



一些臺中交通的基本問題與可行的改善方法

從人行道、路口和停車問題看臺中交通

摘要

臺中作為臺灣中部的重要城市，不僅是經濟、文化與教育的樞紐，也是人口快速增長的都會區。然而，隨著城市的發展，交通問題日益凸顯，成為市民生活質量和城市進一步發展的重要挑戰之一。在臺中，無論是人行道規劃不完善、路口交通秩序混亂，還是停車資源短缺與不合理配置，都對市民的出行便利性和交通安全產生了不良影響。

楊智富, 外國語文系（三）- 國立中興大學

數位人文專題製作 – 114 年

目錄

前言	4
動力與研究原因.....	5
臺中的當前目標.....	6
路邊空間相關問題	8
問題背景.....	8
解決方案 1：禁止在人行道設置停車空間.....	8
解決方案 2：專注於改善人行道和車道，而非騎樓.....	9
解決方案 3：劃定騎樓的空間分隔線	13
解決方案 4：根據分類進行騎樓的管理——合法化商業使用，保 護騎樓上的非商業行為.....	13
解決方案 5：連續人行道.....	14
解決方案 6：建設和擴展更多的人行道.....	16
如果減少個人交通工具車道的面積，交通擁堵會更糟嗎？	16
對於過於狹窄或小巷的街道，該如何設計人行道呢？	19
關於交叉口	21
問題	21
關於交通信號系統	22
解決方案 1：學習荷蘭如何計算等待時間並在交叉口安裝感測 器。	23
關於交叉口設計.....	26
問題	26
解決方案 1：“角度安全島” 設置在交叉口角落，減緩車輛轉彎	

速度	29
解決方案 2：過馬路線推遲	29
解決方案 3：行人專用交通島	29
關於停車問題	33
解決方案 1：限制私家車政策以控制數量	34
解決方案 2：更加嚴格的停車政策	35
解決方案 3：在特定街道禁車或限車	36
如果禁止或限制停車，商業會受到影響怎麼辦？	36
如果限制停車位，停車位短缺的情況會變得更糟嗎？應該停在哪裡？	38
如果停放在路邊上該如何設計停車位才比較好？	40
其他問題	42
不要將人行道和腳踏車道合併	42
更好地處理違規行為	42
減少私人交通工具空間並非不公平	43

前言

報告《一些臺中交通的基本問題與可行的改善方法：從人行道、路口和停車問題看臺中交通》是 113-1 學期（2023 年）國立中興大學「數位人文專題製作」課程「臺中步行」專案的一部分。

本報告由楊智富撰寫，作者目前為外國語文系三年級學生。本報告綜合了關於建構臺中行人安全交通的基本概念和解決方案，這些概念和方案基於作者的個人知識與觀點，可能存在錯誤或不足之處。

然而，若您正尋求對人本交通（以為本的交通）這一概念的基本介紹，並希望探討臺中交通問題，這份報告將是一個不錯的起點。在本報告中，作者將聚焦於行人交通安全的問題及改善方法。希望讀者能透過本報告，獲得有關以行人友善為導向的城市規劃的實用知識！

若對本內容有任何修訂，再版報告將發佈於以下網站：

感謝您的閱讀與支持！

動力與研究原因

臺中或臺灣整體的交通系統通常以混亂和對交通參與者（特別是行人）危險著稱。2022 年，CNN 的一篇報導將臺灣的交通形容為“活生生的地獄”（“living hell”）。文章提到了一些典型問題，例如缺乏人行道和其他行人基礎設施、新設計的採用和交通法規的執行力度不足，以及管理和政策方面的弱點。

2024 年，交通改善倡導者 Jason Slaughter 通過其 YouTube 頻道 “Not Just Bikes” 發佈了一段名為《臺北的道路還是“活生生的地獄”嗎？》（"Are Taipei's Roads Still a 'Living Hell'?"）的影片。影片深入探討了臺北的交通問題，但所提到的問題幾乎可以適用於

Taiwan's 'living hell' traffic is a tourism problem, say critics



FCNN 報導：批評者指出，臺灣的「活生生的地獄」交通是旅遊問題 (2022)



台灣的道路仍然是「人間地獄」嗎？

臺灣的任何一座城市，例如人行道質量及公共交通基礎設施的狀況。

受上述內容以及自己居住在臺中市的經歷所啟發，我希望提出一些

解決方案，以改善臺中市的交通狀況，甚至若可能的話，進一步改善整個臺灣的交通情況。

然而，如果我們討論城市交通改善的所有方法，這將是一個無止境的話題。可以認為，任何城市都在努力變得更加行人友好並促進公共交通的使用。因此，在反覆思考後，並以臺中的問題為中心，我認為城市可以從以下三個方面開始改善：

- 人行道
- 交叉路口
- 停車管理

這些問題雖然只是更大範疇問題中的一小部分。例如，人行道和交叉路口可以歸類為“行人基礎設施”，而停車問題可以歸類為“道路設計”或“政策設計”等。然而，我認為這些問題是最基本的，同時也是在臺中日常交通移動中最顯而易見的問題。

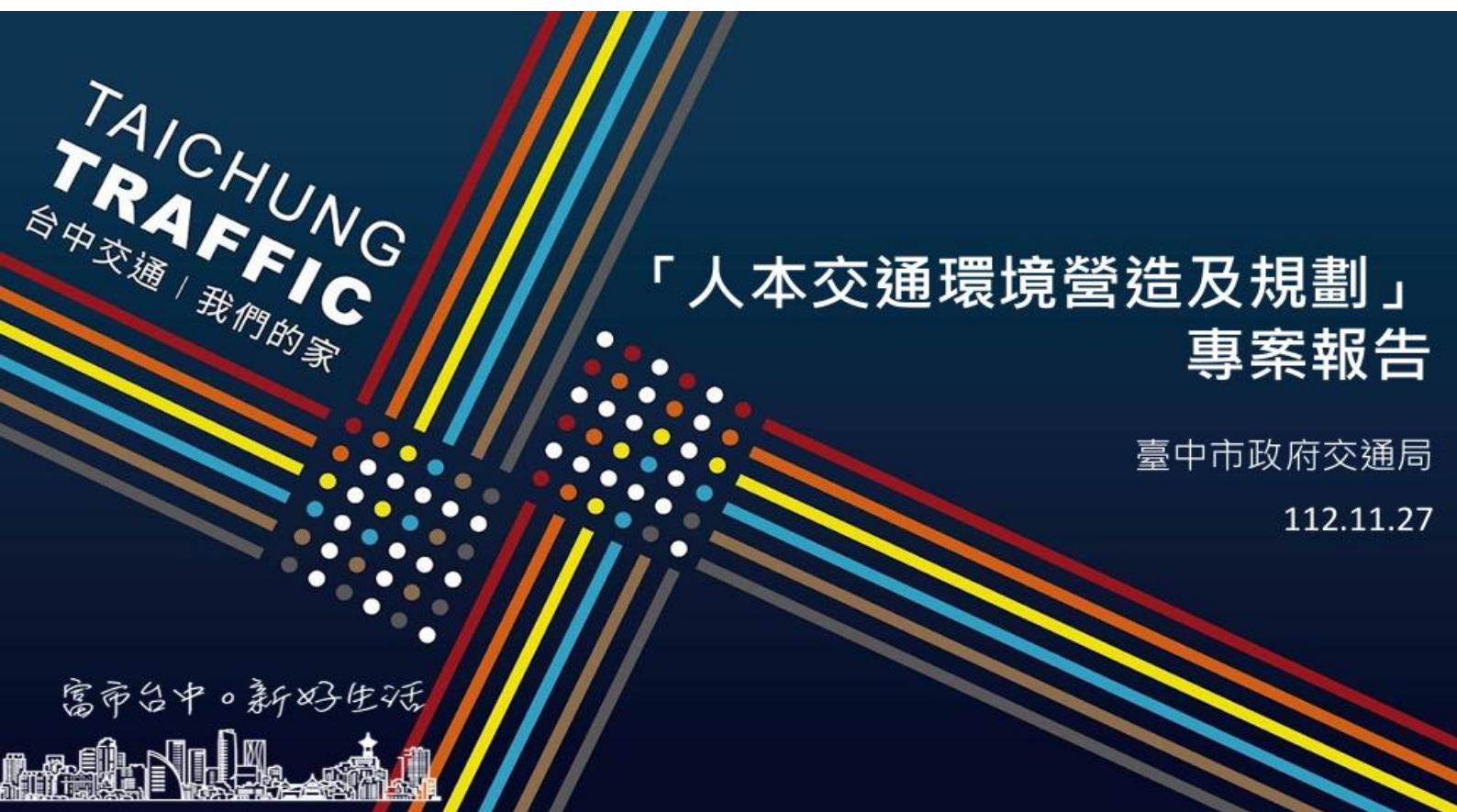
臺中的當前目標

根據臺中市政府交通局於 2023 年發布的《人本交通環境營造及規劃》報告，臺中市目前正從以下五個方向改善交通狀況：

完善無障礙環境	維護行人通行權益	保障行人安全	道路安全檢討規劃	改善停車問題
1. 繪設行人穿越道導引標線 2. 定位磚及	1. 維持淨空間>1.5m 2. 統整公共	1. 增設庇護島 道路安全檢	1. 縮小路口轉彎半徑 2. 行穿線遠	1. 公共設施帶設置內縮式停車格 2. 機車停車

