

112-043-6214
IOT-110-TCF002

共享電動機車對運輸溫室氣體排放 影響之研究(1/2)



交通部運輸研究所

中華民國 112 年 4 月

112-043-6214
IOT-110-TCF002

共享電動機車對運輸溫室氣體排放 影響之研究(1/2)

著者：楊晴雯、王健全、黃宗煌、鄭天澤、梁竣凱、李慧潔、
劉哲良、留浩洋、蔡綾容、
曾佩如、朱珮芸、陳冠旭、黃士騰

交通部運輸研究所

中華民國 112 年 4 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究(1/2)/ 楊晴雯, 王健全, 黃宗煌, 鄭天澤, 梁竣凱, 李慧潔, 劉哲良, 留浩洋, 蔡綾容, 曾佩如, 朱珮芸, 陳冠旭, 黃士騰著.
-- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民 112. 04
面 ; 公分
ISBN 978-986-531-494-1(平裝)

1. CST: 電動車 2. CST: 運輸管理

557.35

112005678

共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究(1/2)

著 者：楊晴雯、王健全、黃宗煌、鄭天澤、梁竣凱、李慧潔、
劉哲良、留浩洋、蔡綾容
曾佩如、朱珮芸、陳冠旭、黃士騰

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 112 年 4 月

印 刷 者：全凱數位資訊有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 70 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：300 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)2349-6789

國家書店松江門市：104472 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)2518-0207

五南文化廣場：400002 臺中市區中山路 6 號・電話：(04)2226-0330

GPN：1011200389

ISBN：978-986-531-494-1(平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究(1/2)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN978-986-531-494-1(平裝)	政府出版品統一編號 1011200389	運輸研究所出版品編號 112-043-6214	計畫編號 110-TCF002
本所主辦單位：綜合技術組 主管：曾佩如 研究人員：朱珮芸、陳冠旭、黃士騰 聯絡電話：(02)23496867 傳真號碼：(02)27120223	合作研究：財團法人中華經濟研究院 計畫主持人：楊晴雯 研究人員：王健全、黃宗煌、鄭天澤、梁竣凱、李慧潔、劉哲良、留浩洋、蔡綾容 地址：10672 臺北市大安區長興街 75 號 聯絡電話：(02)2735-6006		研究期間 自 110 年 2 月 至 110 年 12 月
關鍵詞：共享電動機車、運具使用行為影響因素、溫室氣體			
摘要： 我國《溫室氣體減量及管理法》第 11 條明定，溫室氣體排放階段管制目標以 5 年為一階段，為因應國內外淨零排放趨勢，未來各階段管制目標勢必更趨嚴峻，需尋求並提出其他具溫室氣體減輛效益之措施。考量我國機車密度為全球之冠，且以燃油機車登記數居多，而共享運具係強調取得車輛之使用權而非所有權，且車輛電動化應具溫室氣體減量效果，爰本計畫聚焦探討共享電動機車對運輸溫室氣體排放之影響。 本計畫第 1 年期（110 年）已蒐整國內外共享電動機車使用行為影響因素、溫室氣體排放影響及研究方法等相關文獻，研擬問卷調查計畫及設計問卷內容，並針對「臺北市」及「高雄市」年滿 18 歲之民眾執行市話問卷前測調查，採隨機抽樣法，共計完成 203 份有效問卷（臺北市 103 份、高雄市 100 份），並於「臺北市」辦理網路問卷調查，調查對象同為年滿 18 歲之民眾，採滾雪球抽樣法，共計完成 431 份有效問卷。 依市話問卷前測調查結果，受訪者大致能理解並答覆相關問題，惟使用共享電動機車之受訪者比例偏低，推測應與受訪者年齡偏高有關，建議第 2 年期（111 年）可增採手機調查，及透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止。此外，高雄市境偏遠行政區因無共享電動機車營運站點，難以查找合適受訪者，建議第 2 年期（111 年）設定高雄市「有共享電動機車營運站點」之行政區做為調查範圍。另亦需精簡問卷題數與酌修部分問項與答項內容。 有關網路問卷調查結果，因其樣本對象較為年輕，調查結果宜視為年輕族群之意見。在該討論前提下可發現，使用共享電動機車或許有助溫室氣體減量。此外，透過結構方程模式可得知，影響共享電動機車使用「意圖」之正向因素包括「省錢」、「環保」、「便利性」，負向因素則為「安全」，而「認同共享經濟」影響正向因素程度高，爰建議未來可將「型塑共享形象」做為推廣使用共享電動機車之政策參據。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
112 年 4 月	260	300	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: Research on the Impact of Shared e- scooters on Transportation Greenhouse Gas Emissions (1/2)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-531-494-1(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1011200389	IOT SERIAL NUMBER 112-043-6214	PROJECT NUMBER 110-TCF002
DIVISION: Interdisciplinary Research Division DIVISION DIRECTOR: Pei-Ju Tseng PROJECT STAFF: Pei-Yun Chu, Guan-Xu Chen, Shih-Teng Huang PHONE: 886-2-23496867 FAX: 886-2-27120223			PROJECT PERIOD FROM February 2021 TO December 2021
RESEARCH AGENCY: Chung-Hua Institution for Economic Research PRINCIPAL INVESTIGATOR: Qing-Wen Yang PROJECT STAFF: Jian-Jian Wang, Zong-Huang Huang, Tian-Zhe Zheng, Jun-Kai Liang, Hui-Jie Li, Zhe-Liang Liu, Hao-Yang Liu, Ling-Long Tsai ADDRESS: No.75, Changhsing St., Da' an Dist., Taipei City 10672, Taiwan (R.O.C.) PHONE: 886-2-2735-6006			
KEY WORDS: Shared e-scooters, the determinants of transport mode choice, Greenhouse gas			
ABSTRACT: Taiwan's Greenhouse Gas Reduction and Management Act Article 11 stipulates that the greenhouse gas emission control target is set in five-year phases. In response to the domestic and international net-zero emission trends, more stringent control targets for future phases are inevitable, and it is necessary to seek and propose other measures with greenhouse gas reduction benefits. Since Taiwan has the highest motorcycle density in the world, and most are fueled motorcycles, shared transportation emphasizes the right to use vehicles rather than ownership. Moreover, vehicle electrification should have a greenhouse gas reduction effect. Therefore, this project has focused on the benefits of the Shared e-scooters in Taiwan. In the first year (2021), we collected the use behavior of shared electric scooters, greenhouse gas emissions and research methods at home and abroad. We also developed a questionnaire survey plan and designed the content of the questionnaires. We designed survey plans and questionnaire content and conducted pre-test surveys for people aged 18 and over in Taipei and Kaohsiung cities via the landline. A random sampling method was adopted, with a total of 203 valid questionnaires completed (103 in Taipei and 100 in Kaohsiung). We also conducted a web-based questionnaire survey, and the subjects were also over 18 years old. The snowball sampling method was adopted, and we completed a total of 431 valid questionnaires were completed. Based on the landline pre-test survey results, respondents generally understood and answered related questions. However, the proportion of respondents using shared electric motorcycles was low, presumably related to the older age of respondents. It is recommended that in the second year (2022), mobile phone surveys can be added, and the "multivariate iterative reweighting method" can be used until it is consistent with the population structure. Moreover, remote districts in Kaohsiung without shared electric motorcycle operation sites make it difficult to find suitable respondents. For the second year (2022), it is suggested to set the survey scope as the administrative districts in Kaohsiung with shared electric motorcycle operation sites. Additionally, the number of questionnaire items should be streamlined, and some question-and-answer content should be revised. Regarding the results of the online questionnaire survey, due to the relatively young sample structure, the survey results should be regarded as the opinions of young people. Under the premise of this discussion, it can be found that the use of shared e-scooters may help reduce greenhouse gas emissions. In addition, through the structural equation model, it can be known that the positive factors that affect the "intention" of shared e-scooters include "saving money", "environmental protection", and "convenience", while the negative factors are "safety", and "identity sharing". "Economy" has a high degree of positive influence. It is suggested that "shaping a shared image" can be used as a policy reference for promoting the use of shared e-scooters in the future.			
DATE OF PUBLICATION April 2023		NUMBER OF PAGES 260	PRICE 300
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

目 錄.....	III
表目錄.....	V
圖目錄.....	VIII
第一章 緒論.....	1-1
1.1 計畫緣起與目的.....	1-1
1.2 工作項目.....	1-3
1.2.1 全程（110-111 年）工作項目.....	1-3
1.2.2 第 1 年期（110 年）工作項目.....	1-5
1.3 第 1 年期（110 年）執行內容.....	1-7
1.4 計畫流程.....	1-10
第二章 文獻回顧.....	2-1
2.1 共享機車定義.....	2-1
2.1.1 共享意涵.....	2-1
2.1.2 機車（二輪式車輛）定義.....	2-3
2.2 國內外電動機車發展政策推動概況.....	2-4
2.2.1 各國推動電動機車之政策發展.....	2-4
2.2.2 國內電動機車汰換購車補助措施.....	2-6
2.3 國內外共享機車發展概況.....	2-12
2.3.1 全球共享機車市場發展.....	2-12
2.3.2 國內共享電動機車營運概況.....	2-15
2.4 國內交通行動服務發展概況.....	2-21
2.5 國內外共享電動機車使用行為之影響因素.....	2-22
2.6 國內外共享電動機車對溫室氣體排放影響.....	2-27
2.7 國內外相關研究方法.....	2-30
2.7.1 運具選擇模式.....	2-30
2.7.2 溫室氣體減量效果分析.....	2-31

第三章 研究方法	3-1
3.1 溫室氣體排放推估方法	3-1
3.2 個體選擇模式-ICLV 模式	3-4
3.2.1 個體選擇模式之研究架構.....	3-4
3.2.2 結構方程模式.....	3-5
3.2.3 多項羅吉特模式.....	3-9
3.3 溫室氣體減量效果分析	3-11
第四章 問卷調查計畫	4-1
4.1 市話問卷調查計畫	4-1
4.2 網路問卷調查計畫	4-7
第五章 市話問卷前測調查結果	5-1
5.1 臺北市調查結果	5-1
5.2 高雄市調查結果	5-16
5.3 小結	5-30
第六章 網路問卷調查結果	6-1
6.1 樣本基本資料分布	6-1
6.2 調查結果統計分析	6-3
6.3 結構方程模式	6-24
6.4 多項羅吉特模式分析	6-36
6.5 小結	6-41
第七章 結論與建議	7-1
7.1 結論.....	7-1
7.2 建議.....	7-5
參考文獻	參-1
附錄 1 計畫摘要	
附錄 2 審查意見處理情形	
附錄 3 問卷調查表	
附錄 4 計畫簡報	

表目錄

表 2.1-1	二輪式車輛定義說明	2-3
表 2.2-1	各國推動電動機車補助政策	2-6
表 2.2-2	電動機車購買補助方案	2-7
表 2.3-1	全球共享電動機車推動現況	2-13
表 2.3-2	全球前 10 大共享電動機車營運商	2-14
表 2.3-3	WeMo 租車費率（按時計費方案）	2-16
表 2.3-4	WeMo 租車費率（月租方案）	2-16
表 2.3-5	GoShare 租車費率	2-18
表 2.3-6	iRent 租車費率	2-19
表 2.3-7	國內三大共享機車基本資料	2-19
表 2.5-1	相關文獻中影響共享電動機車使用行為之因素	2-23
表 2.5-2	影響共享電動機車使用行為因素之彙整表	2-26
表 3.1-1	問卷調查方式之比較	3-3
表 3.2-1	行為定義及題目設計	3-8
表 4.1-1	調查項目之參考文獻	4-2
表 4.1-2	調查項目說明與題目	4-5
表 4.2-1	各情境方案費用及時間估算	4-14
表 5.1-1	臺北市受訪者基本資料分布（市話前測）	5-2
表 5.1-2	是否知道及騎乘過共享電動機車（臺北市，市話前測）	5-3
表 5.1-3	市話前測調查結果（臺北市，A 題組）	5-4
表 5.1-4	市話前測調查結果（臺北市，B 題組）	5-7
表 5.1-5	市話前測調查結果（臺北市，C 題組）	5-12
表 5.2-1	高雄市受訪者基本資料分布（市話前測）	5-16
表 5.2-2	是否知道及騎乘過共享電動機車（高雄市，市話前測）	5-18
表 5.2-3	市話前測調查結果（高雄市，A 題組）	5-19
表 5.2-4	市話前測調查結果（高雄市，B 題組）	5-23
表 5.2-5	市話前測調查結果（高雄市，C 題組）	5-27
表 5.3-1	共享電動機車潛在使用者分析方式（臺北市）	5-30
表 5.3-2	享電動機車潛在使用者分析方式（高雄市）	5-31
表 6.1-1	臺北市受訪者基本資料分布（網路問卷）	6-2

表 6.2-1	是否知道及騎乘過共享電動機車（臺北市，網路調查）	6-3
表 6.2-2	平均一周使用共享電動機車次數（單程）（A 題組）	6-4
表 6.2-3	最近一次外出使用共享電動機車之目的（A 題組）	6-5
表 6.2-4	最近一次（單程）使用共享電動機車之天氣狀況（A 題組）	6-5
表 6.2-5	共享電動機車取代何種運輸工具之使用（A 題組）	6-6
表 6.2-6	可接受在多久時間內取車（A 題組）	6-7
表 6.2-7	提供更多優惠是否增加使用次數（A 題組）	6-7
表 6.2-8	會增加使用次數者增加次數（A 題組）	6-7
表 6.2-9	會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（A 題組）	6-8
表 6.2-10	最常騎乘共享電動機車品牌（A 題組）	6-8
表 6.2-11	是否會因騎過共享電動機車而購買機車（A 題組）	6-9
表 6.2-12	騎過共享電動機車之受訪者會買的機車類型（A 題組）	6-9
表 6.2-13	是否會因習慣騎乘共享電動機車，而售出/報廢/減少使用私有機車（A 題組）	6-10
表 6.2-14	最近一次外出目的（B 題組）	6-11
表 6.2-15	認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具（B 題組）	6-12
表 6.2-16	可接受在多久時間內取車（B 題組）	6-13
表 6.2-17	提供更多優惠是否增加使用次數（B 題組）	6-13
表 6.2-18	會增加使用次數者增加次數（B 題組）	6-14
表 6.2-19	會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（A 題組）	6-14
表 6.2-20	知道哪些共享電動機車品牌（B 題組）	6-15
表 6.2-21	最近一次外出目的（C 題組）	6-15
表 6.2-22	認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具（C 題組）	6-16
表 6.2-23	可接受在多久時間內取車（C 題組）	6-16
表 6.2-24	提供更多優惠是否增加使用次數（C 題組）	6-17
表 6.2-25	會增加使用次數者增加次數（C 題組）	6-17
表 6.2-26	會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（C 題組）	6-18
表 6.2-27	共享電動機車潛在使用者（臺北市，網路調查）	6-18
表 6.2-28	最近一次外出目的（共享電動機車潛在使用者）	6-19

表 6.2-29	認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具（共享電動機車潛在使用者）	6-20
表 6.2-30	共享電動機車之運具替代分類（共享電動機車潛在使用者）	6-21
表 6.2-31	可接受在多久時間內取車（共享電動機車潛在使用者）	6-22
表 6.2-32	提供更多優惠是否增加使用次數（共享電動機車潛在使用者）	6-22
表 6.2-33	會增加使用次數者增加次數（共享電動機車潛在使用者）	6-23
表 6.2-34	會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（共享電動機車潛在使用者）	6-23
表 6.3-1	信度分析-Cronbach's α 檢定結果	6-24
表 6.3-2	驗證性因素分析-卡方檢定結果	6-26
表 6.3-3	驗證性因素分析-配適度指標結果	6-27
表 6.3-4	驗證性因素分析- 因素負荷量檢定結果	6-28
表 6.3-5	效度分析-收斂效度結果	6-29
表 6.3-6	效度分析-區別效度結果	6-31
表 6.3-7	SEM-卡方檢定結果	6-32
表 6.3-8	SEM-配適度指標結果	6-32
表 6.3-9	SEM-路徑分析結果	6-33
表 6.4-1	方案屬性情境題填答結果彙整	6-36
表 6.4-2	捷運接駁組之多項羅吉特模式校估結果	6-39
表 6.4-3	公車接駁組之多項羅吉特模式校估結果	6-40
表 6.5-1	網路問卷樣本與臺北市年滿 18 歲以上人口差異	6-42

圖目錄

圖 1.4-1	計畫工作流程	1-10
圖 2.2-1	電動機車與燃油機車近年新增掛牌車輛數	2-7
圖 2.2-2	電動機車近年補助趨勢暨金額（107-110 年）	2-8
圖 2.2-3	電動機車近年補助累計車輛數	2-9
圖 2.2-4	電動機車法人購車（補助）累計數量	2-9
圖 2.2-5	電動機車法人購車（補助）累計數量-使用用途	2-10
圖 2.2-6	109 年電動機車法人購車（補助）數量-使用用途	2-11
圖 2.2-7	110 年電動機車法人購車（補助）數量-使用用途	2-11
圖 2.3-1	各國共享機車市場規模	2-13
圖 2.3-2	各國共享機車市場電動機車占比及其製造商	2-14
圖 2.6-1	各類運具生命週期平均二氧化碳排放量	2-28
圖 2.6-2	我國電力排碳係數	2-29
圖 3.1-1	共享電動機車對溫室氣體排放影響推估規劃	3-2
圖 3.2-1	研究方法架構	3-4
圖 3.2-2	本計畫網路調查評估模式結構圖	3-5
圖 3.2-3	行為推理理論	3-6
圖 4-1	本計畫問卷調查計畫	4-1
圖 4.1-1	市話問卷設計架構與調查對象	4-6
圖 4.2-1	網路問卷設計架構與調查對象	4-9
圖 4.2-2	網路問卷設計架構－方案屬性（情境一）	4-11
圖 4.2-3	網路問卷設計架構－方案屬性（情境二）	4-12
圖 4.2-4	網路問卷設計架構－方案屬性（情境三）	4-12
圖 4.2-5	網路問卷設計架構－方案屬性（情境四）	4-13
圖 6.3-1	SEM-路徑分析圖	6-35

第一章 緒論

1.1 計畫緣起與目的

1. 計畫緣起

我國於 104 年 7 月公布施行《溫室氣體減量及管理法》(下稱《溫管法》)，其中第 11 條明定，我國溫室氣體排放以 5 年為一期訂定各階段管制目標，於第 1 期階段明定 109 年全國溫室氣體排放量較 94 年減量 2%，114 年較 94 年減量 10%，119 年較 94 年減量 20%，各階段減量目標漸趨嚴峻。

行政院環境保護署(下稱環保署)刻正辦理《溫管法》修法作業，除將名稱修正為《氣候變遷因應法》，原定國家溫室氣體長期減量目標為 139 年溫室氣體排放量降為 94 年溫室氣體排放量 50%以下^[1]，現已依國際趨勢，將我國溫室氣體長期減量目標修正為 2050 年(即 139 年)淨零排放，顯見後續各階段管制目標勢必更具挑戰，爰需尋求並提出更多具溫室氣體減量效益之措施。

依據環保署 109 年統計資料，運輸部門 108 年溫室氣體排放約占全國 12.8%^[2]；依本所推估，運輸部門以公路運輸約占 96.76%為最大宗，而公路運輸中有 63.52%來自私人運具，機車則約占整體公路運輸排放量之 12.98%。

近年來受惠於資通訊技術快速進步，各式共享運具方興未艾，並強調係取得車輛的使用權而非所有權。考量我國機車密度為全球之冠，截至 110 年 12 月機車登記數總量近 1,427 萬輛，其中燃油機車登記數逾 1,372 萬輛^[3]，顯見我國機車登記數量以燃油機車居多，再考量我國共享車輛之使用及發展，機車相對小客車應較為成熟，爰本計畫探討對象聚焦於共享電動機車。

以車輛電動化角度而言，共享電動機車應具溫室氣體減量效益，但亦可能與公共運輸產生競合關係，甚至取代原先使用步行、自行車之旅次，爰需先瞭解用路人運具使用行為改變影響因素，再進一步探討共享電動機車對運輸溫室氣體排放可能之正負面影響，未來供交通部及地方交通主管機關研議運輸溫室氣體減量措施(溫室氣體管制行動方案或執行方案)參考應用。

2. 計畫目的

- (1) 探討共享電動機車造成用路人運輸行為改變之影響因素。
- (2) 分析共享電動機車各類族群之特性、可能運具選擇（移轉）傾向、使用意願與阻礙因素，並探討其對運輸溫室氣體排放之影響。
- (3) 邀請相關應用單位，辦理研究成果推廣工作坊，提供運輸部門溫室氣體減量策略新思路。

1.2 工作項目

1.2.1 全程（110 - 111 年）工作項目

本計畫以2年時間探討共享電動機車之使用對運輸溫室氣體排放影響。第1年期（110年）主要工作蒐研國內外相關文獻、擇定研究方法研究地區、設計問卷內容、執行市話問卷前測調查及網路問卷調查；第2年期（111年）則依第1年期（110年）之研究成果，改良並執行市話問卷正式調查，分析共享電動機車使用行為影響因素及對運輸溫室氣體排放影響。

本計畫全程（110—111年）之工作項目如下：

1. 文獻蒐集與研析

- (1) 國內外共享電動機車使用行為影響因素。
- (2) 國內外共享電動機車使用對運輸溫室氣體排放影響。
- (3) 國內外研究方法。
- (4) 國內共享電動機車營運資訊。
- (5) 其他相關文獻蒐集。

2. 研擬調查計畫及設計問卷內容

- (1) 探討並選擇適宜本案之研究方法。
- (2) 探討並選擇適宜本案之國內研究地區（原則以六都為範疇，選定兩個地區）。
- (3) 研擬研究調查計畫：確認問卷設計工作項目，包括調查對象、調查項目、調查訪問方式及抽樣設計等。

3. 研擬調查計畫及設計問卷內容

- (1) 正式調查前須進行前測並提供摘要分析。
- (2) 正式調查結束後需提供調查分析。
- (3) 依據上述調查結果，針對使用族群進行分類，分析不同使用族群之特性、可能運具選擇（移轉）傾向、使用意願與阻礙因素，並探討其對運輸溫室氣體排放之影響。

4. 研提運輸溫室氣體減量措施建議

- (1) 綜整研究成果，針對共享電動機車提出適合不同用路族群之運輸溫室氣體減量措施通案性建議。
- (2) 邀請相關應用單位，辦理研究成果推廣工作坊，並進行應用意願問卷調查，盤點宣導成果（含工作坊滿意度調查）。

5. 填報本計畫相關研究成果。

1.2.2 第 1 年期 (110 年) 工作項目

1. 文獻蒐集與研析

- (1) 國內外共享電動機車使用行為影響因素（例如經濟、行為控制等）之相關研究。
- (2) 國內外共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之相關研究。
- (3) 國內外研究方法。
- (4) 國內共享電動機車相關營運資訊（包含本所與高雄市政府推動 MaaS 資料）。
- (5) 其他相關文獻蒐集。

