

108-128-0289

出國報告(出國類別:開會)

## 參加第 20 屆步行與宜居社區國際會議

服務機關:交通部運輸研究所

姓名職稱:周文靜研究員

派赴國家:荷蘭

出國期間:108 年 10 月 6 日至 10 月 14 日

報告日期:108 年 12 月 16 日

## 參加第 20 屆步行與宜居社區國際會議

著 者：周文靜

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：[www.iot.gov.tw](http://www.iot.gov.tw)(中文版>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 108 年 12 月

印 刷 者：

版(刷)次冊數：初版一刷 10 冊

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

頁數：66 含附件：5

報告名稱：參加第 20 屆步行與宜居社區國際會議

主辦機關：交通部運輸研究所

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

交通部運輸研究所/孟慶玉/02-23496755

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

周文靜/交通部運輸研究所/運輸安全組/研究員/02-23496862

出國類別：1.考察2.進修3.研究4.實習5.視察6.訪問7.開會  
8.談判9.其他

出國期間：108 年 10 月 6 日至 10 月 14 日

出國地區：荷蘭

報告日期：108 年 12 月 16 日

分類號/目：HO／綜合類（交通類）

關 鍵 詞：都市交通、人本交通、步行性、可及性

內容摘要：

過去許多都市的設計方式係以車為本，隨著機動車輛可及性與便利性的提高，行人則面臨更高的交通事故和空氣污染等環境風險，進而促使人們更偏向選擇使用機動車輛而取代步行，並導致都市交通與環境污染問題更加惡化。也因此越來越多的城市開始調整，重新思考何謂「以人為本」，進而關注行人議題，期待改變交通行為，打造人性化的步行城市，以實現更永續的都市交通。Walk21國際會議即提供世界各地的政府代表、城市規劃者、行政管理者，以及各領域專家學者互相交流討論的國際平台。

此行目的，主要參加2019年於鹿特丹舉辦的第20屆步行與宜居社區國際會議(Walk21 Rotterdam - The 20th International Walk21 Conference on Walking and Liveable Communities 2019)，了解各國在推動步行城市相關政策、計畫和研究，以及主辦城市之交通政策與推動步行友善城市的努力成果，分享各國推動步行環境改造經驗與國際交流。

本文電子檔已上傳至公務出國報告資訊網



# 目 錄

一、前言.....	1
1.1 背景與目的.....	1
1.2 行程紀要.....	1
二、參加會議.....	3
2.1 大會主題及議程.....	3
2.2 開幕大會.....	6
2.3 討論會.....	10
2.4 專題演講與分組會議.....	15
三、考察紀要.....	25
3.1 鹿特丹城市改造計畫.....	25
3.2 當地運輸系統與設施.....	28
四、心得與建議.....	47
4.1 心得.....	47
4.2 建議.....	49
參考資料.....	50
附 錄.....	51

## 圖目錄

圖 1	2019 年 Walk21 國際會議.....	2
圖 2	Walk21 Rotterdam 開幕大會.....	6
圖 3	開幕大會—Bokhove 副市長強調以人為首的都市交通政策.....	7
圖 4	開幕大會—Baldwin 副局長談論道路安全議題.....	8
圖 5	永續都市交通規劃步驟.....	9
圖 6	傳統運輸規劃與永續都市交通規劃比較.....	9
圖 7	簡報摘錄—TEST 架構和方法.....	10
圖 8	深度研討及理論工具演練應用.....	11
圖 9	簡報摘錄—車站及學校促進走路計畫成效.....	12
圖 10	微型交通解決方案.....	13
圖 11	簡報摘錄—荷蘭新的都市交通設計方法.....	14
圖 12	分組討論與建置街道模型.....	15
圖 13	縮減路口穿越距離案例.....	16
圖 14	將街道(車道)改造為行人徒步區之案例.....	17
圖 15	移除停車位改造為開放空間之案例.....	17
圖 16	紐約時代廣場與先驅廣場改造案例.....	18
圖 17	縮減車道增加自行車道及分隔帶之案例.....	18
圖 18	移除停車位增設自行車道及縮短行人穿越距離之案例.....	19
圖 19	簡報摘錄—環境、情緒與到站步行旅次量的關係.....	20
圖 20	簡報摘錄—使用電梯設施調查.....	21
圖 21	簡報摘錄—完整街道以實現交通正義.....	22
圖 22	宜居城市共享運具原則.....	24
圖 23	施工中的 Coolsingel 街道改造計畫(現況).....	26
圖 24	改造完成的 Coolsingel 林蔭大道(未來).....	26
圖 25	鹿特丹城市改造成果海報.....	27
圖 26	鹿特丹城市改造成果 1.....	27

圖 27 鹿特丹城市改造成果 2 .....	28
圖 28 鹿特丹城市改造成果 3 .....	28
圖 29 荷蘭鐵路路網圖 .....	30
圖 30 荷蘭鐵路國際線列車 .....	31
圖 31 NS 荷蘭鐵路購票機及讀卡機 .....	31
圖 32 NS 荷蘭鐵路自行車停放區 .....	32
圖 33 鹿特丹中央車站及站前廣場 .....	33
圖 34 鹿特丹中央車站軌道上方自然採光及太陽能板 .....	34
圖 35 鹿特丹中央車站出口及轉乘設施資訊 .....	34
圖 36 鹿特丹中央車站北側公車轉乘站 .....	34
圖 37 鹿特丹中央車站東側路面電車站 .....	35
圖 38 鹿特丹中央車站自行車地下停車設施 .....	35
圖 39 鹿特丹中央車站北側機車停車場 .....	36
圖 40 鹿特丹公共運輸路網圖 .....	36
圖 41 鹿特丹輕軌電車路網 .....	37
圖 42 鹿特丹地鐵路網 .....	37
圖 43 鹿特丹各種交通票卡 .....	38
圖 44 鹿特丹 RET 快速渡輪及水上巴士 .....	39
圖 45 鹿特丹水上計程車 .....	40
圖 46 鹿特丹步行及自行車比例 .....	40
圖 47 人行道空間及行人徒步區 .....	41
圖 48 銜接行穿線端點的無障礙設計 .....	42
圖 49 交通寧靜區(左)轉角車阻設計(右).....	42
圖 50 不同型式親子自行車 .....	43
圖 51 觸動式自行車專用號誌 .....	44
圖 52 機車共享自行車道(左)右轉車輛注意自行車標誌(右).....	44
圖 53 無實體分隔自行車道及停等區 .....	45

圖 54 自小使用自行車(左)賽格威亦為城市移動工具之一(右).....	45
圖 55 路口交通設施組成 .....	46
圖 56 受保護的交叉路口組成 .....	46

## 表 目 錄

表 1	出國行程紀要表 .....	2
表 2	Walk21 Rotterdam 大會議程 .....	4
表 3	交通家族分類 .....	14
表 4	道路空間使用分類 .....	14



# 一、前言

## 1.1 背景與目的

各種移動方式中，步行是最方便、排放最少、最綠色的移動方式，不致造成交通擁塞、環境污染及噪音等問題，更重要的是能增進身體健康，特別是兒童及老年人。此外，步行是連結公共運輸的第一哩與最後一哩路的主要方式，對於人際關係、社交連結、零售經濟等，都帶來莫大助益。

綜觀世界各地的城市發展，在快速擴張、永續發展、健康和可及性等不同領域都面臨著嚴峻的挑戰。特別是過去許多都市的設計方式係以車為本，隨著機動車輛可及性與便利性的提高，行人則面臨更高的交通事故和空氣污染等環境風險，進而促使人們更偏向選擇使用機動車輛而取代步行，並導致都市交通與環境污染問題的更加惡化。也因此越來越多的城市開始調整，重新思考何謂「以人為本」，關注行人議題，期待改變交通行為，打造人性化的步行城市，以實現更永續的都市交通。Walk21 國際會議即提供世界各地的政府代表、城市規劃者、行政管理 者，以及各領域專家學者互相交流討論的國際平台。

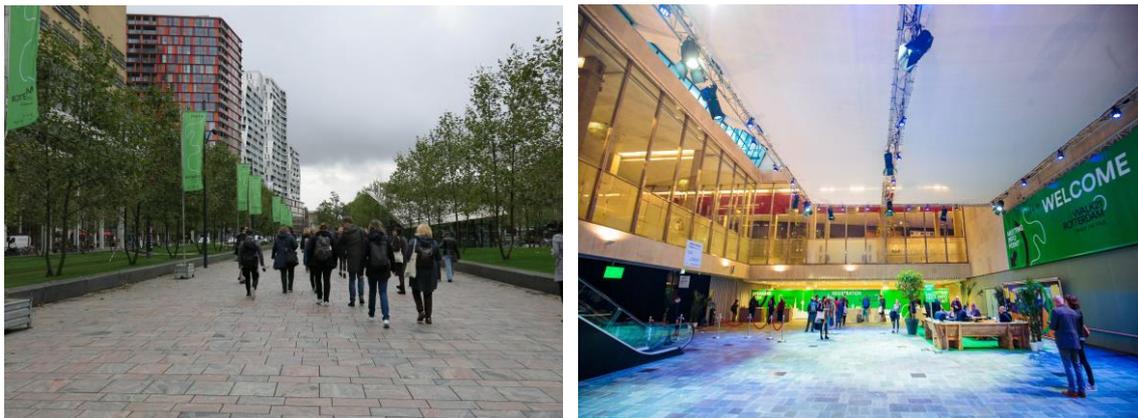
此行目的，主要參加 2019 年於鹿特丹舉辦的第 20 屆步行與宜居社區國際會議(Walk21 Rotterdam - The 20th International Walk21 Conference on Walking and Liveable Communities 2019)，了解各國在推動步行城市相關政策、計畫和研究，以及主辦城市之交通政策與推動步行友善城市的努力成果，分享各國推動步行環境改造經驗與國際交流。

## 1.2 行程紀要

本次出國行程自 108 年 10 月 6 日至 10 月 14 日共計 9 日，主要行程為參加鹿特丹舉辦的第 20 屆步行與宜居社區國際會議，同時順道考察當地交通設施與運作狀況，詳細行程如表 1 所示。

表1 出國行程紀要表

日期	地點	行程內容
108/10/6	臺北→阿姆斯特丹	去程
108/10/7-10/10	鹿特丹	參加第 20 屆步行和宜居社區國際會議(Walk 21 Rotterdam)
108/10/11-10/12	鹿特丹、阿姆斯特丹	考察當地交通設施與運作狀況
108/10/13-10/14	阿姆斯特丹→臺北	返程



資料來源：筆者拍攝，大會官網

圖1 2019 年 Walk21 國際會議

## 二、參加會議

Walk21 是一個國際非盈利組織，致力於確保全球每個人的步行權力和享受步行的機會。其主要任務包括協調推動每年國際會議的舉行、代表步行者在聯合國氣候變遷綱要公約締約國會議（COP）、世界衛生組織全球體育活動行動計畫論壇（Global Physical Activity Action Plan Forum）等國際組織中發聲、促成各城市的市長、社區領袖、專業團體簽署步行國際憲章（International Charter for Walking）、提供國家或地區制定步行政策之建議、建立步行計畫相關資源與訓練等。Walk21 自 2000 年在英國倫敦舉行第 1 屆步行國際會議後，每年在歐、美、亞、澳等全球各地的城市舉行 Walk21 國際會議，2019 年 Walk21 國際會議由鹿特丹城市主辦，該會議提供一個包容性討論的國際平台，政府代表、城市規劃者、行政管理者，以及各領域專家學者，可透過會議交流，確認步行政策於永續都市發展的重要性、了解當前研究、實踐案例和推廣作法，並確定對未來研究和網絡的需求與方向。

### 2.1 大會主題及議程

本屆 Walk21 國際會議由鹿特丹城市主辦，會議期間為 2019 年 10 月 7 日至 10 日，會議議程如表 2.1 所示，4 天的會議吸引了約 50 個國家近 600 人參加，與會代表包括公私部門有關都市規劃設計、道路/交通工程設計、建築工程、營運管理、學校社區等領域之政府代表、規劃管理者、工程建設者及專家學者，會中除了分享各國或各城市推動步行的經驗，也展示相關努力的成果。會議地點在多倫音樂廳(De Doelen Concert Hall)，是荷蘭最大、也是全歐洲最現代化的音樂廳，距鹿特丹中央車站沿著綠林大道前行不到 500 公尺，交通相當方便。

今年大會主題為：智慧、健康、為每個人(Smart, Healthy, for Everyone)，會議活動除開幕、閉幕外，包括大會、專題演講、分組會議、城市改造、討論會、Pecha Kucha、步行參訪與海報展示等。