警示帶設置	設施帶	討規劃	離路口	動線與人行道分離
3. 標準化無障礙坡道	3. 遷移公共箱體 4. 增加環境綠美化	2. 大型路口設Z型行人庇護島	3. 加大路口人行道停等面積 4. 道路橫斷面檢討	

根據上述報告，臺中市全市人行道覆蓋率為 67.29%。為了提升這一比例，市政府專注於設置標線型人行道。交通改善項目主要集中在大型道路或學校周邊地區。此外，市政府也關注改善騎樓，並將確保騎樓地面平整作為重點工作之一。



2023 年臺中市交通局發布的《人本交通環境營造及規劃》報告

路邊空間相關問題

問題背景

有關臺中市的路邊問題，多次在不同的報告和文章中被指出，主要集中在以下幾方面：

- 人行道設施的不足或缺乏。
- 人行道的品質不佳，如坑坑洼洼或過於狹窄。
- 人行道及車道空間被非法佔用。

這些問題不僅僅影響行人的通行，還對交通安全構成威脅。當人行道被占用或缺失時，行人不得不下到車道，這大大增加了交通事故的風險。此外，破損或不平坦的人行道也使行動不便者及使用推車的民眾行動困難。這一系列問題讓行人使用人行道時感到不安全，進一步促使他們更多地依賴私人交通工具，弱化了公共交通的使用，形成惡性循環。

為解決這些問題，本文提出了一系列建議，旨在加強人行空間的權益，改善城市交通環境。

解決方案 1：禁止在人行道設置停車空間

2005 年，立法院將第 90-3 條新增至《道路交通管理處罰條例》中，該條規定：

“在圓環、人行道或交叉路口範圍 10 米內，公路主管機關、市區道路主管機關或警察機關可在不妨礙行人通行或不危害交通安全的前提下，設置標誌或劃線，規範腳踏車及機車的停車區域。”

“主管機關亦可在不妨礙行人通行或不危害交通安全的前提下，於人行道上設置標誌或劃線，允許車輛行駛。”



在人行道上停車的行為，進一步壓縮了本已不足的行人空間

此法條合法化了在人行道上停車的行為，進一步壓縮了本已不足的行人空間，且讓“人行道”失去了其本義。允許停車後，人行道變得更加混亂，車輛的進出過程也對行人構成潛在威脅。此外，法條中提到的“在不妨礙行人通行或不危害交通安全的前提下”是一個模糊條款，導致許多地區將大部分人行道空間劃作停車用途，僅剩下狹窄空間供行人通行。

因此，建議廢除上述法條，以恢復人行道的使用權，減少混亂和危險，進而改善城市景觀。

解決方案 2：專注於改善人行道和車道，而非騎樓

騎樓是臺灣步行系統的一個特殊特色。在法律層面上，騎樓的所有權屬於私人，但使用權屬於公共領域。長期以來，臺灣要求私有土地必須縮回一部分以讓出空間，並利用騎樓來改善行人空間。然而，由於公私權界線模糊，以及管理不善，許多地方的騎樓未能發揮其服務行人的功能，空間大多被占用來擺放物品或販賣商品。由於法律規定，私人可以使用騎樓，只要不妨礙行人通行，騎樓的狀況通常比較混亂。



騎樓空間混亂

對於騎樓問題已經進行了很多討論，以下是我對此問題的一些看法：

- 我不支持將騎樓的全部權利交給政府或私人。無論是將所有權和使用權交給誰，都會對另一方造成不公平。騎樓的管理應基於權益平衡的原則，兼顧所有者和公眾利益，並確保透明度與可執行性。

- 我也不支持廢除騎樓的提議。因為騎樓對私人和行人都有很大的利益。對行人來說，騎樓為他們提供了一個避免惡劣天氣的移動空間。此外，騎樓上的商業空間也對當地居民的經濟活動有重要貢獻，並形成了一個充滿活力的街道景觀。關於騎樓問題，我同意黃信翔在《[回應多元需求的友善人行的街道交通不必扼殺騎樓](#)》一文中的觀點，並借鑒其中的論點和方法：



人行道常見的混亂現象

騎樓不可取 代人行道

騎樓不可視為人行道。由於騎樓的公私權界線模糊，人行道仍是最必要且最基本的人行設施。因此，不應因為有騎樓就忽視建設或改善人行道的需求。

1. 明確區分人行道與騎樓的角色：

- a. 人行道是行人空間的基本且必要的元素，而騎樓是附加空間，提供人行道無法滿足的利益，例如避雨遮陽

等。

- b. 改善步行空間的重點應該放在人行道上，優先改善屬於公共領域並服務所有人的行人道，而非擴展或重建騎樓。

2. 改善交通管理與基礎設施：

- a. 騎樓的混亂局面源於管理不善、基礎設施維護不足，以及停車空間使用的不平衡，而非騎樓本身的問題。
- b. 政府應加強公共空間的維修、保養與管理，創造更安全、更便捷的步行環境。

3. 減少過度偏向個人交通工具：

- a. 目前的街道空間過於注重個人交通工具，導致人行道和行人空間不足。
- b. 政府應合理重新分配街道空間，減少對汽車和摩托車的優先權，增加步行和公共交通工具的空間。

4. 保護騎樓的多功能性和利益：

- a. 騎樓不僅具有經濟價值，還能使街道空間變得更具吸引力和趣味。保護和使用騎樓應建立在公共利益和私人利益的平衡之上。
- b. 政府需要制定清晰、公平的規定，管理騎樓使用，同時避免對土地所有者增加不合理的負擔。

解決方案 3：劃定騎樓的空間分隔線

為了更好地管理騎樓上的空間，城市可以考慮通過劃白線來劃分騎樓的空間。我借鑒了律師張宗隆在《[占用騎樓花招多 學者提解方](#)》一文中的建議。



[臺南市在騎樓上畫綠色整齊線](#)

張宗隆建議政府應在騎樓的地面上劃白線，明確劃定出至少 1.5 米寬的行人專用區域。這種方法不僅能讓市民更容易識別並遵守，因為人群的集體心理（當有清晰的指示線時，人們更傾向於遵守），還具有低成本的優勢，並有助於執法機構輕鬆處理違規行為，避免爭議。

解決方案 4：根據分類進行騎樓的管理——合法化商業使用，保護騎樓上的非商業行為

在同一篇《[占用騎樓花招多 學者提解方](#)》文章中，來自高雄大學的廖義銘教授提出的騎樓管理分類建議也值得考慮。

騎樓的使用可以根據商業用途和所有權兩個標準進行分類。從而，他將騎樓劃分為四類：**(1) 所有者用於商業用途**，例如出租或自

營；（2）非所有者但用於商業用途，如小攤販；（3）所有者不以商業為目的使用，如種植花卉或停車；（4）非所有者且不以商業為目的使用。

對於用於商業用途的所有者，廖義銘教授建議應該通過大樓或社區管理委員會作為中介進行管理。所有者可以向政府申請並支付費用，將這些費用納入公共管理基金。這不僅能合法化商業使用，還能創造出支持公共空間管理的資金來源。

對於非所有者但用於商業用途的情況，教授建議應與當地管理機構或商業協會合作，提出更好的管理方案。這不僅可以合法化這些行為，還應該鼓勵並促進當地經濟的發展。

對於所有者不以商業為目的的使用，如果這些活動能改善景觀或保障社區安全，例如種植花卉或提醒危險區域，應予以鼓勵並通過規定保護。然而，若這些行為會阻礙交通或影響火災安全，或使公共空間混亂，則應採取強有力的處理措施。對於非所有者且不以商業為目的的情況，也應該遵循類似的原則。

結合方案 3 和方案 4，將有助於合理利用騎樓空間，既有私人使用的空間，也有供行人通行的空間。然而，為了讓這兩個方案有效實施，臺中市政府需要仔細制定和嚴格執行相關政策、規範和管理措施。

解決方案 5：連續人行道

在交叉口，人行道通常會下降並與車道劃線相接。當行人過馬路時，儘管有劃線和優先權，步出人行道並進入車道時，會傳遞出一個信號：他們正在進入“個人交通工具區域”，這使得行人感覺不安全。他們完全有理由感到這樣。

連續人行道會迫使車輛在交叉口減速，並向司機發出信號，提醒他們進入行人區域。這樣的信號比任何提示讓車輛讓行人或減速的標



F 荷蘭、英國及其他國家的連續路邊設計 - [What is a continuous footpath/footway/sidewalk?](#)

誌更加有效，因為它是一個實際的物理信號，迫使司機注意並自然而然地減速。

此外，當人行道連續設置時，殘障人士或推車的使用者能夠更加輕鬆地移動，因為他們可以在平坦的表面上不間斷地行駛。

為了使連續人行道發揮最佳效果，凸起部分的材質應與人行道的材質相同，而非與車行道相同。因為如果凸起部分使用與車道相同的柏油材料，這樣的凸起仍然會傳遞出這是屬於個人交通工具的區域的信號，會降低交通工具對行人的注意力。

總結來說，連續的人行道是一種更安全的街道設計方式，適用於所有交通參與者，並符合以人為本的設計理念，創建一個無障礙的交通環境。

解決方案 6：建設和擴展更多的人行道

這是一個顯而易見的方案，並且已經由市政府進行實施。然而，如前所述，臺灣普遍的“以人為本”交通政策通常更關注不阻礙個人交通工具的通行，而非尋找最佳解決方案來服務行人、腳踏車及其他公共交通工具。

