和企業的優勢，政府提供政策支持和資源，企業負責專業營運，共同促進共享單車系統的發展。

### 二、案例參考

1. 台北市 YouBike：台北市 YouBike 是採用 OT 模式的典型案例，由台北市政府與微笑單車公司簽訂合約，微笑單車公司負責 YouBike 系統的建置、營運和維護。台北市政府提供土地和部分建置資金，並制定相關政策和法規，例如：費率、停車管理、使用者規範等。微笑單車公司負責系統的日常營運，包括：車輛調度、維護保養、客服處理、數據分析等。營運期滿後，YouBike 系統的所有權將移轉給台北市政府。
2. 新北市 YouBike：新北市 YouBike 也採用 OT 模式營運，由新北市政府與微笑單車公司簽訂合約。新北市政府提供土地和部分建置資金，並負責制定相關政策和法規。微笑單車公司負責系統的建置、營運和維護。
3. 桃園市 YouBike：桃園市 YouBike 同樣採用 OT 模式營運，由桃園市政府與微笑單車公司簽訂合約。微笑單車公司負責 YouBike 系統的建置、營運和維護，並承擔營運風險。桃園市政府提供政策支持和監督，確保系統的服務品質。
4. 其他縣市：除了上述案例外，新竹市、台中市等縣市的 YouBike 系統也皆採用 OT 模式營運，由政府和企業合作，共同推動共享單車系統的發展。

### 三、OT 模式角色分工

#### 1. 政府角色

- (1) 提供土地和部分建置資金。
- (2) 制定相關政策和法規，例如：費率、停車管理等。
- (3) 監督系統營運，確保服務品質。

#### 2. 廠商角色

- (1) 負責系統建置、營運和維護。
- (2) 開發多元的服務和行銷方案，提升使用率。
- (3) 承擔營運風險，確保系統的財務永續性。

OT模式角色分工



圖 5.4.1 OT 模式：政府與廠商角色之分工

## 5.5 預期效益

共享單車系統的建置，預期可為南投市帶來以下效益：

- 一、提升交通便利性：提供市民和遊客更便捷的交通工具，尤其是在短程交通方面，可以有效解決「最後一哩路」的問題。
- 二、促進觀光發展：共享單車可以串聯南投市的各個景點，方便遊客探索城市，提升旅遊體驗，促進觀光產業發展。

三、減少碳排放：鼓勵市民和遊客使用綠色交通工具，減少汽車的使用，降低碳排放量，改善空氣品質。

四、提升城市形象：共享單車系統的建置，可以提升南投市的城市形象，打造綠色、環保、宜居的城市。

五、帶動相關產業發展：共享單車系統的建置，可以帶動相關產業的發展，例如：自行車製造、維修、租賃等，創造就業機會。

六、產製效益量化的指標：

1. 共享單車使用人次
2. 共享單車騎乘距離
3. 減少的碳排放量
4. 市民滿意度
5. 遊客滿意度

## 5.6 共享單車建置點位與系統方案之建議

一、YouBike 2.0 建置點位建議

以下 YouBike 2.0 的建置點位建議，乃基於第四章的環域分析結果，並考量 YouBike 2.0 系統的特性（成熟系統、完善管理、易於與公共運輸整合），以及南投市各點位的人口密度、機關、學區、公車站點、景點設施等因素綜合評估而得：

1. 三和里

- (1) 三和一路 - 復興路（南投市衛生所附近）：鄰近衛生所、銀行、學校、住宅區，人口密集，適合設置 YouBike 2.0，方便市民洽公、就學、購物等。
- (2) 三和二路 - 復興路（臺銀附近）：鄰近銀行、商業區、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便洽公、購物和通勤。
- (3) 三和二路 - 彰南路（體育場附近）：鄰近體育場、學校、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便市民運動、休閒、通勤等。

(4) 三和三路 - 大同南街（家樂福附近）：鄰近家樂福、餐廳、診所，適合設置 YouBike 2.0，方便購物和生活所需。

(5) 中興路 - 三和一路（南投大飯店附近）：鄰近飯店、餐廳、銀行，適合設置 YouBike 2.0，方便旅客和市民使用。

## 2. 三興里

(1) 民權街 - 建國路（南投縣文化局附近）：鄰近文化局、學校、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便市民參與藝文活動、通勤等。