2. 研擬調查計畫及設計問卷內容

- (1) 探討並選擇適宜本案之研究方法（例如如何從問卷調查結果分析溫室氣體排放影響）。
- (2) 探討並選擇適宜本案之國內研究地區（原則以六都為範疇，選定兩個地區）。
- (3) 研擬研究調查計畫，設計問卷調查有使用共享電動機車經驗者（actual user）、潛在使用共享電動機車者（potential user）及無意願使用共享電動機車者（non-intention user），以瞭解國內共享電動機車使用行為影響因素，並就運輸溫室氣體排放影響之研究方法及評估方式提出初步規劃。
- (4) 問卷設計應包含工作項目如下：

① 調查項目

如基本資料問項及主題問項。基本資料問項包含但不限於受訪者性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區等資料，主題問項則為涉及本計畫計畫主題之問項。

② 調查訪問方式

原則上以市話調查（電腦輔助電話訪問調查）為主，倘有特定族群調查份數不足情事，經本所要求或同意後以其他調查方式（如手機調查、面訪）補充辦理。

③ 抽樣設計（第 2 年期正式調查）：

- a. 設計合理可行之抽樣方法（需說明戶中抽樣方式），以抽取符合抽樣理論之樣本，並敘述樣本代表性檢定結果。
 - b. 在 95%信心水準下，抽樣誤差正負 3 個百分點以內。
 - c. 市話調查有效樣本數單一地區至少 1,068 份以上，倘有因特定族群調查份數不足需涉及其他調查方式（如手機調查、面訪），則單一地區其他調查方式有效樣本數各需 200 份以上。另需檢查樣本結構與母體結構相符合，使調查結果能反映實際現況。
- (5) 召開至少 3 場學者專家座談會，針對本計畫研究方法、研究地區及研究調查計畫（含問卷設計工作項目）等草案，蒐集相關建議並據以修訂之。

3. 問卷前測調查及分析

- (1) 正式調查前須進行前測（單一都至少 100 份有效樣本），前測結束後次日起 14 日內須提供前測調查結果與修正建議之摘要分析。
- (2) 為確認前測摘要報告是否符合需求，必要時應邀專家學者召會研議之，倘報告內容不符需求，應限期修正報告內容或限期補充調查並修正報告內容。

4. 其他工作項目

- (1) 將本計畫階段研究成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊或學術研討會。
- (2) 邀請相關應用單位，辦理研究成果推廣工作坊，並進行應用意願問卷調查，盤點宣導成果。

1.3 第 1 年期 (110 年) 執行內容

1. 蒐研國內外文獻：

- (1) 已蒐整「共享機車定義」、「國內外電動機車發展政策推動概況」、「國內外共享機車發展概況」及「國內交通行動服務發展概況」等文獻。詳如報告書第二章 2.1 節至 2.4 節。
- (2) 有關「國內外共享電動機車使用行為之影響因素」、「國內外共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響」及「國內外相關研究方法」等文獻。詳如報告書第二章 2.5 節至 2.7 節。

2. 確立研究方法：

- (1) 市話問卷執行至問卷前測，係為測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，做為未來正式調查問卷修改之參考依據，將進行頻次分析（統計數據不具代表性）。
- (2) 網路問卷分析方法除頻次分析及交叉分析外，將透過「結合選擇行為與潛在變量整合模式」(Integrated Choice model with Latent Variable, ICLV，下稱 ICLV 模式)，以結構方程模式探討心理因素變數，以多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境，詳如報告書第三章。
- (2) 市話問卷及網路問卷調查結果，將於第 2 年期 (111 年) 以 Kaya 恆等式 (Kaya Identity) 分析溫室氣體減量效果。

3. 問卷調查計畫：

- (1) 針對「臺北市」及「高雄市」年滿 18 歲之民眾執行市話問卷前測調查，採隨機抽樣法，至少完成各 100 份有效問卷。至於額外規劃之網路問卷調查，調查對象為「臺北市」年滿 18 歲之民眾，採滾雪球抽樣法，至少完成 400 份有效問卷。詳如報告書第四章。
- (2) 有關問卷設計，市話問卷包括基本資料、日常運具使用情形及使用經驗等；網路問卷則配合 ICLV 模式設計，問項包含受訪者基本資料、相關潛在變數、以及方案屬性等。問卷調查表詳如附錄 3。
- (3) 在進行問卷設計前，已訪談國內共享電動機車業者，瞭解目前影響業者佈建站點之考量、會員特性、使用習慣以及面臨困難等。

4. 問卷調查結果：

- (1) 市話問卷前測調查完成臺北市 103 份、高雄市 100 份有效樣本，並分析兩市之樣本基本資料分布及調查結果（統計數據不具代表性），詳如報告書第五章。
- (2) 網路問卷調查完成臺北市 431 份有效樣本，並分析樣本基本資料分布及調查結果，以結構方程模式探討心理因素變數，以多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境，詳如報告書第六章。

5. 召開專家學者座談會

- (1) 第 1 場：110 年 4 月 28 日，針對文獻回顧、研究方法與調查規劃進行討論，提出問卷設計、調查方法、抽樣方法、樣本數等問卷調查修正方向。
- (2) 第 2 場：110 年 6 月 22 日，持續討論問卷內容、抽樣設計等前測準備工作，據以調整市話前測及網路調查執行作業。
- (3) 第 3 場，110 年 9 月 29 日，針對前測結果與未來正式調查修正方向進行討論，提出後續問卷設計、市話與手機雙底測調查方法及設定調查範圍等建議。

6. 辦理工作坊：

- (1) 本計畫於 110 年 12 月 16 日辦理「共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響」工作坊，探討國際間面臨減碳挑戰漸趨嚴峻情形下，使用共享電動機車是否能成為運輸部門溫室氣體減量策略之一。
- (2) 工作坊主題包含提出問卷設計及階段性調查結果（內容包括共享電動機車各類族群之特性、可能運具選擇傾向、使用意願與阻礙因素），透過本次工作坊之推廣與互動，分享共享電動機車使用行為影響因素及未來研究方向等階段性成果，提供運輸部門減碳策略新思路。

7. 其他工作項目：投稿、海報、填 GRB

- (1) 本計畫成果投稿於國立陽明交通大學經營管理研究所的「管理與系統 (Journal of Management and Systems)」期刊(TSSCI)，並已收到期刊編輯室回覆稿件編號為 MS10090，藉以拓展本計畫研究貢獻。發表題目為：「以整合選擇及潛在變數方法建構共享電動機車之選擇行為」。

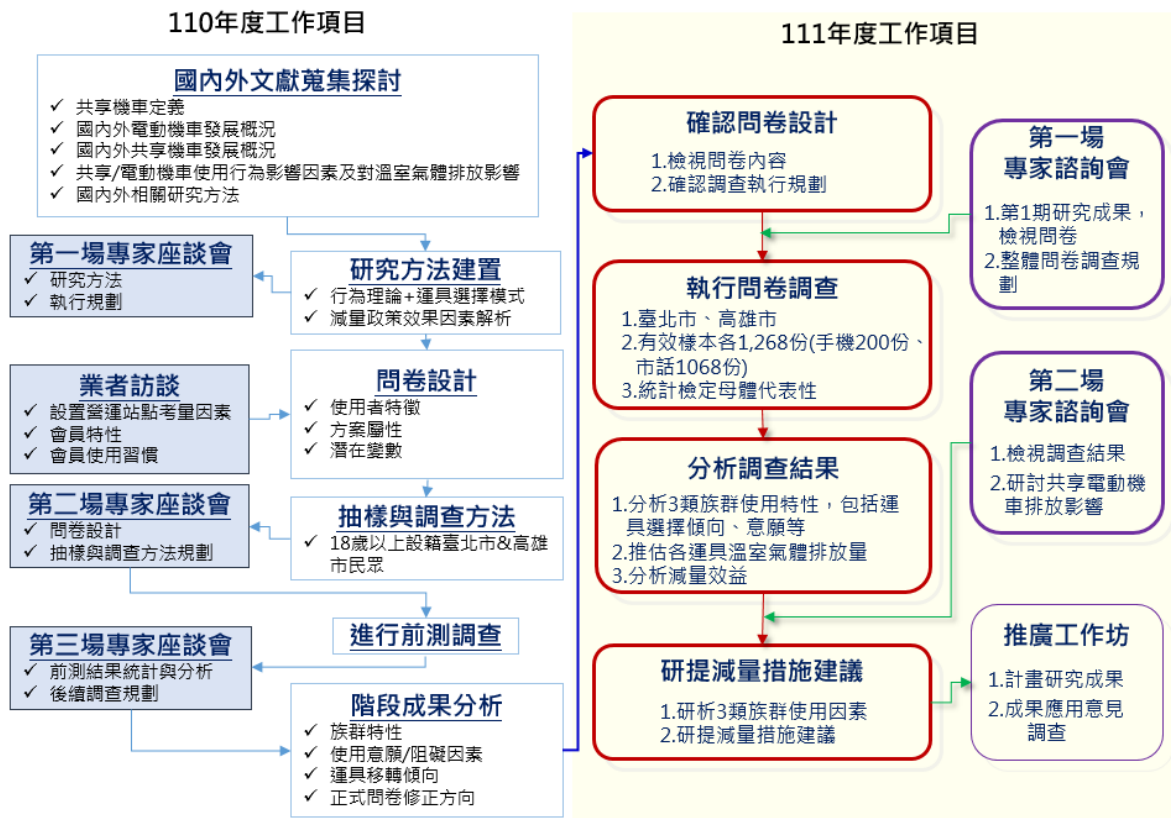
- (2) 針對計畫重要成果或執行過程，製作可供於相關內部會議或活動展示之海報。
- (3) 參考「政府研究資訊系統（GRB）」之「績效指標（實際成果）資料格式」及「佐證資料格式」，就本計畫成果之特性，選填合適績效指標項目，並以量化或質化方式，說明本計畫主要研究/計畫成果及重大突破。本計畫已完成填報「研究報告」之績效指標。

1.4 計畫流程

本計畫為兩年期研究，第1年期（110年）已完成文獻蒐研、問卷設計及市話前測調查等內容；第1年期（110年）將接續辦理正式問卷調查、瞭解共享電動機車使用特性、使用意願、阻礙因素及估算溫室氣體減量效益。計畫整體工作流程如圖 1.4-1

期中階段完成文獻蒐研、市話前測與網路調查規劃，並辦理專家學者座談會2場次。

期末階段則完成市話前測與網路調查結果與分析，並辦理1場專家學者座談會，並將研究成果投稿於國內期刊，及辦理工作坊1場次。



資料來源：本計畫繪製。

圖 1.4-1 計畫工作流程

第二章 文獻回顧

本計畫首先針對「共享」及「機車」之定義進行說明，並蒐研國內外推動電動機車、共享電動機車、國內交通行動服務(Mobility as a Service, MaaS)等相關政策，以及彙整共享電動機車之使用行為因素、溫室氣體排放影響、研究方法相關文獻，藉以擘劃本計畫研究方向。

2.1 共享機車定義

2.1.1 共享意涵

近年來「共享」概念不斷創造新的商業模式，有專家學者將零工經濟(gig economy)、群眾經濟(crowd economy)、隨選經濟(on-demand economy)等與「共享」概念連結，惟各自強調之對象與目的不同：

1. 零工經濟

指利用網際網路及移動技術，快速匹配短時工作供需雙方，所形成之新型雇佣關係，平台取代企業或組織，成為雇佣之主要連結媒介。

美國學者 Diane Mulcahy 於 2016 年出版著作描述零工經濟時代之工作方式：用時間短且靈活之工作形式，取代傳統朝九晚五之工作形式，例如諮詢顧問、承接協定、兼職工作、臨時工作、自由職業、個體經營、副業以及透過自由職業平台找到之短時工作^[4]。

2. 群眾經濟

由廣大群體所形成之經濟運作模式，這些群眾透過網際網路及相關技術，建立參與平台，實現互惠互利的目標，這些群眾通常為具有相似興趣之一大群個人所組成。以群眾募資平台為例，係捨棄過去由具有營利目的或特定目標的中間人主導之營運模式，以建立快速、公平、低成本之市場運作方式。

3. 隨選經濟

透過數位科技、網際網路或行動數據服務之連結，讓商品或服務消費需求得以快速被滿足之經濟運作模式，如線上訂送餐點、線上輔導員等。

2015 年哈佛商業評論文章，作者主張共享經濟應該稱之為「入口經濟」(Access Economy)^[5]，因其僅改變了消費者取得 (access) 交通工具或住房方式，在計程車或旅館之外，多了其他選擇，而非真正無償分享。綜觀而言，「共享」的本質包含 3 種特性^[6]：

1. 低利用率閒置資產(under-utilized idle asset)

此處資產泛指實體資產。

2. 互動性(interaction)

指資產擁有者與共享者之間的互動，如 Airbnb 房東與房客之間互動。

3. 暫時性使用權(temporary access)

共享者會獲得一定時間內的資產使用權。

為明確定義「共享經濟(sharing economy)」一詞，Schlagwein et al. (2020)^[4]蒐集 152 種不同來源及定義，經分析彙整後，最終整併出共享經濟 18 種特徵。所謂「共享經濟」定義：「共享經濟是在 IT 技術的支持下，利用商業或非商業模式，將商品或服務之閒置產能，在不移轉所有權的情況下，透過適當媒介，進行點到點(peer-to-peer)共享。」^[7]。基此定義下，目前「共享運具」運作模式存在諸多討論議題，例如：

1. 閒置產能：

共享初衷在於將閒置的運具或商品提高被利用效率，如機車閒置不用時可讓他人來利用。惟以營運獲利角度而言，為了提高車輛周轉率，創新商業模式或誘因，可能創造出原先不存在之車輛使用需求。

2. 點到點共享：

即去中心化概念。目的在於提高系統運作效率。藉由資通訊技術發展，點到點的共享服務，透過線上運作即可得到良好管理，並提供使用者高度方便性，惟前提需具有良善之基礎設施佈建。

3. 溫室氣體減量效果

若僅考慮使用階段，從車輛使用能源觀點而言，電動車輛相較燃油車輛會排放較少量溫室氣體，即較具溫室氣體減量效果；若從使用行為觀點而言，共享車輛是否能取代自有機車，抑或反而取代公共運輸、自行車或步行，尚無定論。推測如要推動共享運具，則該運具使用能源需為低(零)碳能源，才能達到溫室氣體減量效果。

2.1.2 機車（二輪式車輛）定義

國際間二輪式車輛型式包括機車(Motorcycle、Motorbike、Moped)及滑板車(Scooter)，惟各國對機車定義與英文翻譯具差異性，且有混用情形，例如 e-moped/e-scooter 混用現象，又如國外常見電動滑板車，其英文名詞為 e-scooter，而在國內電動機車英文名詞同為 e-scooter。有關二輪式車輛定義說明如表 2.1-1。

本計畫旨在探討共享電動機車對溫室氣體排放量影響，爰所蒐研的國內外文獻，將檢視內容並與當地資訊交互查證，以判斷文獻內容探討對象為共享電動機車或共享電動滑板車，以符合本計畫之研究目的。

表 2.1-1 二輪式車輛定義說明

英文	中文	說明
Motorcycle (Motorbike)	機車（重型，檔車）	■ 跨坐式，要換檔
e-bike	電動自行車 （免駕照， <25km/h）	■ 電動輔助自行車（Pedelec，有踏板；電力為主，人力為輔） ■ 電動自行車（e-moped，無踏板；電力為主）
Moped	機車（輕型，小綿羊）	■ 車身內有空間可收攏雙腳的自排機車（早期多指 50c.c.輕型機車，現泛指一般常見機車）
Scooter	滑板車 機車（速克達）	■ e-scooter 在歐美泛指電動滑板車 ■ 南歐（如義大利、西班牙）e-scooter 指稱電動機車(ex: moped scooter-sharing systems in Spanish) ■ 若提及 e-PTW(Powered Two Wheelers)，即為電動機車 ■ standing scooter 滑板車；seated scooter 機車

資料來源：〔8〕〔9〕；本研究整理。

2.2 國內外電動機車發展政策推動概況

根據英國能源與氣候智庫(Energy and Climate Intelligence Unit, ECIU)統計，全球已有 137 個國家透過立法、政策規劃等方式，宣示至 2035 年至 2060 年間要達淨零排放目標，其中有 124 個國家宣示 2050 年實現碳中和^[10]。國際間為因應巴黎協定及淨零排放等目標，針對運輸部門減量策略紛紛提出各項措施，部分國家已陸續宣示禁售燃油車輛目標年。

聯合國環境規劃署(United Nations Environment Programme, UNEP)於 2016 年提出綠運輸 3 大主軸，分別為「需求減量(Avoid)」、「運具移轉(Shift)」及「技術改善(Improve)」，此 3 大主軸皆可達到溫室氣體減量效果，尤以「技術改善(Improve)」減碳貢獻，意即低碳車輛（如電動車輛）是運輸部門要達到淨零排放最倚賴的策略^[11]。

考量法人單位（如共享機車業者）受補助購買電動機車數量與政府推動電動車輛具一定關聯性，爰本節首先介紹各國推動電動機車之政策發展，並說明我國電動機車補助措施。

2.2.1 各國推動電動機車之政策發展

國際間因應氣候變遷衝擊挑戰，針對運輸部門溫室氣體排放減量策略日益重視，如德國、法國、西班牙及印度等諸多國家，紛紛宣示在 2025 年至 2040 年間逐步禁售燃油車輛以全面電動化，相關政策內容整理如表 2.2-1，並提出相關補助推廣措施：

1. 德國

德國政府規劃自 2023 年起禁售燃油機車，且 2030 年全面禁售燃油車輛。為此，德國政府針對購買電動機車提出優惠措施，包括購買電動機車可享有 10 年車輛稅減免，另慕尼黑市則提供每輛電動機車 1,000 歐元津貼補助^[12]。

2. 法國

法國政府為改善空氣品質，在 2017 年宣示自 2040 年起禁售柴油及汽油車輛，且 2040 年之後，汽車製造商僅能出售電動車或油電混合車輛。法國生態部於 2017 年 9 月 19 日頒布「氣候團結組合計畫(Paquet solidarité

climatique)」^[13]，具體內容涵蓋 4 項措施，包括換車補助、能源支票、能源轉型稅賦減免及更換燃油鍋爐的「節能證書」，據以加速淘汰污染嚴重空氣品質的老舊柴油車和汽油車輛，對於購買新車或二手車並報廢舊車，皆給予補助。其中，在購買電動機車補助方面，可選擇補助 900 歐元或 27%購車稅。

3. 西班牙

西班牙政府於 2017 年宣示自 2040 起禁售汽、柴油車輛。西班牙政府為振興汽車產業及促進綠色生態之發展，由內閣委員會議於 2020 年 6 月 16 日通過西班牙生態轉型部(Ministerio para la Transición Ecológica)規劃，提出「有效移動暨永續發展補助計畫(Prgrama de Incentivos a la Movilidad Eficientey Sostenible, Programa MOVES)」^[14]，目的在於維護生態之永續發展，鼓勵民眾購買插電式電動汽車及油電混合車，並提供減稅及購車補貼，包括採取非強制性淘汰價值介於 750 歐元至 1 萬 5,000 歐元之老舊車輛，且按車輛車種（涵蓋汽車、機車、廂型車、公車及卡車等）及引擎類型（插電式電動汽車、油電混合車或天然氣卡車）區分。其中電動機車最高補貼 750 歐元（4kWh 以上車型）。

4. 印度

印度政府於 2017 年宣示 2030 年起禁售燃油車。印度政府根據 2015 年提出的 2020 年全國電動車發展計畫(National Electric Mobility Mission Plan 2020, NEMMP 2020)架構，進一步提出加速油電混合車輛製造計畫(Faster Adoption and Manufacturing of Hybrid & e-mopeds in India, FAME)^[15]，著重新能源車輛的技術開發及基礎設施建置等，以加速推動電動車研發、製造及營運。該計畫目前邁入第二階段(FAME-II)，改以鋰電池純電動機車的電池的續航力作為補貼標準，每 kW 補助 1 萬盧比，續航力越高補貼也越多。

表 2.2-1 各國推動電動機車補助政策

國家	禁售燃油車輛政策	優惠措施
德國	2023 年禁售燃油機車	■ 購買電動機車享 10 年車輛稅減免 ■ 每輛電動機車 1,000 歐元津貼補助
法國	2040 年起禁售汽、柴油車	■ 電動機車可選擇補助 900 歐元或 27%購車稅
西班牙	2040 年起禁售汽、柴油車	■ 電動機車最高補貼 750 歐元 (4kWh 以上車型)
印度	2030 年起禁售汽、柴油車	■ 以鋰電池純電動機車的電池的續航力作為補貼的標準，每 kW 補助 1 萬盧比

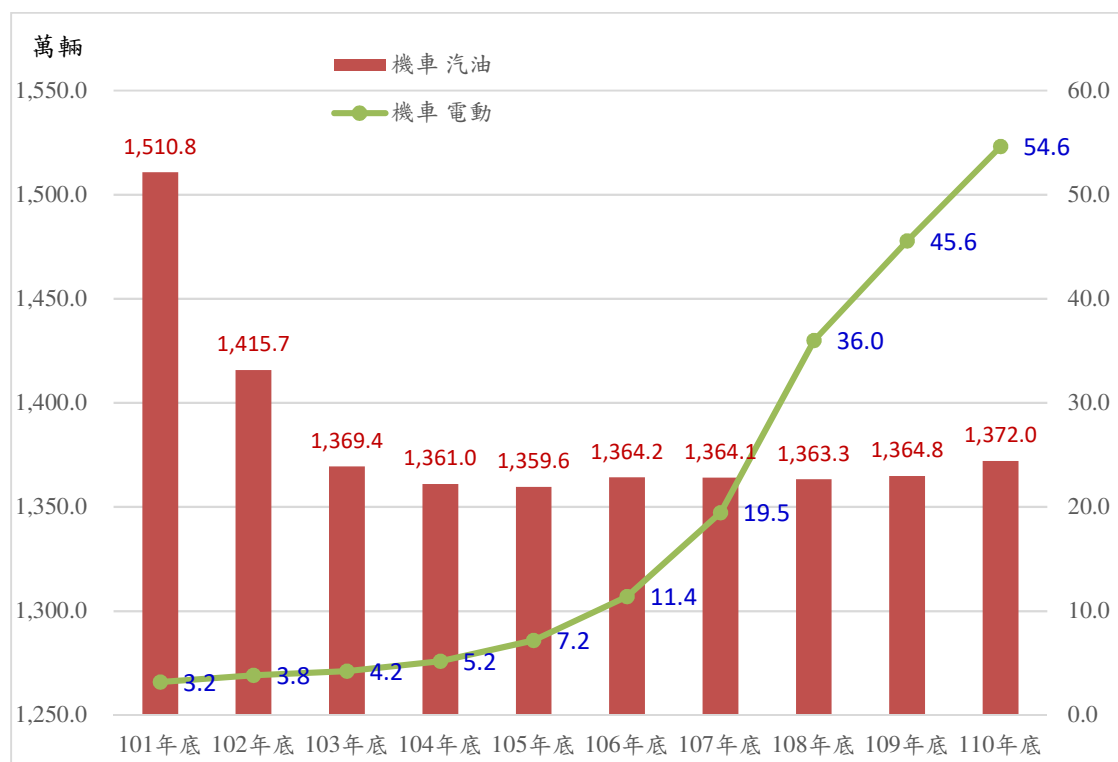
資料來源：本計畫彙整。

根據 Global Market Insights 調查^[16]，歐洲電動機車快速成長主要有兩大因素，其一為政策支持，除目前歐盟訂定車輛廢氣排放標準外，各國另為維護車輛製造商之產業發展，亦紛紛各自推出優惠措施（如購車補助及減稅優惠等），藉此獎勵民眾購買電動機車；其二為新興電動機車商業模式發展，歐洲機車製造商協會 (Association of European Motorcycle Manufacturers, ACEM) 提出電動機車是短程運輸的最佳解決方案，以彌補公共運輸系統無法提供的完整 (door to door) 服務，且機車使用特性具距離短，亦可降低民眾擔心電力不足等疑慮，使許多國家主要城市紛紛提供電動機車共享服務，其中，我國電動機車大廠 Gogoro 亦與德國 BOSCH 集團旗下的子公司 COUP 合作，藉由 BOSCH 購買 Gogoro 電動機車，以 COUP 品牌在柏林提供共享服務^[17]。