- 智慧：未來的城市需要透過更智慧的都市設計與新的移動解決方案來改造轉型，行動服務、測量工具、科技應用，並將步行整合到交通/運輸管理工具和決策中，可以確保智慧城市設計是以人為本。這次會議許多場次討論這方面的證據、工具、方法和系統的實例，這些實例吸引了更多人步行或提供都市更佳的可步行性（walkability）。
- 健康：因應氣候變遷，人們也越來越關注活躍移動（active mobility，包括使用公共運輸）以及公共空間改造議題，以吸引更多步行或運動，並增進人們的健康。大會許多場次討論「將行人放在首位」相關計畫及影響，包括行為的改變、碳排放的減少以及健康和福祉的改善等。
- 為每個人：每個人都是步行者，一個人性化、具吸引力且舒適安全的道路設計需要考慮到每一個人，特別是兒童及老年人。這個主題以各國推動步行城市相關計畫和案例，討論如何創造步行城市。

表2 Walk21 Rotterdam 大會議程

時間	議程		
2018 年 10 月 7 日(星期一)			
0930~1230	討論會		
	促進人們多走路—改變交通行為的策略	專業步行網絡—經驗分享和邁向共同行動計畫的下一步	量測步行—如何用很少的資源蒐集資料？
	視線所見的城市—您看到的 10%，您體驗到的 90%	吸引人們多走路的城市—公共運輸的支持	
1230~1330	午餐		

	討論會		
1330~1700	微型交通—人行道上的海嘯或重新思考共享道路的機會	行動原則—如何中斷機動性以打造永續、公平和歡樂的城市	城市尋路—出示人們該如何走
1700~1900	歡迎酒會		
2018年10月8日(星期二)			
0930~1100	開幕典禮		
1130~1230	專題演講：健康環境	分組會議(10場)	步行參訪(5場)
1230~1330	午餐		
1345~1445	專題演講：包容性的街道	分組會議(7場) 城市改造(1場)	步行參訪(8場)
1500~1600	專題演講：行動服務與行人角色	分組會議(7場) 城市改造(2場)	
1630~1800	全體會議：無障礙的城市(為每個人)		
2018年10月9日(星期三)			
0830~1000	全體會議：智慧		
1030~1130	專題演講：設計適於每個人的城市	分組會議(8場) 城市改造(1場)	步行參訪(5場)
1145~1245	專題演講：步行談話時間 Talkshow Ruimte voor Lopen (荷語)	分組會議(6場) 城市改造(1場)	
1245~1400	午餐		
1400~1500	專題演講：步行投資計畫與經濟活動影響	分組會議(9場)	步行參訪(6場)
1515~1615	專題演講：交通正義	分組會議(8場) 城市改造(2場)	
1645~1800	全體會議：步行與健康城市		
1830~0000	晚宴派對		
2018年10月10日(星期四)			
0900~1100	閉幕典禮		
1130~1700	城市旅行(10場)		

## 2.2 開幕大會

鹿特丹 Walk21 國際會議開幕式由鹿特丹副市長 Judith Bokhove 揭幕並致歡迎詞，其他受邀致詞貴賓包括維也納前副市長 Maria Vassilakou、威靈頓前市長 Celia Wade-Brown、歐盟執行委員會移動與運輸總局副局長 Matthew Baldwin (Deputy Director-General of the European Commission's Directorate-General for Transport and Mobility)等，大會由鹿特丹副市長 Judith Bokhove 和 Walk21 創辦人 Jim Walker 共同主持。

行人占用的城市空間相較於車輛為小，營造優質的步行環境，可吸引短程開車或騎機車旅次改為步行，結合完善的行動服務，可強化公共運輸的連結性，有助於提升城市的可及性、便利性與公平性。因應氣候變遷，許多城市開始調整，重新思考如何透過人本交通的改造，實現更永續的都市。鹿特丹 2 位副市長 Judith Bokhove 與 Bert Wijkbenga 於開幕大會即向與會者報告鹿特丹市對未來的抱負，交通政策將由過去以車為本的設計概念翻轉為「把行人放首位(Pedestrian First)」，鼓勵人們選擇步行取代短途用車，增加城市綠地，以及提升城市機動性與趣味性等推動計畫。



資料來源：Walk21 及主辦單位 logo 取自大會官網

圖2 Walk21 Rotterdam 開幕大會



圖3 開幕大會—Bokhove 副市長強調以人為首的都市交通政策

歐洲道路安全協調工作的 Matthew Baldwin 在開幕大會特別指出，雖然把行人放首位相當重要，但道路安全更重要。歐盟國家每年交通事故死亡人數約 25,000 人，重傷約 135,000 人，傷亡人數雖持續下降，惟都市地區下降幅度較郊區緩慢，其中都市地區死亡人數 70% 是行人及自行車等弱勢用路人，未來更需著重應用安全系統方法，由人、車、路、速度等面向建立一個能容錯的安全道路，在目標與經費的搭配下，透過計畫、監測、保護弱勢用路人。報告中並以速度對行人的傷害為例，當以行車速度 40 mph 撞擊一般行人時，行人死亡率為 31%，但被撞者若為 60 歲以上老年人則其死亡率高達 98%；而當撞擊速度降至 20 mph 時，行人死亡率僅 1%，即使是更脆弱的老年人死亡率也降至 5%，說明速度管理的重要性。

此外，也特別提及歐盟推動的永續都市交通規劃(Sustainable Urban Mobility Planning, SUMP)，傳統的運輸規劃強調以車為本，以增進車流量與速度為目的，而永續都市交通規劃強調以人為本，並以增進可及性和生活品質為目的，策略方法及資源技術著重於行人、自行車及公共運輸等具永續性之移動方式，並強調與相關利害關係人、機關團體或其他城市的合作，共同努力改善道路安全與發展永續都市。

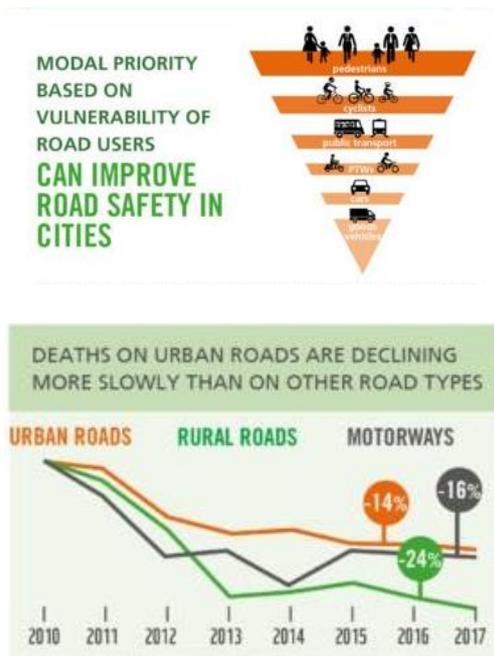
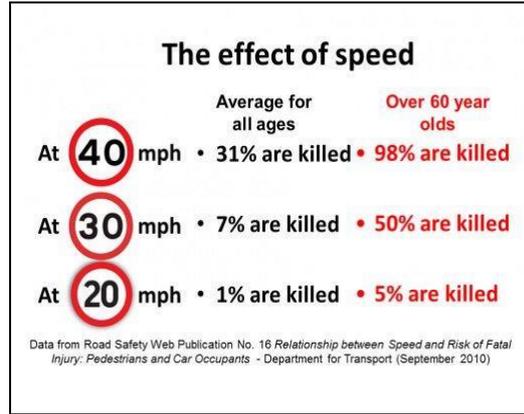
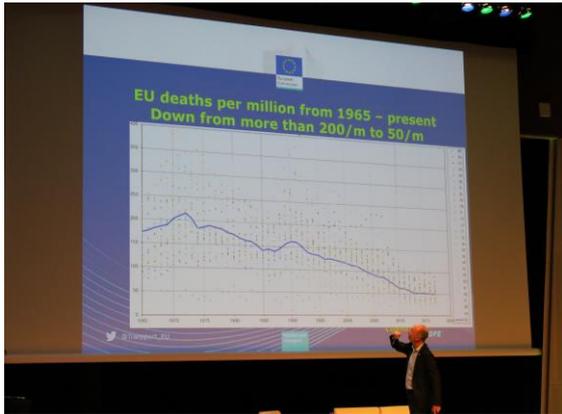


圖4 開幕大會—Baldwin 副局長談論道路安全議題



資料來源：Integration of shared mobility approaches in Sustainable Urban Mobility Planning, German Institute of Urban Affairs (Difu), September 2019

圖5 永續都市交通規劃步驟

Traditional Transport Planning	⇔	Sustainable Urban Mobility Planning
Focus on traffic	⇔	Focus on <b>people</b>
Primary objective: Traffic flow capacity and speed	⇔	Primary objectives: <b>Accessibility and quality of life</b>
Modal-focussed	⇔	<b>Balanced development</b> of all relevant transport modes and shift towards sustainable modes
Infrastructure as the main topic	⇔	<b>Combination</b> of infrastructure, market, services, mechanisms, information, and promotion
Sectorial planning document	⇔	Sectorial planning document consistent and <b>complementary to related policies</b>
Short- and medium-term delivery plan	⇔	Short- and medium-term delivery plan embedded in a <b>long-term vision and strategy</b>
Related to an administrative area	⇔	Related to a <b>functioning area</b> based on travel-to-work patterns
Domain of transport engineers	⇔	<b>Interdisciplinary</b> planning teams
Planning by experts	⇔	Planning with the <b>involvement of stakeholders</b> using a transparent and participatory approach
Limited impact assessment	⇔	Intensive <b>evaluation</b> of impacts and shaping of a <b>learning process</b>

資料來源：Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan (Second Edition), Final Draft for SUMP Conference, 12 June 2019

圖6 傳統運輸規劃與永續都市交通規劃比較

## 2.3 討論會

大會第一天安排 8 場不同主題的討論會，透過半天或一天的時間，與會者以分組方式，就不同主題不同觀點進行深度的討論、實作與交流。筆者上午及下午各參加 1 場，討論主題與重點摘整說明如下。

### 1. 促進人們多走路—改變交通行為的策略方法

主講人為來自澳洲墨爾本的 Alice Woodruff，目前擔任 Active City 總監，擅長分析市中心區、主要工作場所、醫院、學校和主要交通集散地的交通需求，以及管理策略規劃和成效評估。

主講人由理論及實際案例分享其對改變行為、鼓勵人們多走路的見解和方法。首先介紹 COM-B 行為模型 (Capability, Opportunity and Motivation, for behaviour change)，探討能力、機會與動機等行為改變的影響因素；其次介紹 TEST 架構 (Target, Explore, Solution, Trial)，讓規劃者從複雜的問題中釐清問題、設定目標，進一步架構出可行方案；介紹的過程也讓參與者透過分組，自行設定議題及討論的方式進行實際演練，了解如何運用這些理論方法及工具。

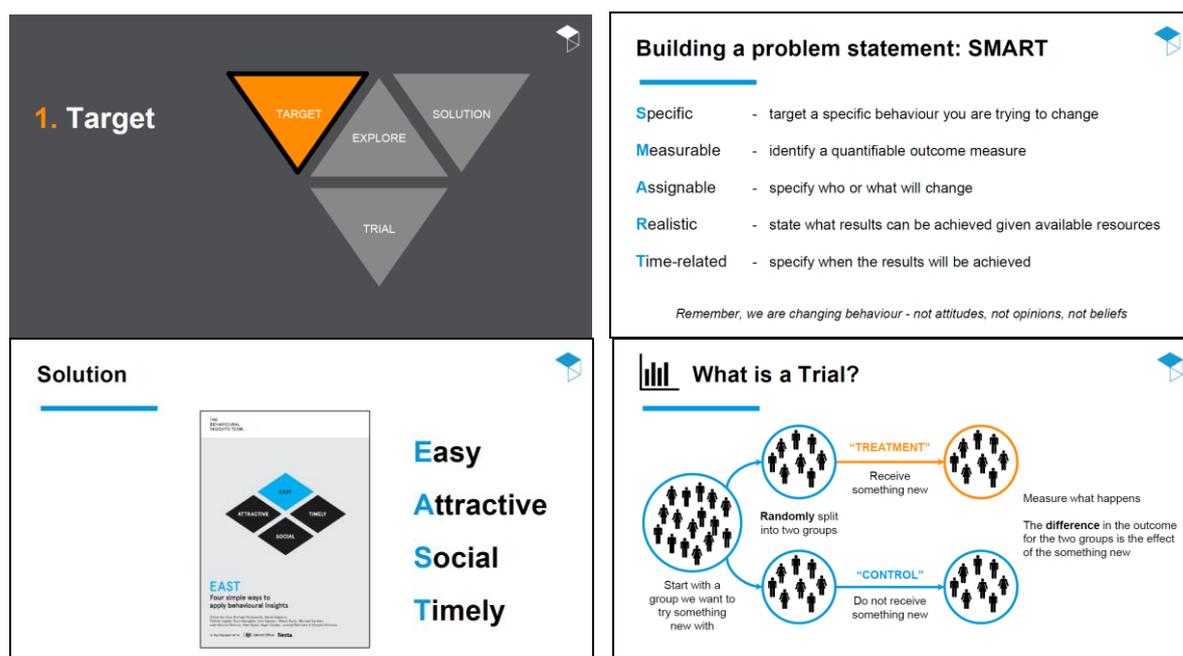


圖7 簡報摘錄—TEST 架構和方法



圖8 深度研討及理論工具演練應用

最後主講人亦介紹幾項工作場所、學校或整個社區等不同規模環境下成功促成行為改變的案例。在鐵路車站的案例中顯示，超過 1/3 開車來的旅客是住在車站 800 公尺範圍內，為鼓勵這些短程開車的人改以走路方式到站，該計畫推動一項簡單易懂且易執行的行動——每週一次步行到車站，一段時間後進行評估發現，3 個實驗車站走路到站的人增加了 5%、14% 開車的人發現走路到站較開車更方便、31% 經常開車的人考慮改以走路的方式到站。