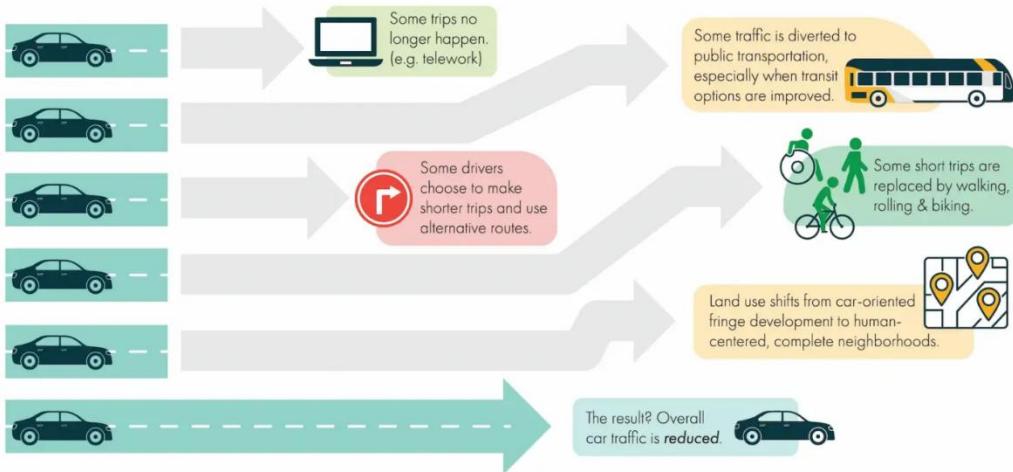
反對建設人行道的其中一個理由是缺乏空間。然而，在很多情況下，空間的缺乏是因為道路設計過於注重汽車，給汽車和摩托車的空間大大超過了行人或腳踏車的空間。

因此，儘管有不少爭議，我的解決方案是重新分配街道空間：減少個人交通工具的車道面積，增加人行道、腳踏車道或公車道的面積。

如果減少個人交通工具車道的面積，交通擁堵會更糟嗎？

這是一個合理的擔憂，尤其是在討論減少車道面積時。然而，許多研究和多個城市的實踐表明，減少個人車道的面積並不必然導致交通擁堵的惡化，反而有可能在長期內改善交通狀況。

首先，當個人交通工具的車道被縮小時，駕駛員會相應調整行為。有些人會選擇其他出行方式，如公共交通、腳踏車或步行，從而減少個人交通工具的總數。



Traffic: "You get what you build for"

“當高速公路被改造成更適合步行、騎腳踏車和公共交通的街道，同時增加新的住宅區、商業區和其他目的地時，許多人會重新評估自己的交通選擇。交通蒸發 (*Traffic Evaporation*) 是通過以下方式實現的：人們選擇在一天中的不同時間開車、使用替代路線、遠程工作、步行或騎腳踏車完成短途出行，以及乘坐公共交通工具。”

這種現象被稱為 “交通蒸發” 。在 2001 年 Cairns、Hass-Klau 和 Goodwin 的研究《消失的交通？至今的故事》([Disappearing traffic? The story so far](#)) 中，分析了 70 個城市道路空間重新分配的案例。研究表明，當汽車空間被縮小時，11% 到 30% 的交通流量會消失。2019 年 4 月，倫敦泰晤士河上的哈默史密斯橋因結構出現裂縫而被無限期封閉。最初，大家擔心這會加劇交通擁堵，但幾個月後，卻發現 交通狀況有所改善，甚至污染水平也有所降低，行駛的車輛數量減少了。

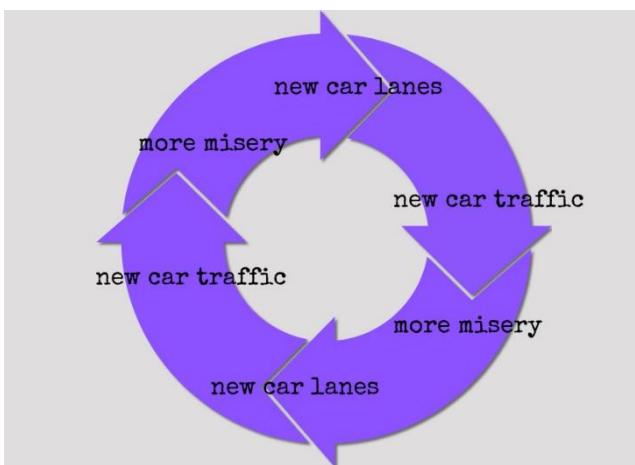
最著名的例子莫過於 2003 年韓國拆除清溪川上的高架道路。這條高架公路完全拆除，恢復了被遮蔽的清溪川，周邊區域被設計為公園，並開辟了步道、橋樑及其他文化空間。此外，公共交通網絡也得到了擴展，以取代拆除的道路。報告指出，該區的車流量大幅下降，首爾的地鐵和公交使用量顯著增加，污染水平大幅降低，周邊地區的房產價值在項目完成後五年內增長了至少 30%。



2003 年韓國拆除清溪川上的高架道路：拆除前與後

照片來源: [How South Korea Demolished a Freeway to Restore a Ancient River System into Green Urban Oasis Seoul](#)

相反地，增加車道數量或擴大汽車車道的面積已多次被證明，從長期來看只會使交通更加擁堵。這種現象被稱為「誘發需求」
(Induced Demand)。



Induced Demand (誘發需求): 新增汽車車道 → 新增汽車流量
→ 更多痛苦惡劣循環

當一條新道路建成或現有的道路被拓寬時，最初會減少擁堵，讓駕駛變得更加便利。這種便利性會鼓勵更多的人開車，包括那些以前使用公共交通、騎腳踏車或步行的人。隨著時間的推移，道路上的車輛數量增加，擁堵情況回到之前的水平或變得更糟。這種循環可能會導致對更多道路擴建的持續需求。

我了解減少個人車道面積來改善交通聽起來很不現實，但大量證據表明事實恰恰相反，臺中市也可以進行試驗。城市可以在某些道路上進行短期禁行，只允許行人、腳踏車、公共交通和緊急車輛通行。在此期間，城市可以監控交通狀況並調查該區域的商業情況，以決定是否繼續實施禁行或限制。由於需要觀察變化，測試時間應至少為一個月。我相信城市將會得到令人驚訝的結果。

對於過於狹窄或小巷的街道，該如何設計人行道呢？

在臺中，許多地區仍然存在狹窄的街道，如何在這些有限的空間內設計人行道，同時確保行人的安全，成為一個巨大的挑戰。然而，臺中可以從日本城市的設計中汲取靈感，這些城市成功地在狹窄的街道上優化了空間的使用。



參考資料: [The Secret to Japan's Great Cities, Why Tokyo Has the BEST Streets in the World](#)

其中一個值得注意的解決方案是不明確劃分人行道和車道，特別是在非常狹窄的街道上。這些街道往往沒有明顯的人行道，所有行人和車輛共用同一空間，有時只是簡單的白色線條來標示車輛應該駛過的區域。這樣的設計不僅節省了空間，還傳遞出一個強烈的訊息給駕駛人：這條街是屬於所有人的，不只是車輛。這樣的設計有助於減少駕駛人的霸道行駛，甚至是那些駕駛豪車的人。臺中可以在老舊街區或居民區這樣的狹窄街道上應用這一設計，這些地方常常

缺乏足夠的空間來劃分交通和行人。

為了確保交通不會變得危險並減慢車輛速度，縮小街道的寬度是一個有效的方案。在日本，街道常常設計得比較狹窄，這迫使駕駛者減速。臺中可以採用類似的方法，通過設置路障、街道家具或綠化區來有效縮小街道寬度，從而讓車輛減速並為行人創造更加安全的環境。

另外，限制穿越交通也是保護狹窄街道的重要因素。在日本，許多狹窄的街道只允許當地居民通行，禁止穿越交通。同樣，在臺中，設計一些單行道或限制穿越的街道可以有效減少車輛數量，使這些街道變得更加安全，也能讓行人擁有更多的活動空間。

對於寬闊的街道，但卻缺乏生活氣息的地方，使用綠化帶或樹木來分隔交通區域是一個非常有效的方式。在臺中，可以在一些主要街道的分隔帶上種植樹木或設置綠化帶，這樣不僅能美化環境，還能讓街道顯得更加宜人，減少寬闊街道給人帶來的空洞感。

此外，移除街頭停車也是需要解決的一個重要問題。在日本，狹窄的街道上通常不允許路邊停車，即使允許停車，也不允許過夜停放。這樣的設計不僅有助於提升街道的美觀，還能擴大人行道的空間，減少交通擁堵並提高安全性。在臺中，可以考慮減少路邊停車，將這些空間騰出來用於步行、單車道或綠化，從而提升街道的友好度與安全性。