## 3. 平和里

(1) 信義街 - 育樂路（平和國小附近）：鄰近國小、住宅區、銀行，適合設置 YouBike 2.0，方便學生、居民日常通勤需求。

## 4. 南投里

(1) 民權街 - 中學街（文化園區附近）：鄰近文化園區、學校、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便市民參觀、休閒、通勤等。

## 5. 崇文里

(1) 三和三路 - 中山南街（橋頭邊肉圓附近）：鄰近小吃店、市場、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便市民購物、用餐和生活所需。

(2) 彰南路一段（南投國小附近）：鄰近國小、住宅區、銀行，適合設置 YouBike 2.0，方便學生、居民日常通勤需求。

## 6. 康壽里

(1) 中山街 - 公所街（中山郵局附近）：鄰近郵局、銀行、餐廳，適合設置 YouBike 2.0，方便市民洽公、用餐等。

(2) 南陽路 - 復興路（康壽國小附近）：鄰近國小、住宅區、餐廳，適合設置 YouBike 2.0，方便學生、居民日常通勤需求。

## 7. 彰仁里

(1) 復興路 - 民族路（南投戲院附近）：鄰近戲院、餐廳、住宅區，適合設置

YouBike 2.0，方便市民休閒娛樂。

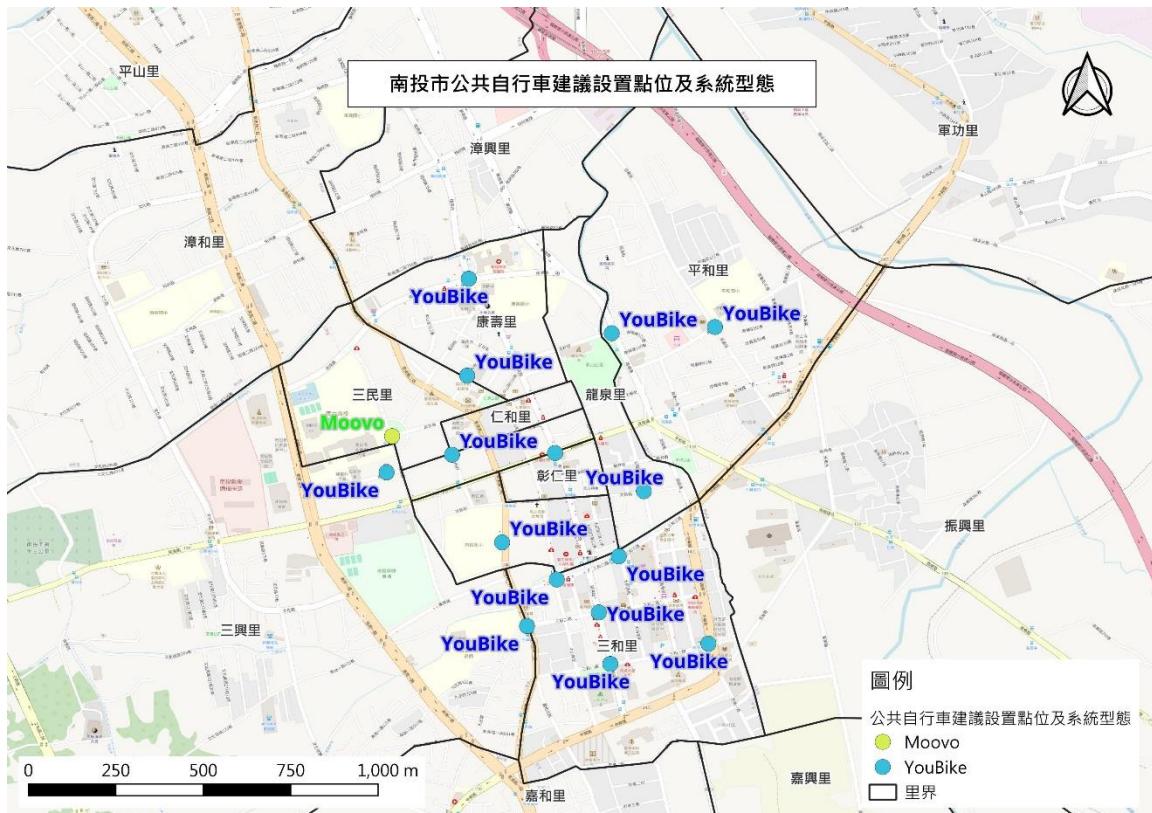
## 8. 龍泉里

- (1) 南陽路 - 玉井街（南投市公所附近）：鄰近市公所、學校、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便市民洽公、就學、通勤等。
- (2) 文昌街 - 公園街（全聯文昌店附近）：鄰近全聯、餐廳、住宅區，適合設置 YouBike 2.0，方便市民購物、用餐和生活所需。

## 二、Moovo 建置點位建議

原則建議以建置 YouBike 2.0 為優先，然若考量坡度問題及地方民情反映，Moovo 等電動輔助自行車的特性（助力功能、靈活性），以及南投市部分區域地形起伏較大的因素，建議可於以下 1 個點位試辦設置 Moovo 等電動輔助自行車：