另一個推動走路上學的案例顯示，83% 的學生是願意以走路、滑板車或騎自行車上學，但確有 69% 的學生通常是汽車接送，其中家長不放心是主要關鍵。經過環境的改善、與利害關係人溝通、各種鼓勵措施的搭配，計畫推動一段時間後，有更多孩子以走路、滑板車或騎自行車上學(增加 187 人)，有效減少學校週邊車流量(減少 134 輛)，45% 搭車的孩子及 84% 走路的孩子走得更多了，10% 的家長發現走路比開車能更快到校。

這些案例都不是以大規劃建設計畫或強制性的管理措施來達到行為改變的目的，而是透過解構行為模式，讓過去習慣開車行為的人，了解車流交通對環境與安全的負面衝擊，以及步行對健康與環境的正面影響，願意配合具體明確但衝擊面小、簡單易執行的行動，由微小的行為改變逐漸擴大影響效果，達到促進多步行的目的。



圖9 簡報摘錄—車站及學校促進走路計畫成效

## 2. 微型交通—人行道上的海嘯或重新思考共享道路的機會

微型交通(micro mobility)已成為全球許多城市的熱門話題，特別是作為第一哩和最後一哩路、環境保護、共享經濟等方面的優勢，使得電動滑板車等微型交通在這二年席捲歐美各大城市，對於都市道路空間分配和共享使用，也帶來了巨大的挑戰。

荷蘭的自行車在都市交通中占了主導性的地位，由於到位的自行車基礎建設以及相當高的自行車持有率，荷蘭人對於再添購或使用共享電動滑板車的興趣，顯然未較歐洲其他城市來得高。儘管如此，因這些微型交通輕巧、潔淨、節省空間、輕鬆而有趣，同時可作為無縫連結公共運輸第一哩和最後一哩的完美解決方案，加上其旅次長度與自行車仍有所區隔（參照美國德州奧斯汀的調查，電動滑板車平均旅次長度約 1 英哩，較自行車的平​​均旅次長度 2 英哩為短），有些人認為應該利用荷蘭既有的自行車基礎設施，並持更開放的態度來看待微型交通議題；另一派的人則認為電動滑板車或許較小汽車來得環保，但相較步行與自行車而言，仍非最值得鼓勵的綠色交通。

在這場討論會，來自比利時的主講人 Marjolein de Jong 分享了一份歐美包括舊金山、波特蘭、巴黎、里昂、布魯塞爾及里斯本等城市使用電動滑板車(e-scooter)的調查，結果顯示舊金山、法國、布魯塞爾及里斯本等地使用電動滑板車仍以男性為主，分別為 82%、66%、70%及 87%，

主要使用動機是好玩有趣(69%)、節省時間(68%)與及戶服務(22%)；舊金山的使用者表示，若不使用電動滑板車，36%會選擇 Uber 或 Lyft 作為替代運具、31%選擇走路、11%大眾運輸、9%自行車、5%開車。儘管各城市對於電動滑板車的管理規定不同，但從其對交通安全與秩序的影響來看，主講者認為人行道上絕不應允許任何形式機動車輛以任何速度行駛其上，並建議電動滑板車可比照電動輔助自行車來管理，多數人均認同這是最容易、最快速的法規調整作法。



圖10 微型交通解決方案

來自荷蘭的主講人 Mario Alves 分享了荷蘭新的都市道路空間設計方法，由於許多城市都面臨越來越繁忙的交通問題，自行車道上的交通也越來越繁忙，許多使用者期待都市道路能分配更多的空間給自行車，這與國內面臨大量的機車問題類似。於是不同領域專家和相關部門共同討論，重新思考都市道路空間分配方式，在兼顧所有使用者需求、道路安全、宜居城市等考量下，提出一個新的「都市交通 (Verkeer in de Stad, VidS)」設計方法。

新的設計方法目的是在使都市的空間功能、環境品質和機動性之間取得更好的平衡。依據新的都市交通設計方法，車輛不再是都市交通規劃設計的主要準繩，而是由都市的土地使用方式以及道路使用者的交通家族分類決定適合的道路速限。所謂交通家族分類係依車重和車寬分為6類，而道路空間的使用方式則對應主要使用者的交通家族區分為4類，

也就是都市交通將依主要使用者來決定這個空間適合運行的交通家族以及其對應的最大運行速度，例如道路空間作為購物街使用則以行人通行為主，車輛運行需作限制，作為幹道使用則以汽車運行為主，速限 50 kph，行人通行需作區隔，透過車重與速度的均質化來提升道路安全。

表3 交通家族分類

分類 A：行人
分類 B（重量<35 公斤，寬度<1.5 公尺）：各類自行車(如腳踏自行車、電動輔助自行車、電動自行車、貨運自行車等)
分類 C（重量<350 公斤，寬度<2 公尺）：輕型機動車輛(如 moped、scooter、motorcycle 等各類機車以及 mobility scooter 電動代步車等)
分類 D（重量<3500 公斤，寬度<2 公尺）：小型車(包括箱型車、小貨車等)
分類 E（重量>3500 公斤，寬度>2 公尺）：大型車(包括巴士、大貨車等)
分類 F：有軌電車

表4 道路空間使用分類

步行區	速限 10 km/h，道路功能及設計以步行為主，例如購物區、餐廳區等，其他運具分類使用者可有條件共享。
自行車區	速限 20 km/h，道路功能及設計以自行車為主，並可將步行需求納入，其他運具分類使用者可有條件共享。
輕型機動車輛區	速限 30 km/h，道路功能及設計以輕型機動車輛為主，並可將自行車需求納入，行人必需加以區隔，其他運具分類使用者可與其混合使用。
汽車區	速限 50 km/h，道路功能及設計以機動車輛為主，並可將輕型機動車輛需求納入，行人、自行車必需加以區隔，其他運具分類使用者可與其混合使用。

1] Pedestrian Zone

	1] 10 km/h	
A Walking	A: leading for the design	10
B Cycling	Can be guest users but only in shared use	
C Light Motor Vehicles		
D Cars		
E Buses/Trucks		
F Trams		

3] Light Motor Vehicle Zone

	1] 10 km/h	2] 20 km/h	3] 30 km/h	
A Walking	Must be separated from C			30
B Cycling	May be mixed with C			
C Light Motor Vehicles	C: leading for the design			
D Cars	Can be guest users, but always mixed with C			
E Buses/Trucks				
F Trams				

2] Cycling Zone

	1] 10 km/h	2] 20 km/h	
A Walking	May be mixed with B		20
B Cycling	B: leading for the design		
C Light Motor Vehicles	Can be guest users but only in shared use with B.		
D Cars			
E Buses/Trucks			
F Trams			

4] Car zone

	1] 10 km/h	2] 20 km/h	3] 30 km/h	4] 50 km/h	
A Walking	Must be separated from D				50
B Cycling					
C Light Motor Vehicles	May be mixed with D				
D Cars	D: leading for the design				
E Buses/Trucks	Can be guest users, but always mixed with D				
F Trams					

圖11 簡報摘錄—荷蘭新的都市交通設計方法

來自法國的 Sonia Lavadinho 是一位前瞻性的研究者和顧問，專長於都市規劃設計以及交通運輸。這場討論會相當有趣，主持人引導分組參與者就運輸場站、住宅區、一般街道、主要幹道等不同土地使用功能，進行交通運輸的規劃設計，並利用簡單的文具素材實際製作成模型。

筆者參與的小組規劃設計的主題是一般街道，大家要發揮創意及想像力，互相討論腦力激盪，我們設定的一般街道為雙向雙車道道路，具住商混合土地使用特徵，雖然道路寬度有限，但仍配置人行道與自行車道，並佈設植栽、造景、座椅、街燈及遊戲廣場，最後在空白的紙板上建置一條街道出來。最精彩的不只是模型做出來，更是各分組向參與者介紹模型的設計理念與想法，以及參與者回饋意見的過程。



圖12 分組討論與建置街道模型

## 2.4 專題演講與分組會議

### 1. 無障礙的城市

這個主題邀請電影製作人 Mari Sanders 分享他的紀錄片《輪椅之路》，Sanders 本身是身障者，紀錄片帶領大家一同體驗其歐洲旅行的經歷：陡峭的斜坡、顛簸的路面、不連續的人行道、上下交通工具、上下樓梯、潮濕或下雪的路面等，當然也有熱情與友善的人們、不同城市的各種風情以及旅行的驚喜與樂趣，也讓大家有機會透過不同角度，進一步觀察及思考都市設計與無障礙環境議題。

來自里斯本的 Pedro Goveia 則展示里斯本推動人本交通的努力。以鄰里社區型街道路口行人穿越設施改善為例，為提供行人更安全與無障礙的通行環境，取消路口停車位，將路口緣石外推，有效縮短路口行人穿越距離(由原來的 18 公尺縮減至 5.5 公尺)，增加路口行人停等空間，相對地也提高行人於路口的可視性，而轉角路緣增設車阻，則可保護行人，避免轉彎車輛之影響。



圖13 縮減路口穿越距離案例

專長於都市設計的 Henriette Vamberg 則展示了紐約和其他不同規模與成本重新改造成「以人為本」城市的案例。傳統提供更多更好的空間與設施給機動車輛，只會吸引更多人使用機動車輛，而使都市交通問題更為嚴重，改造計畫將都市道路空間重新調整，分配更多空間給行人，不但提升道路交通安全，對於行車時間節省、犯罪率降低、活絡商業活動、提高周邊零售業業績等，均帶來正面效益。



圖14 將街道(車道)改造為行人徒步區之案例



圖15 移除停車位改造為開放空間之案例

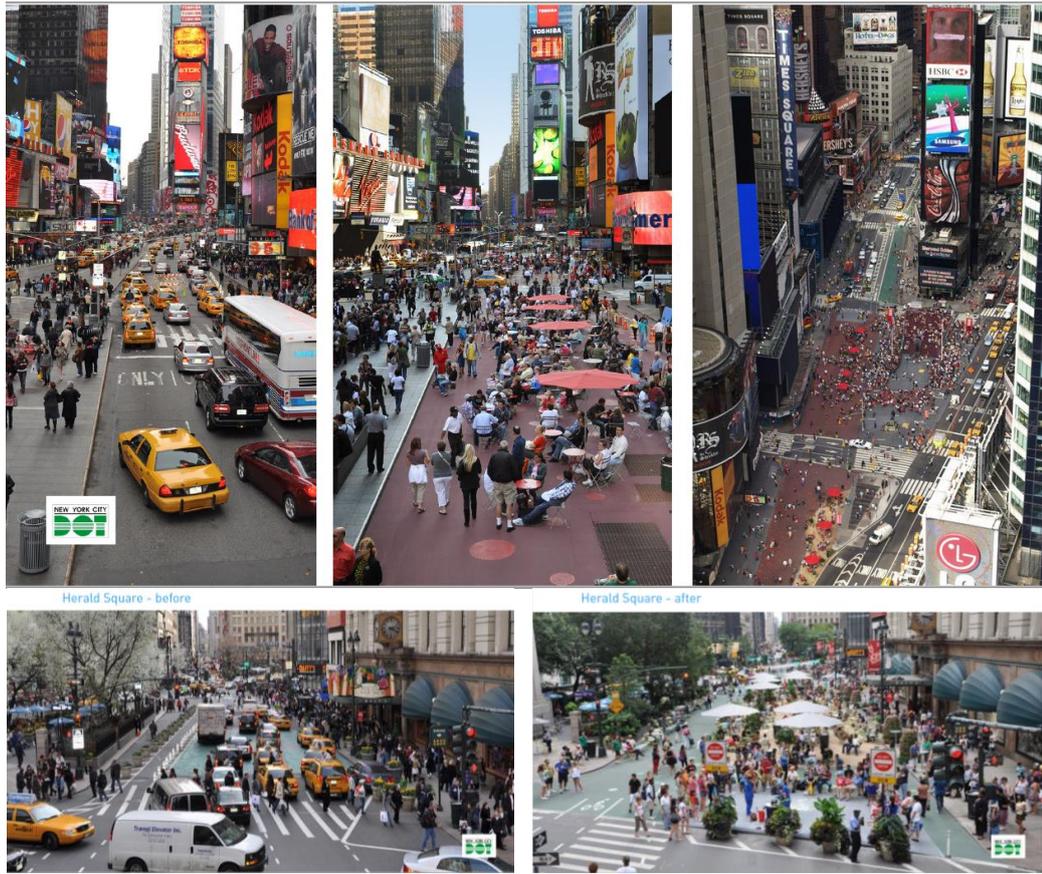


圖16 紐約時代廣場與先驅廣場改造案例

**Broadway Pilot Program**  
Expected Travel Time Improvements

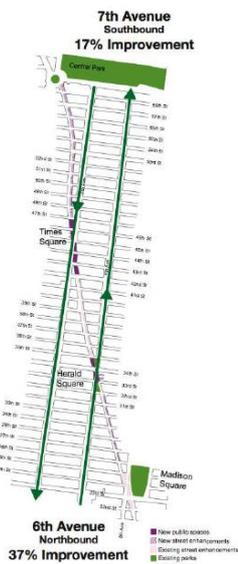


圖17 縮減車道增加自行車道及分隔帶之案例

## Largo São Francisco and Praça Ouvidor e Silva - Before and after



圖18 移除停車位增設自行車道及縮短行人穿越距離之案例

### 2. 到站步行環境

來自挪威科技大學的 Helge Hillnhütter 教授在這個場次討論步行與公共運輸之間的關係、環境與情緒間的交互影響，以及改善步行環境對於增加步行旅次的量測方法。