考慮到臺灣許多小巷的情況，這些小巷經常被車輛佔用來停車，為了達到最佳效果，必須實施適當的停車解決方案。

關於交叉口

問題

交叉口是交通流線交匯的地方，機動車、腳踏車和行人會在這裡相遇。這通常是交通衝突和事故的高風險區域，特別是在像臺中這樣的繁忙大都市，車輛和行人的密度極高。



英才路與中清路一段交叉路口

在臺中和許多其他城市，大部分交叉口的設計主要是為了優化私人車輛的流通，而行人則需要等待較長時間的信號，並且經常面對右轉或左轉的車輛，即使他們的優先綠燈已經亮起。

由於交叉口的設計效率低下，事故在交叉口頻繁發生，並且使人們不願意步行、騎腳踏車或使用公共交通工具。

當前交叉口的問題主要在於我們如何設計交叉口和交通信號系統。

關於交通信號系統

臺中常見的交叉口交通信號系統會在一個方向上顯示綠燈，而另一個方向顯示紅燈，並且在整天中不斷重複這個過程。有時，這個過程會加上左轉信號的特定時間。這樣的設計簡單，但既不安全也不高效。

這種簡單的設計在臺中常常忽視了特殊情況或不同交通工具的需求，這導致時間的浪費，有時也會對交通參與者造成不安全的情況。

例如，當一個方向顯示綠燈時，機動車可以右轉，卻不知道有行人或腳踏車仍在過馬路。這會產生高風險的碰撞，尤其當行人或騎腳踏車者無法確定何時才能安全過馬路。即使交通信號燈已經變色，仍然會存在交通工具之間的交錯，造成對行人和騎腳踏車者等易受傷群體的保護不足。



英才路與西屯路一段交叉路口

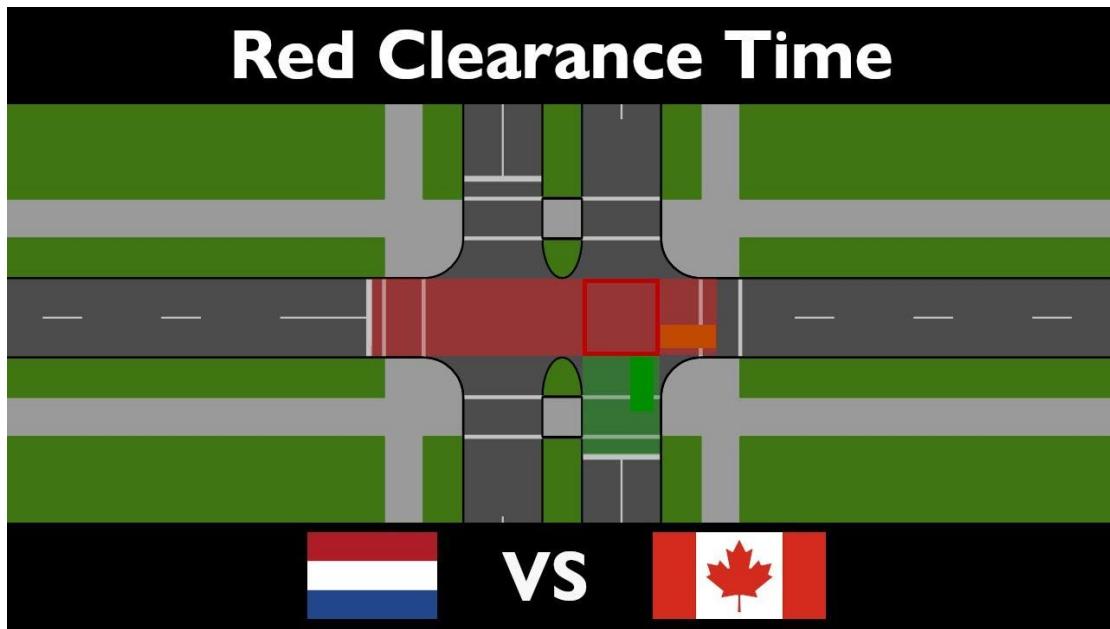
此外，這樣的交通信號系統無法最佳化交通工具的等待時間。例如，當過路的車輛非常少時，燈號仍然長時間保持紅燈，這會浪費

交通參與者的時間。相反，如果有一個更智能的交通系統，信號燈可以根據實際的車流量自動調整。這樣可以減少不必要的等待時間，讓交通工具更快速地通行，同時避免不必要的交通擁堵。

交通信號系統的缺乏靈活性還降低了公共交通的效率。例如，若一輛公車需要停下來等紅燈，它可能會延遲數十名乘客的行程。因此，我認為可以得出結論，臺中尚未充分發揮智能交通技術的潛力。

解決方案 1：學習荷蘭如何計算等待時間並在交叉口安裝感測器。

*以下解釋來自 “Ontario Traffic Man” 在 YouTube 上的視頻《[How to shorten red light clearance times without reducing safety](#)》，我建議大家觀看視頻以便更清楚了解。



[How to shorten red light clearance times without reducing safety](#)

為了設計一個智能的交通信號系統，實現最佳的等待時間和高安全性，我們需要注意兩個要素：獨立信號週期和靈活的交通信號。

1. 獨立信號週期

為了減少交叉口的衝突，最簡單的方法是將可能發生衝突的交通流分開，讓它們在同一時刻不重疊。每一個交通流都可以通過設置單獨的交通信號週期來區分。

例如，在某個交叉口，右轉車輛會有單獨的信號，當行人或腳踏車正在過馬路時，不允許右轉。這樣可以避免車輛與行人之間的碰撞。類似地，左轉車輛在對向車輛通行時也不會被允許行駛。

然而，若交叉口有多個獨立信號週期，一個明顯的缺點是所有交通參與者的等待時間（即信號週期的時間）將會延長。

為了解決這個問題，我們不能僅使用預設時間的交通信號燈。我們需要使用更靈活的交通信號系統。

2. 靈活的交通信號

若要設計一個靈活的交通信號系統，荷蘭無疑是最好的榜樣。荷蘭以其先進的技術和創新的方法聞名，致力於優化交通流、減少衝突並保證所有交通參與者的安全。荷蘭的交通信號系統不僅依賴固定的時間週期，還使用感測器和智能技術來根據實際情況調整信號。

感測器和實時數據

靈活信號系統的一個重要元素是使用感測器來監測交通流量和各種交通工具的狀況，包括汽車、腳踏車和行人。這些感測器可以探測到交通工具或行人的存在，從而精確地調整交通信號的時間。例如，如果路上車輛稀少，綠燈可以保持更長時間，讓行人或腳踏車能夠順利過馬路，無需長時間等待。

但是，為了讓這些感測器能發揮最大的效果並真正為所有交通參與者帶來利益，我們也需要正確的使用方法。

如何計算交通信號等待時間

等待時間應根據每個區域清空所需的時間來計算。

其中，我們需要重新考慮如何計算交通信號的等待時間。如前所述，臺中常見的交通信號系統，由於所有交通流的信號時間通常是基於交叉口完全沒有衝突的時間（即車輛從停車線到完全離開交叉口所需的時間）來計算，這樣的計算方式忽略了交叉口某些部分會比其他部分更早被清空的事實。

在荷蘭，這個問題被解決了，通過為每個車流計算其所需的時間來清除所有衝突方向的區域。

等待時間 = 離開時間 – 進入時間

荷蘭還使用了“進入交叉口的時間”這一概念。荷蘭交叉口的等待時間由交通工具離開交叉口的時間減去其進入交叉口的時間來計算。為了說明這種計算方式的好處，假設有一個交叉口，一輛車直行，另一輛車要左轉。根據傳統系統，要麼直行車輛，要麼左轉車輛必須等待紅燈。但如果按照荷蘭的計算方法並且等待時間為 0，這兩輛車可以同時通行而無需等待紅燈。交通信號被設計來允許這種情況，因為當新的交通流進入衝突區域時，原本的車輛已經遠離交叉口。

因此，荷蘭交叉口的感測器專注於檢測每條車道上的車輛數量，通過這種計算方式來減少所有交通參與者通過交叉口的時間。

綜上所述，我希望臺中能夠借鑑荷蘭的設計來改進交叉口，增加安全性並縮短交通參與者的等待時間。

關於交叉口設計

在上面，我已經提到臺中應如何設計交通信號系統來提升效率和安全。然而，改善交通的一個最佳方法是減少交通信號。

“當你在交叉路口設置交通信號燈時，車道的通行能力會根據該車道獲得綠燈的時間來減少。如果該車道的信號燈是將時間均等分配給兩個方向，那麼車道的通行能力將會降到每小時少於 900 輛車（因為當所有方向都收到紅燈時，時間就會浪費掉）。

為了彌補這一能力的下降，則需要增加另一條車道。然而，增加車道會使交叉路口變寬，這意味著次要道路需要更多的綠燈時間來允許行人過馬路，這樣會進一步減少主要道路的綠燈時間。隨後，可能需要再增加一條通行車道來彌補這一問題，但這樣的做法會繼續減少主要道路的綠燈時間！

你可以很容易地看出，安裝交通信號燈帶來的效益是會逐漸遞減的，這是無可避免的。”