1. 三民里：民生街 - 建國路（南投高中附近）：鄰近高中，且位於山坡路段，Moovo 電動輔助自行車可以幫助學生輕鬆應對爬坡，提升騎乘體驗。



資料來源：本計畫繪製

圖 5.6.1 南投市公共自行車建議設置點位及系統型態

## 5.7 方案綜合建議與提醒

綜合以上分析，考量南投縣政府推動無碳自行車的政策方針，建議南投市可於大部分建議點位之範圍中，優先選擇 YouBike 2.0 方案，以符合政策方向、降低管理風險，並符合多數使用者（居民及遊客）的認知或習慣，同時，也能與全國多個縣市的自行車支付、後台系統無縫串接，讓旅客跨縣市使用更便利，促進觀光動能，亦提升數據分析的政策應用性；而因地方民情反映或其他必要因素，某些地形坡度較大之點位，後續可考量再另搭配 Moovo 或其他電動輔助自行車，以滿足不同使用者的需求。綜合建議方案及提醒如下：

### 一、YouBike 2.0 系統

1. 在南投市區、學校、機關、觀光景點等區域，建置 YouBike 2.0 租賃站點，並與公車路線和站點整合，提供便捷的轉乘服務。
  - (1) 參考 5.6 YouBike 2.0 建置點位建議（共 15 處）。
  - (2) 仔細評估每個站點的服務範圍和預期使用量，並考慮站點的土地取得和電力供應。
  - (3) 設計站點的佈局和車輛停放方式，以最大程度地提高效率和便利性。
2. 採用 OT 模式營運，由政府和企業共同合作，確保系統的穩定性和永續性。
  - (1) 與 YouBike 業者協商合理的營運合約，明確雙方的權利和義務。
  - (2) 南投縣政府積極爭取中央政府的政策支持和補助。
3. 加強 YouBike 2.0 的宣導和推廣，提高市民的認知度和使用率。
  - (1) 可以透過舉辦活動、初期免費租賃等方式，吸引市民體驗 YouBike 2.0。
  - (2) 與學校、社區合作，推廣 YouBike 2.0 的使用。
4. 加強 YouBike 2.0 的管理和維護，確保系統的正常運作。
  - (1) 建立 24 小時客服系統，即時處理使用者問題。
  - (2) 定期檢查和維護車輛，確保車輛的安全性和可靠性。