2.2.2 國內電動機車汰換購車補助措施

截至 110 年 12 月全臺機動車共計 1,426 萬 6,920 輛，燃油機車 1,372 萬 450 輛（僅以汽油為燃料），電動機車 54 萬 6,438 輛（僅以電能為燃料），若與全臺同期人口總數 2,337 萬 5,314 人相比，可知每百人擁有 61 輛機車。

觀察近年來機車掛牌數，電動機車與燃油機車新增數量有趨勢上的差異。汽油機車掛牌數在 103 年降至 1,369 萬輛之後，近年來大約維持相近之掛牌數量，而電動機車在購車補助及政策推廣下，自 107 年掛牌數約 19.5 萬輛，快速成長至 110 年 54.6 萬輛^[3]，如圖 2.2-1 所示。



資料來源：〔3〕

圖 2.2-1 電動機車與燃油機車近年新增掛牌車輛數

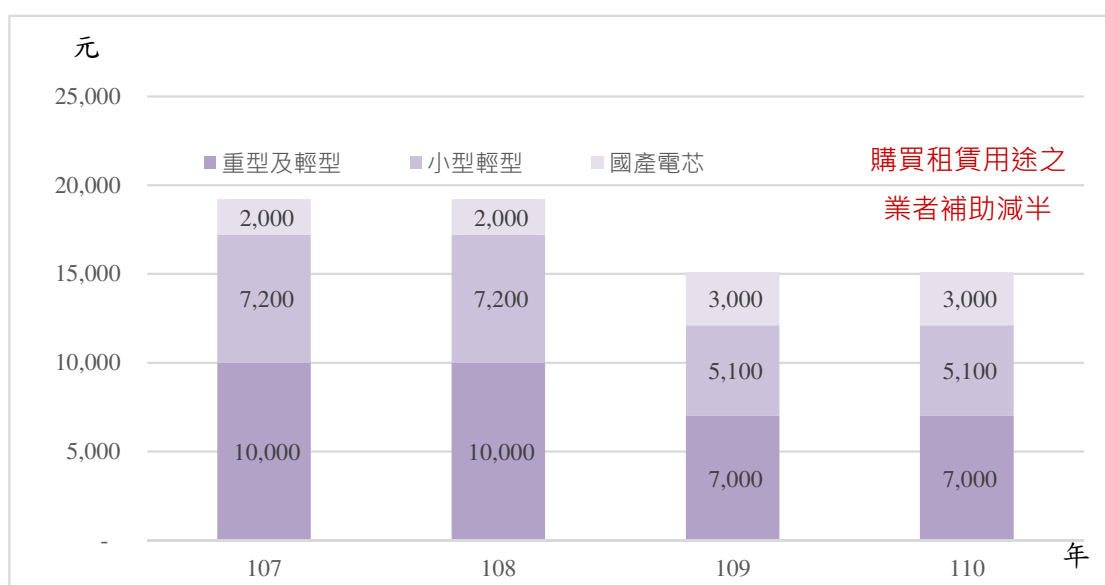
經濟部工業局、環保署與地方政府皆提供電動機車購車補助^{〔18〕}、^{〔19〕}、^{〔20〕}、^{〔21〕}。補助項目包括二行程與四行程機車淘汰、新購電動機車、採用國產電池芯等，如表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 電動機車購買補助方案

補助項目	經濟部工業局	行政院環保署	地方政府
淘汰二行程機車，並新購電動機車	✓	✓	✓
淘汰四行程機車，並新購電動機車	✓		
新購電動機車	✓	✓	✓
採用國產電池芯	✓		
淘汰 1-4 期機車換購			✓

資料來源：〔18〕、〔19〕、〔20〕、〔21〕；本計畫彙整。

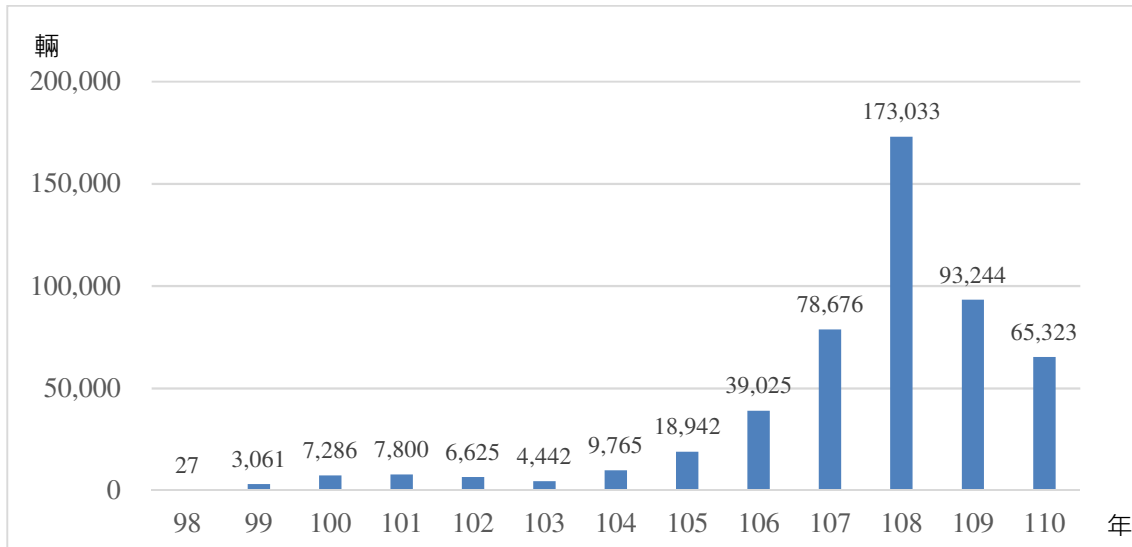
環保署 104 年公告「淘汰二行程機車及新購電動二輪車補助辦法」^[18]，其中第 3 條指出補助對象為我國國民、獨資、合夥或法人；經濟部於 103 年提出「經濟部發展電動機車產業補助實施要點」^[19]，同樣補助我國國民、獨資、合夥事業或法人，購置經認可之電動機車，另針對設置能源補充設施亦有所補助。此外，行政院 108 年 8 月 8 日通過「機車產業升級轉型輔導」^[20]，經濟部機車產業政策採燃油機車與電動機車併行發展，其中電動機車的補助方案採逐年階梯式調降，不分縣市、車款購置新電動機車或汰舊換新，輕重型電動機車補助皆從每車補助 10,000 元調降至 7,000 元，如圖 2.2-2 所示。



資料來源：〔21〕

圖 2.2-2 電動機車近年補助趨勢暨金額(107-110 年)

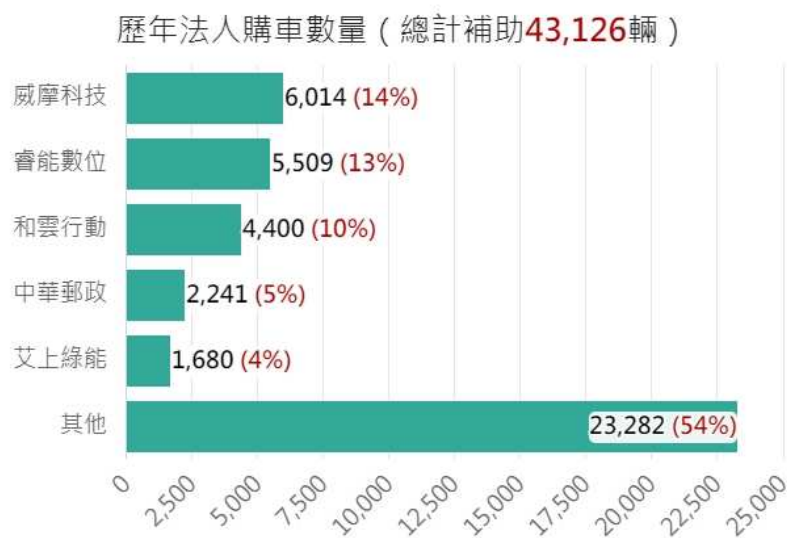
除購車補助之外，電動機車還享有貨物稅及牌照稅減免、購置車輛可列為設備資產減免 5%營業稅優惠，且該優惠延至 114 年 12 月 31 日止，較一般民眾購入電動機車享有更多政策優惠。爰此，受補助電動車數量至 108 年達到高峰(17 萬 3,033 輛)。惟後續年度受補助購買電動機車數銳減，推估係因補助優惠減少，經濟部工業局自 109 年起除調降補助金額外，亦將租賃業者後續年度購車補助減半 爰截至 110 年底，接受補助購買電動機車的數量銳減至 8 萬 8,311 輛，如圖 2.2-3 所示。



資料來源：〔21〕。

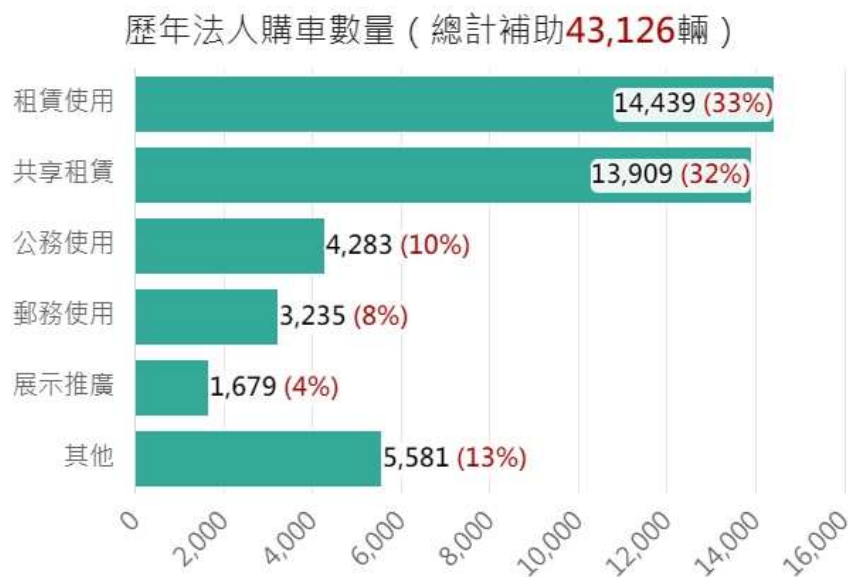
圖 2.2-3 電動機車近年補助累計車輛數

配合政府政策推動，公務機關或國營事業亦將公務車輛逐步汰換為電動機車。截至 111 年 2 月 16 日，經營共享機車業者受補助購置電動機車之累計數量統計，分別為威摩科技(WeMo)6,014 輛(14%)、睿能數位(GoShare)5,509 輛(13%)及和雲行動(iRent)4,400 輛(10%)，如圖 2.2-4 所示。至於歷年法人購車之主要用途為租賃使用及共享租賃，如圖 2.2-5 所示。



資料來源：〔21〕。

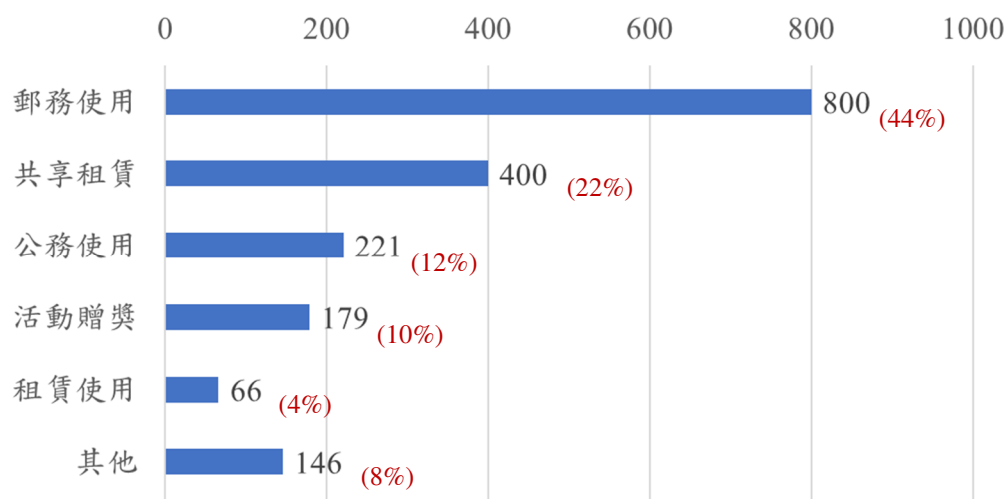
圖 2.2-4 電動機車法人購車(補助)累計數量



資料來源：[21]。

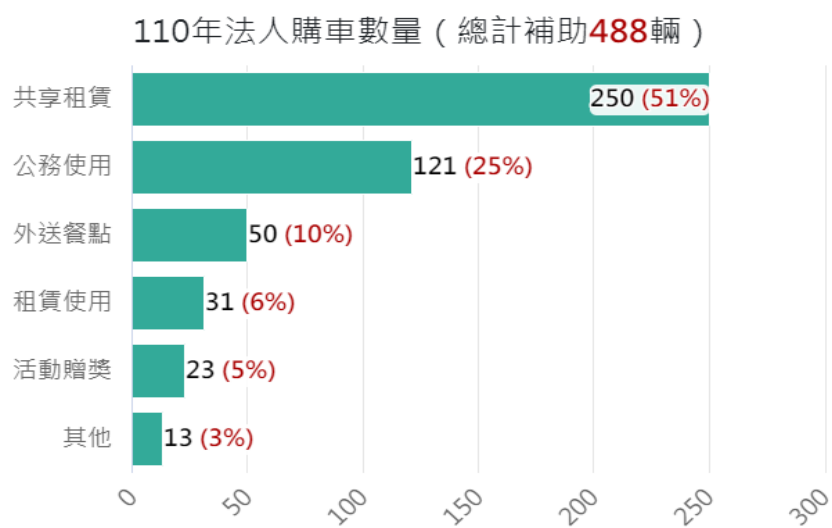
圖 2.2-5 電動機車法人購車(補助)累計數量-使用用途

惟觀察 109 年購車法人之車輛用途排序，依序為郵務使用(44%)、共享租賃(22%)、公務使用(12%)、活動贈獎(10%)、租賃使用(4%)、其他(8%)等，如圖 2.2-6 所示。再觀察 110 年購車法人之車輛用途排序，依序卻為共享租賃(51%)、公務使用(25%)、外送餐點(10%)、租賃使用(6%)、活動贈獎(5%)、其他(3%)等，如圖 2.2-7 所示，推測可能與經濟部工業局自 109 年起購車補助縮減及地方政府管制共享電動機車投放總量有關，因政府之補助與管理政策對於法人經營共享機車具一定影響。此外，COVID-19 疫情改變民眾訂購食物的方式，推測為 110 年餐飲外送服務需求逆勢成長，使外送餐點用途之購車數增加之因。



資料來源：〔21〕。

圖 2.2-6 109 年電動機車法人購車(補助)數量-使用用途



資料來源：〔21〕。

圖 2.2-7 110 年電動機車法人購車(補助)數量-使用用途

2.3 國內外共享機車發展概況

本節蒐整全球共享機車市場發展及國內共享機車營運概況，做為本計畫研究方向之參考之參考。

2.3.1 全球共享機車市場發展

根據 2018 年印度研究報告^[22]指出，印度因私有運具增加、大眾運輸使用減少及人口數持續增加，對印度的能源消費、經濟發展、溫室氣體排放、環境污染、健康和安全產生極大影響，為改善此情形，印度政府除積極推廣與補助購買電動車外，亦開啟推展共享運具。

全球衛星定位系統公司 TomTom 於 2021 年發布「2020 全球交通指數報告(TomTom Traffic Index 2020)」^[23]，受到 COVID-19 疫情影響，全球交通擁擠指數下降 19%，而「壅塞程度排行」(Congestion Level Ranking，包括全球 6 大洲 57 個國家，共 416 個城市)，最嚴重城市為莫斯科，其次為印度孟買，臺北則為臺灣最壅塞城市，排名第 23，較去(2019)年上升 2 名，在亞洲地區排行第 9。另根據印度空氣品質研究組織(Urban Emissions Info)研究結果說明，交通為邦加羅爾(Bangalore，印度第 3 大城市)最大有害排放源，而科技之應用提供了解決方案，例如 Bounce (印度共享車輛業者)於 2014 年成立，在印度近 30 個城市中擁有超過 2 萬輛電動汽車、機車及自行車，除有助解決交通雍塞問題外，亦改善溫室氣體排放與空污等問題^[24]。

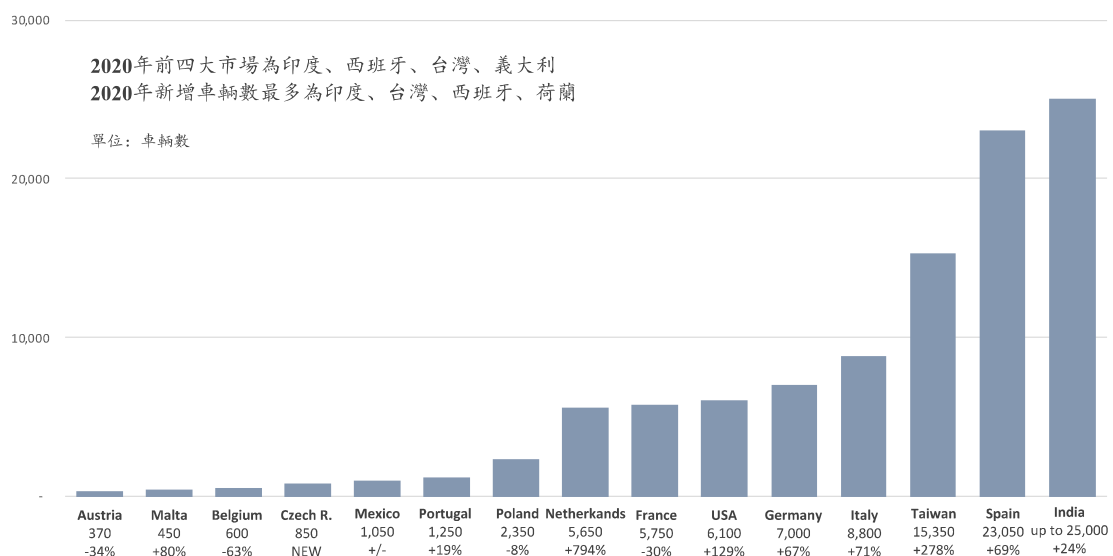
創新的以租代買共享模式「電動機車共享租賃服務」(Scooter Sharing System)於 2012 年開始蓬勃發展，包括美國(Scoot Network)、德國(Scoo.me)、義大利(Enjoy)、西班牙(eCooltra 與 Yugo)與法國(Cityscoot)等。根據聯合國大學(United Nations University, UNU)^[25]統計，2020 年全球有 22 個國家 122 個城市擁有共享機車服務，共享電動機車車輛數達 10 萬 4,000 輛，較 2019 年成長 58%，已註冊用戶達 9 百萬人，較 2019 年增加 80%，如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 全球共享電動機車推動現況

共享電動機車	數量 (截至 2020.8.16)	與 2019 年相較的增減量	
		數量	成長幅度
數量	104,000 輛	+ 38,000 輛	+ 58%
註冊用戶	900 萬	+ 400 萬	+ 80%
製造商	28 家	- 6 家	- 18%
經營者	76 家	+ 22 家	+ 41%
國家	22 個	+ 1 個	+ 5%
城市	122 個	+ 34 個	+ 39%

資料來源：〔25〕

印度、西班牙、臺灣、義大利為 2020 年全球前 4 大共享機車市場，如圖 2.3-1 所示，車隊車輛數約占全球市場 70%，其中臺灣即占 15%。市場中之車輛類型，約有 77% 為電動機車。就個別市場而言，除印度外，幾乎所有市場共享電動機車占比高達 99% 以上。此外，全球電動機車的製造商約有 28 個品牌，其中以 Silence、NIU、Kymco、Govecs、Gogoro、Askoll 為主要供應商，如圖 2.3-2 所示。

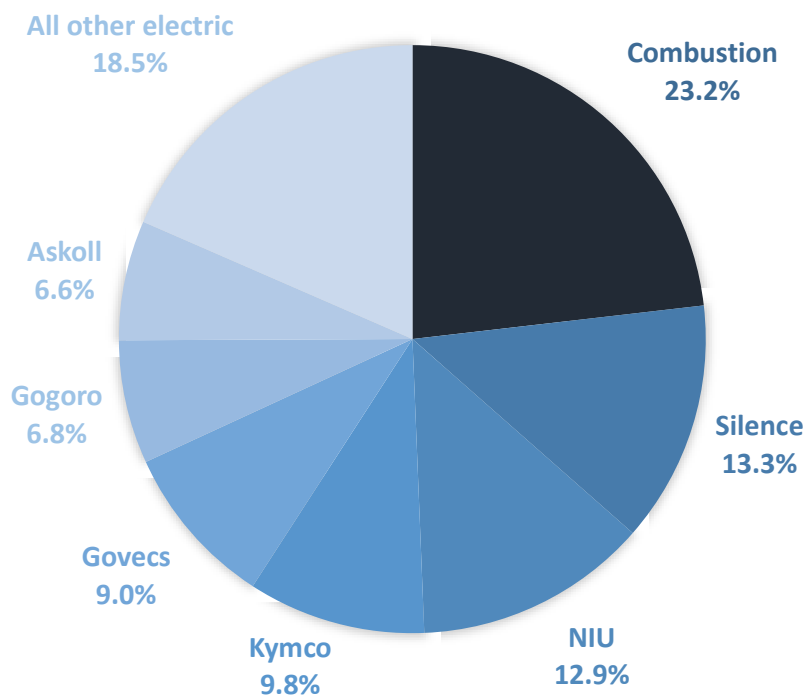


註 1：本統計定義之共享機車包含電動與燃油機車。

註 2：本統計並不包含長期租賃市場或者具電動或燃油機車型式之自行車。

資料來源：〔25〕

圖 2.3-1 各國共享機車市場規模



資料來源：〔25〕

圖 2.3-2 各國共享機車市場電動機車占比及其製造商

根據 UNU(2020)統計，全球共享機車市場中目前約有 76 家營運商，其中 Bounce、Acciona、Vogo、eCooltra、Cityscoot 等 5 家營運商涵蓋了全球共享機車投放數量之 49%，前 10 大營運商則涵蓋了全球共享機車投放數量之 71%。前 5 大營運商市場佈局以印度及歐洲為主，後 5 大營運商市場佈局則為臺灣、美國與德國，如表 2.3-2 所示。我國 WeMo、iRent 及 GoShare 等營運商車輛數分別為全球第 6、8、9 名。