根據其對 12 個城市使用公共運輸的調查發現，94%的旅客是走路到車站，實際花費在走路與乘車的時間分別為 44%與 56%，但自覺感受及對旅途中的記憶確覺得 70%是在走路，這是由於空間會影響我們對時間的知覺，若走路過程時對於周遭環境感到愉悅興趣，相關記憶豐富而充實，而自覺相對多的時間在走路。

情緒、時間壓力會影響步行經驗，興奮或快樂時會感覺時間過得很快，無聊或煩燥時則感覺時間過得特別慢。同樣的距離，在昏暗狹窄的空間會覺得比較遠(增加 17%)，而寬敞舒適的環境會覺得沒那麼遠(減少 14%)。也就是說，城市環境的特徵會極大地影響是否選擇開車或搭乘公共運輸意願。改善到站步行環境，使離車站更遠的人也因愉悅的步行環境使得感覺上也沒那麼遠，而願意放棄短途開車改搭公共運輸，進而擴大車站的服務範圍。根據相關數據，估計可增加 3 倍的潛在旅客量，顯示改善公共運輸及到站步行環境的具體效益。

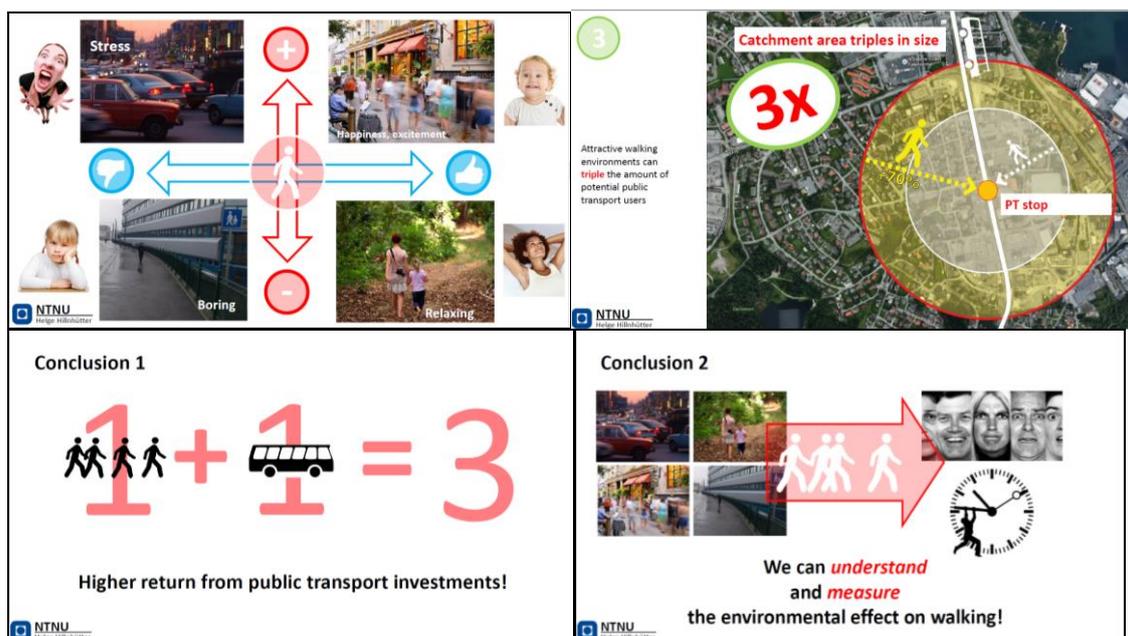


圖19 簡報摘錄—環境、情緒與到站步行旅次量的關係

### 3. 電梯、電扶梯與樓梯使用

擁擠的車站及設施將影響公共運輸的使用量，運營管理單位和地方政府必需研擬不同的策略，以更均勻地分配進出車站的旅客量，例如跨多個車站旅客量的重新分配，或者使短途搭乘旅客改為走路，以舒緩車站尖峰擁擠狀況。在此分組討論中，來自法國、奧地利和荷蘭的講者，介紹改善尖峰時間車站及設施服務水準的成功案例。

在維也納改善地鐵電梯擁擠的案例中，僅只是在樓梯上張貼鼓勵走樓梯的各式標語，即獲具體成效，低成本卻能促使人們改變行為，移轉習慣使用電梯或電扶梯的旅客改走樓梯，進而發揮電梯等設施設備最大使用效率，讓真正需要使用電梯的旅客，獲得更好的服務品質。調查也發現結合不同的介入方式，例如海報、標語、廣播或宣傳影片等搭配，可得到加乘效果，其中又以幽默方式介入的效果最佳。

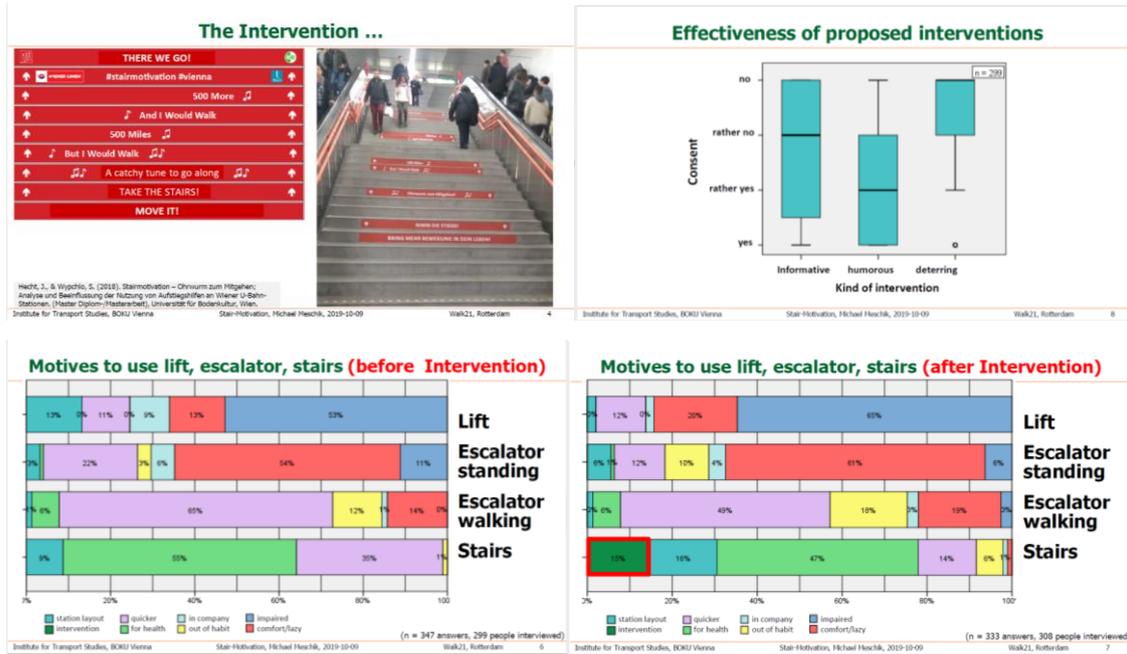


圖20 簡報摘錄—使用電梯設施調查

#### 4. 交通正義

移動是人類不可或缺的活動，其中步行是最經濟、占用土地最少、能源消耗最少的運具，但確是道路交通事故中最主要的受害者，目前95%的資源反而投入在社會成本、環境污染及能源消耗都最高的私人運具，形成交通的不正義。世界資源研究所(World Resource Institute, WRI)主管都市交通議題的 Sergio Avelleda 提出推動永續都市發展必需先正視交通正義，在鼓勵城市居民步行的同時，必需先改善交通安全。而其解決方案是推動完整街道 (Complete Streets)，重新思考道路如何使用，將道路空間調整分配給效益更佳的行人、自行車與公共運輸，並增進行人、自行車的安全，講者亦以聖保羅市推動完整街道的計畫為例，展示實施成效。

發展完整街道必須同時考慮安全舒適的人行道、行人照明、大眾運輸基礎設施、自行車基礎設施、安全的道路速限、具吸引力的環境及活潑的建築立面等要素，並達以下三方面目標：

- (1) 安全街道：確保行人、自行車和汽車都能安全使用街道。

- (2) 綠色街道：減少硬鋪面面積、能源消耗、溫室氣體排放和空氣污染；儘可能地讓雨水滲透和再利用；鼓勵人們步行、騎自行車和搭乘公共運輸。
- (3) 活力街道：創建宜居社區；增加公共活動空間，增進人與人之間的交流；增強街道的吸引力，提高街道兩側土地的價值。



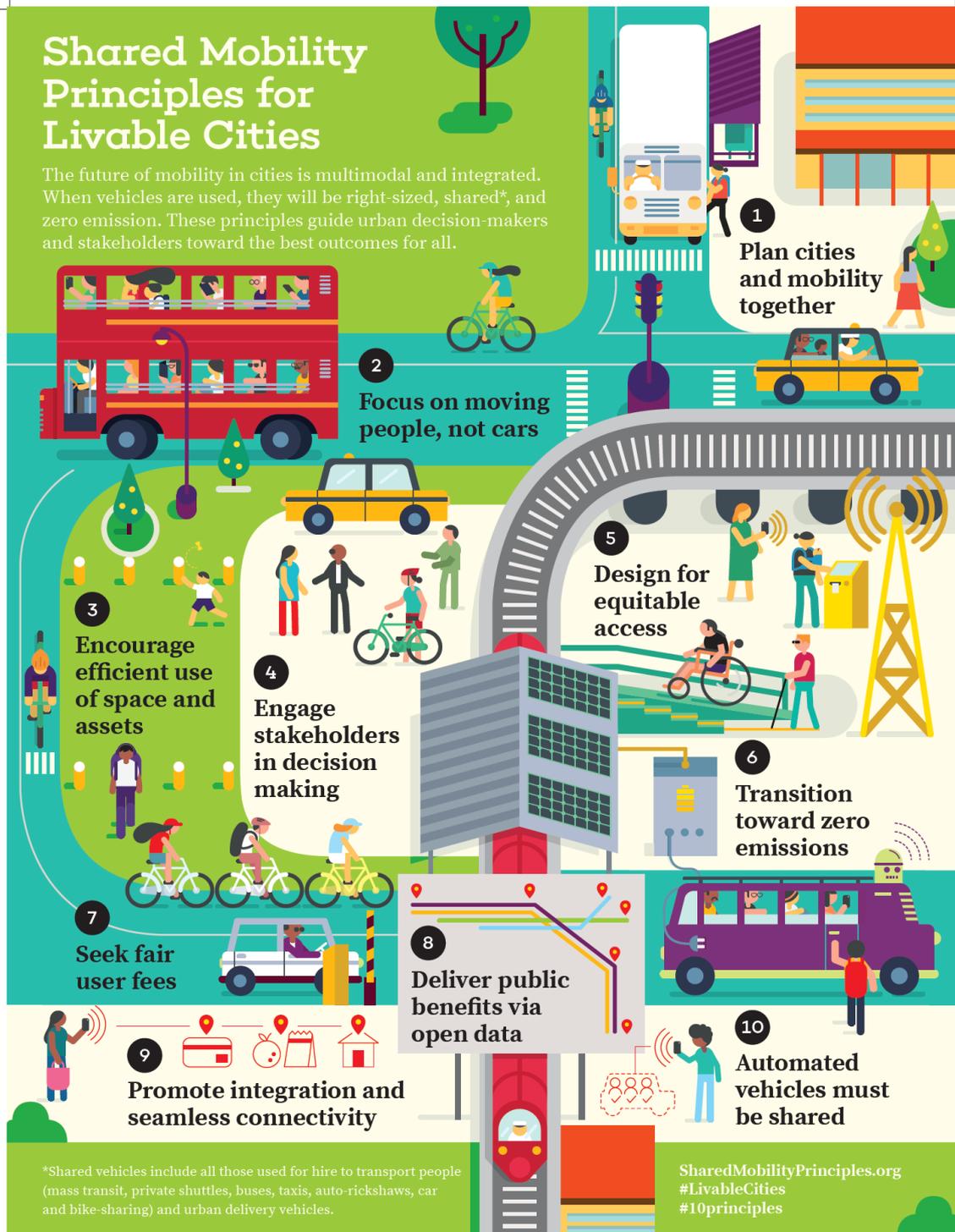
圖21 簡報摘錄—完整街道以實現交通正義

未來的城市運輸是多運具模式的整合，各種交通工具將是大小合適的、共享的，以及零排放，世界資源研究所（WRI）提出宜居城市共享運具 10 大原則，這些原則引導城市的決策者以及利害關係人，公平地、正義地為所有人爭取最大利益，其中所謂的共享運具，包含一切提供人、貨運輸服務的交通方式，例如捷運、小巴、公車、計程車、三輪車、小汽車、共享單車，以及城市貨運車等。這 10 大原則為：