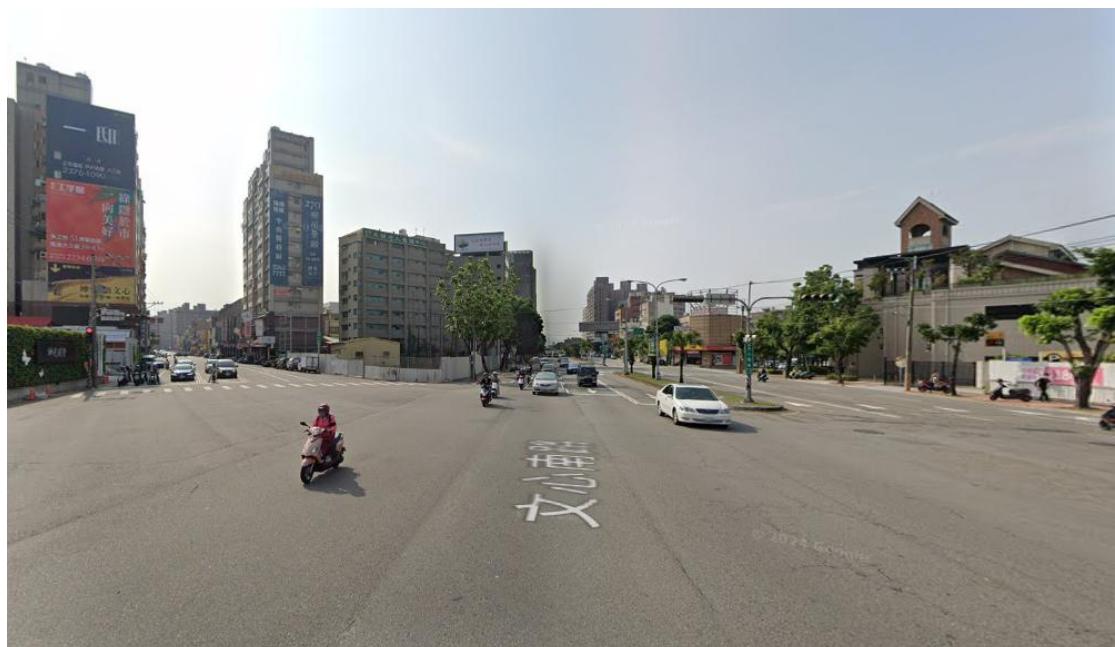
Mat Pinder - 《[Signals for Change: Ideas from the Dutch for Improving Traffic Lights](#)》

問題

當前交叉口的核心問題，如上所述，是由於我們的交叉口設計過度集中於優化私人車輛的流通，忽略了行人、腳踏車和公共交通。



英才路與五權路的危險交叉路口



文心南路與高工路交叉路口

為了設計一個安全和高效的交叉口，我們需要為所有類型的交通工具設計，而不僅僅是機動車。這意味著交叉口應該首先考慮行人——這是最脆弱的群體，尤其是在過馬路時，然後是腳踏車、公共交通，最後才是私人車輛。當我們從最脆弱的群體的安全出發，我們的交叉口將不再像現在這樣奪走那麼多人的生命。

在理想的 world 中，所有的交叉口設計都應該模仿荷蘭的交叉口設

計，這以其安全性和高效性聞名於世。然而，由於多種原因，這樣的實施可能會遇到困難。因此，如果交叉口無法設計得像荷蘭那樣完全安全，至少應該學習荷蘭設計的要點並逐步改進。

在進入解決方案部分之前，我想強調的是，當我提到荷蘭的交叉路口設計時，我並不是指某個具體的設計，而是指荷蘭對交叉路口設計的整體方法。因為一個好的交叉路口設計必須根據每個交叉路口的空間和情況來進行調整。其共同目標仍然是保證安全，正如我之前所說，並且設計中仍然存在一些標準，而不是完全隨意的。

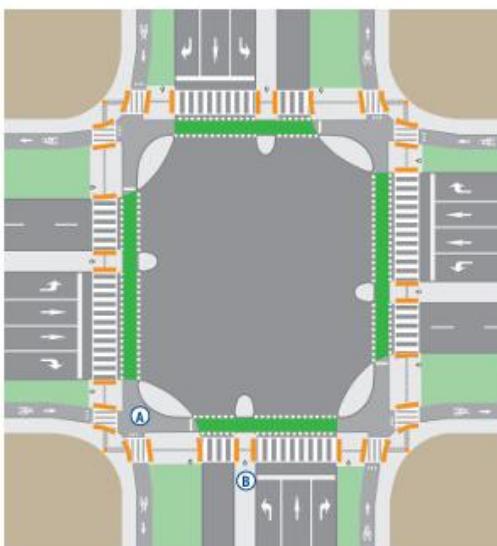


Figure 4.8. Protected intersection with standard protected corners

Design Features

- (A) Standard protected corner
- (B) Median pedestrian refuge



Figure 4.9. Protected intersection with four different types of protected corners

Design Features

- (A) Large radius protected corner with corner apron
- (B) One-stage protected corner
- (C) Standard protected corner
- (D) Hybrid protected corner
- (E) Centreline hardening

[Ottawa Protected Intersection Design Guide 2021](#)

一個好的交叉路口設計必須根據每個 交叉路口的空間和情況來進行調整

*解決方案 1、2 和 3 需要結合起來，以創造一個完善的交叉口。

解決方案 1：“角度安全島”設置在交叉口角落，減緩車輛轉彎速度

為了將過馬路線推遠交叉口，路緣設計為突出的形狀，並設置專用的行人和腳踏車等待區。外圍的弧形邊緣上會安裝“小島”(Corner Safety Island)，目的是讓想要右轉的車輛減速。這部分的曲線設計應計算，使車輛轉彎時的速度在 24 公里/小時或更低。這一設計與解決方案 2 中“過馬路線推遲”結合後，可以提高視野和反應時間，從而提高行人和腳踏車的安全性。

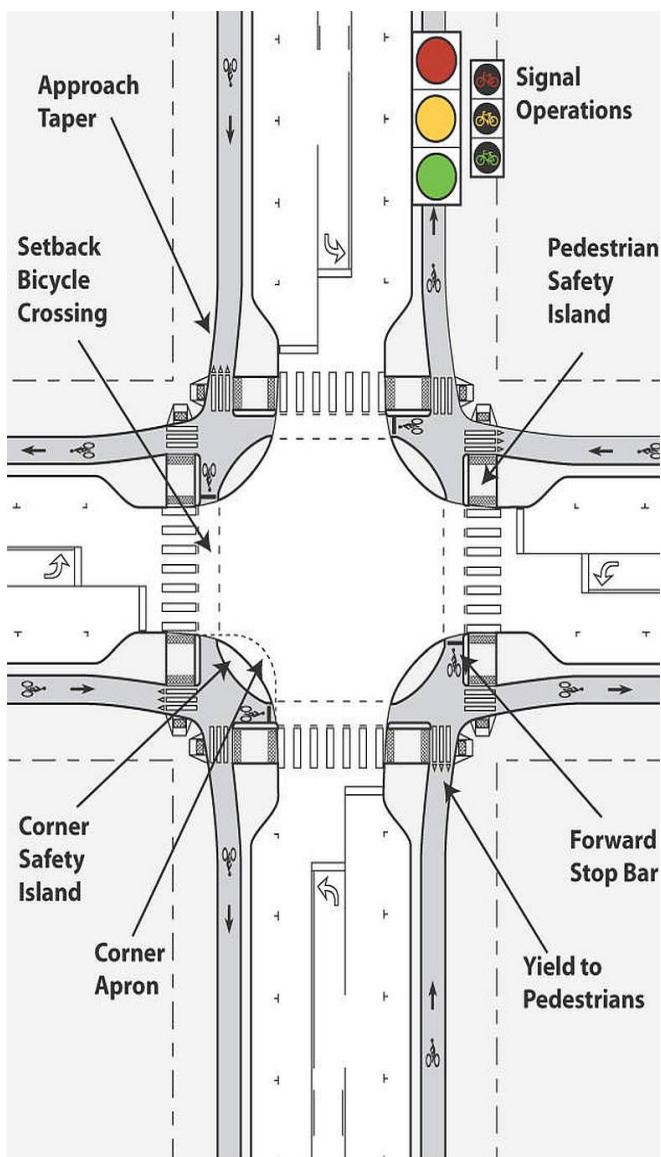
解決方案 2：過馬路線推遲

為了讓駕駛者有更多的時間識別腳踏車和行人，行人和腳踏車的過馬路線應設置在遠離機動車道的地方，這樣可以增強視角，讓轉彎的駕駛者有更多時間反應。這種推遲的距離應該在 4 到 7 米之間，5 米是最佳距離，2 米是最小距離。

解決方案 3：行人專用交通島



這一解決方案已經在臺中被採用，旨在提高行人在過馬路時的安全性，尤其是在過於寬闊的道路上，這使得行人難以在一個綠燈週期內過馬路。我僅建議，臺中在應用此方法時，應結合已提到的交通信號系統，以避免行人浪費過多無謂的等待時間。



展示圖 描述了保護交叉路口的主要特徵。

交叉路口角落的安全島具有重要作用，不僅為自行車騎士提供一個保護的空間，用於在穿越或轉彎時等待，還能控制允許轉彎衝突時車輛的轉彎速度。

為確保安全與效率，應特別注意行人和自行車騎士在進入交叉路口前所需的偏移量。

- 角落安全島(Corner Safety Island)
- 角落踏道(Corner Apron)
- 前置停車線(Forward Stop Bar)
- 進入過渡帶(Approach Taper)
- 行人讓行(Yield for Pedestrians)
- 行人安全島(Pedestrian Safety Island)
- 退後的自行車過路線(Setback Bicycle Crossing)
- 自行車信號優化(Bicycle Signal Optimization)