(3) 加強站點的管理，保持站點的清潔和整齊。

## 二、Moovo 系統

1. 在南投市部分地形起伏較大、YouBike 2.0 不易覆蓋的區域，試辦投放少量 Moovo 電動輔助自行車，提供給使用者更彈性的租借服務。
  - (1) 參考 5.6 Moovo 建置點位建議（共 1 處）。
  - (2) 初期可以選擇人流較多的區域進行試點，例如：南投高中附近。
2. 加強 Moovo 系統的管理，制定有效的措施，避免亂停放問題。
  - (1) 劃設電子圍籬，引導使用者在指定區域停車。
  - (2) 建立獎懲機制，鼓勵使用者正確停車。
  - (3) 加派人力巡查，及時處理亂停放的車輛。
3. 加強 Moovo 系統的維護，確保車輛的性能和安全。
  - (1) 定期檢查和更換電池，確保電池的續航力和安全性。
  - (2) 加強車輛的清潔和保養，提升使用者體驗。
4. 加強 Moovo 系統對部分區域的宣導，提高市民的接受度和使用率。
  - (1) 可以透過區域實體廣告、社群媒體等方式，宣傳 Moovo 的優勢和特色。
  - (2) 未來若系統技術允許，可與 YouBike 2.0 系統進行整合，方便使用者根據需求選擇不同的共享單車服務。

## 第六章 結論與建議

### 6.1 研究結論

本計畫受南投縣政府委託，旨在探討南投市作為先行的示範區域，其建置共享單車系統的可行性，並按照需求規劃書的需要，評估 YouBike 2.0 和 Moovo 兩種方案的適用性。透過文獻回顧、現況調查和方案評估，本計畫初步得出以下結論：

一、共享單車發展趨勢：共享單車作為一種綠色、便捷的交通工具，在全球範圍內迅速發展，成為解決城市交通問題、提升居民生活品質的重要途徑。

1. 國際發展趨勢：共享單車系統的發展經歷了三個階段：萌芽階段、發展階段和成長階段。

(1) 萌芽階段：以歐洲的白色單車計畫為代表，但由於車輛無樁停放且缺乏有效管理，計畫以失敗告終。

(2) 發展階段：隨著科技的進步，歐洲城市開始採用投幣式或智慧卡技術，有效提升了車輛管理效率。

(3) 成長階段：無樁式共享單車的興起，利用 GPS 定位和行動支付技術，提供了更高的便利性。

2. 國內發展趨勢：台灣的共享單車發展也經歷了快速的成長，YouBike 是台灣最早且最成功的共享單車系統。近年來，電動輔助單車和無樁式共享單車系統也開始在台灣出現。

(1) 共享單車系統的技術應用日益多元，包括車輛定位、車輛解鎖、支付系統、數據管理等。

(2) 共享單車系統的發展，為城市帶來了許多正面效益，包括提升公共運輸效率、減少交通壅塞和碳排放、改善空氣品質、提升居民生活品質等。但也存在一些潛在的負面影響，例如亂停放問題、車輛失竊和損壞等。

二、南投市共享單車需求：南投市人口密集，觀光資源豐富，但公共運輸系統發展不足，

共享單車具有發展潛力，可以滿足市民和遊客的短程交通需求，並促進觀光發展和提升城市形象。以下列點簡要說明南投市的人口密度、機關設施、休閒娛樂設施、學校學區、公車站點的現況分析，藉此闡述共享單車設置的必要性及未來發展的可能性：

1. 南投市人口稠密，各里的人口數差異顯著，部分里的人口集中度較高，而部分里則相對稀疏。
2. 南投市的機關設施分佈集中於少數核心里，其他機關設施較少或未設置的里，應考慮設立更多的行政資源點，以提升公共服務的均衡性。
3. 南投市的休閒娛樂設施分佈具有一定的集中性與差異性，部分里尚未設置休閒娛樂設施，顯示出該區域在未來仍有發展的空間。
4. 南投市各里學校數量及其學生人數的空間分佈情形存在顯著差異，部分村里教育資源分佈相對稀疏。
5. 南投市內公車站牌的數量分佈存在明顯的區域差異，部分里公車站牌數量不足或完全沒有公車服務。
6. 南投市現階段的交通型態仍以私人運具為主，共享單車可以彌補這個不足，提供更便捷、彈性的交通選擇。

三、YouBike 2.0 方案：YouBike 2.0 系統成熟穩定，管理完善，易於與公共運輸整合，具有良好的品牌效益，適合在南投市區、學校、機關、觀光景點等區域建置。