- (1) 將城市規劃與運輸規劃相結合。
- (2) 以人為本而非以車為本。
- (3) 鼓勵高效率的空間和資產利用。
- (4) 讓利害關係人參與決策。
- (5) 公平、無障礙的設計。
- (6) 往零排放轉型。
- (7) 追求公平的使用者付費。
- (8) 透過數據公開來實現公共利益。
- (9) 推動整合及無縫的連結。
- (10) 自動駕駛車輛必須共享。

# Shared Mobility Principles for Livable Cities

The future of mobility in cities is multimodal and integrated. When vehicles are used, they will be right-sized, shared\*, and zero emission. These principles guide urban decision-makers and stakeholders toward the best outcomes for all.



Collaboration initiated by Robin Chase



資料來源：<https://www.sharedmobilityprinciples.org/>

圖22 宜居城市共享運具原則

## 三、考察紀要

### 3.1 鹿特丹城市改造計畫

鹿特丹市是荷蘭第二大城，約 65 萬居民，面積約 300 平方公里，鹿特丹港則是歐洲最大的港口，為遠洋貨物進出歐洲的大門。1980 年代曾為世界最大的貨櫃港口，但是 1990 年代起，隨著亞洲港口的興起，其排名不斷下滑，至 2010 年為世界第 10。

鹿特丹市中心於第二次世界大戰期間遭到轟炸，城市中心許多老建築物受到破壞，今日所見的鹿特丹有別於其他歐洲城市，是一座高樓林立、現代風格建築薈萃的城市。

城市永續發展是鹿特丹市的重要目標之一，在此目標下，鹿特丹市政府提出「減少車輛的使用，讓市中心成為城市休息室」政策，Coolsingel 街道改造即為實現城市休息室的重要計畫之一。

Coolsingel 為鹿特丹市中心南北向的主要街道，鄰接歐洲第一條行人徒步街 Lijnbaan，改造計畫範圍自 Hofplein 到 Schilderstraat，改造後將呈現一條寬敞、綠色、設計精美且具吸引力的城市林蔭大道。

目前道路由內而外為路面電車、2 個汽車車道、1 自行車道及人行道，路面下有 2 條地鐵路線。改造後 Coolsingel 雖然仍可行車，但車道由原來共 4 個車道縮減為 3 個車道，並集中於東側；道路中央則保留原來的路面電車；西側道路空間經過重新規劃分配，將原來的 2 個汽車車道空間分配調整給行人與自行車，除了為行人和自行車騎士提供了更多的使用空間，也考慮到佈設更多的植栽與休憩設施，創造所謂的城市休息室 (City Lounge)。

依據鹿特丹市政府的規劃，Coolsingel 改造計畫預計於 2021 年完成，未來並將搭配「快樂街(Happy Streets)」、「無車日(car-free days)」和

「停車日(Parking Day)」等類似活動以限制汽車的使用，同時推動自行車計畫 (Cycle Plan)、交通安全計畫 (Traffic Safety Plan) 以及停車計畫 (Parking Plan)，除增建自行車路網外，並提供自行車路網軸線上騎士號誌優先權，以增進街道和空間使用的舒適性與品質。



圖23 施工中的 Coolsingel 街道改造計畫(現況)



資料來源：鹿特丹市政府官網

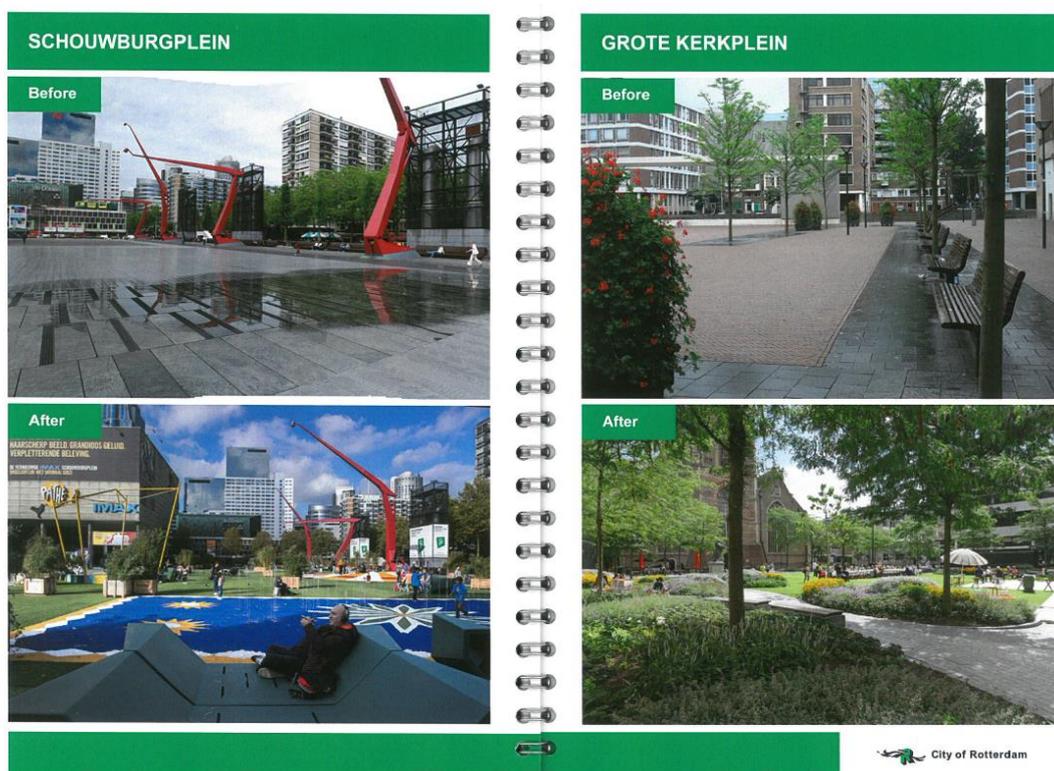
圖24 改造完成的 Coolsingel 林蔭大道(未來)

鹿特丹將市中心打造為城市休息室，以建構永續、健康的城市，除了 Coolsingel 改造計畫，其他如劇院廣場(Shouwburgplein)改造，創造更彈性、更有趣的互動公共空間，Grote Kerkplein 改造提供廣場空間更多綠地，Van Speykstraat 及 Pannekorkstraat 街道改造取消單邊停車位創造更多行人與植栽空間，或是 Proveniersplein 還原被覆蓋的河道，回歸更自然、更能呼吸的城市風貌，Binnenrotte 市集廣場提供更多綠地等，並鼓勵人們在城市休息室聚會、活動和享受生活。



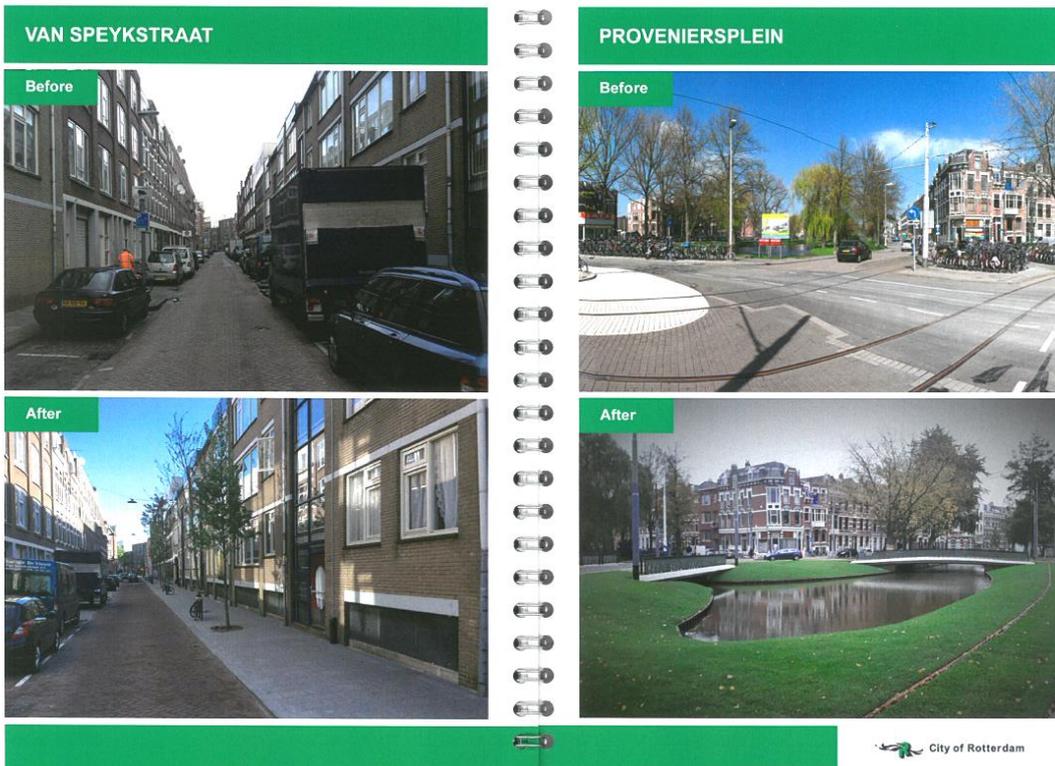
照片取自 Walk21 官網

圖25 鹿特丹城市改造成果海報



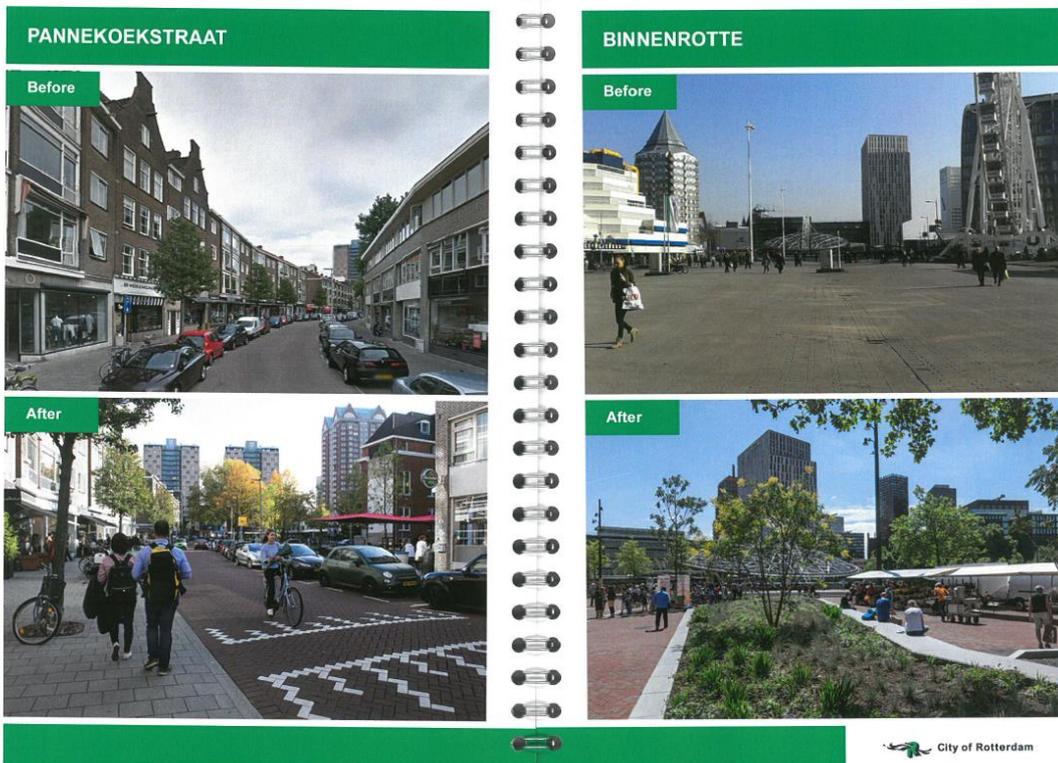
資料來源：Walk21 大會資料

圖26 鹿特丹城市改造成果 1



資料來源：Walk21 大會資料

圖27 鹿特丹城市改造成果 2



資料來源：Walk21 大會資料

圖28 鹿特丹城市改造成果 3

## 3.2 當地運輸系統與設施

### 1. 荷蘭鐵路系統

荷蘭的鐵路系統由荷蘭鐵路局 (Nederlandse Spoorwegen, 簡稱 NS) 負責營運, 完善的電氣化鐵路設備提供 100 條以上的路線服務。

國際線列車有高鐵和 intercity 城際列車, 也有普通車及夜車, 例如往來荷蘭、比利時、法國的 Thalys 高鐵; 往來於阿姆斯特丹和德國、瑞士的 ICE international 高鐵, 往來於比利時布魯塞爾和法國里耳、英國倫敦的歐洲之星 Eurostar; 或是到法國的 TGV, 前往德國慕尼黑與瑞士蘇黎世的夜車等, 依路線票價有多種選擇。