表 2.3-2 全球前 10 大共享電動機車營運商

排名	營運商	營運起始	車輛 投放數	主要市場	備註
1	Bounce	2018-2019	>15,000	印度	自 2018 年開始營運，惟 2019 年才大量投放
2	Acciona	2018	13,000	西班牙、義大利	自 2019-2020 年間大量擴充，現已擁有歐洲最大的車隊並持續擴張中
3	Vogo	2018	>10,000	印度	印度第 2 大營運商，於 2019 年大致完成佈點與車隊編組，並提供共享與租賃服務

表 2.3-2 全球前 10 大共享電動機車營運商 (續)

排名	營運商	營運起始	車輛 投放數	主要市場	備註
4	eCooltra	2015-2016	6,700	法國、義大利、西班牙	剛成立時以法國市場為主，直至 2019 年始進軍義大利，2020 年進入市場競爭激烈之巴塞隆納市場
5	Cityscoot	2016	6,700	西班牙、葡萄牙、義大利	較早啟動共享服務，爰於許多城市擁有龐大用戶，使用者接受度高
6	WeMo	2016	6,500	臺灣	臺灣第 1 家營運商
7	Revel	2018	6,000	美國	主導美國市場，2019-2020 規模擴大，跨入新的城市
8	GoShare	2019	4,000	臺灣	為製造商 Gogoro 之共享平台
9	iRent	2019	3,800	臺灣	為晚近加入市場之廠商，挾著共享汽車營運經驗加入共享機車市場，屬於多元車隊經營模式
10	TIER	2020	<3,000	德國	在 2020 年併購 COUP 的車隊後，從全球電動滑板車龍頭轉而身兼共享電動機車的多元營運商

資料來源：〔25〕

2.3.2 國內共享電動機車營運概況

目前國內共享電動機車市場共有 WeMo、iRent、GoShare 等 3 家廠商，簡述如下：

1. 威摩科技股份有限公司(WeMo Scooter，泛稱 WeMo)^{〔26〕}

成立於 105 年，為亞洲也是臺灣第 1 家提供電動機車即時租借服務之廠商，結合手機下載專屬 APP，供使用者註冊以完成租賃服務，可全天 24 小時隨時租借。。截至 110 年底會員數已達 100 萬。

(1) 營運範圍

範圍集中於都會區，以臺北市做為營運起點，逐步拓增營運版圖，至 109 年已遍布臺北市全區、新北市¹ 以及高雄市²，民眾可透過 APP 取得所在地之 WeMo 車輛分布地圖。

(2) 營運概況

WeMo 車輛使用光陽 Kymco Candy 3.0，駕駛者具備「普通輕型機車」資格便可騎乘，其機車置物箱內含抹布、衛生頭套及兩頂安全帽(3/4 安全帽、1/2 安全帽)，依官方所示續航表現數據，電力全滿之續航里程約 45km，而當車輛顯示電量格數低於 4 格或可繼續行駛里程低於 13 公里，車輛將限速，使用者需準備還車並更換其他車輛。至於車輛電池之更換，WeMo 採取統一由業者更換電池，民眾不需也無法自行更換電池。租借費率部分則推出多元計價方案，用戶可依據自身需求選購適合方案，以時計費方案如表 2.3-3 所示，月租方案如表 2.3-4 所示。

表 2.3-3 WeMo 租車費率 (按時計費方案)

	方案名稱	基本費率 (前 6 分鐘)	每分鐘費率 (第 7 分鐘後)
WeMo	一般方案(25 歲以上)	15 元	2.5 元/分鐘
	青春方案(18-24 歲)	12 元	2 元/分鐘

資料來源：〔26〕

表 2.3-4 WeMo 租車費率(月租方案)

青春用戶方案		
方案名稱 (元)	每月可使用分鐘數	超過使用時間後，每分鐘計費
體驗 99(限 1 次)	65 分鐘	前 6 分鐘 12 元，第 7 分鐘開始 1.9 元
青春 125	65 分鐘	前 6 分鐘 12 元，第 7 分鐘開始 1.9 元
青春 299	165 分鐘	前 6 分鐘 11 元，第 7 分鐘開始 1.8 元
青春 499	330 分鐘	前 6 分鐘 11 元，第 7 分鐘開始 1.7 元
青春 799	650 分鐘	前 6 分鐘 9 元，第 7 分鐘開始 1.5 元

¹ 新北市開放三重區、蘆洲區、新莊區、板橋區、土城區、中和區、永和區、新店區、淡水區、及汐止區

² 高雄市開放左營區、鼓山區、三民區、前金區、新興區、苓雅區、鹽埕區、前鎮區。

表 2.3-4 WeMo 租車費率(月租方案)(續)

一般用戶方案		
方案名稱 (元)	每月可使用分鐘數	超過使用時間後，每分鐘計費
體驗 99(限 1 次)	65 分鐘	前 6 分鐘 15 元，第 7 分鐘開始 2.4 元
享樂 155	65 分鐘	前 6 分鐘 15 元，第 7 分鐘開始 2.4 元
享樂 299	130 分鐘	前 6 分鐘 14 元，第 7 分鐘開始 2.3 元
享樂 599	300 分鐘	前 6 分鐘 14 元，第 7 分鐘開始 2.2 元
享樂 899	500 分鐘	前 6 分鐘 12 元，第 7 分鐘開始 2.0 元

資料來源：〔26〕

2. 睿能數位服務股份有限公司(GoShare)^{〔27〕}

Gogoro 旗下共享服務品牌 GoShare 成立於 108 年，民眾可透過手機下載專屬 APP，即可享有全天 24 小時隨時租借服務。截至 109 年底，GoShare 的註冊會員數即已達 100 萬。

(1) 營運範圍

108 年 8 月於桃園市³率先營運，同年 10 月將營運範圍拓展至臺北市全區，109 年拓展到臺南市⁴、新北市⁵及雲林縣⁶，並於 110 年拓展至高雄市⁷。

(2) 營運概況

GoShare 提供車款如 Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort 與 Gogoro VIVA 等，各類型車款置物箱內含抹布、衛生頭套及兩頂安全帽（3/4 安全帽、1/2 安全帽），而前 3 款(Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort)車屬於較佳的續航性車款，需具備「普通重型機車」資格方能騎乘，後者 Gogoro VIVA 則僅需具備「普通輕型機車」資格便能騎乘，4 款車種提供不同的續航力，前 3 種車款電池滿電可行駛 61 公里，至於 Gogoro VIVA 電池滿電則可行駛 40 公里。

騎乘途中若電力不足，民眾可透過 Gogoro Network 智慧電池交換平台自行更換電池，截至 110 年 8 月，全臺計 7,381 座 GoStation 電池

³ 桃園市開放龜山與林口交界區域、蘆竹區、中壢區與高鐵桃園站周圍。

⁴ 臺南市開放北區、中西區、安平區、南區、東區、永康區（部分區域）

⁵ 新北市已開放蘆洲區、三重區、新莊區、板橋區、中和區、永和區、新店區、林口區。

⁶ 雲林縣已開放斗六市、虎尾鎮及斗南鎮。

⁷ 高雄市已開放左營區、鼓山區、三民區、鹽埕區、前金區、新興區、苓雅區、前鎮區和鳳山區。

交換機台，分布在超商、超市、加油站、停車場等計 2,143 個站點，提供超過 8 萬 6,800 個智慧電池槽位供用戶交換電池。此外，Gogoro 取得 110 年中油電池交換站標案的全部站點(共 194 站)，未來 Gogoro Network 普及度將大幅提升。

GoShare 費率分為「普通輕型機車」(Gogoro VIVA)與「普通重型機車」(Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort)等兩種類型，前 6 分鐘皆採固定費率，第 7 分鐘起則以每分鐘計費。「普通輕型機車」款之 Gogoro VIVA 前 6 分鐘基本費為 15 元，第 7 分鐘起每分鐘 2.5 元；「普通重型機車」款的 Gogoro 2、Gogoro 3 與 Ai-1 Comfort 前 6 分鐘基本費為 25 元，第 7 分鐘起每分鐘 2.5 元，如表 2.3-5 所示。

表 2.3-5 GoShare 租車費率

	方案名稱	前 6 分鐘基本費率	第 7 分鐘後每分鐘費率
GoShare	Gogoro VIVA	15 元	2.5 元/分鐘
	Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort	25 元	2.5 元/分鐘

資料來源：〔27〕

3. 和雲行動服務股份有限公司 iRent^{〔28〕}

和雲行動服務(iRent)為和運租車於 108 年轉投資，不同於母公司屬於提供傳統汽車租賃服務，iRent 提供共享智慧運具租賃服務(含汽、機車)，民眾可透過手機下載專屬 APP 即可享有全天 24 小時隨時租借服務。iRent 借助母公司服務經驗，運用 IT 技術與母公司資源整合，自 108 年共享電動機車上線後，截至 111 年 3 月，總會員數已突破 100 萬人(含共享汽車)。

(1) 營運範圍

iRent 自 108 年正式營運，是目前營運範圍最廣之業者，共享電動機車租賃範圍涵蓋臺北市、新北市⁸、臺中市⁹、臺南市¹⁰、高雄市¹¹等，自 110 年 2 月起於桃園市¹²提供服務，正式完成跨足六都。

⁸ 新北市開放新店區、永和區、中和區、蘆洲區、三重區、新莊區、泰山區、五股區、林口區。

⁹ 臺中市開放北屯區、西屯區、南屯區、北區、西區、中區、東區、南區。

¹⁰ 臺南市開放東區、北區、中西區、安平區、永康區

¹¹ 高雄市開放三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、鳥松區

¹² 桃園市開放八德區、中壢區、平鎮區、龜山區、蘆竹區。

(2) 營運概況

iRent 共享電動機車使用光陽機車 Kymco Many 110 EV 車款，車箱內提供衛生頭套及兩頂安全帽（3/4 安全帽、1/2 安全帽）及抹布配備，依官方所示續航表現數據，電池滿電續航力可達 50 公里，若電量過低，可透過 ionex 換電站（截至 110 年 9 月底達 546 座）更換電池，民眾具備「普通輕型機車」資格即可租借騎乘。

iRent 共享電動機車費率分為推廣價與定價等兩種計費方式，前 6 分鐘皆採固定費率，第 7 分鐘起則以每分鐘計費，並訂有每日租車費率上限，如表 2.3-6 所示。

表 2.3-6 iRent 租車費率

	方案名稱	基本費率（前 6 分鐘）	每分鐘費率（第 7 分鐘後）	日租上限
iRent	推廣價	12 元	2 元/分鐘	300 元
	定價	15 元	2.5 元/分鐘	900 元

資料來源：〔28〕

本計畫彙整該 3 家業者相關營運資訊如表 2.3-7 所示。

表 2.3-7 國內三大共享機車基本資料

業者		WeMo		GoShare		iRent
營運時間		2016 年		2019 年 8 月		2019 年 3 月
服務區域		臺北市、新北市、高雄市		臺北市、新北市、桃園市、雲林縣、臺南市、高雄市		臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、宜蘭縣
車種		■ Kymco Candy 3.0		■ Gogoro2 ■ Gogoro3 ■ Ai-1 Comfort ■ VIVA ■ VIVA MIX		■ Kymco Many 110 EV
計費	方案（車款）	一般價（25 歲以上）	青春價（24 歲以下）	■ Gogoro2 ■ Gogoro3 ■ Ai-1 Comfort	■ VIVA ■ VIVA MIX	定價
	≤6 分鐘	15 元	12 元/分	25 元	15 元	15 元
	≥7 分鐘	2.5 元/分	2 元/分	2.5 元/分鐘		2.5 元/分

表 2.3-7 國內三大共享機車基本資料 (續)

業者		WeMo		GoShare	iRent
計費	月租	■ 體驗 99 元（65 分，限 1 次）			■ 99 元/贈送 50 分、第 7 分鐘起優惠費率 2 元/分 ■ 299 元/贈送 200 分、第 7 分鐘起優惠費率 1.8 元/分 ■ 599 元/贈送 550 分、第 7 分鐘起優惠費率 1.5 元/分
		■ 155 元/65 分 ■ 299 元/130 分 ■ 599 元/300 分 ■ 899 元/500 分	■ 125 元/65 分 ■ 299 元/165 分 ■ 499 元/330 分 ■ 799 元/650 分		
	小 時 租 （ 無 限 騎 方 案 ）	■ 150 元/3 時 ■ 250 元/6 時 ■ 350 元/24 時			
滿電續航 (定速 30km/h)		■ 71km		■ Gogoro2 、 3 、 Ai-1 Comfort：170Km ■ VIVA：85Km ■ VIVA MIX：150Km	■ 60km
電力補充		營運商換電		自行換電(GoStation)	自行換電(Ionex)
投放車輛		約 7,000 輛（截至 111 年 7 月）		6,500 輛（截至 111 年 7 月）	4,400 輛（截至 111 年 7 月）
會員數		逾 100 萬（截至 110 年 5 月）		逾 100 萬（截至 109 年 12 月）	逾 100 萬(含汽車)(截至 111 年 3 月)
停車範圍		■ 路邊的公共機車停車格 ■ 專屬合作停車場		■ 路邊公共機車停車格	■ 路邊公共機車停車格 ■ 專屬合作停車場

資料來源：〔26〕、〔27〕、〔28〕

2.4 國內交通行動服務發展概況

交通行動服務(Mobility as a Service, MaaS)為創新服務概念，能在整合交通系統服務上提供適當的解決方案。MaaS 主要針對使用者移動需求，提供以公共運輸為主之及門服務(door-to-door)，搭配具經濟效益的選擇性付費方案與即時查詢預約之手機 APP 服務，以提升用路人者選擇公共運輸服務之意願。

國內於 107 年在高雄市成立亞洲第 1 個 MaaS 服務區^[29]，民眾只要透過一卡通及智慧手機 APP，即可在高雄市使用所有交通運輸服務，服務項目涵蓋高雄捷運、7 家市區公車、公路客運、輕軌、渡輪、公共自行車、計程車、Park & Ride 停車場、共享電動機車租用服務等。

MaaS 以滿足民眾「行」的需求為目標，整合日常生活中各種運輸工具、手機、票證、支付，成為單一整合服務。目前國內營運模式以通勤月票為主要產品，未來可望陸續擴充至觀光旅遊型短天期跨運具票券、臺鐵通勤服務、加入 Line Pay 一卡通電子支付購買方案、搭配行銷推廣活動與大型展覽設計創新產品。

由於高雄地區民眾多以機車為主要交通工具，未來期待共享電動機車可提供相似的機動性，以滿足公共運輸接駁需求。目前在高雄 MaaS 規劃中的合作廠商包括悠達驅動（其易電動車科技股份有限公司）^[30]、WeMo 及 iRent 等。

2.5 國內外共享電動機車使用行為之影響因素

印度、義大利、西班牙等國正在推動共享電動機車，惟其他諸多國家較少使用機車或多以使用電動滑板車為主，因此國外共享電動機車使用行為影響因素相關文獻較為有限。而國內共享電動機車之發展亦處於萌芽階段，本計畫謹蒐整文獻如表 2.5-1 及表 2.5-2，大致可得知影響共享電動機車使用因素可分為個人特徵（年輕、男性、高所得、居住城市、本身偏好、環保意識等）、旅次目的（通勤、旅遊等）、使用環境（天氣、步行至目標電動車之距離或所需時間）、運具方案（價格或使用成本、短時旅次方案、彈性旅遊套裝、電池使用時間及換電站分佈）等。

根據 GO SURVEY 於 109 年 4 月進行之「共享機車使用行為解析」網路調查（回收 1,000 份樣本，受訪者條件為 18~59 歲之 HAPPY GO 卡友）^[31]，對於未來可能會/一定會使用共享電動機車者，其考量原因為「方便/省時」(65%)、「滿足即時性需求」(61%)、「價格便宜/合理/省錢」(48%) 及「資源共享互惠/環保」(45%)；至於未來可能不會/完全不會使用共享電動機車者，其考量原因為「沒有需求」(52%)、「個人衛生/清潔考量」(25%)、「習慣其他交通工具」(20%)、「擔心個資外洩」(17%)、「不瞭解服務項目/內容」(16%) 及「擔心人身安全問題」(15%)。

表 2.5-1 相關文獻中影響共享電動機車使用行為之因素

作者 (年份)	分析主題	研究方法					使用行為 影響因素	本計畫 參採
		研究對象	抽樣方式	調查方式	有效 樣本	評估方法		
Bieliński, Tomasz, Ważna, Agnieszka. (2020)	Electric Scooter Sharing and Bike Sharing User Behaviour and Characteristics	共享電動機車 (波蘭三聯市， 包含格但斯克、 索波特和格丁尼亞居民)	隨機抽樣 (Random Sample)	電腦輔助 面訪調查 (CAPI)	633	敘述統計分 析	■ 使用共享電動機車者多用於休閒遊樂，通常較年輕 ■ 影響共享電動機車使用因素為高昂費用、可用性（無足夠使用車輛）及安全問題；對於從未使用過此類服務的民眾，其影響因素為無需求	價格、車輛數、 個人特徵
Cornelius Hardt, Klaus Bogenberger (2019)	Usage of e- Scooters in Urban Environments	Powered Two- Wheelers (德國慕尼黑居民)	(招募受測 者)	旅行日誌 及事前事後調查 (使用狀況及 態度)	38	真實現場試驗 (real-life field test)	■ 主觀安全認知、天氣狀況、載運容量限制	主觀安全認知、 天氣狀況
Timo Eccarius, Chung-Cheng Lu (2020)	Adoption intentions for micro-mobility – Insights from electric scooter sharing in Taiwan	電動共享機車 大學生使用者	便利抽樣 (針對南 臺灣某 研究型 大學 學生進行 問卷調查)	紙筆問卷 調查	471	計畫行為理 論、因素分 析、結構方程 模式	■ 影響使用意願低落因素為缺乏價值觀、無需求	價值觀

表 2.5-1 相關文獻中影響共享電動機車使用行為之因素（續）

作者 (年份)	分析主題	研究方法					使用行為 影響因素	本計畫 參採
		研究對象	抽樣方式	調查方式	有效 樣本	評估方法		
劉易、盧宗成 (2020)	Confirming trust as a critical factor in e-moped sharing adoption using Necessary Condition Analysis	高雄市民眾	便利抽樣 (租賃站附近)	問卷調查	333	PLS-SEM (偏最小平方結構方程模式)、NCA (必要條件分析)	■ 信任感、態度、主觀規範 (Subjective Norm)、知覺行為控制 (Perceived Control)、採取行為意願 (Intention to adopt)	態度、主觀規範、知覺行為控制、行為意願等相關測量問項
方宣又、陳惠國(2020)	電動機車共享服務之行為意向與關鍵因素的交互關係——以臺北市地區為例	臺北市民眾	簡單隨機抽樣	面訪調查	424	情境式問卷、計畫行為理論、科技接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM)、偏最小平方結構方程模式 (PLS-SEM)	■ 計畫行為理論及科技接受模型之因子以及其他關鍵因素 (如環境意識及節約成本) 是否會影響行為意向。結果顯示呈現顯著性影響	環境意識、節約成本

表 2.5-1 相關文獻中影響共享電動機車使用行為之因素（續）

作者 (年份)	分析主題	研究方法					使用行為 影響因素	本計畫 參採
		研究對象	抽樣方式	調查方式	有效 樣本	評估方法		
劉易、盧宗成 (2018)	消費者對電動機車共享使用意願之推理探究	在臺就讀大學之本國生與外籍生	便利抽樣	開放式問卷調查	國 98 本生 31 份，外籍生 31 份	質性內容分析(QCA)、探索性因素分析(EFA)、二元羅吉特模型 (Binary Logit Model)	■ 支持原因(RF)：便利性、價格好、環保、系統運作績效良好、易用性、印象良好 ■ 反對原因(RA)：不便利性、其他偏好、系統運作績效不好、車況、衛生因素	支持、反對原 因其相關測量 因項
許志義、蔡凱 任(2017)	共享電動機車租賃之消費意願	大學生為主，上班族群為輔	便利抽樣	網路問卷	238	聯合分析法	■ 使用價格、天氣狀況、使用目的、步行取車時間	使用價格、天氣狀況、使用目的、步行取車時間

資料來源：〔32〕、〔33〕、〔34〕、〔35〕、〔36〕、〔37〕、〔38〕

表 2.5-2 影響共享電動機車使用行為因素之彙整表

因素 文獻		運具使用情形										行為理論				
		使用 目的	使用 價格	使用 里程	租稅 負擔	服務 範圍	便利 性	能源 效率	使用 安全	個人 特徵	氣候 條件	公共 衛生	主觀 規範	環保 意識	知覺 行為	支持 反對
Bieliński, Tomasz, Ważna, Agnieszka. (2020)		V	V			V			V	V						
Cornelius Hardt, Klaus Bogenberger (2019)									V				V			
Timo Eccarius, Chung-Cheng Lu (2020)		V											V	V		
劉易、盧宗成 (2020)													V	V	V	V
方宣又、陳惠國 (2020)			V											V		
劉易、盧宗成 (2018)						V			V			V				V
許志義、蔡凱任 (2017)		V	V	V					V							