Lessons Learned: Evolution of the Protected Intersection

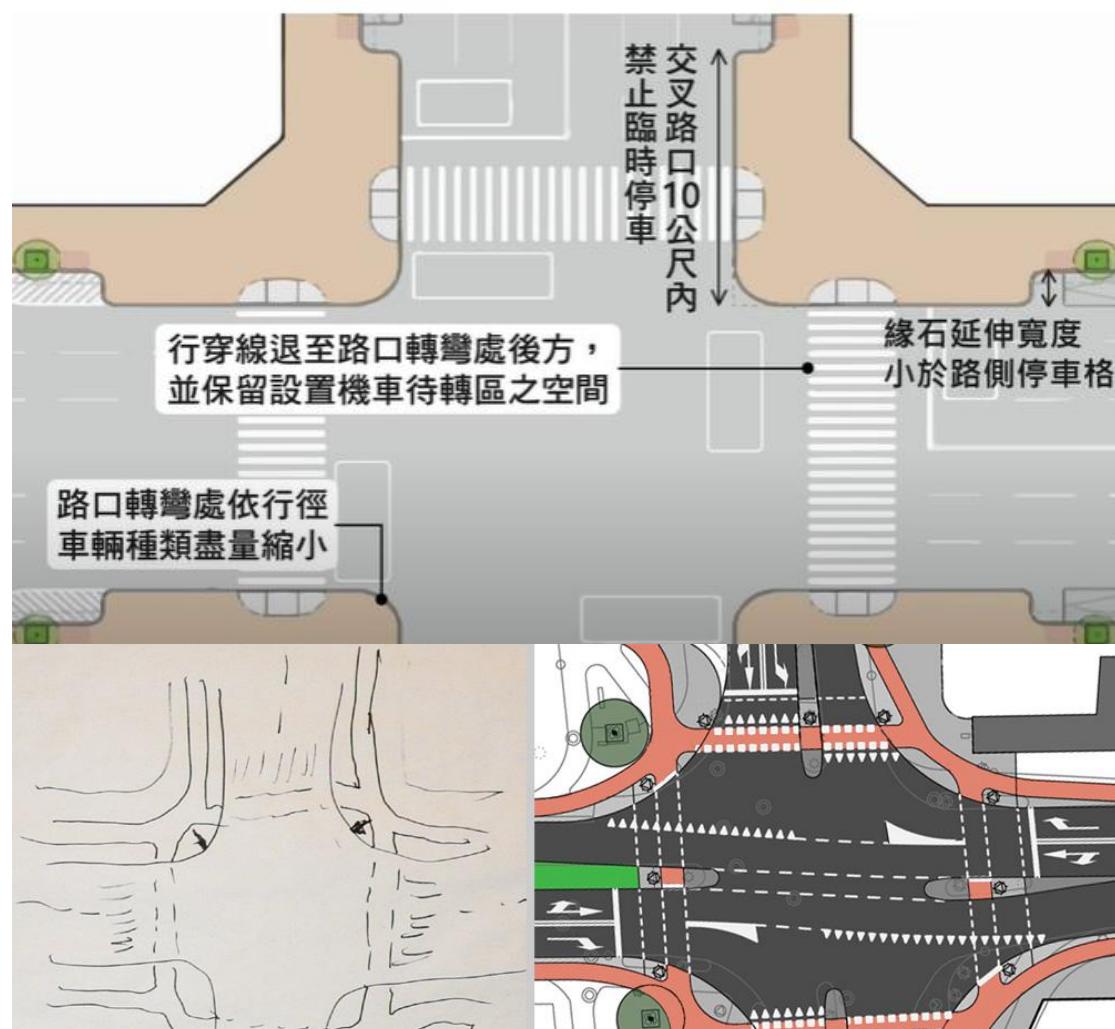
臺灣目前推廣的人本交通之交叉路口 仍有一些方面需要改進

在臺中，安全交叉口設計的運動已經取得了一些顯著的進展，朝著

以人為本的交通模式發展，但與荷蘭的先進標準相比，仍有一些方面需要改進。

其中一個最大的問題是交叉口對行人和腳踏車的優先權。雖然臺中已經擴大了人行道並在某些區域試行了腳踏車道，但腳踏車道往往不連貫，並且在一些交叉口處中斷。這使得騎腳踏車的人不得不與機動車輛混行，增加了發生碰撞的風險。

為了解決這個問題，交叉口可以借鑑荷蘭的設計，在荷蘭，腳踏車道的設計既巧妙又有清晰的隔離。例如，角度安全島能創造一個安全的等候區，為騎腳踏車的人提供空間，同時不會妨礙機動車的通行。這些角度安全島並非對稱或統一，而是通過減小轉彎半徑來降



臺灣目前推廣之人本交通交叉路口（上）（圖片來源：[看見 幸福的道路 - YouTube](#)），與荷蘭的先進標準相比（下）（圖片來源：[Junction design in the Netherlands – BICYCLE DUTCH](#)），仍有一些方面需要改進

低右轉汽車的速度，並將腳踏車道設計為稍微偏離交叉口，創造出一個安全的等候區，甚至容納一輛車。這些安全島不僅為腳踏車提供了等候空間，還能讓汽車停在不影響其他交通的地方。

這種設計為腳踏車和汽車提供了安全的等候區域。腳踏車的等候區位於行人和腳踏車的過路區之前，但它與機動車的行駛路徑有所隔離。這一隔離非常重要，因為它使得騎腳踏車的人遠離快速行駛的機動車，確保了腳踏車的安全。而且，腳踏車的停車線位置也是一個容易被忽略的重要設計。通過精心安排停車線的位置，設計確保了腳踏車可以在不妨礙其他車輛的情況下安全地等待。

此外，設計將腳踏車道有意向外彎曲，增加了腳踏車道與行車道之間的空間，這使得輪椅或推嬰兒車的母親可以站在那裡等待安全過街。這樣的設計不僅為行人和騎車者提供安全，還考慮到了特殊需求群體的無障礙通行。

臺中的多元交通系統整合也仍然不夠完善。儘管有快速公車系統（BRT）和 YouBike 公共腳踏車系統，但在許多交叉口，沒有為腳踏車設置專門的等候區，而且腳踏車的交通信號往往與其他車輛的信號不同步，容易造成衝突。荷蘭則為腳踏車和行人設置了單獨的交通信號燈，這樣可以減少各種交通工具之間的碰撞風險，並保障所有交通參與者的安全。

最後，臺中的交通引導和信號系統也需要進一步改善。儘管已經設置了一些標誌和有顏色的車道，但在一些交叉口，這些措施缺乏統一性和清晰度。荷蘭則使用了明確的路面標識、標誌和凸起的道牙等措施，幫助交通參與者清楚地識別出腳踏車道、車行道和行人道。

關於停車問題

臺中目前正面臨一個重大挑戰：停車問題。迅速的發展和高密度的居民使得停車位短缺，給市民帶來了許多困擾。市中心地區經常處於超負荷狀態，無論是公共停車場還是私人停車場總是滿滿的，造成尋找停車位的時間延長，影響了交通流暢與交通參與者的計畫。

然而，解決停車問題並不僅僅是建設更多的停車場。根據許多專家的意見，一個使用私家車的人需要至少四個停車位：家裡、工作地點、購物場所和其他目的地。如果真是如此，所需新增的停車位數



臺中停車供需失衡

量將會給城市有限的空間帶來難以承受且不切實際的負擔。因此，建設更多的停車位僅是暫時的解決方案。

實際上，建設更多的停車位甚至可能會使停車問題以及交通問題變

得更加嚴重。由於停車位的數量增多，會鼓勵市民更多使用私家車，形成一個無窮無盡的循環。

為了徹底解決或至少更好地解決停車問題，應該考慮以下解決方案：

解決方案 1：限制私家車政策以控制數量

以新加坡為例，新加坡通過一個名為 COE（擁有證書）的系統來限制車輛數量。該系統要求市民通過競標的方式購買車輛擁有證書，車輛擁有權和使用權的有效期為 10 年。由於這個特點，COE 的價格通常很高，使得擁有私家車變得像一種奢侈選擇，從而鼓勵市民尋找替代的出行方式。此外，COE 由政府每月發行一定數量，這有助於政府更好地管理新增私家車的供應。

當私家車數量減少時，對停車空間的需求也會隨之減少，幫助減輕城市停車問題的壓力，並促進公共交通發展。

解決方案 2：更加嚴格的停車政策



圖片來源：[Facebook](#)

這個解決方案源自日本的停車法規。日本的停車法規要求所有想擁有汽車的個人，必須證明自己擁有合法的停車位，然後才能註冊購買車輛。在市民提供證據表明自己在居住地或工作地 2 公里範圍內擁有停車位後，當地警方會向其發放停車證書。停車證書會定期檢查和更新。

如果發現違法停車或沒有停車證書，車主可能會受到重罰。處罰措施包括：一輛違法停車的車輛會被處以至少 2000 臺幣的罰款，拖車費用

至少 4400 臺幣，違規車輛的保管費用至少每天 110 臺幣。車主的駕照也會被扣分，甚至可能會被吊銷。

這項停車法規幫助減少了私家車的數量，減少了不當停車的情況，並防止了將公共停車位當作私人財產使用的現象。將上述法律應用於臺中及臺灣整體，確實在初期會遇到許多反對與阻礙，但「有停車位才能購車」這一概念是合理的，應該對機車與汽車都加以實施。