國內線列車則依等級分為 Sprinter、Intercity、Intercity Direct。Sprinter 即普通列車, 沿途停靠各站, 覆概全國; Intercity 為城際列車, 只停靠大站; Intercity Direct 為城際直達列車, 大多數是往來阿姆斯特丹和鹿特丹的火車, 以及通往最南邊到布雷達(Breda)的火車。

列車有單層及雙層列車, 票種分為一等車廂與二等車廂, 購票可至售票櫃台或自動售票機, 均可使用信用卡。持票進出車站都需感應票卡, 有些車站沒有驗票閘門, 而是在月台層或上下月台層出入口處設置讀卡機供旅客進出時感應票卡。查票時若發現沒有感應票卡, 通常會被視為逃票。



資料來源：NS 官網

圖29 荷蘭鐵路路網圖

## Train connections abroad



### Thalys

Thalys is the high-speed train for daily connections between the Netherlands, Belgium and France.

> Read more



### ICE International

ICE International brings you directly across the border to twelve stations in Germany and one in Switzerland.

> Read more



### Intercity Brussels

Intercity Brussels is the international Intercity that travels to and from Belgium sixteen times a day.

> Read more



### Eurostar

Eurostar is the high-speed train that travels from Brussel-Zuid (Midi) to Lille, Ebbsfleet and London every day.

> Read more



### Intercity Berlin

Travel directly to Berlin in just six hours and twenty minutes! Departs six times a day.

> Read more



### TGV

With TGV you can travel quickly and comfortably to your favourite destinations in France.

> Read more



### ÖBB Nightjet

Travelling while you sleep is possible with City Night Line to Munich, Basel and Zurich.

> Read more



### Domestic trains

International routes run by domestic train services.

> Read more

資料來源：NS 官網

圖30 荷蘭鐵路國際線列車



圖31 NS 荷蘭鐵路購票機及讀卡機

在荷蘭自行車可以攜帶上許多交通工具，例如水上巴士，而攜帶上火車則需另外購票，若是折疊式自行車且裝袋，則視為行李可不另行購票。每列車至少有一節車廂車門有自行車標誌，攜帶自行車者可由此節車廂上車並將自行車放在停放區固定好，並注意不要阻擋旅客通道，此外，有折疊椅的停放區仍以停放自行車為優先。



圖32 NS 荷蘭鐵路自行車停放區

## 2. 鹿特丹中央車站

鹿特丹中央火車站是荷蘭最重要的交通樞紐之一，連接了鐵路、地鐵、輕軌與公車，每天約有 110,000 名乘客進出，與阿姆斯特丹史基浦機場的旅客相當，預估 2025 年鹿特丹中央火車站的每日旅次量甚至增加到約 323,000 人次。

鹿特丹中央車站於 2014 年全面翻新完工，車站上方的箭頭傾斜屋頂指向市中心，極具現代感，成為鹿特丹最具指標性的特色建築之一。儘管新的車站設計極具現代感與國際化的意象，其實許多 1957 年舊車站的歷史元素在改建時都被完整保留下來，包括車站正面的時鐘和 Centraal Station 字母，以及在第 1 月台上兩個花崗岩餅乾造型的雕塑等。

新的車站及周邊區域經過整體規劃設計，過去將各方向車流匯集導向車站的設計概念被整個翻轉，新的車站保留相當大的開放空間，旅人

可從容地進出或駐留。南側站前廣場下方設有一個可容納 750 輛汽車和可容納 5,200 輛自行車的停車場，輕軌電車站設置在車站東側，公車及計程車招呼站設置在北側，相關轉乘設施已整合到現有的車站區及城市紋理中，整個站區與城市景觀相當融合。

車站內部採用結合自然光的設計元素，軌道上方的屋頂是透光的，屋頂約 1/3 覆蓋太陽能板，是荷蘭最大的屋頂太陽能應用車站，也是歐洲最大的屋頂太陽能應用計畫之一。屋頂具有高度的透光性，覆蓋太陽能板的地方則透過折射引入自然光，使得站內光線充足明亮，也使二氧化碳排放量減少了 8%。預估這些太陽能板每年可產生 320 百萬瓦的電能，足以供 100 個家庭使用。

大廳入口處是鹿特丹港口捐贈的 40 公尺寬、4.5 公尺高的大型 LED 螢幕，只撥放船舶進出鹿特丹港的畫面，而不作其他商業廣告，讓旅客進入車站就馬上感受到已進入港口城市的意象。明亮的車站大廳內，售票處、進出匝門以及通往二樓月台的電梯、電扶梯等設施一目瞭然，進站的旅客很自然地被導引到月台層，不需過多的指示牌面；出站的旅客很容易由標誌資訊導引到地鐵、電車站、公車站、計程車招呼站等轉乘系統。