資料來源：〔32〕、〔33〕、〔34〕、〔35〕、〔36〕、〔37〕、〔38〕；本計畫彙整

2.6 國內外共享電動機車對溫室氣體排放影響

共享電動機車為近年來新興租用商業模式，有關共享電動機車對溫室氣體排放影響分析之文獻，目前較為缺乏，國內外文獻以討論電動車輛對溫室氣體排放之影響為多。

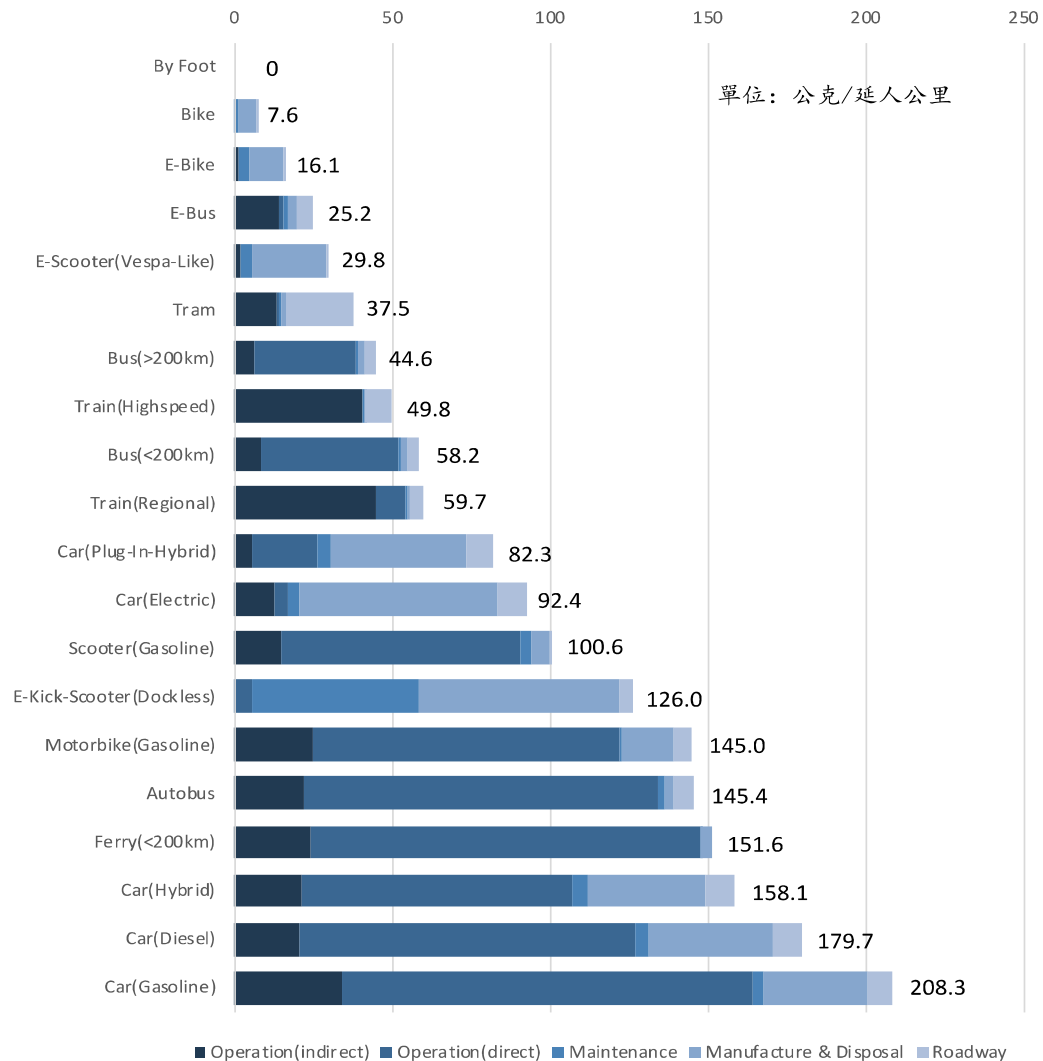
根據歐盟運輸部門減量方案，強調透過使用替代性交通工具、互聯自動駕駛技術、電動車及提升能源效率、公共運輸等綠運輸技術研發與推廣策略，以減少溫室氣體排放，達成 2050 年淨零排放目標。

根據 Jones et al.(2019)^[39] 研究指出，共享自駕電動車(Shared autonomous electric vehicle, SAEV)亦是城市運輸的重要發展策略，若 SAEV 之充電設施電力來源為再生能源發電，則其對環境和經濟的正面效益最大。另 Vosooghi et al.(2020)^[40] 研究指出，車輛行駛里程和充電基礎設施的配置將影響 SAEV 之發展。

根據西班牙 Muving 公司（共享運具租賃業者）統計^[41]，自 106 年 3 月推出共享電動機車以來，用戶已累計騎乘 540 萬公里，並減少了 800 噸二氧化碳排放量；另根據我國威摩科技股份有限公司統計，目前使用 1 輛 WeMo 共享電動機車相當於減少 4-5 輛燃油機車。

根據德國柏林漢莎航空創新中心(Lufthansa Innovation Hub)研究^[42]指出，經推估各種運輸方式碳排放量（公克/延人公里），排碳量最低之前 3 名分別為步行（0 公克/延人公里）、自行車（7.6 公克/延人公里）及電動自行車（16.1 公克/延人公里），至於電動機車則排名排第 5（29.8 公克/延人公里），略次於電動公車（25.2 公克/延人公里），如圖 2.6-1 所示。

以整體生命週期而言，電動運具溫室氣體排放來源主要來自車輛製造階段，以電動機車而言，車輛製造階段排放即占約 78%，其他如、電動自行車(68%)、電動汽車（插電式 51%、電池式 68%）等，甚至自行車(78%)也有相似情形；燃油運具則以直接排放為主，如客運車(72%-74%)、汽油機車(67%-75%)、汽油汽車(63%)、柴油汽車(59%)、油電混合車(55%)。軌道運具的主要排放來源則為基礎設施排放(56%)與操作的間接排放(36%)。



註 1：操作的間接排放(Operation-Indirect)，指為了使用運具所間接產生的排放。包括獲取能源過程產生的排放，如從能源開採到能源輸送(weel-to-tank)的過程。對電動車輛而言，能源的供應就包含了從發電、高壓線路輸送、轉換為電池等過程所產生的排放。

註 2：操作的直接排放(Operation-Direct)，指使用運具期間產生的排放。包括排氣管的直接排放、煞車片、車輪、道路或軌道架空線等因磨耗產生的排放。

註 3：維運的排放(Maintenance)指為了使車輛能正常行駛所需對車輛進行的所有保養與維護所產生的排放。包括更換汽車輪胎、更換火車上消耗品等。電動汽、機車中的電池更換則歸屬於車輛生產中，不包含在車輛維護中。

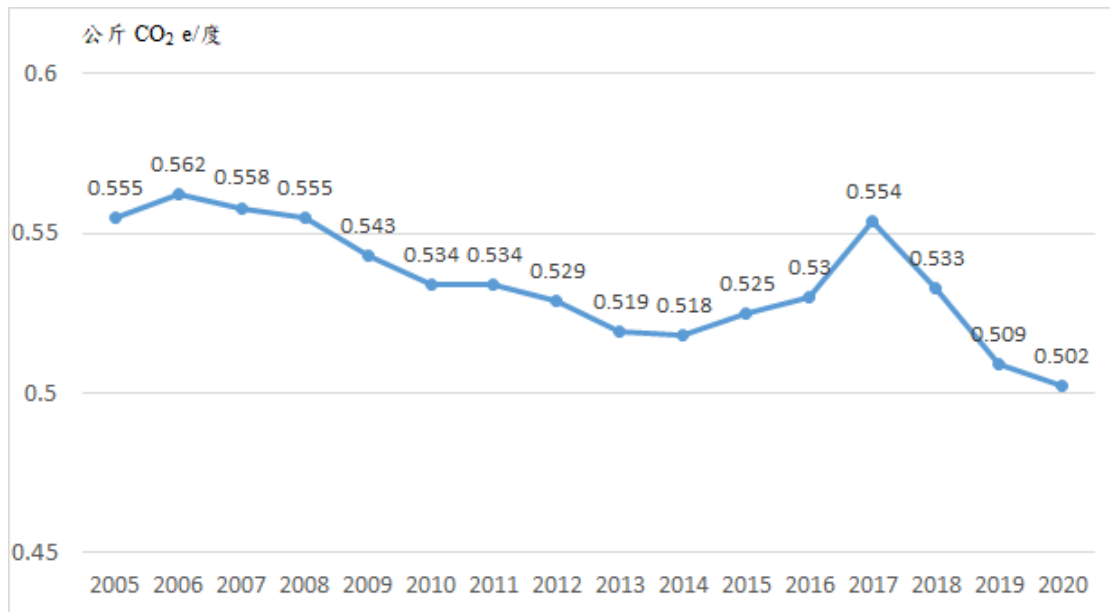
註 4：製造與廢棄處理(Manufacture & Disposal)，指非包含在維護排放的所有車輛製造過程中產生的排放。包括生產車輛過程使用的原物料、能源、以及維持生產設施必要的營運排放等，還包括車輛壽命終止時的廢棄處理產生的排放。

註 5：基礎設施排放(Roadway)指軌道、道路、隧道、橋樑、機場、停車場等提供運具運行的基礎設施，在建設、維護與廢棄處理過程所產生的排放。

資料來源：〔42〕

圖 2.6-1 各類運具生命週期平均二氧化碳排放量

當愈來愈多運具電動化，運輸部門未來年溫室氣體排放量受到電力排碳係數影響程度則愈大。根據經濟部能源局歷年電力排碳係數統計^[43]，如圖 2.6-2 所示，我國電力排碳係數為遞減趨勢。另根據 108 年環保署公告「溫室氣體排放管制行動方案」，明定 109 年電力排碳係數基準¹³要降至 0.492 公斤 CO₂e/度，但因氣候因素造成水情不佳，使既有水力機組發電量下降，導致 109 年實際電力排碳係數 0.502 公斤 CO₂e/度未能達標。



資料來源：〔43〕

圖 2.6-2 我國電力排碳係數

¹³電力排碳係數管理辦法（2018 年 2 月 9 日發布，2020 年 11 月 11 日修正）第 2 條，電力排碳係數基準由電業管制機關定期公告；第一期自該辦法發布之日起至中華民國 109 年 12 月 31 日；第二期開始以五年為一期。

2.7 國內外相關研究方法

本節蒐整運具選擇模式及溫室氣體減量效果分析方法相關文獻，做為本計畫研究方向之參考之參考。

2.7.1 運具選擇模式

有關電動機車相關研究，Scorrano and Danielis(2020)^[44]選擇以傳統運具選擇模式來分析消費者對電動機車之偏好，為考慮到偏好異質性，除多項羅吉特模式(multinomial logit model)外，也同時進行了混合羅吉特模式(mixed logit)與隨機參數羅吉特模式(random parameter logit model)分析。儘管該研究嚴謹地運用多種計量方法嘗試改善推估結果，但傳統決策模式仍缺乏消費者行為背後之原始動機與因素，於是相關研究嘗試將生物特性、心理特質、社會影響等形成個人偏好之重要因素納入決策模式中。

為將心理因素納入決策行為，多數研究參採 Ajzen(1985)^[45]提出的計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)，利用潛在變量(latent variable)，如態度、行為規範、感知、信仰與價值觀等，來解釋對可觀察變數的影響(Bamberg and Schmidt, 2001; Gärling et al., 2003; Amlund, 2005)^{[46]、[47]、[48]}。為此，將潛在行為構成因素納入傳統決策模式架構中「結合選擇行為與潛在變量整合模式(Integrated Choice model with Latent Variable, ICLV)」正式被廣泛應用與分析。

ICLV 模式最早由 McFadden (1986)^[49]與 Train et al. (1987)提出^[50]，並在 20 年後由 Ashok et al. (2002)^[51]與 Ben-Akiva et al. (2002)^[52]帶動相關研究。發展至今，ICLV 模式已被運用在旅次選擇模式(Paulssen et al., 2014)^[53]、路徑選擇(Bhat et al., 2015)^[54]、車輛持有(Daziano and Bolduc, 2013)^[55]、出發時間(Thorhauge et al., 2015)^[56]與貨運(Bergantino et al., 2013)^[57]等議題。

傳統選擇模式習慣使用社會經濟變數與隨機項來做為那些無法觀察之潛在行為構成的代理變數，卻無法明確說明這些變數究竟代表哪些特質。ICLV 模式在利用適當指標或衡量方式下，可明確定義這些潛在變數的係數，並檢測這些潛在變數對應變數之影響程度，從而釐清造成可觀察行為變化之直接與間接效果。

2.7.2 溫室氣體減量效果分析

為計算各運具使用之排放量並分析正、負向排放效果，本計畫歸納分析減量效果之方法包括迴歸分析法 (Regression Analysis)、加總性恆等式拆解 (Additive Identity)、Kaya 恆等式 (Kaya Identity) 或 IPAT 恆等式 (IPAT Identity) 投入產出模型 (Input-Output Model)、CGE 模型 (Computable General Equilibrium Model) 等，各種方法適用目的、情境、與使用限制皆有不同。就本計畫主題「共享電動機車之使用對運輸部門減量之影響」而言，其減量效果至少可由技術面 (替代運具技術、電動機車技術、共享平台與系統技術等)、行為面 (政策誘因、使用者認知與行為、社會網絡影響等)、政策面 (電動車購車補助、能源政策、溫室氣體政策等) 等構面進行分析。

國內溫室氣體排放相關研究，最常被用來進行因素分解之方法即為 Kaya 恆等式，Kaya 恆等式為日本經濟學家 Kaya(1989, 1997)^{[58]、[59]} 提出，係拆解 CO₂ 排放量之組成因素，並解釋各個溫室氣體排放量之來源差異。國內應用文獻包括吳榮華與黃玄洲(2001)^[60]、周鳳瑛與李佳玲(2001)^[61]、吳明峰(2003)^[62]、黃運貴與曹壽民(2005)^[63]、林素貞等(2006)^[64]、林佑蓉(2007)^[65]、Liu (2007)^[66]、李正豐與林勻浙(2008)^[67]、陳治均與葛復光(2013)^[68]、單佩玲(2015)^[69]、張志瑋等(2016)^[70]、黃韻勛(2018)^[71] 等研究。

考量 Kaya 恆等式具有容易計算、結果直觀、設定彈性等特性，經常被運用於溫室氣體排放來源與組成之現象觀察，本計畫基此原因，將於後續年度正式調查時，依據調查結果推估溫室氣體排放量，並分析增、減碳來源。

第三章 研究方法

在介紹本計畫溫室氣體排放推估方法前，先要界定溫室氣體排放涵蓋範疇。以生命週期角度而言，應從車輛製造、運具使用乃至報廢處理等，以一個完整週期之排放量進行討論，惟本計畫係聚焦於共享電動機車之使用所造成運輸部門溫室氣體排放變化，減量效果僅及於運具使用端之影響，爰本計畫將界定運具使用階段所產生溫室氣體排放為研究範疇，而不討論前端（製造）及後端（報廢）之溫室氣體排放。

此外，由於共享電動機車之溫室氣體增、減量效果相關研究文獻，於國內外皆相當有限，相關研究文獻之調查方式多採網路問卷調查，其研究對象多有侷限性，如特定學校學生、租賃站使用者等，較無從得知共享電動機車潛在使用者之溫室氣體增、減量潛力，亦未見年齡、性別及地區等之樣本分布，恐難具隨機性及代表性。爰此，本計畫將以追求樣本代表性為目標，原則以市話問卷進行調查，預計於第 2 年期（111 年）執行市話問卷正式調查，視第 1 年期（110 年）市話前測調查結果，保有增採手機樣本彈性，後續可視需要以「住宅與手機雙底冊調查方法」規劃市話及手機樣本數配置。

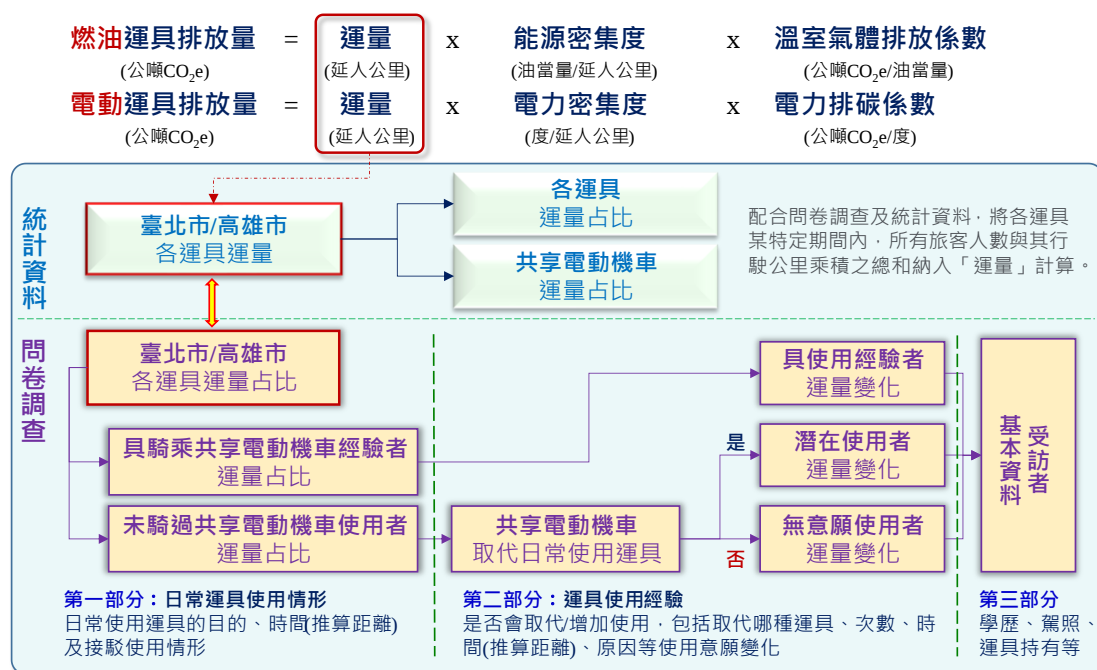
3.1 溫室氣體排放推估方法

本計畫將依據第 2 年期（111 年）問卷調查結果，推估共享電動機車對運輸部門排放之影響。由於本計畫最終目標係為計算推動共享電動機車之溫室氣體增、減量效果，爰需掌握共享電動機車運量之增加係由何種運具轉移而來，以瞭解推動共享電動機車最終是否具有溫室氣體減量效益。

由圖 3.1-1 可知，個別運具（依運具型態及燃料型態區分）排放量係由該運具之運量、能源密集度、溫室氣體排放係數（依能源別）計算而得。以臺北市為例，根據歷史統計資料可得知各運具運量占比，即可推算各運具溫室氣體排放量，再透過問卷調查得知共享電動機車目前使用比例及潛在使用比例（有意願使用者），以及所取代之運具別比例，即可計算使用共享電動機車之溫室氣體增、減量效果。

為取得前述計算所需的運具間移轉比例，可透過係數法，直接利用問卷調查之問項設計，詢問使用運具類別、使用時間、距離、頻率及費用等，即可估算運具移轉/取代情形。此方法之優點較直覺，問項亦較簡潔，容易獲得大量的有效問卷。

另一種方法則是建構個體選擇模式（如 ICLV 模式），將心理因素、外在環境限制、社會經濟條件等潛在影響因子，納入模式並進行推估驗證，以推算影響因子於各運具間使用與移轉的影響程度，此方法之優點可充分考量各類影響因素，並透過驗證證明其顯著性，適合用於政策分析，惟缺點為需充分取得各類影響因素之數據，問卷設計將趨向複雜，且為控制並釐清各項變因之淨效果，需透過實驗設計方式，給予受訪者假設情境，以方便其選擇，則情境項目就無法囊括所有狀況，必須收斂並簡化情境設計。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.1-1 共享電動機車對溫室氣體排放影響推估規劃

本計畫彙整各種問卷調查方式優缺點之比較如表 3.1-1 所示，係數法之問卷相對簡潔，透過「市話調查」即可完成，若能獲得較大量有效問卷，則對母體之代表性也會較優異。惟考量近年來國內持有手機且未使用市內電話之民眾比例漸增，為免僅以傳統市話調查方式漏失相當比例資訊（即市話調查之缺點，存在受訪者偏向中高齡之情形），問卷調查作業可增採

手機樣本，惟手機樣本費用相斷高昂，且問項通常需再精簡，不適合長時間問答作業。此外，因為個體選擇模式牽涉到情境設計與想像，通常會需要給予受訪者相關資訊之畫面或示意圖（特別是新體驗或新產品），以協助其理解並做出判斷，則需要透過「面訪」或「網路調查」，一般來說面訪成本為最高，網路調查成本則最低。而近年來網路調查風氣盛行，除成本低廉外，調查時間亦較短，其缺點為樣本代表性易受質疑。綜合前述，並沒有哪一種調查方式是完美零缺點，需綜合考量調查主題特性、時間及成本限制、問項題數多寡等因素，擇定合適之問卷調查方式。

表 3.1-1 問卷調查方式之比較

調查方式		時間	成本	特性	問卷	信度 效度	適用範疇
市話	依調查區域之人口比例隨機抽出所需樣本戶之市話，進行電訪詢答	費時較短	中	需家中具備市話，受訪者通常較年長	問項較少 (宜精簡)	較高	適用以市話通訊為主之地區或國家
手機	以調查區域做為事後分層依據，各層依其母體數比例配置樣本之手機，進行電訪詢答		較高	需具備手機。另因手機易發燙，調查時間不宜長		較高	適用手機普及率較高之地區或國家
網路	透過傳送線上訊息的方式，邀請受訪者填答	費時較短	最低	需有電子郵件或通訊軟體帳號，且受訪者較年輕	問項較多	較低	適用上網人數普及率高地區或國家
面訪	透過訪員與受訪者面對面接觸，邀請受訪者填答	費時較久	最高	訪員素質要求較高	問項較多	較低	適用較複雜問題或研究之調查

資料來源：本計畫彙整

3.2 個體選擇模式-ICLV 模式

除市話問卷調查外，本計畫於第 1 年期（110 年）額外規劃網路調查，並以個體選擇模式分析，意即本計畫將透過係數法及個體選擇模式等兩種評估方法，分別搭配市話與網路調查問卷進行資料蒐集，俟第 2 年期（111 年）市話問卷正式調查完成後，將可比較分析溫室氣體增、減量效果。本節將就個體選擇評估模式之建構進行說明。

3.2.1 個體選擇模式之研究架構

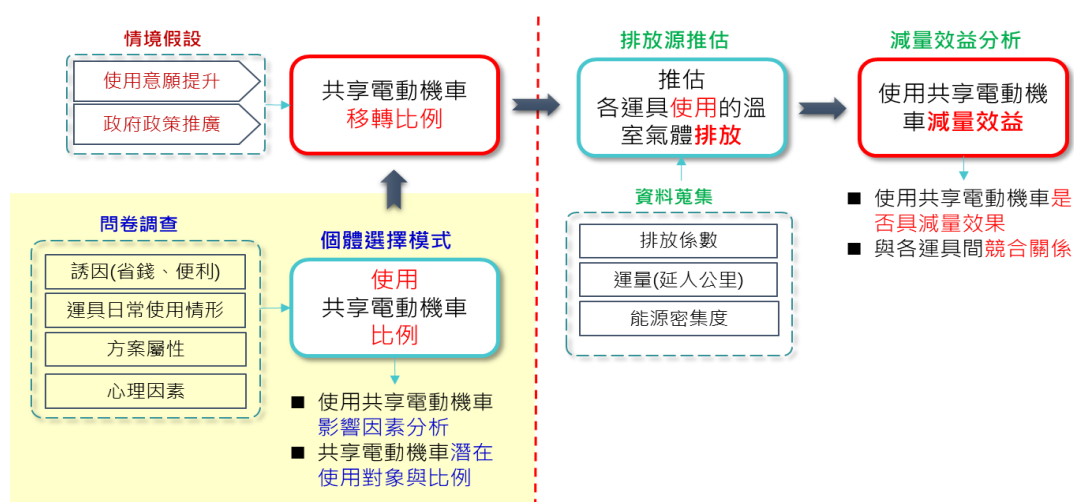
為將心理因素、外在環境限制、社會經濟條件等潛在影響因子，納入入個體選擇評估模式中進行推估驗證，本計畫將採用 ICLV 模式進行評估分析。ICLV 模式架構設計如圖 3.2-1 所示，主要命題如下：