解決方案 3：在特定街道禁車或限車

禁車或限車政策可以是永久性的，也可以根據一天中的時間來實施。城市可以完全禁止私家車進入，並將該區域轉變為行人專用區，允許公共汽車、救護車、救援車和貨車通行（例如挪威的奧斯陸）。或者城市可以設立無車區和極低排放區，只允許符合一定排放標準的車輛進入（例如英國倫敦）。

禁車或限車不僅能減少私家車數量，逐步改變市民的出行習慣，還能確保市中心區域的安全，使得街道更為寬敞安靜，同時創造出新的社區空間，為更多用途提供服務，比如餐飲區、綠地、休閒空間和兒童遊樂場。

需要注意的是，救援車輛、公共交通工具或貨車仍然可以進入這些區域。



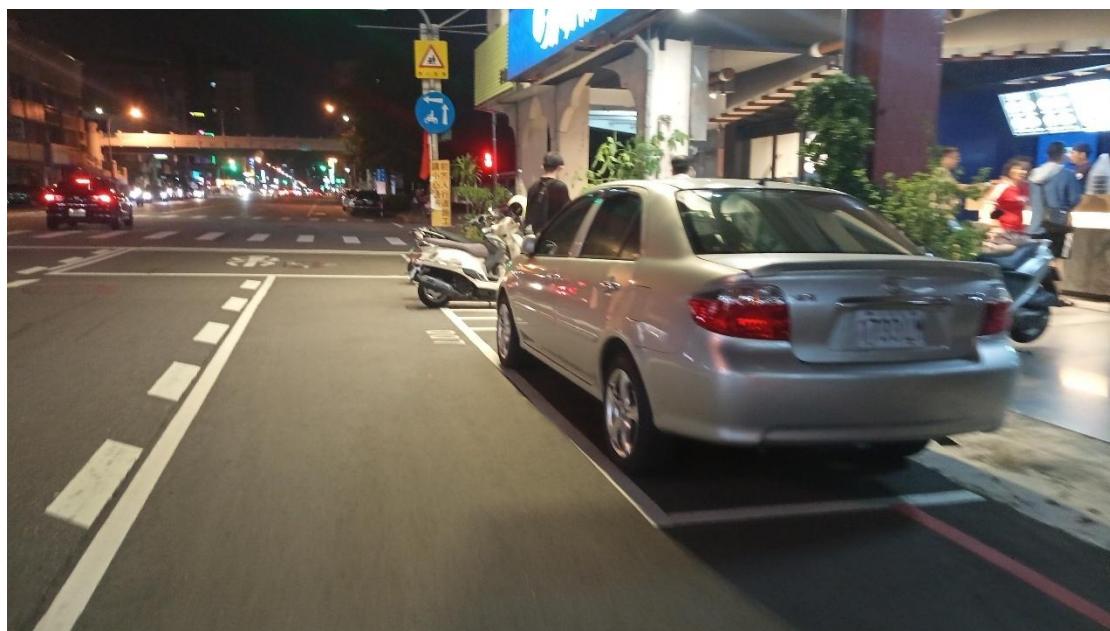
一中商圈是臺中市著名的參觀地點，行人數量非常多，因禁止集汽車通行（圖片來源：[YouTube](#)）

如果禁止或限制停車，商業會受到影響怎麼辦？

禁止或限制私人交通工具不一定會對商業產生負面影響，相反地，

如果執行得當，它可能會為企業和社區帶來更多的好處。

由於限制或禁止私人交通工具，空間變得更加寬敞，並且更加清新。這不僅有利於公共健康，還能創造一個更舒適的生活和工作空間，吸引市民和遊客。沒有車輛的區域會變得更安靜，使得購物區、餐廳和其他服務變得更具吸引力，因為顧客可以享受不被噪音和灰塵打擾的空間。



林森路

允許停車並不一定能帶來更好的商業效益，尤其是在停車位周轉不良的情況下

在 2022 年，城市改革活動家 Dave Amos 在他的 YouTube 頻道 “City Beautiful” 上發布了一個名為《[Should Cities Get Rid of On-Street Parking?](#)》的視頻。在視頻中，他提到了多個多倫多（加拿大）禁止街道停車的例子，這些禁停區域用來騰出車道給公共汽車或腳踏車道，並引用了相關的研究，指出禁停後，商店的經營狀況幾乎沒有受到影響。他還建議，如果城市認為完全取消街道停車是不現實

的，那麼城市應該提高停車費用，或是將允許停車的時間限制縮短到每次 30 分鐘，以改善整體的停車問題。

為了讓限制或禁止私人交通工具不影響商業運營，城市必須同時推動公共交通發展，通過腳踏車、公車或其他交通方式進入受影響區域。

這一點在全球許多城市都得到了證明：新加坡的奧查德路購物街、荷蘭阿姆斯特丹市中心的限制區、西班牙巴塞羅那的拉蘭布拉大道、法國巴黎市中心區域、以及日本東京的澀谷區。

允許停車並不一定能帶來更好的商業效益，尤其是在停車位周轉不良的情況下。現在，由於停車位經常被非法佔用一段長時間，店舖前的停車位未必能夠促進商業活動。

如果限制停車位，停車位短缺的情況會變得更糟嗎？應該停在哪裡？

必須理解，目前停車位短缺的根本原因來自於私人交通工具數量與基礎設施空間之間的嚴重不平衡。儘管人口增長是其中一個影響因素，但主要原因仍然是市民繼續優先使用私人交通工具，大多是因为替代交通方式不夠便利，或使用上仍存在許多困難。

減少對私人交通工具的依賴的解決方案

為了解決過度依賴私人交通工具的問題，必須發展有效、便捷且值得信賴的替代交通方式。市民只有在這些替代方式足夠好，能滿足他們日常出行需求時，才會考慮放棄私人交通工具。

限制停車位：短期與長期

短期內，取消或限制停車位可能會讓短缺情況更加嚴重。然而，從長遠來看，這是減少對私人交通工具依賴的必要措施。通過限制停車位，市民會更仔細地考慮是否使用私人車輛，尤其是在進入城市中心區域時。

優先建設智能停車場

如果建設停車位無可避免，那麼地下停車場或多層停車場將是比直接停放在街道上的停車位更為優化的選擇。這些類型的停車場：

- **釋放地面空間：**減少街道的混亂，擴大行人或公共空間。
- **優化土地利用：**高效利用城市空間，特別是在市中心區域。

實行收費停車政策

為了提高交通管理的效率，這些停車位不應該免費提供。收取較高的停車費用是一種鼓勵市民轉向其他交通方式的措施。



巴黎取消停車位和改善可持續交通的政策（圖片來源：[New York Times](#)）

巴黎便是一個典型的例子，結合了取消停車位和改善可持續交通的政策。從 2024 年到 2030 年，巴黎計劃取消大約 60,000 個停車位以

釋放城市空間。自安妮·伊達爾戈（Anne Hidalgo）擔任市長以來，巴黎已經實施了一系列措施來限制私人車輛的使用，如：

- **增加行人空間**：許多街道被重新規劃，優先考慮行人。
- **發展腳踏車基礎設施**：腳踏車道和公共腳踏車站的系統大大擴展。
- **加強公共交通**：投資擴建地鐵線路和快速公車路線，以便更便捷地服務市民。

限制停車位是改變私人交通工具使用習慣的艱難但必要的步驟。結合改善公共交通基礎設施和實施有效的管理政策，將是建立可持續交通系統、減輕環境壓力和城市空間負擔的關鍵。

如果停放在路邊上該如何設計停車位才比較好？

對於此問題，我覺得內政部目前推廣的停車彎形式是一個不錯的方式。



機車彎停車格

圖片來源：[看見幸福的道路 - YouTube](#)

內政部在民國一一〇年修正了「市區道路及附屬工程設計標準」，並

增訂了新建及改善的人行道規範。根據修正後的規定，原則上不應在新設或改善的人行道上劃設機車停車格。若有機車停車需求，應優先採用停車彎型式，並設置於公共設施帶內。然而，若經主管機關同意劃設機車格，則需確保供人行的淨寬不得小於 1.5 公尺。此舉旨在改善市區停車秩序，並確保行人安全。

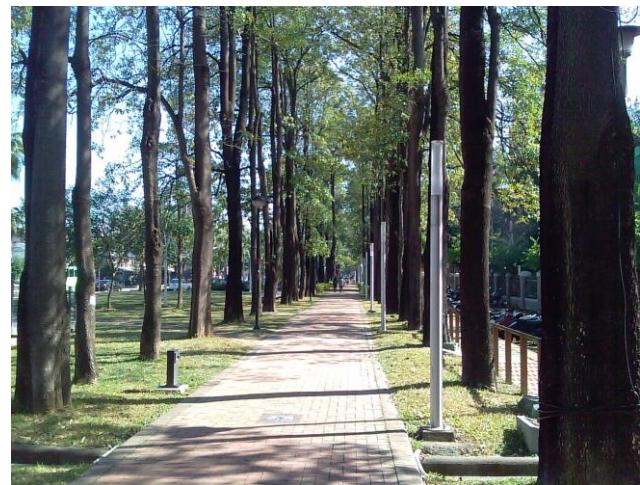
設置彎停車格有助於提高行車與行人的安全，因為它能有效區分車輛與行人的活動空間，減少車輛佔用人行道，從而保護行人的安全。對駕駛者來說，彎停車格的設計使得進出停車位更加便捷，因為較小的進入角度和更好的視野使得停車過程更為順暢，尤其在繁忙的市區。另一方面，這種停車格有助於減少路面損壞，避免車輛碾壓人行道的磁磚，從而保護市政基礎設施。