1. YouBike 2.0 採用輕量化車柱設計，每個車柱皆可獨立運作，降低建置成本和空間需求，同時提升系統的靈活性和擴充性。
2. YouBike 2.0 使用太陽能供電，更加節能環保，並提供更便捷的租借流程和多元的支付方式。
3. YouBike 2.0 的車輛設計也更加人性化，例如三段變速、可調式座椅、加裝置物籃、強化車體結構等。

四、Moovo 方案：Moovo 系統靈活方便，電動助力，適合在地形起伏較大的區域或觀

光景點提供服務，可以作為 YouBike 2.0 系統的補充。

1. Moovo 電動輔助自行車具有助力功能，可以減輕騎行負擔，提升使用者體驗，比較適合南投市部分地形起伏較大的區域。

五、共享單車點位及系統建議：根據第四章針對南投市的環域分析結果，以及第五章的共享單車系統方案比較，本計畫初步提出於南投市建置 15 個 YouBike 2.0 建置點位和 1 個 Moovo 建置點位之建議，這些點位都位於人流密集、交通流量大的區域，具有較高的服務需求，有其推動可行性。

1. 點位的選擇是基於對步行可接受距離的考量，350 公尺約為 5 分鐘步行距離，是多數人願意步行前往公共設施或交通節點的可接受範圍。
2. 透過環域分析，可以有效評估各基礎設施對鄰近區域居民的服務能力，並作為公共自行車站點設置的重要參考依據。

六、綜合評估：綜合考量 YouBike 2.0 和 Moovo 的優缺點、建置成本、營運模式、管理成本、維運成本、預期效益等因素，建議南投市可優先選擇 YouBike 2.0 方案，若考量地方民情反映或其他必要因素，後續仍可於部分地形坡度較大之區域，試辦選搭 Moovo 等電動輔助自行車，滿足不同使用者的需求。

1. YouBike 2.0 和 Moovo 各有優缺點，選擇哪種系統需要根據城市的實際情況和需求來決定，例如地形地貌、公共運輸、預算成本、管理成本等因素。

## 6.2 政策建議

政府於執行政策時，基於施政藍圖擬定政策方案，亦要衡量政策推動的可行性，並考慮相關的行政人力成本、行政管理風險，以及委託執行方的成熟經驗，最後還需對民意輿論有所回應，而對我國現在及未來的數位發展、整合趨勢也應有所因應。據此，根據研究結論，為推動南投市共享單車系統的建置，提出以下政策建議：

一、優先發展 YouBike 2.0 系統：建議南投市可優先考慮建置 YouBike 2.0 系統，並參考第五章的點位建議（15 處），選擇合適的站點位置和數量。

1. 考量 YouBike 2.0 系統的成熟度、穩定性、管理效益、跨縣市的延伸性，以及其在台灣其他城市的成功經驗，建議優先選擇 YouBike 2.0 方案。
2. YouBike 2.0 系統的技術和營運模式相對成熟，可以有效降低管理風險，確保系統的穩定運作。
3. 與公車路線和站點整合，提供便捷的轉乘服務，並與 YouBike 業者協商合理的營運合約，明確雙方的權利和義務。

二、因民情考量或其他必要因素，搭配 Moovo 電動輔助自行車：針對南投市部分地形起伏較大、YouBike 2.0 不易覆蓋的區域，參考第五章的點位建議（1處），建議可試辦搭配 Moovo 電動輔助自行車，以滿足不同使用者的需求，提升使用者的騎乘體驗。

1. Moovo 電動輔助自行車可以提升使用者在爬坡路段的騎乘體驗，彌補 YouBike 2.0 的不足。
2. 初期可以選擇人流較多的區域進行 Moovo 試點，例如：南投高中附近。

三、採用 OT 營運模式：建議採用 OT 營運模式，由政府和企業共同合作，結合政府的政策支持和企業的專業營運，共同促進共享單車系統的發展。

1. OT 模式可以結合政府和企業的優勢，政府提供政策支持和資源，企業負責專業營運。
2. 台北市 YouBike、新北市 YouBike、桃園市 YouBike、台中市 iBike 等都是採用 OT 模式營運的成功案例。

四、加強系統管理和維護：共享單車系統的管理和維護至關重要，建議建立完善的管理機制和維護團隊，確保系統的正常運作和車輛的安全性和可靠性。

1. YouBike 2.0：建立 24 小時客服系統，即時處理使用者問題；定期檢查和維護車輛；加強站點的管理，保持站點的清潔和整齊。
2. Moovo：制定有效的措施，避免亂停放問題，例如劃設電子圍籬、建立獎懲機制、加派人力巡查等；定期檢查和更換電池，確保電池的續航力和安全性；加強車