1. 影響民眾使用共享電動機車之因素為何

包括經濟誘因、旅次特性（如旅次目的、距離、時間、費用）、騎乘環境條件、與其他運具（如公共運輸）競合關係、個人運具使用偏好（如希望轉乘次數少、偏好搭捷運勝過公車）、個人偏好（如重視環保）等。

2. 推動共享電動機車是否有助於運輸部門減少溫室氣體排放

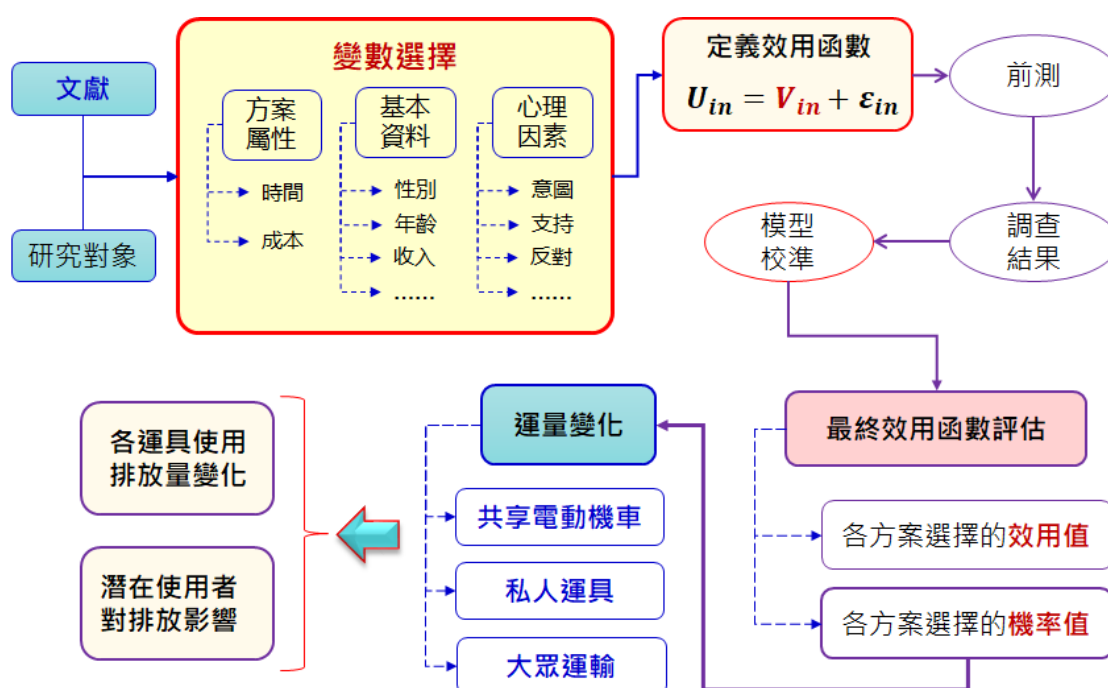
視共享電動機車取代何種運具，綜合溫室氣體增、減量效果將決定共享電動機車對運輸部門溫室氣體減量效益。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.2-1 研究方法架構

因個體選擇模式係應用消費者效用理論做為基礎，通常消費者在選擇運具使用時會比較各方案特徵，並且選擇 1 個效用最大之方案，亦即效用理論是假設決策者會選擇對自己最大化之效用。其效用可分成可衡量部分(V_{in})與不可衡量之誤差項部分(ε_{in})，消費者即可針對各運具方案屬性與個人偏好等因素進行決策，以校估消費者選擇各運具之機率，進一步推估整體消費者使用各運具之變化量。爰此，本計畫針對網路調查問卷設計與評估架構之規劃如圖 3.2-2 所示，透過文獻歸納進行變數選擇，分別納入方案屬性、基本資料、心理因素，並透過結構方程模式與個體選擇模式分析運具方案之機率值與偏好程度，藉以推估各運具運量與排放量變化。



資料來源：本計畫繪製。

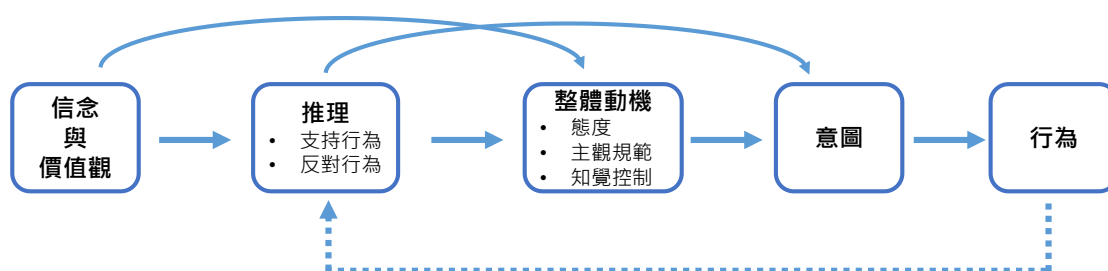
圖 3.2-2 本計畫網路調查評估模式結構圖

3.2.2 結構方程模式

針對心理潛在變量，本計畫根據 Westaby(2005)^[72] 提出的「行為推理理論(Behavior Reasoning Theory, BRT)」，並採用結構方程模式(Structural equation modeling, SEM)，建立變量量測模式(Measurement Model)及變量因果路徑結構模式(Structural Model)。社會心理學傳統上常用的計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)係將人的行為視為「意圖(intention)」的結果，意圖成因可歸納為 3 類整體「動機(Global Motives)」，包括態度

(Attitude)、主觀規範(Subjective Norm)及知覺行為控制(Perceived Behavioral Control)，每項動機又各自有其「信念(Belief)」成因。

「行為推理理論」進一步在原本 3 項整體動機與其成因信念中加入「推理(Reason)」構面（分為支持/反對兩部分，如圖 3.2-3 所示），提高對於行為之解釋能力。推理構面提供了對於採取行為之事後評價，透過經驗反饋歸納出支持或反對之原因，再進一步影響整體動機或意圖，進而強化或抑制原本行為的發生。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.2-3 行為推理理論

本計畫根據 Fishbein & Ajzen(1975)^[73] 及 Westaby(2005)，將前述行為推理理論之各種行為定義及題目設計（如表 3.2-1 所示）分述如下：

1. 信念(Belief)

指個人對於某一特定行為之主觀判斷。表示個人針對某一事物（包括人、事、物）之意義、重要性之總評價與總看法，表現為價值尺度或準則，成為個人判斷某一特定行為有無價值及價值大小之評價標準。爰此，本計畫以「環保意識、機車觀感、認同共享經濟」3 個類別設定問卷，例如：我認為改善空污及 CO₂ 排放是值得重視（環保意識）、我認為騎乘機車危險性高（機車觀感）、我認同共享經濟可以提升交通工具使用效率（認同共享經濟）等。

2. 推理(Reason)

個人用來解釋某一特定行為之預期因素。在行為推理理論又可分為支持和反對某一特定行為之原因。本計畫以「環保、便利性、省錢」為支持行為，「安全、涵蓋率」為反對行為，例如：我認為騎乘共享電動機車可以減少空污（環保）、便於轉乘其他運具（便利性）、節省停車費（省錢）、我覺得共享電動機車妥善率不佳（安全性）、不易找到車輛（涵蓋率）等。

3. 整體動機(Global Motives)

個人於某一特定行為的喜愛或不喜愛程度。整體動機包括態度、主觀規範和知覺行為控制，是意圖之主要因素，且這些主要因素會在不同行為領域中影響意圖。態度、主觀規範和知覺行為控制，說明如下：

(1) 態度(Attitude)

個人執行某特定行為的正向或負向之評價，當個人對某一特定行為的態度愈正向，其意圖亦將愈高；反之，則愈低。例如：個人覺得騎乘共享電動機車是好的行為。

(2) 主觀規範(Subjective Norm)

指個人在採取某一項特定行為時所感受到自身以外的壓力，亦即個人感覺到他人或團體（如父母、配偶、朋友、同事等）之看法，認為個人是否應執行特定行為。當主觀規範愈正向，愈容易促使個人從事該特定行為的意圖。例如：我身邊的親友都覺得我應該騎乘共享電動機車。

(3) 知覺行為控制(Perceived Behavioral Control)

指個人在從事某一特定行為時，對於所需資源與機會的控制能力，包括時間、金錢、技能、機會、能力、政策、資源等，即使個人想從事某一特定行為，可能因無法控制資源之能力，而無法實際從事該特定行為。例如：我擁有足夠知識來使用共享電動機車的服務。

4. 意圖(Intention, INT)

指個人想從事某一特定行為之行動傾向與程度，藉此可解釋或預測個人之實際行為表現。例如：如果有共享電動機車我會願意使用。

5. 行為(Behavior)

個人受到前述因素的影響，而採取某一特定行為。

綜上所述，行為推理理論認為，個人對特定行為偏好之意圖會受到個人是否認同自身態度、他人支持與否之影響。換言之，第一是態度、第二是主觀規範、第三是知覺行為控制。

表 3.2-1 行為定義及題目設計

項目	定義	子項		題目設計
信念	個人於某一特定的行為的主觀判斷	環保意識		改善空污值得重視/人人都應出力/多付點錢
		機車觀感		騎乘機車易塞車/高危險/占用人行道停車
		認同共享經濟		提升停車格使用效率/運具使用效率/低廉便利服務
推理	個人用來解釋某一行為的預期因素	支持行為(RF)	環保	減少空污/降低能源使用/減少能源浪費
			便利性	停車方便/便於接駁轉乘/與其他運具整合性佳
			省錢	節省保養費用/停車費/油錢
		反對行為(RA)	安全	故障或沒電/妥善率欠佳/車禍受傷
			涵蓋率	車輛少/服務範圍少/取車距離遠
動機	個人於某一特定的行為喜愛程度	態度：我想不想		好的/愉悅/明智/正面肯定的行為
		主觀規範：別人的看法		親友/影響我意見的人/意見值得我重視的人
		知覺行為控制：我做不做到		足夠資源/知識/協助
意圖	個人想要採取某一特定行為的行動傾向			我願意/會嘗試/會介紹他人使用
行為	個人採取某一特定行為			

資料來源：本計畫彙整

經彙整本計畫欲探討之心理因素變數後，納入結構方程模式分析。結構方程模式是由結構模式與測量模式所組成，結構模式主要是分析內外生變數間之因果關係，測量模式則為探討問項是否能衡量潛在內外生變數。有關結構方程模式各變數說明及方程式假設如下(Bollen,1989^[74]、Joreskog & Sorbom,1993^{[75]、[76]})：

$$\eta = B \eta + \Gamma \xi - \zeta$$

內生變數 Y 的測量模式： $Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$

外生變數 X 的測量模式： $X = \Lambda_x \xi + \delta$

其中，

η 為潛在內生變數或應變數($m \times 1$)；

B 為內生潛在變數對內生潛在變數之路徑係數所組成矩陣($m \times m$)；

Γ 為外生潛在變數對內生潛在變數之路徑係數所組成矩陣($m \times n$)；

ξ 為外生潛在變數或自變數($n \times 1$)；

ζ 為潛在變數之隨機誤差項($m \times 1$)；

Λ_y 為內生顯性變數與內生潛在變數間因素所組成矩陣($p \times m$)；

Λ_x 為外生顯性變數與外生潛在變數間因素所組成矩陣($q \times m$)；

ε 為 Y 的誤差項($p \times 1$)；

δ 為 X 的誤差項($q \times 1$)；

本計畫設定以「意圖」為內生變數 X，「信念、推理、動機」為外生變數 Y，進行結構方程模式校估。

3.2.3 多項羅吉特模式

考量本計畫問卷設計係以各方案間彼此獨立且無相關假設 (Independent and Irrelevant Alternatives, IIA)，爰採用多項羅吉特模式進行一般化旅行成本、時間和用路人心理潛在因素等估計，如下說明：

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

其中，

U_{in} 為替代方案 i 帶給個體 n 的效用；

V_{in} 為效用函數中可衡量的部分；

ε_{in} 為效用函數中不可衡量的部分。

當誤差項在不同假設下可得到不同的選擇結果，意即可推導出個體 n 選擇方案 i 的機率為：

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in A_n} e^{V_{jn}}}$$

爰此，本計畫假設通勤（學）及休閒情境，及分別採 6 種運具使用假設（包括直達與大眾運輸接駁方案），以估計使用者在不同情境下選擇偏好及各運具使用之機率。

3.3 溫室氣體減量效果分析

有關共享電動機車溫室氣體減量計算過程之關鍵參數，應包含各運具移轉結構變化、能源別溫室氣體排放係數、誘發衍生運量(Induced Transport Demand，因提供共享電動機車服務使民眾出門頻次增加)。爰此，根據文獻蒐研與方法比較，本計畫透過 Kaya 恆等式分析共享電動機車之使用對運輸部門溫室氣體排放量影響。

近年來 Kaya 恆等式已被廣泛應用於溫室氣體排放來源之因素分析，Kaya 恆等式在設定上極具彈性，可由需求面或供給面因素加以設定，前者可說明能源是否有效滿足經濟活動生產（或服務）需求，後者則可瞭解生產（服務）過程中系統運作績效是否良好（是否有多餘、不必要的供給）。本計畫考量民眾選擇使用共享電動機車之行為與需求，爰可透過需求面因素，並彙整初級資料（問卷調查結果）與次級資料（運輸相關公開統計資料）加以分析。Kaya 恆等式範例（需求面因素）：

$$CO_2 = \left(\frac{CO_2}{E} \right) \times \left(\frac{E}{Vkm} \right) \times \left(\frac{Vkm}{Pkm} \right) \times \left(\frac{Pkm}{Trips} \right) \times \left(\frac{Trips}{TotalTrips} \right) \times TotalTrips$$

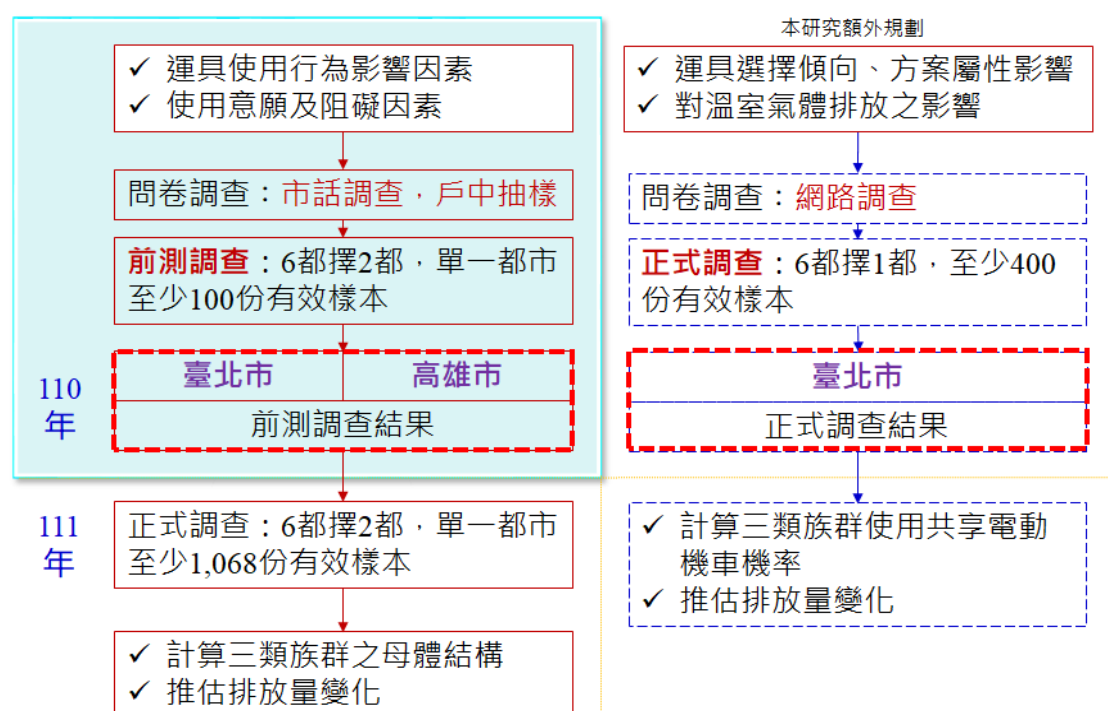
說明：排放量=燃料排放係數*車輛能源密集度*(1/車輛乘載率)*

旅次平均距離*運具市場結構*總運量規模

此外，採用 Kaya 恆等式計算溫室氣體排放量亦有利於後續採用指數分解分析(Index Decomposition Analysis, IDA)，例如 Bruvoll and Medin (2003)^[77] 的拉氏拆解法(Laspeyres index)與 Shan and Huang (2011)^[78] 使用的線性加總拉氏拆解法(Additive Laspeyres Index)。指數分解分析可將溫室氣體排放量分解為各來源影響因子的貢獻量，以釐清影響溫室氣體排放變化的主要因素。

第四章 問卷調查計畫

本計畫為 2 年期計畫，目的係為探討共享電動機車之使用對運輸溫室氣體排放影響，並規劃透過市話問卷及網路問卷等兩種調查方式。第 1 年期（110 年）執行市話問卷前測調查及網路問卷調查，第 2 年期（111 年）則依第 1 年期（110 年）之研究成果，改良並執行市話問卷正式調查，如圖 4.1 所示。爰本章將分別介紹市話問卷及網路問卷之調查計畫。



資料來源：本計畫繪製

圖 4-1 本計畫問卷調查計畫

4.1 市話問卷調查計畫

以下將就調查範圍與對象、調查項目、調查方法、抽樣設計、前測規劃、資料處理與統計分析及問卷設計等進行說明：

1. 調查範圍與對象

有鑒於六都皆有共享電動機車站點佈設，參考交通部 109 年「民眾日常使用運具狀況調查」^[79]，本計畫選定大眾運輸工具使用率達 4 成之「臺北市」，以及機車使用率近 6 成之「高雄市」，做為市話問卷調查範圍。

調查對象為居住在「臺北市」及「高雄市」年滿 18 歲之民眾，並可輔以其他問項，區分「有使用共享電動機車經驗者」、「潛在使用共享電動機車者」及「無意願使用共享電動機車者」等 3 類族群，有利未來溫室氣體減量分析作業。

2. 調查項目

市話問卷調查項目如表 4.1-1 所示，包括：

(1) 基本資料

包括性別、年齡、教育程度、職業、收入、居住行政區、是否持有駕照及是否持有汽機車等。

(2) 旅次特性

就最近 1 次之旅次經驗，記錄旅次目的、旅次長度、旅次發生地區、轉乘需求等。

(3) 運具選擇行為

包括主要使用運具、接駁運具、使用頻率、使用時間、使用成本等。

表 4.1-1 調查項目之參考文獻

	項目
計畫需求	■ 基本資料 ■ 行為因素（使用行為、意願） ■ 排放影響
本計畫規劃	■ 基本資料：目的、天氣狀況、個人特徵、車輛、駕照 ■ 旅次特性：取車時間、使用時間、距離、頻率、取代運具、轉乘接駁選擇、影響私人持有意願、品牌偏好 ■ 價格因素：使用費用、優惠補助 ■ 設備安全：車輛數、衛生、車款 ■ 心理因素：便利性、價格、環保、安全、他人影響

資料來源：本計畫彙整

3. 調查方法

市話調查將使用玉瑪科技之電腦輔助電話訪問(Computer Assisted Telephone Interview, CATI)系統進行。

4. 抽樣設計

採隨機抽樣法，樣本電話以 CATI 系統中之「臺北市」及「高雄市」之電話資料庫為基礎，採電話號碼尾數末 4 碼隨機方式產生，使未登錄於中華電信電話簿中之用戶有同樣受訪機會，並於樣本戶中以任意成人法選取樣本進行訪問，每縣市有效問卷數至少 1,068 份，在 95%信心水準下抽樣誤差不超過 3%。

5. 前測規劃

「臺北市」及「高雄市」將各完成至少 100 份有效樣本。

6. 資料處理及統計分析

(1) 資料建檔方式

透過 CATI 系統進行訪問，資料在訪問完成時即自動完成編碼、建檔，並存入主電腦伺服器內。

(2) 資料處理方式

採電腦處理為主，人工整理為輔。

(3) 資料檢誤方式

① 資料完整性

a. 資料缺漏之處理

即便採用 CATI 系統進行訪問，惟執行過程中仍不排除有資料缺漏情形，爰於調查期間，針對前一天訪問之樣本進行資料缺漏檢查，若發現有資料缺漏情形發生，將指派資深訪員於調查期間進行補問，若已無法再追蹤訪問到原本的受訪人員，則剔除此一樣本，並再追加樣本，以替補被剔除之樣本。

b. 問項答案超出範圍之處理

CATI 系統可限制訪員在點選答案時，只能點選在問卷中各問項答案之合理範圍內，避免問項答案超出範圍情形發生。

② 資料合理性

若問卷前後各相關項目互相矛盾或有違背常理之情形發生時，首先將調取訪問錄音檔，確認在實際訪問過程中，訪員輸入狀況與受訪者回答狀況是否符合，若不符合則直接修改原始資料答案。

a. 追蹤補問

若聽取實際訪問錄音檔後，仍無法修補原始訪問中矛盾之資料，則再指派資深訪問人員針對此一通訪問進行補問工作，以修補原始之答案。

b. 追加樣本

若已無法再追蹤訪問到原先受訪人員，則剔除此一樣本，並再進行追加樣本之工作，以替補被剔除之樣本。

(4) 統計分析方法

① 次數分配分析

針對各問項製作次數分配表，以瞭解各問項之分布狀況。

② 交叉分析

瞭解不同重要變項與基本變項之間關聯性。

③ 加權方法

採「多變數反覆加權法」。由於本次調查縣市（行政區）並非完全是依照戶數結構比例來進行調查，因此建議仍需進行加權。此外，為避免只加權「縣市（行政區）」反而導致年齡、性別之樣本結構與母體結構不符，建議採用多變數反覆加權法(Raking)，每一輪加權依序以「縣市（行政區）」→「年齡」→「性別」之順序進行，第 2 輪再以第 1 輪之加權結果依同樣順序進行加權，直到樣本之「縣市（行政區）」→「年齡」→「性別」結構均與母體結構一致為止。