右圖照片取自鹿特丹市政府 Rotterdam Urban Traffic Plan 2017-2030+

圖33 鹿特丹中央車站及站前廣場

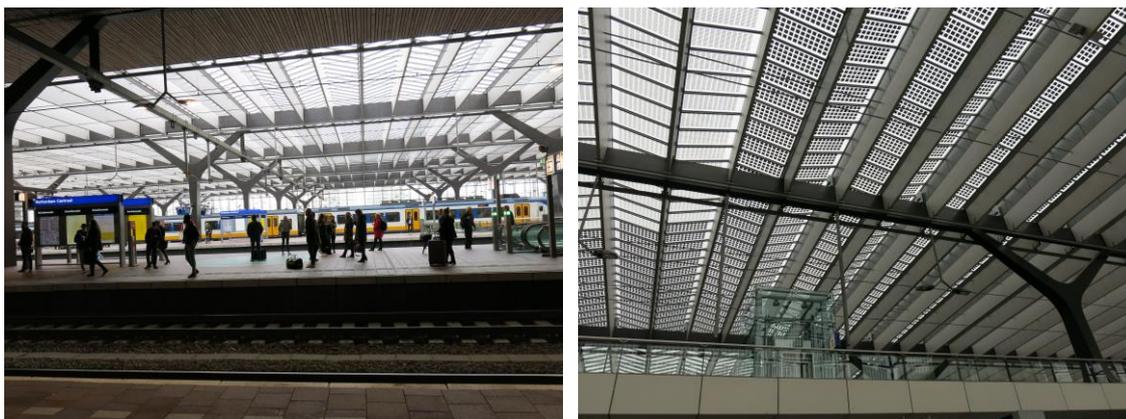


圖34 鹿特丹中央車站軌道上方自然採光及太陽能板



圖35 鹿特丹中央車站出口及轉乘設施資訊



圖36 鹿特丹中央車站北側公車轉乘站



圖37 鹿特丹中央車站東側路面電車站

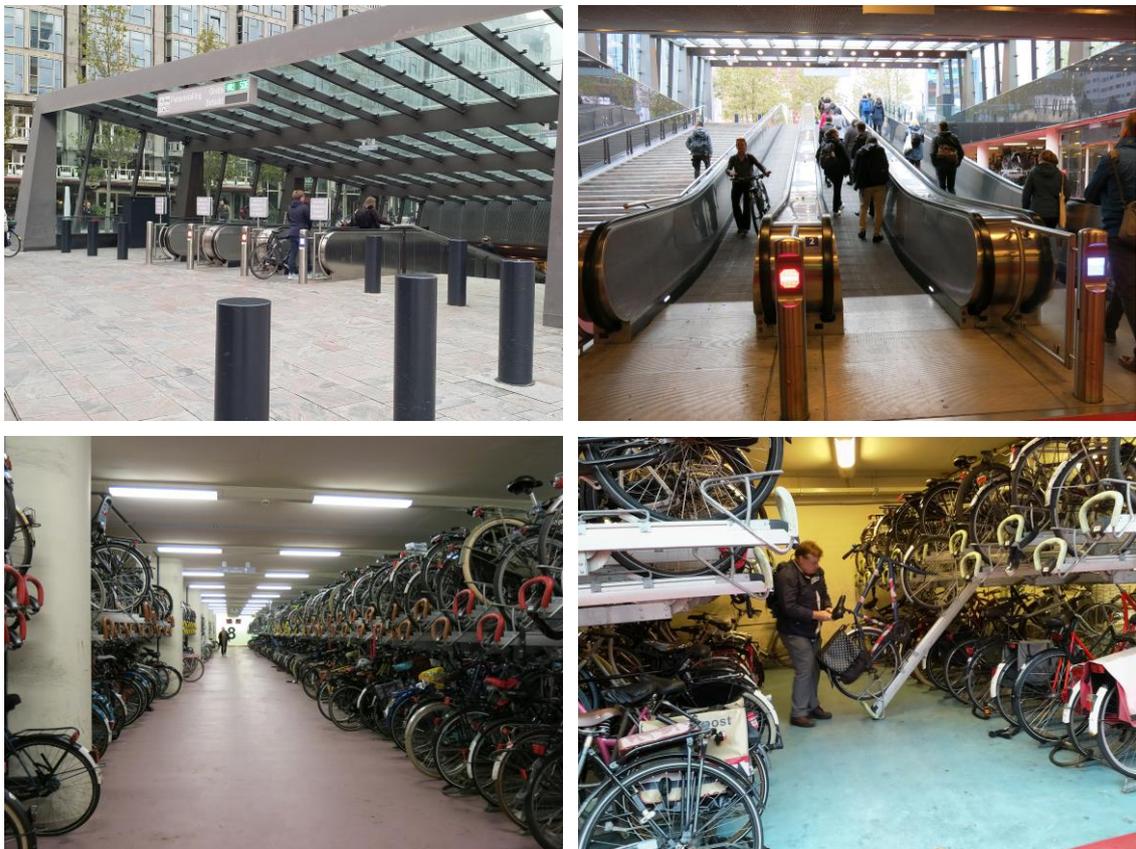


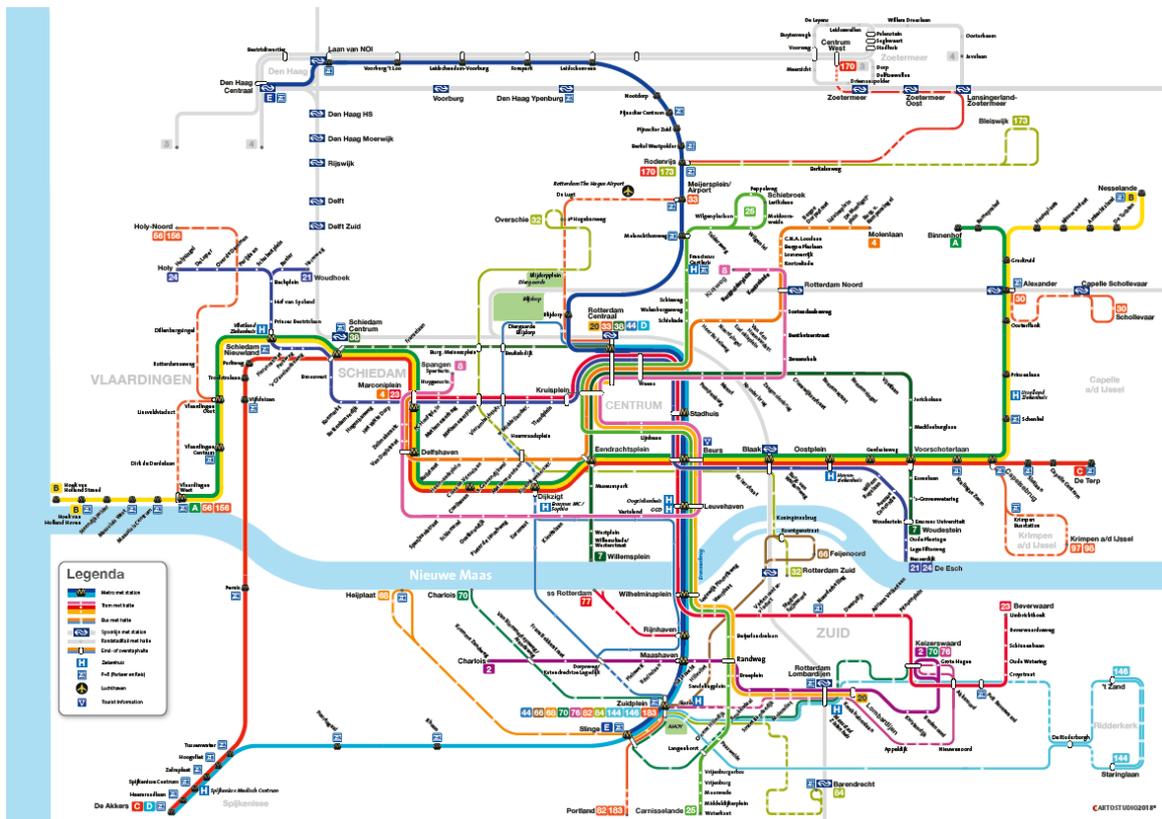
圖38 鹿特丹中央車站自行車地下停車設施



圖39 鹿特丹中央車站北側機車停車場

### 3. 鹿特丹公共運輸系統

鹿特丹的公共運輸相當發達，除了聯外交通的鐵路系統外，都市內公車、輕軌電車、地鐵由大眾運輸公司 RET 負責營運，提供 58 條公車路線、9 條電車路線、5 條地鐵路線，以及 1 條快速渡輪服務。



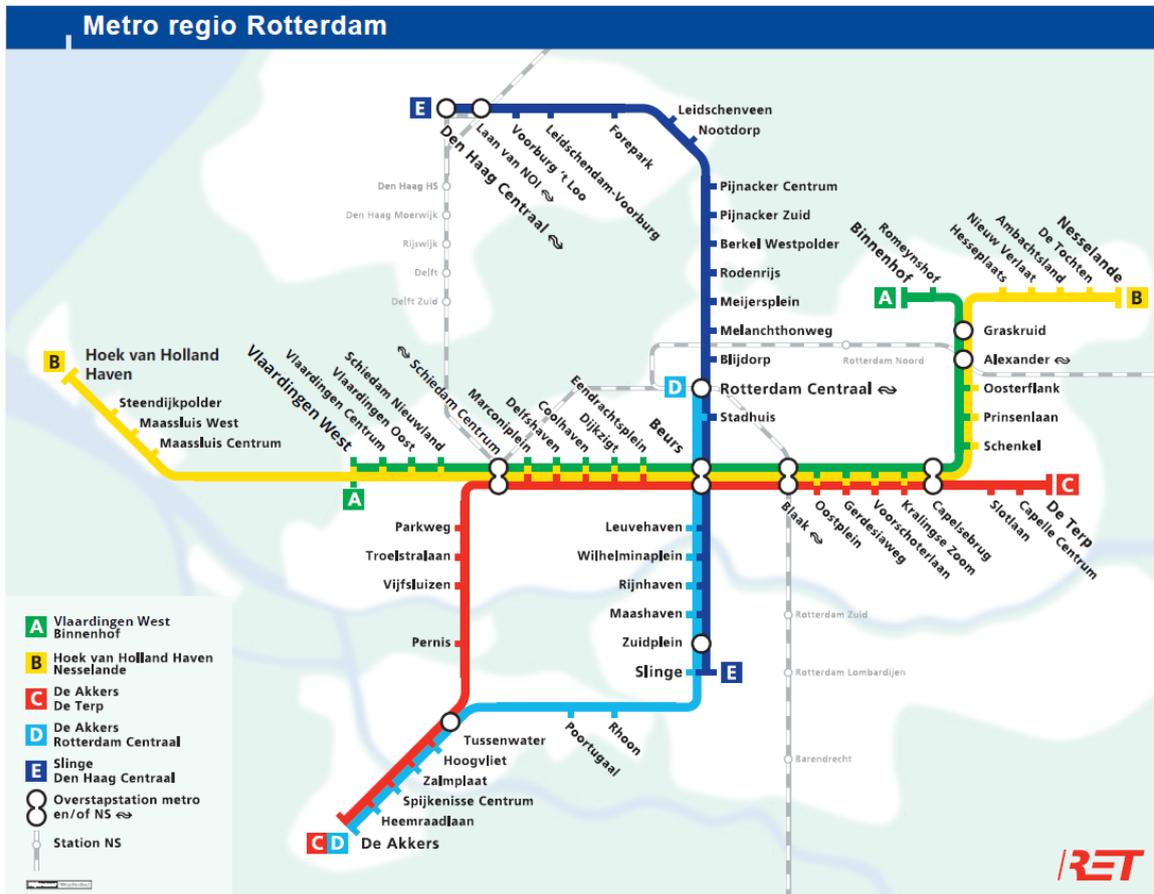
資料來源：RET 官網

圖40 鹿特丹公共運輸路網圖



資料來源：RET 官網

圖41 鹿特丹輕軌電車路網



資料來源：RET 官網

圖42 鹿特丹地鐵路網

票證方面依需求可分為 2 小時票、1 日票、觀光 1 日票及鹿特丹歡迎卡。2 小時票及 1 日票之票價分別為 4 歐元及 8 歐元，在有效時間內可無限制使用鹿特丹公車、輕軌電車及地鐵。觀光 1 日票適用於南荷蘭省(Zuid Holland)地區，包括鹿特丹、海牙等地，票價 14.5 歐元，開卡後可於該日營運服務結束前無限制使用公車、電車、地鐵及水上巴士。鹿特丹歡迎卡是 RET 推出的交通旅遊卡，除了可搭乘鹿特丹公車、電車、地鐵外，並可用 25%~50% 的折扣購買博物館、景點、餐廳等門票，1 日/2 日/3 日鹿特丹歡迎卡票價分別為 12、18 及 23 歐元。

如果在鹿特丹停留 7 天以上較長時間，建議使用適用於荷蘭全國各城市的 OV-chipkaart 卡。空卡 7.5 歐元，依需求儲值適當金額，記名卡並可自動加值。使用 OV-chipkaart 卡搭乘鹿特丹市內公共運輸依里程計費，基本費率 0.96 歐元，每公里 0.147 歐元(2019 年費率)，亦可開通搭乘荷蘭鐵路，費率依鐵路運價計算。



資料來源：<https://www.public-transport-holland.com/>

圖43 鹿特丹各種交通票卡

RET 也推出電子票，透過手機線上付款取得通行條碼，可搭乘公車、電車、BOB 巴士和快速渡輪，同樣地上車下車均需感應。

作為一個港口城市，鹿特丹的水上交通亦相當多樣。主要有橫渡馬斯河的渡輪，船班尖峰時 10 分鐘一班，離峰時 20 分鐘，相當密集。水上巴士則是鹿特丹的快速渡輪，作為通勤及觀光，可使用 OV-chipkaart 卡或船上購票，通常自行車可免費攜帶上船。



資料來源：<https://en.rotterdam.info/>

圖44 鹿特丹 RET 快速渡輪及水上巴士

另外，更彈性方便的是水上計程車，在鹿特丹大約有 50 個著陸點。典型的水上計程車每隔 15 分鐘一班，交通繁忙期間甚至更密集，往返於紐約酒店和 Veerhaven 或 Leuvehaven 之間，最多可乘載 8 人，搭乘費用依區間距離 4.5~10 歐元。除了定期班次，亦有包船(boat trip)服務，依乘船時間 15 分鐘為單元計價，船速 15~25 kph 的典型水上計程車 15 分鐘 30 歐元，新型的快速船其船速可達 50~55 kph，乘載人數依船型最多 12 人，15 分鐘 45 歐元，可到達多德雷赫特(Dordrecht)、荷蘭胡克(Hook of Holland)等偏遠城鎮。

## Taxi rates

Our operating area is divided into three zones: East, West and Centre. We charge prices in these zones per person per ride:

	West	Centre	East
1 zone	€ 5,50	€ 4,50	€ 5,50
2 zones	€ 7,00		€ 7,00
3 zones	€ 10,00		

Children up to the age of 12 half price



資料來源：<https://www.watertaxirotterdam.nl/>

圖45 鹿特丹水上計程車

## 4. 交通設施與運作

相較於荷蘭幾個城市自行車的使用比例，例如海牙的 25%，或阿姆斯特丹、烏特勒支的 35%，鹿特丹自行車使用比例約 22% 並未特別高，但鹿特丹步行的比例 27% 確是明顯高於其他都市，這也是近幾年來在鹿特丹都市交通政策導引下，有效移轉短程汽車旅次的成果，而過去 2 年推動城市休息室相關計畫，估計人們在市中心區停留時間也因此增加了 10%。



資料來源：Walk21 大會資料

圖46 鹿特丹步行及自行車比例

道路空間配置上，可看到對於行人、自行車、路面電車及一般車輛等不同用路需求者的考量。在步行環境方面，較寬的幹道或較窄的巷道都留有相對寬敞的人行道空間，在路口行穿線與人行道銜接處，可看到細膩地無障礙坡道設計，也可看到部分路口設置車阻，以防轉彎車輛對行人的可能威脅；多倫音樂廳所在的 schouwburgplein 街採交通寧靜區概念的設計，提供行人安全而舒適的步行環境。林班街（Lijnbaan）則是歐洲第一條行人徒步街道，花壇、長凳、雕像、木篷以及露天咖啡座，營造出休閒、愉悅的氛圍，是購物及娛樂的熱門場所。



圖47 人行道空間及行人徒步區



圖48 銜接行穿線端點的無障礙設計

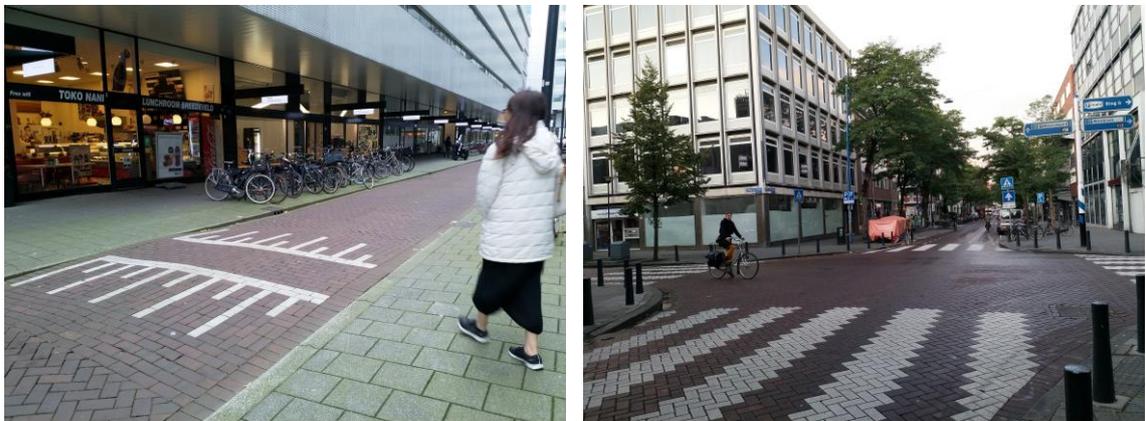


圖49 交通寧靜區(左)轉角車阻設計(右)

荷蘭自行車的使用率相當高，不同城市都占有一定比例的車流組成。由於自行車是生活中很重要的交通工具之一，在路上很容易看到各種形式的親子自行車，以及青少年騎乘自行車。

在自行車通行環境方面，相關基礎設施可謂相當完善，例如路口的自行車專用號誌、自行車穿越道，路段上提示右轉車輛注意自行車的標

誌等，在設有分隔設施的自行車專用車道上，機車可與自行車共同使用。目前荷蘭可允許賽格威使用，隨著微型交通的興起，在既有的自行車軟硬體基礎設施條件下，預期未來可以看到更多元的個人運具之使用。



圖50 不同型式親子自行車



圖51 觸動式自行車專用號誌



圖52 機車共享自行車道(左)右轉車輛注意自行車標誌(右)