可惜的是，目前彎停車格還不算流行。首先，許多城市的道路設計和規劃已經長期固定，改變停車格的設計可能需要大量的時間、資金和資源。其次，市民和駕駛者對新型停車格的接受度較低，尤其是當彎停車格還不夠普及時，很多人可能對這種設計缺乏理解或習慣，認為這樣的停車方式較為不便。再者，一些地方可能會擔心彎停車格對交通流量的影響，認為這種設計可能會導致擁堵或混亂。

然而，隨著城市規劃越來越注重靈活性與可持續發展，彎停車格作為一種創新的停車解決方案，仍有機會在未來得到更多的推廣和應用。隨著人們對城市空間利用和行人安全的認識提升，這樣的設計理念可能會逐漸被接受，並在適合的地方得到實施。

其他問題

不要將人行道和腳踏車道合併



英才路與中興大學大門口人行道與腳踏車道合併，雖然建設行人與腳踏車設施值得支持，但把他們冰河反而導致危險

目前，臺中市許多街道仍然將人行道用於多種用途，從行人通道、腳踏車道，到臨時停車位。缺乏清晰劃分導致交通參與者之間經常發生衝突。腳踏車經常被迫與行人或機動車共享道路，導致安全問題，並減少人們使用腳踏車作為替代交通工具的意願。

為了解決這個問題，有必要設計獨立的人行道和腳踏車道。這些車道應該通過軟性隔離設施，如小圍欄、綠化帶或交通柱來保證騎行者的安全。特別是，腳踏車道應該設置在連接居民區、學校、公園和捷運站的主要道路上，以確保便利性。此外，應該透過設置標誌、安裝監控攝像頭和加強罰款來禁止在腳踏車道上停車。這樣不僅能提高交通安全，還能鼓勵市民在短途出行中選擇腳踏車。

更好地處理違規行為

臺中市的一個棘手問題是違規行為的普遍存在，如佔用車道、非法停車或在腳踏車道和人行道上停車。這些行為不僅對交通安全構成威脅，還嚴重妨礙其他交通工具和行人的通行。

首要解決方案是採用先進技術來加強監控和處罰。可以在違規熱點安裝監控攝像頭，自動錄製如非法停車或佔用腳踏車道的違規行為。這些系統應該與城市交通數據庫連接，並能通過應用程序或電子郵件自動發送罰款通知，從而節省人工處理時間和資源。



常見的路邊違停 - 仁義街 71 巷

此外，應加強交通巡邏力量，尤其是在高峰時段對經常發生違規行為的區域進行監控。多次違規或故意違規的行為應加重處罰，甚至可能包括扣留車輛或增加罰款額。同時，可以定期舉辦宣傳活動，提高市民對遵守交通法規重要性的認識。例如，市政府可以利用社交媒体短片或在公共場所設置廣告牌，傳達交通安全和違規後果的相關信息。

減少私人交通工具空間並非不公平

當以服務大眾為導向的交通建設措施啟動，並優先考慮行人和公共交通時，私人交通工具的空間會減少。以大眾為導向的交通設計的好處在於，將空間優先分配給行人、腳踏車和公共交通。在城市有限的空間內，這通常是通過重新分配空間來實現的：從私人交通工具的道路中分配一部分給行人、腳踏車和公共交通。此時，私人車主的反對是可以理解的。他們覺得自己的權益被侵犯，或者擔心這

些政策不會有效，反而會浪費成本和時間。例如，臺中市建設人行道時就遭遇了居民的反對，擔心影響出入和商業運營。私人車主擔心空間被壓縮會導致交通擁堵，延長通勤時間，並讓出行變得不便。

即使他們不相信減少車道寬度會減少交通擁堵，或者不認為腳踏車、步行或公共交通能像當前的摩托車或汽車一樣便捷。然而，在談論交通時，沒有人能將經濟利益或便利性放在安全之上。以「以人為本」的交通設計為例，其最明顯且最容易證明的好處就是安全性。支持以人為本交通的城市和組織依靠安全因素來說服市民，並強化其他觀點。人的生命不應該僅僅為了省下幾秒鐘的時間，讓一輛車在交叉口處以更快的速度通過，或者因為幾步路去買東西的空間被私人交通工具佔據。

那麼，將空間重新分配，優先給行人、腳踏車和公共交通，是否不公平呢？仔細思考後可以發現，目前交通空間的分配過於偏向汽車和摩托車。一條道路可能有兩三條車道是專供汽車和摩托車行駛，而人行道可能只有 1.5 米，或者更糟，完全沒有行人道。這部分人行道還需要與腳踏車共用。公共交通工具如公車，雖然能載上數十人，卻不得不與私人交通工具共享空間，而使用私人車輛的市民卻不必忍受如此多的不便。因此，當前優先考慮私人交通工具，是否真的是對行人、腳踏車騎行者或公共交通使用者公平呢？

在這種情況下，應該理解，交通中的公平並非只是平均分配空間，而是合理分配空間，從而鼓勵更可持續、更安全的交通選擇。

參考文獻

1. Chang, W. (2022, December 7). *Taiwan's 'living hell' traffic is a tourism problem, say critics*. CNN. <https://edition.cnn.com/travel/article/taiwan-traffic-war-tourism-intl-hnk/index.html>
2. Not Just Bikes. (2024, September 8). *Are Taipei's roads still a "Living hell"?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZdDYVjDwgwA>
3. 臺中市政府交通局-系統訊息. (n.d.).
https://www.traffic.taichung.gov.tw/df_ufiles/f/%E4%BA%BA%E6%9C%AC%E4%BA%A4%E9%80%9A%E7%92%B0%E5%A2%83%E7%87%9F%E9%80%A0%E5%8F%8A%E8%A6%8F%E5%8A%83.pdf
4. 信翔黃. (2023, December 12). *回應多元需求的友善人行的街道交通不必扼殺騎樓 – 眼底城事*. <https://eyesonplace.net/2023/12/12/24474/>
5. 大紀元新聞網. (2024, April 28). 占用騎樓花招多 學者提解方. 大紀元
www.epochtimes.com. <https://www.epochtimes.com/b5/24/4/28/n14236138.htm>
6. Ginty, C. (2024, August 28). *What is a continuous footpath/footway/sidewalk?* IrishCycle.com. <https://irishcycle.com/2024/08/27/what-is-a-continuous-footpath-footway-sidewalk/>
7. Burns, A. (2024, April 26). *Traffic: "You get what you build for" Our Streets.* https://www.ourstreetsmn.org/2024/04/25/traffic_you_get_what_you_build_for/
8. Cairns, S., Atkins, S., & Goodwin, P. (2002). Disappearing traffic? The story so far. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer*, 151(1), 13–22.
<https://doi.org/10.1680/muen.2002.151.1.13>
9. *Reducing roads can cause traffic to 'Evaporate.'* (n.d.).
<https://rapidtransition.org/stories/reducing-roads-can-cause-traffic-to-evaporate/>
10. Cheonggyecheon Stream Restoration Project. (2024, May 28). Landscape Performance Series. <https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/cheonggyecheon-stream-restoration-project>
11. The Primest - The Money Channel. (2022, November 7). *How South Korea Demolished a Freeway to Restore a Ancient River System into Green Urban Oasis Seoul* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XjkqB7oC4xE>
12. Induced demand - no higher no wider i-10. (n.d.).
<https://nohighernowideri10.com/inducedDemand.html>
13. Not Just Bikes. (2024, July 14). *The secret to Japan's great cities* [Video]. YouTube.

- <https://www.youtube.com/watch?v=jlwQ2Y4By0U>
14. City Beautiful. (2024, July 31). *Why Tokyo has the BEST streets in the world* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bnsqSgMFzNE>
15. Ontario Traffic Man. (2022, September 12). *How to shorten red light clearance times without reducing safety* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7KPGVP85WpU>
16. Pinder, V. a. P. B. M. (2020, August 24). *Signals for Change: Ideas from the Dutch for Improving Traffic Lights*. Beyond the Automobile. <https://beyondtheautomobile.com/2020/08/11/signals-for-change/>
17. *Protected Intersection Design Guide PROTECTED INTERSECTION DESIGN GUIDE | CITY OF OTTAWA II Acknowledgement*. (2021). https://documents.ottawa.ca/sites/default/files/protectedintersection_dg_en.pdf
18. *Evolution of the Protected Intersection*. (2015). https://altago.com/wp-content/uploads/Evolution-of-the-Protected-Intersection_ALTA-2015.pdf
19. 內政部國土管理署 都市基礎工程組. (2022, July 11). *看見 幸福的道路* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=e-447GMEZzw>
20. Dutch, B. (2019, September 10). *Junction design in the Netherlands*. BICYCLE DUTCH. <https://bicycledutch.wordpress.com/2014/02/23/junction-design-in-the-netherlands/>
21. City Beautiful. (2022, November 25). *Should cities get rid of On-Street parking?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oohnfpBL9uE>
22. Alderman, L. (2021, October 4). As bikers throng the streets, ‘It’s like Paris is in anarchy.’ *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2021/10/02/world/europe/paris-bicycles-france.html>