7. 問卷設計

市話問卷設計包括 3 個部分，如表 4.1-2 及圖 4.1-1 所示，說明如下：

(1) 第 1 部分「日常運具使用情形」

藉由詢問受訪者回答是否知道共享電動機車及是否具有騎乘經驗，再配合其他問項設計，區分「有使用共享電動機車經驗者」、「潛在使用共享電動機車者」、「無意願使用共享電動機車者」等 3 類受訪者族群。題目設計包括旅次目的、起迄點、旅次距離、轉乘需求等。

(2) 第 2 部分「運具使用經驗」

依第 1 部分「日常運具使用情形」填答結果，使 3 類受訪者族群依其使用經驗，於所屬題組回答。題目設計包括主要使用運具、接駁轉乘運具、使用頻率、使用時間、使用成本等。

(3) 第 3 部分「基本資料」

受訪者個人基本資料。題目設計包括性別、年齡、教育程度、所得收入、駕照持有、車輛持有情形等。

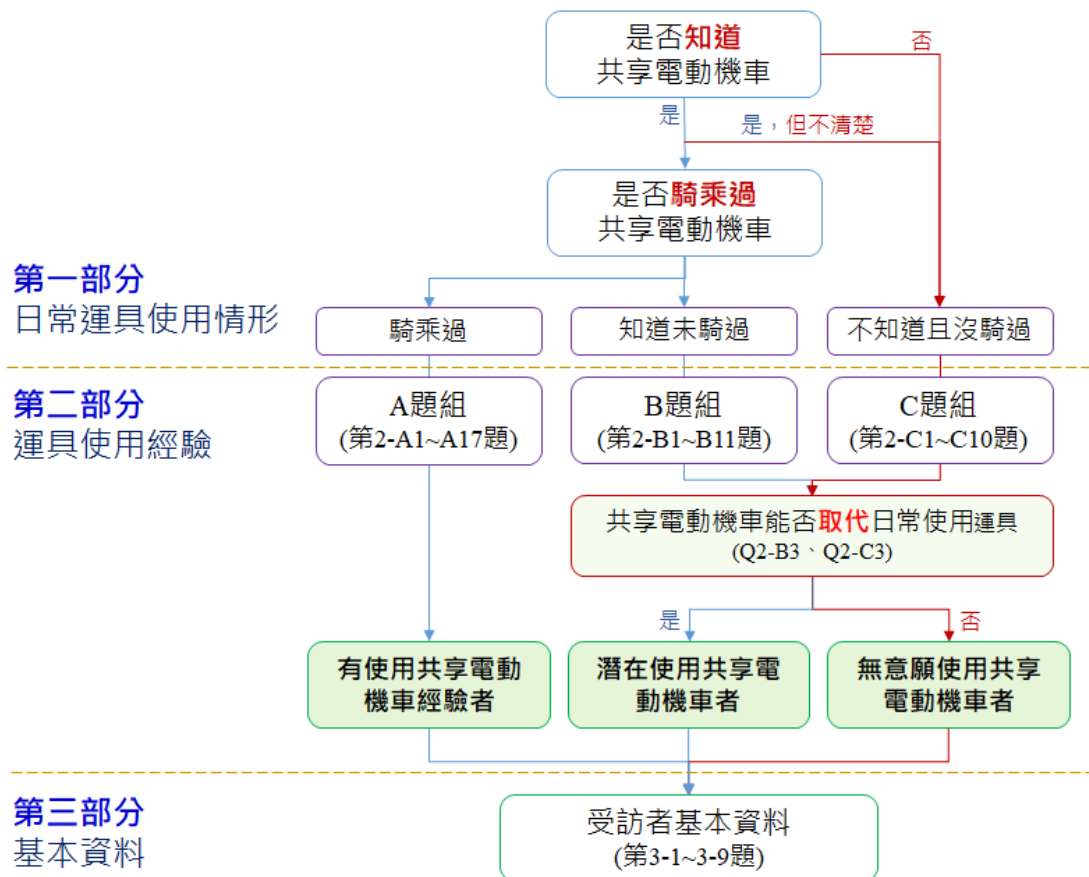
表 4.1-2 調查項目說明與題目

項目	變數	說明	問卷題目		
日常運具使用情形	共享電動機車使用經驗	使用過、知道沒使用過、不知道	1-1、1-2		
運具使用經驗	共享電動機車使用次數	-	2-A1	-	-
	旅次目的	通勤學、觀光休閒等	2-A2	2-B1	2-C1
	最近一次外出使用運具	汽車、機車、自行車、大眾運輸、其他	2-A3	2-B2	2-C2
	運具使用情形	時間、距離、費用	2-A4、A5、A6	2-B4、B5	2-C4、C5
	運具使用改變	增加使用、替代運具、原因	2-A7、A10	2-B3、B6	2-C3、C6
	外出氣候	天氣狀況	2-A8	-	-
	取車時間接受度	取車時間	2-A11	2-B7	2-C7
	使用誘因	增加或願意使用之時間、距離	2-A12、A13、A14	2-B8、B9、B10	2-C8、C9、C10
	共享電動機車品牌	使用過、知道	2-A9	2-B11	-
	機車偏好	購買機車、減少使用私有機車	2-A15、A16、A17	-	-

表 4.1-2 調查項目說明與題目 (續)

項目	變數	說明	問卷題目
基本資料	性別	性別	3-1
	年齡	年齡	3-2
	教育程度	教育程度	3-3
	職業	職業	3-4
	工作外勤時間	每周外勤時間占比	3-5
	所得	所得	3-6
	居住地	臺北、高雄行政區	3-7
	駕照持有情形	汽、機車	3-8
	私有車輛持有情形	汽、機車	3-9

資料來源：本計畫繪製



資料來源：本計畫繪製。

圖 4.1-1 市話問卷設計架構與調查對象

4.2 網路問卷調查計畫

以下將就調查範圍與對象、調查項目、調查方法、抽樣設計、資料處理與統計分析及問卷設計等進行說明：

1. 調查範圍與對象

參考國發會「2020 年臺灣網路報告」^[80]、交通部 109 年「民眾日常使用運具狀況調查」，本計畫選定上網普及率近 9 成（及大眾運輸工具使用率達 4 成）之「臺北市」，做為網路問卷調查範圍。

調查對象為居住在「臺北市」年滿 18 歲之民眾，並透過問卷設計，區分「有使用共享電動機車經驗者」、「潛在使用共享電動機車者」及「無意願使用共享電動機車者」等 3 類族群，俾利後續分析作業。

2. 調查項目

網路問卷調查項目包括：

(1) 基本資料

包括性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區、是否持有駕照、是否持有汽機車等。

(2) 旅次特性

就最近一次之旅次經驗，記錄旅次目的、旅次長度、旅次發生地區、轉乘需求等。

(3) 運具選擇行為

包括主要使用運具、接駁運具、使用頻率、使用時間、使用成本等。

(4) 運具方案屬性

包括使用運具之價格成本（騎乘、搭乘或接駁運具之費用）、時間（騎乘、搭乘、接駁等待或步行所花費時間）、運具使用時之情境（通勤、休閒等）。

(5) 心理潛在因素

包括意圖、態度、主觀規範、知覺行為控制、推理支持行為、推理反對行為、信念與價值觀等。

3. 調查方法

網路問卷置於網路調查平台網址：
<https://survey.isnetworkstudio.com/survey/2021sess>，供受訪者填答。

4. 抽樣設計

採滾雪球抽樣法，利用相關社群管道依年齡結構設定「雪球」，透過「雪球」擴散發送調查訊息邀請「臺北市」居民上網填寫問卷，以提高網路問卷涵蓋族群，有效樣本數至少 400 份以上。

5. 資料處理及統計分析

(1) 資料建檔方式

透過電腦網路調查系統進行訪問，資料在訪問完成時即自動完成編碼、建檔，並存入主電腦伺服器內。

(2) 資料處理方式

採電腦處理為主，人工整理為輔。

(3) 資料檢誤方式：

① 資料完整性

調查系統可限制訪員在點選答案時，只能點選在問卷中各問項答案之合理範圍內，避免問項答案超出範圍或缺漏之情形發生。

② 資料合理性

若問卷前後各相關項目互相矛盾或有違背常理之情形發生時，則將剔除此一樣本，並再追加樣本，以替補被剔除之樣本。

(4) 統計分析方法

① 頻次分析

針對各問項製作次數分配表，以瞭解各問項之分布狀況。

② 交叉分析

瞭解不同重要變項與基本變項之間關聯性。

③ 結構方程模式

探討心理因素變數。

④ 多項羅吉特模式

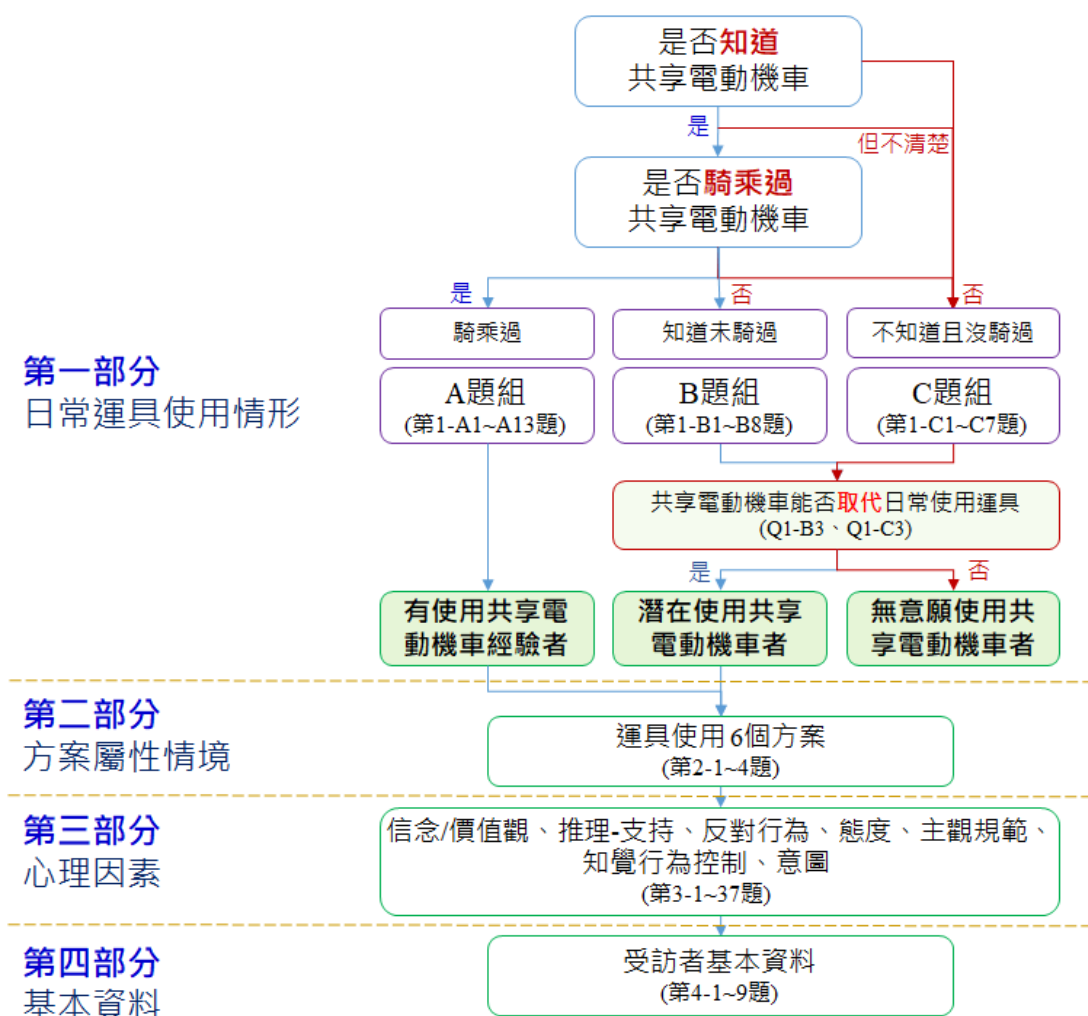
分析方案運具選擇情境

6. 問卷設計

網路問卷設計包括 4 個部分，如表圖 4.2-1 所示，說明如下：

(1) 第 1 部分「日常運具使用情形」

藉由詢問受訪者回答是否知道共享電動機車及是否具有騎乘經驗，再配合其他問項設計，區分「有使用共享電動機車經驗者」、「潛在使用共享電動機車者」、「無意願使用共享電動機車者」等 3 類受訪者族群，3 類受訪者族群依其使用經驗各自於所屬題組回答。題目設計包括旅次目的、起迄點、旅次距離、轉乘需求、主要使用運具、接駁轉乘運具、使用頻率、使用時間、使用成本等。



資料來源：本計畫繪製

圖 4.2-1 網路問卷設計架構與調查對象

(2) 第 2 部分「方案屬性路徑」

在受訪者外出運具選擇方案中，設計兩種外出目的，即通勤（上班/學）及休閒（購物/旅遊），探討在不同外出目的下，受訪者於 6 種運具選擇方案（直達 3 方案+接駁 3 方案）中所需花費時間及成本之偏好。爰此，本計畫依前述設計了 4 個情境，各情境下有 6 個運具選擇方案，供受訪者依據自身偏好及習慣，擇定最適情境及最佳運具選擇方案，如圖 4.2-2 至圖 4.2-5 所示。至於情境及運具選擇方案設計說明則如表 4.2-1 所示。

① 起迄點

參考臺北市 3 家共享電動機車業者營運熱點，假設起點為中正紀念堂，終點為臺北醫學大學及象山親山步道。

② 油價

考量 95 無鉛汽油係占臺灣市場銷售 75%之核心油品，爰採近 20 年 95 無鉛汽油平均每公升 26.9 元。

③ 共享電動機車費率

參考 3 家共享電動機車業者租用價格，設定前 6 分鐘 15 元，第 7 分鐘後每分鐘 2.5 元。

④ 公共自行車

參考 YouBike 使用費率，4 小時內每 30 分鐘 10 元。另自 107 年 4 月 1 日起持悠遊卡在雙北市搭乘捷運或公車，扣款後 1 小時內於臺北市租借 YouBike 1.0/2.0 並於雙北租賃站還車，且還車當下立即扣款，即可享前 30 分鐘費率免費之優惠。

⑤ 公車

參考臺北市聯營公車票價，全票每段票 15 元。

⑥ 捷運

參考臺北捷運公司票價，中正紀念堂站至台北 101/世貿站，全票 20 元；中正紀念堂站至象山站，全票 25 元。

⑦ 機車油耗

參考交通部統計處 107 年調查報告，燃油效率為每公升 23.1 公里，爰推算中正紀念堂站至台北醫學大學，油錢約 7 元；中正紀念堂站至象山親山步道，油錢約 8 元。

⑧ 時間推估

通勤情境之各運具使用時間採尖峰時間估算，休閒情境則以離峰時間估算。

(3) 第 3 部分「心理因素」

包括意圖、態度、主觀規範、知覺行為控制、推理（支持/反對行為）、信念/價值觀等。

(4) 第 4 部分「基本資料」

包括性別、年齡、教育程度、所得收入、駕照持有、車輛持有等。

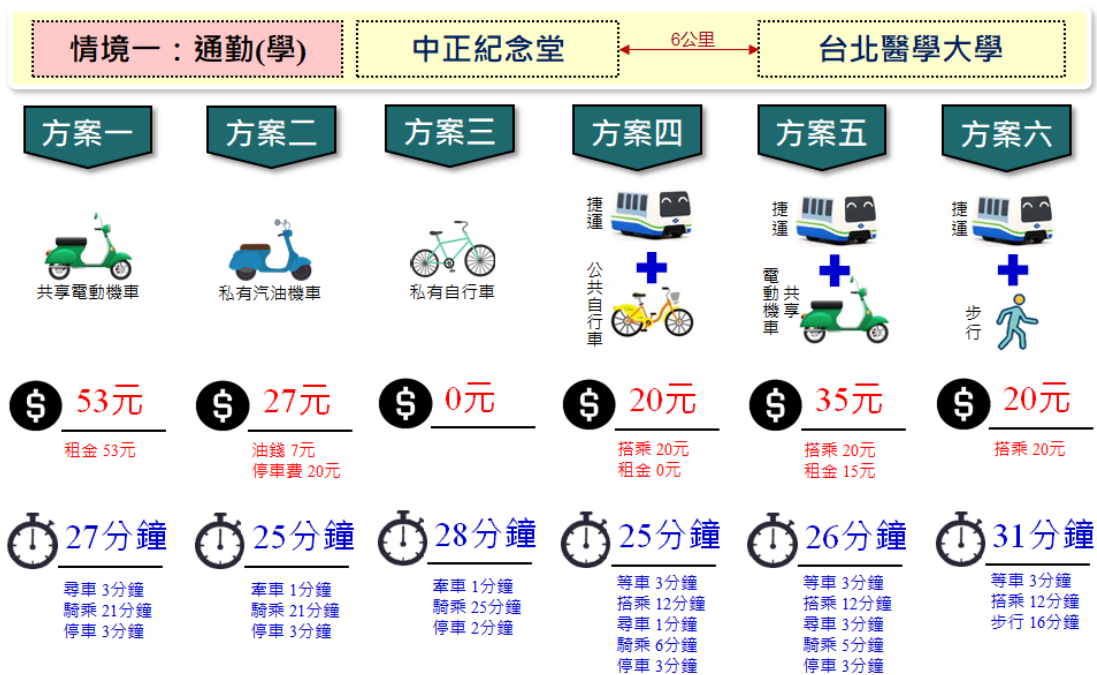


圖 4.2-2 網路問卷設計架構-方案屬性（情境一）

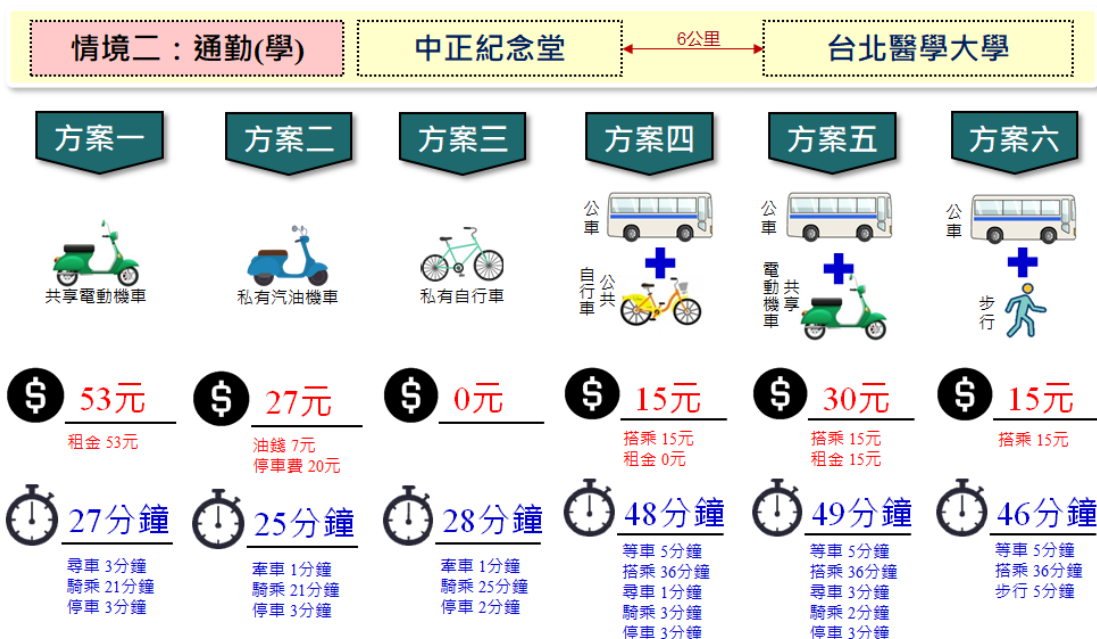


圖 4.2-3 網路問卷設計架構-方案屬性 (情境二)

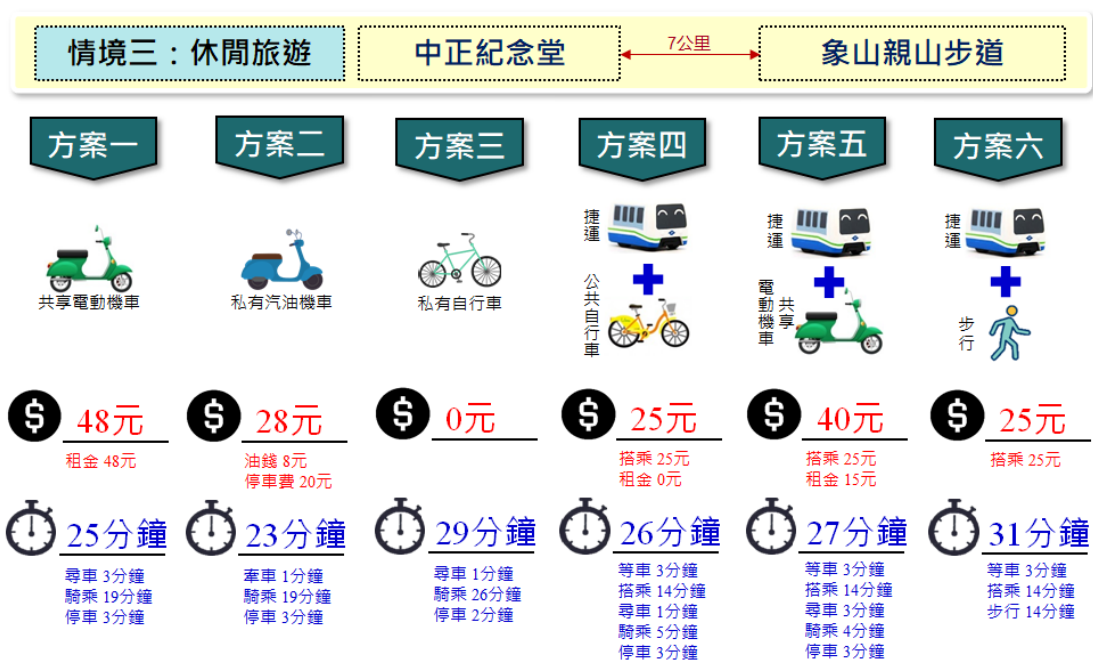


圖 4.2-4 網路問卷設計架構-方案屬性 (情境三)