圖53 無實體分隔自行車道及停等區

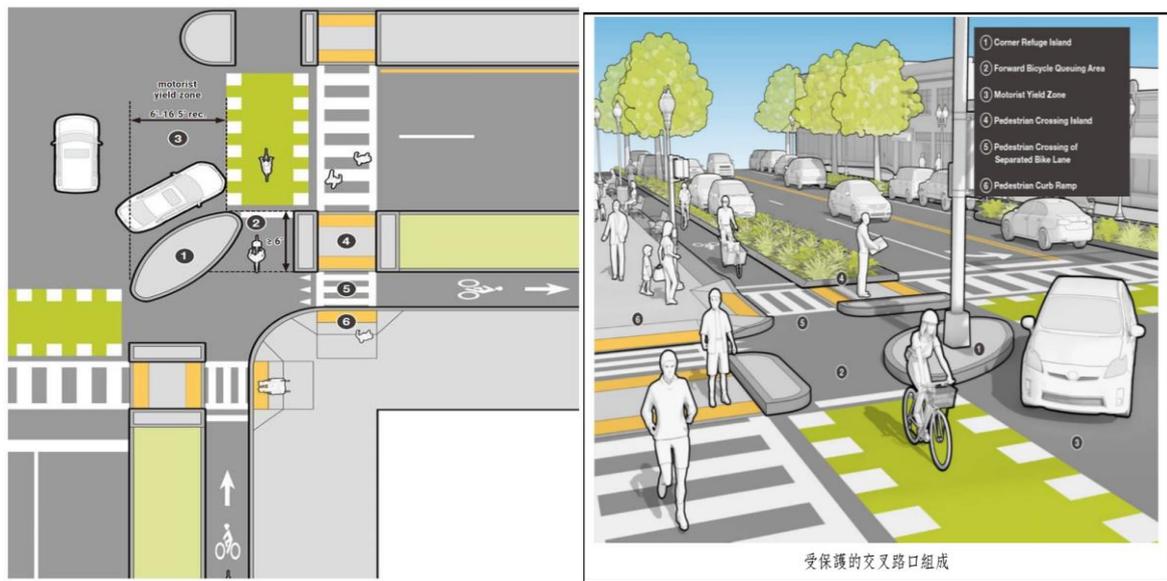


圖54 自小使用自行車(左)賽格威亦為城市移動工具之一(右)

路口交通設施方面可看到納入人本交通理念，與顧及行人與自行車穿越需求的設計考量，路口設置的交通島，可導引車輛進入適當的動線，使轉向車輛有效減速，提高視距，同時減輕行人穿越路口的壓力，而庇護島則提供行人分段穿越時的保護空間，讓行人、自行車可安全及安心地穿越路口。此種受保護的路口設計方式，在營建署都市人本交通規劃設計手冊(第二版)中亦已納入，值得國內構築市區道路人本交通建設，進一步路口改善之參考。



圖55 路口交通設施組成



資料來源：都市人本交通規劃設計手冊(第二版)，內政部營建署

圖56 受保護的交叉路口組成

## 四、心得與建議

### 4.1 心得

1. 本屆於鹿特丹舉辦的第 20 屆 Walk21 步行與宜居社區國際會議，吸引了約 50 個國家近 600 人參加，大會主題為「智慧、健康、為每個人」，會中邀請各公私部門有關都市規劃設計、道路/交通工程設計、建築工程、營運管理、學校社區等領域之政府代表、規劃管理者、工程建設者及專家學者，分享在推動步行友善城市相關政策、計畫和研究而努力成果，有助國內推動人本交通及步行環境改造之經驗分享與國際交流。
2. 因應氣候變遷與能源環境議題，許多城市更積極思考如何透過人本交通的改造來實現更永續的都市。而人本交通首重道路安全，會中提出安全系統方法與國內運輸政策白皮書於道路安全政策所提策略方法一致，特別是速度管理與保護弱勢用路人的重要性，相關計畫推動經驗，包括目標與經費的搭配、規劃與設計規範、監測與評估方法、教育宣導與活動等，值得國內改善道路交通安全參考。
3. 為改善都市交通與環境污染問題，越來越多的城市以建構永續都市為發展願景，重新思考何謂「以人為本」，開始關注行人議題，期待改變交通行為，打造人性化的步行城市，以實現更永續的都市交通。而未來的城市需要透過更智慧的都市設計與新的移動解決方案來改造轉型，行動服務、測量工具、科技應用，並將步行整合到交通/運輸管理工具和決策中，確保智慧城市設計是以人為本。
4. 會中分享許多城市改造的經驗與案例，例如縮減車道數、減少路邊停車位，創造更多行人、自行車使用空間，以及增加綠地、植栽或水塘等作法，建構出人性化、生活化及更高品質的市區交通環境，進而有效提升道路交通安全、節省旅行時間、減緩碳排空污、降低犯罪率、

活絡商業活動等，有助促進都市永續發展。

5. 人類行為受許多複雜因素影響，如何透過解構行為模式，讓過去習慣開車或騎車的人，了解車流交通對環境與安全的負面衝擊，以及步行或自行車等綠色交通對健康與環境的正面影響，願意配合具體明確但衝擊面小、簡單易執行的行動，以每週一次步行的微小改變，逐漸擴大影響效果來達到促進多走路的目的，其系統分析的理論方法以及漸進推動的作法，值得國人借鏡。
6. 荷蘭提出新的都市交通設計方法，依照主要使用者來決定道路空間適合運行的移動方式（步行、非機動車輛或機動車輛）以及對應其最適運行速度所設定的速限，兼顧所有使用者需求、道路安全與宜居城市發展，使都市的空間功能、環境品質和機動性之間取得更好的平衡。此與本所於慢速運具管理方案規劃(2019)中提出的「以速度分流為本的道路功能架構」概念一致，即依道路功能區分為步行為主之街道或人行道（速限 6 kph）、住宅區功能街道或生活巷道（速限 30 kph）、市區主要幹道功能之道路（速限 50 kph），以及追求通過性車流運行效率之道路或高快速公路（速限 70 kph 以上），使民眾在使用各種功能的道路時，可更直接地理解該道路對各方用路人的行為期待與要求，而能更安全地使用各種功能性的道路。
7. 實際考察當地交通設施，有相對完整且符合人本交通理念的設計，例如路口顧及行人與自行車穿越需求的設計考量，利用交通島導引車輛進入適當的動線，使轉向車輛有效減速，提高視距，同時減輕行人穿越路口的壓力，而庇護島則提供行人分段穿越時的保護空間，讓行人、自行車可安全及安心地穿越路口。此種受保護的路口設計方式，在營建署都市人本交通規劃設計手冊(第二版)中亦已納入，值得國內構築市區道路人本交通建設之參考。

## 4.2 建議

1. 因應永續發展、綠色交通、大眾運輸導向發展之全球發展趨勢，過去追求效率、著重以車為中心的都市空間與道路規劃設計，轉而著重以人為本，強調人性化空間之營造，都市運輸服務系統除應滿足民眾生活的機動性與可及性之外，更需符合環境保護、節能減碳與優質生活之要求。「人本交通」是交通部明確推動的政策方向，建議持續派員參加人本交通相關國際會議或活動，以利蒐集國際最新發展知識，並與其他推動人本交通國家或城市進行經驗交流。
2. Walk21 步行國際會議每年在不同城市舉行，下一屆由韓國首爾爭取主辦。Walk21 國際會議除提供各國推動步行政策、計畫與訊息之交流外，城市徒步旅行亦是重要活動之一，對主辦城市而言，可藉此機會宣傳及展示其城市交通政策及營造步行友善城市的努力成果，不但提升城市的永續發展和生活品質，對整個國家的步行政策產生了積極影響，亦可提升主辦城市及國家的國際聲譽，建議國內有心推動都市人本交通之城市積極爭取主辦 Walk21 步行國際會議。
3. 微型交通已成為全球許多城市的熱門話題，特別是作為第一哩和最後一哩路、環境保護、共享經濟等方面的優勢，使得電動滑板車等微型交通在這二年席捲歐美各大城市，對於都市道路空間分配和共享使用，也帶來了巨大的挑戰。目前各國法規定位與管理方式仍在不斷檢討調整，雖然相關基礎分析資料有限，然而面對微型交通發展趨勢，建議國內管理政策與衝擊影響應及早因應規劃。

## 參考資料

1. Walk21 Rotterdam 大會官網，<https://www.walk21rotterdam.nl/>
2. 宜居城市共享運具網站，<https://www.sharedmobilityprinciples.org/>
3. 鹿特丹市政府官網，<https://www.rotterdam.nl/>
4. NS 官網，<https://www.ns.nl/en>
5. Municipality of Rotterdam, Smart accessibility for a healthy, economically strong and attractive Rotterdam - Rotterdam Urban Traffic Plan 2017-2030+, 24 January 2017
6. RET 官網，<https://www.ret.nl/en.html>
7. 荷蘭公共運輸購票網，<https://www.public-transport-holland.com/>
8. 鹿特丹水上計程車官網，<https://www.watertaxirotterdam.nl/>
9. 都市人本交通規劃設計手冊(第二版)，內政部營建署，107 年 10 月。
10. 自行車與類似運具安全管理之研究，交通部運輸研究所，108 年 12 月。

# 附 錄



MONDAY 09.30 - 17.00			TUESDAY 9.30 - 18.45		WEDNESDAY 8.30 - 00.00			THURSDAY 09.00 - 18.00	
Morning	Afternoon	Evening	Morning	Afternoon	Morning	Afternoon	Evening	Morning	Afternoon
Workshops		Welcome event	Official opening	Keynotes: For Everyone	Keynotes: smart	Keynotes: healthy	Walking dinner and party	Closing plenary (till 11AM)	Excursions to various cities in the Netherlands.
Touristic excursions			Parallel sessions		Parallel sessions				
			Walkshops	Parallel sessions	Walkshops				



# MONDAY - WORKSHOPS



	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00
	REGISTRATION DESK 08.30 - 19.30																					
	COFFEE 09.00 - 11.00				LUNCH 12.00 - 14.00				WELCOME RECEPTION 17.00 - 19.00 Opportunity to meet our partners													
	<p><b>WAYFINDING 10.00 - 17.00</b> Best practices in order to examine city wayfinding</p> <p><b>CONVENORS</b> Tony Pearce, T-Kantor Gloria de Wit, Municipality of Amsterdam Dirk Wijffels, Royal HaskoningDHV</p>																					
	<p><b>ATTRACTIVE CITIES FOR MORE WALKING 10.00 - 14.30</b> Supported by Public Transport</p> <p><b>CONVENORS</b> Prof. Dr. Carmen Haas-Klaas, CEO Environment and Transport Planning Helge Hillrichs, Associate Professor NTNU</p>																					
	<p><b>LEADERSHIP DEVELOPMENT LABORATORY 10.00 - 17.00</b> Driving walking policy change through transformational leadership</p> <p><b>CONVENOR</b> Dr. Maleki Khayat, World Health Organization</p>																					
	<p><b>NUDGING PEOPLE TO WALK MORE FOR TRANSPORT 09.30 - 12.30</b> Strategies that change travel behaviours</p> <p><b>CONVENORS</b> Alicia Woodroff, Director at Active City Dean Zegers, Verkeersonderzoek</p>										<p><b>RESEARCH-IN-ACTION 13.30 - 16.30</b> Fresh brains 4 pedestrians in Rotterdam by BUA's Students</p> <p><b>CONVENOR</b> Dr. Ineke Speck, em. Professor Integrated Sustainable Urban and Mobility Planning</p>											
	<p><b>MEASURING WALKING: HOW TO COLLECT DATA WITH FEW RESOURCES? 9.30 - 17.00</b> Aiming for a global list of walking and public transport indicators</p> <p><b>CONVENOR</b> Measuring Walking Team</p>																					
	<p><b>THE CITY AT EYE LEVEL - 10% OF WHAT YOU SEE, 90% OF WHAT YOU EXPERIENCE 10.00 - 17.00</b> Workshop building on lessons from Placemaking Europe</p> <p><b>CONVENOR</b> Jeroen Laven, STIPO</p>																					
	<p><b>PRO-WALK NETWORKS 09.30 - 13.00</b> Lessons learned and next steps towards a collective Action Plan</p> <p><b>CONVENORS</b> Geert van Waas &amp; Merlo Alves, International Federation of Pedestrians</p>										<p><b>MICROMOBILITIES 13.30 - 16.30</b> A Tsunami for our sidewalks or an opportunity</p> <p><b>CONVENORS</b> Marjolein de Jong, Triëse advies &amp; Merlo Alves, International Federation of Pedestrians</p>											
											<p><b>TOURISTIC TOURS 13.00 - 16.00</b> CHOOSE FROM THE THREE PROVIDORS AroundDIO, Rotterdam Discovery Tours, Guide Rotterdam</p>											

DE DOELEN ROTTERDAM