輛的清潔和保養，提升使用者體驗。

五、制定相關配套措施：共享單車系統的成功運作，需要政府制定相關配套措施，例如：  
完善自行車道、設置停車架、加強使用者教育、宣導交通安全等。

1. 完善自行車道：規劃和建設安全的自行車道，確保騎行者的安全。
2. 設置停車架：在公共場所和道路兩旁設置停車架，方便使用者停放自行車。
3. 加強使用者教育：加強對市民的交通安全教育，提高市民的交通安全意識。
4. 宣導交通安全：透過各種管道宣導交通安全知識，例如：發放宣傳單、舉辦講座等。

六、持續評估和優化：共享單車系統的建置是一個動態的過程，建議政府持續評估系統的運作狀況，收集使用者意見，並根據實際情況調整和優化系統，以提升服務品質和效益。

1. 定期進行滿意度調查，收集使用者對共享單車系統的意見和建議。
2. 根據使用者的意見和建議，以及系統的運作數據，不斷優化系統的各個方面，例如：站點設置、車輛配置、費率調整等。

七、本計畫成果為政策參考：本計畫乃按照南投縣政府所提供之需求規劃書，據以針對工作事項進行客觀的研究分析，作為政策方針的相關參考，基於超然研究相對客觀並無預設立場，後續相關政策之推動，關係到政府預算的編列、公共標案的程序等，皆有賴政府按照行政流程、公開透明等合法合規方式進行，以昭公信。

## 南投市建置共享單車系統之政策建議



圖 6.2.1 南投市建置共享單車系統之政策建議

### 6.3 結語

本計畫初步探討南投市共享單車系統發展的可能性，從城市發展的脈絡、市民需求、共享單車的全球趨勢、系統特性、點位選擇、營運模式等多個面向進行了系統性的分析。本計畫認為，共享單車系統的建置，不僅契合全球永續發展的潮流，更能有效解決南投市交通的困境與挑戰，同時帶來環境、經濟和社會等多方面的效益。

南投市擁有豐富的觀光資源和發展潛力，然而，現階段南投居民大多以私人運具為主的交通型態，造成了市區交通壅塞、空氣污染等問題，不利於城市永續發展。而南投縣政府未來若能導入共享單車系統，將為南投市提供一個綠色、便捷、彈性的交通新選擇，不僅可改善交通環境，提升市民生活品質，還能促進觀光發展，提升城市形象。

本計畫按照需求規劃書，將 YouBike 2.0 和 Moovo 電動輔助自行車進行初步的比較分析，並提供建議的優先暨整合方案，更能有效滿足南投市多樣化地形和使用者需求。亦即，YouBike 2.0 系統成熟穩定，適合在市區、學校、機關等人口密集區域建置，為可行性的優先方案；若考量地形因素及地方民情反映，Moovo 電動輔助自行車等系統較能克服地形限制，方便市民和遊客探索南投市的各個角落，或可試辦行之。

共享單車系統的建置，不僅僅是交通政策的革新，更是南投市邁向永續城市的重要一步。展現南投縣政府、南投市政府對環境保護、城市發展和市民福祉的重視，也預示著南投市未來交通將更加綠色、便捷和智慧化。

展望未來，南投市共享單車系統的發展充滿希望。隨著科技的進步和市民環保意識的提升，共享單車將在南投市扮演越來越重要的角色，為市民和遊客帶來更美好的生活體驗，也為南投市的永續發展注入新的活力。希冀本計畫成果能為南投市共享單車系統的建置提供有力的參考依據，並期許南投市在共享單車的助力下，成為一個更加宜居、樂活的城市。