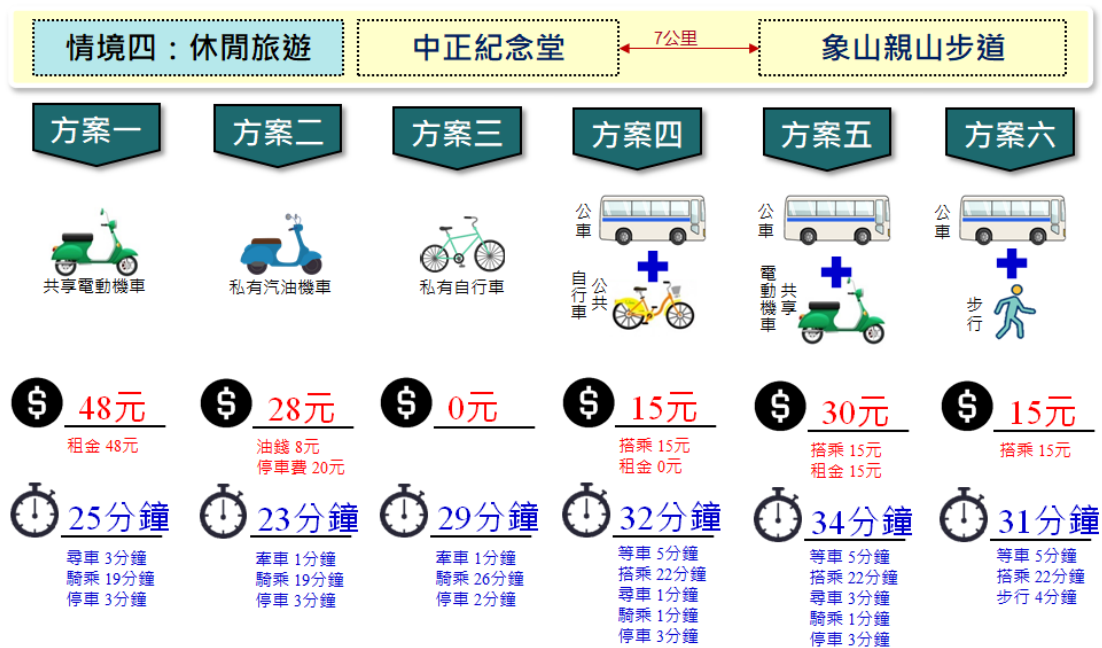


圖 4.2-5 網路問卷設計架構-方案屬性 (情境四)

表 4.2-1 各情境方案費用及時間估算

		距離		時間				費用			總計		
通勤（尖峰）：中正紀念堂-北醫		主要	接駁	等車	搭乘	尋車	騎乘	停車	騎/搭乘	租金	停車費	時間	費用
直達	方案一	共享電動機車	6	-	-	3	21	3	-	53	-	27	53
	方案二	私有汽油機車	6	-	-	1	21	3	7	-	20	25	27
	方案三	私有自行車	6	-	-	1	25	2	-	-	-	28	0
捷運 接駁	方案四	捷運	5	1.1	3	12	1	6	3	20	0	25	20
	方案五	（中正紀念堂站- 台北101/世貿站）	5	1.1	3	12	3	5	3	20	15	26	35
	方案六	步行	5	1.1	3	12	-	16	-	20	-	31	20
公車 接駁	方案四	公車	6	0.35	5	36	1	3	3	15	0	48	15
	方案五	（中正紀念堂站- 北醫吳興站）	6	0.35	5	36	3	2	3	15	15	49	30
	方案六	步行	6	0.35	5	36	-	5	-	15	-	46	15
休閒（離峰）：中正紀念堂-象山		主要	接駁	等車	搭乘	尋車	騎乘	停車	騎/搭乘	租金	停車費	時間	費用
直達	方案一	共享電動機車	7	-	-	3	19	3	-	48	-	25	48
	方案二	私有汽油機車	7	-	-	1	19	3	8	-	20	23	28
	方案三	私有自行車	7	-	-	1	26	2	-	-	-	29	0
捷運 接駁	方案四	捷運	6	1	3	14	1	5	3	25	0	26	25
	方案五	（中正紀念堂站- 象山站）	6	1	3	14	3	4	3	25	15	27	40
	方案六	步行	6	1	3	14	-	14	-	25	-	31	25
公車 接駁	方案四	公車	7	0.3	5	22	1	1	3	15	0	32	15
	方案五	（中正紀念堂站- 吳興國小）	7	0.3	5	22	3	1	3	15	15	34	30
	方案六	步行	7	0.3	5	22	-	4	-	15	-	31	15

資料來源：本計畫繪製

第五章 市話問卷前測調查結果

有關市話問卷前測調查，係本計畫為測試問卷用語及邏輯關係之適切性，做為未來正式調查問卷修改之參考依據，爰前測結果之相關統計數據及分析推測僅供參考，毋需過度解讀，因其並不具代表性。

有關市話問卷前測調查之範圍與對象、抽樣方法、調查期間及調查份數等，簡要說明如下：

1. 調查範圍與對象

調查地區為「臺北市」及「高雄市」，調查對象為居住在「臺北市」及「高雄市」且年滿 18 歲之民眾。

2. 抽樣方法

採隨機抽樣法，樣本電話以 CATI 系統中之「臺北市」及「高雄市」之電話資料庫為基礎，採電話號碼尾數末 4 碼隨機方式產生。

3. 調查期間

自 110 年 9 月 7 日（星期二）起至 110 年 9 月 10 日（星期五）止。

4. 調查份數

臺北市 103 份，高雄市 100 份，共計 203 份有效問卷。另平均每件完訪時間約 7-8 分鐘，約 20-30 通電話可完成 1 份樣本。

此外，調查結果因部分題目為複選題以及四捨五入之故，各選項受訪人數合計可能不等於該問項總回答人數，百分比合計可能不等於 100%。

5.1 臺北市調查結果

1. 樣本基本資料分布

有關臺北市 103 份有效問卷之基本資料分布，包括性別、年齡、教育程度、職業、每月所得、居住行政區、駕照持有狀況及車輛持有狀況等，如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 臺北市受訪者基本資料分布 (市話前測)

類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
總和		103	100%	總和		103	100%
性別	男	45	43.7%	居住 行政 區	中正區	7	6.8%
	女	58	56.3%		大同區	5	4.9%
年齡	未滿 18 歲	3	2.9%		中山區	8	7.8%
	18 歲~未滿 20 歲	2	1.9%		松山區	5	4.9%
	20 歲~未滿 25 歲	6	5.8%		大安區	13	12.6%
	25 歲~未滿 30 歲	5	4.9%		萬華區	12	11.7%
	30 歲~未滿 35 歲	3	2.9%		信義區	14	13.6%
	35 歲~未滿 40 歲	7	6.8%		士林區	9	8.7%
	40 歲~未滿 45 歲	4	3.9%		北投區	10	9.7%
	45 歲~未滿 50 歲	5	4.9%		內湖區	5	4.9%
	50 歲~未滿 55 歲	15	14.6%		文山區	10	9.7%
	55 歲~未滿 60 歲	15	14.6%		南港區	5	4.9%
	60 歲~未滿 65 歲	19	18.4%	每月 所得	未滿 2 萬	23	22.3%
	65 歲~未滿 70 歲	9	8.7%		2 萬~未滿 4 萬	18	17.5%
	70 歲~未滿 75 歲	6	5.8%		4 萬~未滿 6 萬	21	20.4%
	75 歲以上	3	2.9%		6 萬~未滿 8 萬	8	7.8%
	拒答	1	1.0%		8 萬~未滿 10 萬	3	2.9%
職業	傳統製造業	2	1.9%		10 萬以上	13	12.6%
	資訊電子業	5	4.9%		無收入	4	3.9%
	營建工程業	4	3.9%		不一定	1	1.0%
	服務業(含商業)	19	18.4%		拒答	12	11.7%
	金融保險業	7	6.8%	教育 程度	國小	1	1.0%
	運輸倉儲業	1	1.0%		國中	5	4.9%
	軍、警、公、教	11	10.7%		高中職	23	22.3%
	學生	10	9.7%		大學(專)	58	56.3%
	家管	15	14.6%		碩士	15	14.6%
	無(待)業	4	3.9%		博士	1	1.0%
	已退休	23	22.3%	駕照 持有	僅有汽車駕照	16	15.5%
	拒答	2	1.9%		僅有機車駕照	13	12.6%
車輛 持有	僅有汽車	13	12.6%		兩者皆有	49	47.6%
	僅有機車	15	14.6%		兩者皆無	25	24.3%
	兩者皆有	35	34.0%				
	兩者皆無	40	38.8%				

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

2. 調查結果統計分析

透過問項 Q1-1 及 Q1-2 可分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類受訪者，如表 5.1-2 所示。另本計畫將「知道，但不清楚」歸類於「不知道」族群。依前測結果可推測多數受訪者未騎乘過共享電動機車。

上開兩問項後續再依 Q2-B3、Q2-C3 受訪者回答「是否能取代既有使用運具」，可進一步區分「有使用共享電動機車經驗者」、「共享電動機車潛在使用者」、「無意願使用共享電動機車者」等 3 類族群。

表 5.1-2 是否知道及騎乘過共享電動機車（臺北市，市話前測）

Q1-1.請問您是否知道共享電動機車服務？	回答人數	百分比
總和	103	100%
是	67	65.0%
否	23	22.3%
知道，但不清楚	13	12.6%
Q1-2.請問您是否騎乘過共享電動機車？	回答人數	百分比
總和	67	100%
是	5	7.5%
否	62	92.5%
A 題組：騎過	5	4.9%
B 題組：知道沒騎過	62	60.2%
C 題組：不知道	36	35.0%

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

(1) 具騎乘共享電動機車經驗者（A 題組）

- ① 樣本數計 5 份（占比約 5%）。
- ② 受訪者於本題組大致能理性回覆，如表 5.1-3 所示。
- ③ 推測係因前測且本題組樣本數少之緣故，查無使用共享電動機車「上班」及「上學」等外出目的（如 Q2-A2）。
- ④ 有關共享電動機車替代原使用運具、使用因素等，回答情形較為多元分散（如 Q2-A7 及 Q2-A10）。

- ⑤ 有關「是否會因為騎乘過共享電動機車，而去購買機車」者，5 位受訪者皆表示「否」（如 Q2-A15），未來正式調查時可留意本問項答復情形。

表 5.1-3 市話前測調查結果（臺北市，A 題組）

Q2-A1.請問您平均一周大約使用共享電動機車幾次？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
1 次（含）以下	2	40.0
2~4 次	2	40.0
8~10 次	1	20.0
Q2-A2.請問您最近一次外出使用共享電動機車目的是？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
購物	2	40.0
休閒活動	2	40.0
修電腦	1	20.0
Q2-A3.請問您最近一次使用共享電動機車有搭配其他哪 些運輸工具一起使用？（可複選）	回答人數	百分比
總和	5	100.0
無	4	80.0
捷運（含輕軌）	1	20.0
Q2-A4.請問您最近一次（單程）使用共享電動機車，共騎 乘多久時間？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
未滿 10 分鐘	1	20.0
10 分鐘~未滿 20 分鐘	1	20.0
20 分鐘~未滿 30 分鐘	2	40.0
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	20.0
Q2-A5.請問您最近一次（單程）的出發點到目的點，大約 騎了幾公里？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
2 公里~未滿 5 公里	3	60.0
10 公里~未滿 15 公里	2	40.0

表 5.1-3 市話前測調查結果 (臺北市 , A 題組) (續)

Q2-A6.請問您最近一次(單程)騎乘共享電動機車,花了多少錢?	回答人數	百分比
總和	5	100.0
40 元~未滿 50 元	1	20.0
50 元~未滿 60 元	1	20.0
60 元~未滿 80 元	2	40.0
不知道	1	20.0
Q2-A7.請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用?(單選)	回答人數	百分比
總和	5	100.0
私有汽油機車	1	20.0
捷運(含輕軌)	2	40.0
公車	1	20.0
步行	1	20.0
Q2-A8.請問您最近一次使用共享電動機車時是晴天或雨天?	回答人數	百分比
總和	5	100.0
晴天	5	100.0
Q2-A9.請問您最常騎乘哪一個品牌的共享電動機車?	回答人數	百分比
總和	5	100.0
GoShare	3	60.0
iRent	1	20.0
WeMo	1	20.0
Q2-A10.請問哪些因素會讓您增加共享電動機車的使用?(可複選)	回答人數	百分比
總和	5	140.0
購車價格高,租借費用划算	1	20.0
節能減碳	1	20.0
尋停車便利性	2	40.0
APP 操作便利性	1	20.0
無大眾運輸工具可達時	1	20.0
換電池方便	1	20.0

表 5.1-3 市話前測調查結果 (臺北市 , A 題組) (續)

Q2-A11.當您要騎乘共享電動機車時，請問您可以接受在 多久時間內取到車？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
未滿 3 分鐘	1	20.0
3 分鐘~未滿 5 分鐘	2	40.0
5 分鐘~未滿 10 分鐘	2	40.0
Q2-A12.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案（如： 納入定期票或費率優惠）或便利服務（如：增加跨縣市區 務範圍），請問您平均一周可能增加使用幾次（單程）？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
1 次	1	20.0
2 次	1	20.0
3 次	2	40.0
5 次	1	20.0
Q2-A13.請問您平均每次（單程）騎乘時間會增加多久時 間？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
未滿 10 分鐘	1	20.0
10 分鐘~未滿 20 分鐘	1	20.0
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	20.0
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	20.0
不知道	1	20.0
Q2-A14.請問您平均每次(單程)騎乘距離會增加幾公里？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
未滿 2 公里	1	20.0
2 公里~未滿 5 公里	1	20.0
10 公里~未滿 15 公里	1	20.0
15 公里~未滿 20 公里	1	20.0
不增加	1	20.0
Q2-A15.請問您是否會因騎過共享電動機車而購買機車？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
否	5	100.0

表 5.1-3 市話前測調查結果 (臺北市, A 題組) (續)

Q2-A17.請問您是否會因為習慣騎乘過共享電動機車，而 售出/報廢/減少使用既有私有機車？	回答人數	百分比
總和	5	100.0
會	2	40.0
不會	2	40.0
不知道	1	20.0

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果

(2) 知道但未騎乘過共享電動機車者 (B 題組)

- ① 樣本數計 62 份 (占比約 60%) 。
- ② 受訪者於本題組大致能理性回覆，如表 5.1-4 所示。
- ③ 似有多數受訪者認為共享電動機車無法取代日常使用運具 (如 Q2-B3) ；另潛在使用者 (Q2-B3 回答會取代原使用運具者) 所回答使用因素 (如 Q2-B6) 之選擇較為多元分散。
- ④ 依 Q2-B11 調查結果，有近半數者不知道 GoShare、iRent 及 WeMo 等共享電動機車品牌，與本題組「知道但未騎乘過共享電動機車者」屬性相比，比例似偏高，未來正式調查時需再留意觀察。

表 5.1-4 市話前測調查結果 (臺北市, B 題組)

Q2-B1.請問您最近一次外出主要的目的是？	回答人數	百分比
總和	62	100.0
上班	30	48.4
上學	4	6.5
購物	18	29.0
休閒活動	6	9.7
看病	2	3.2
買便當	1	1.6
拒答	1	1.6

表 5.1-4 市話前測調查結果 (臺北市 , B 題組) (續)

Q2-B2.請問您最近一次(單程)外出使用了哪些運輸工具?(可複選)	回答人數	百分比
總和	74	119.4
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	8	12.9
私有電動汽車	0	0.0
私有汽油機車	21	33.9
私有電動機車	1	1.6
私有自行車	2	3.2
租用公共自行車(含 Ubike)	3	4.8
捷運(含輕軌)	17	27.4
計程車	1	1.6
公車	11	17.7
步行	10	16.1
Q2-B3.請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具?(可複選)	回答人數	百分比
總和	68	109.7
無法取代(跳答 Q2-B8 題)	35	56.5
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	2	3.2
私有電動汽車	3	4.8
私有汽油機車	7	11.3
私有電動機車	1	1.6
私有自行車	5	8.1
租用公共自行車(含 Ubike)	3	4.8
捷運(含輕軌)	2	3.2
公車	6	9.7
步行	2	3.2
不知道	2	3.2

表 5.1-4 市話前測調查結果 (臺北市 , B 題組) (續)

Q2-B4.請問您最近一次 (單程) 外出使用該運具 (被取代運具) 花費多少時間 ?	回答人數	百分比
總和	27	100.0
未滿 10 分鐘	3	11.1
10 分鐘~未滿 20 分鐘	10	37.0
20 分鐘~未滿 30 分鐘	4	14.8
30 分鐘~未滿 40 分鐘	6	22.2
40 分鐘~未滿 50 分鐘	1	3.7
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	3.7
60 分鐘~未滿 90 分鐘	2	7.4
Q2-B5.請問您最近一次 (單程) 外出使用該運具 (被取代運具) , 大概開 (騎) 了幾公里 ?	回答人數	百分比
總和	27	100.0
未滿 2 公里	6	22.2
2 公里~未滿 5 公里	6	22.2
5 公里~未滿 10 公里	10	37.0
10 公里~未滿 15 公里	1	3.7
15 公里~未滿 20 公里	1	3.7
20 公里~未滿 30 公里	1	3.7
不知道	2	7.4

表 5.1-4 市話前測調查結果 (臺北市 , B 題組) (續)

Q2-B6.請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？ (可複選)	回答人數	百分比
總和	33	122.2
符合起訖需求	2	7.4
車款多元	1	3.7
節能減碳	3	11.1
避免公共運輸群聚 (COVID-19 疫情)	5	18.5
尋停車便利性	7	25.9
短距離	1	3.7
去旅行	1	3.7
便利性	2	7.4
沒車可騎時	1	3.7
無大眾運輸工具可達時	2	7.4
自己的車不能用時	1	3.7
不知道	7	25.9
Q2-B7.如果您想要騎乘共享電動機車時，您可以接受在 多久時間內取到車？	回答人數	百分比
總和	27	100.0
未滿 3 分鐘	3	11.1
3 分鐘~未滿 5 分鐘	8	29.6
5 分鐘~未滿 10 分鐘	10	37.0
10 分鐘~未滿 15 分鐘	3	11.1
15 分鐘~未滿 20 分鐘	2	7.4
20 分鐘~未滿 30 分鐘	1	3.7

表 5.1-4 市話前測調查結果 (臺北市 , B 題組) (續)

Q2-B8.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案（如： 納入定期票或費率優惠）或便利服務（如：增加跨縣市 服務範圍），請問您平均一周可能使用幾次（單程）？		
	回答人數	百分比
總和	62	100.0
0 次	32	51.6
1 次	4	6.5
2 次	10	16.1
3 次	3	4.8
4 次	1	1.6
5 次	1	1.6
7 次	3	4.8
不知道	8	12.9
Q2-B9.請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？		
	回答人數	百分比
總和	23	100.0
未滿 10 分鐘	2	8.7
10 分鐘~未滿 20 分鐘	9	39.1
20 分鐘~未滿 30 分鐘	5	21.7
30 分鐘~未滿 40 分鐘	4	17.4
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	4.3
60 分鐘~未滿 90 分鐘	1	4.3
不知道	1	4.3
Q2-B10.請問您平均每次（單程）騎乘幾公里？		
	回答人數	百分比
總和	23	100.0
2 公里~未滿 5 公里	6	26.1
5 公里~未滿 10 公里	11	47.8
10 公里~未滿 15 公里	2	8.7
15 公里~未滿 20 公里	2	8.7
不知道	2	8.7

表 5.1-4 市話前測調查結果 (臺北市 , B 題組) (續)

Q2-B11.請問您了解目前有哪些共享電動機車品牌？(可複選)	回答人數	百分比
總和	75	121.0
GoShare	13	21.0
iRent	19	30.6
WeMo	11	17.7
不知道	32	51.6

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果

(3) 不知道且未騎乘過共享電動機車者 (C 題組)

- ① 樣本數計 36 份 (占比約 35%) 。
- ② 受訪者於本題組大致能理性回覆，如表 5.1-5 所示。
- ③ 似有多數受訪者認為共享電動機車無法取代日常使用運具 (如 Q2-C3) 。

表 5.1-5 市話前測調查結果 (臺北市 , C 題組)

Q2-C1.請問您最近一次 (單程) 外出主要的目的是？	回答人數	百分比
總和	36	100.0
上班	9	25.0
上學	2	5.6
購物	16	44.4
休閒活動	4	11.1
看病	1	2.8
祭祖	1	2.8
探望家人	1	2.8
拒答	2	5.6

表 5.1-5 市話前測調查結果 (臺北市 , C 題組) (續)

Q2-C2.請問您最近一次(單程)外出使用哪些運輸工具?	回答人數	百分比
總和	36	100.0
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	9	25.0
私有汽油機車	7	19.4
私有自行車	2	5.6
租用公共自行車(含 Ubike)	1	2.8
捷運(含輕軌)	7	19.4
公車	4	11.1
步行	6	16.7
Q2-C3.請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具?	回答人數	百分比
總和	36	100.0
無法取代(跳答 27 題)	26	72.2
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	1	2.8
私有汽油機車	3	8.3
私有電動機車	1	2.8
租用公共自行車(含 Ubike)	1	2.8
捷運(含輕軌)	1	2.8
公車	4	11.1
不知道	1	2.8
Q2-C4.請問您最近一次(單程)外出使用該運具(被取代運具)花費多少時間?	回答人數	百分比
總和	10	100.0
未滿 10 分鐘	1	10.0
10 分鐘~未滿 20 分鐘	2	20.0
20 分鐘~未滿 30 分鐘	5	50.0
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	10.0
60 分鐘~未滿 90 分鐘	1	10.0

表 5.1-5 市話前測調查結果 (臺北市 , C 題組) (續)

Q2-C5.請問您最近一次(單程)外出使用該運具(被取代運具),大概騎乘幾公里?	回答人數	百分比
總和	10	100.0
未滿 2 公里	2	20.0
5 公里~未滿 10 公里	4	40.0
10 公里~未滿 15 公里	3	30.0
不知道	1	10.0
Q2-C6.請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車?(可複選)	回答人數	百分比
總和	10	100.0
支持共享理念	1	10.0
節能減碳	3	30.0
尋停車便利性	5	50.0
便利性	1	10.0
不知道	2	20.0
Q2-C7.當您要騎乘共享電動機車時,您可以接受在多久時間內取到車?	回答人數	百分比
總和	10	100.0
未滿 3 分鐘	1	10.0
3 分鐘~未滿 5 分鐘	6	60.0
5 分鐘~未滿 10 分鐘	1	10.0
15 分鐘~未滿 20 分鐘	1	10.0
不知道	1	10.0
Q2-C8.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如:納入定期票或費率優惠)或便利服務(如:增加跨縣市服務範圍),請問您平均一周可能使用幾次(單程)?	回答人數	百分比
總和	36	100.0
0 次	21	58.3
1 次	3	8.3
2 次	2	5.6
3 次	2	5.6
5 次	2	5.6
7 次	1	2.8
不知道	5	13.9

表 5.1-5 市話前測調查結果 (臺北市 , C 題組) (續)

Q2-C9.請問您預估平均每次 (單程) 會使用多久時間？	回答人數	百分比
總和	10	100.0
10 分鐘~未滿 20 分鐘	1	10.0
20 分鐘~未滿 30 分鐘	6	60.0
50 分鐘~未滿 60 分鐘	3	30.0
Q2-C10.請問您平均每次 (單程) 騎乘幾公里？	回答人數	百分比
總和	10	100.0
2 公里~未滿 5 公里	4	40.0
5 公里~未滿 10 公里	3	30.0
10 公里~未滿 15 公里	1	10.0
15 公里~未滿 20 公里	1	10.0
不知道	1	10.0

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果

5.2 高雄市調查結果

1. 樣本基本資料分布

有關高雄市 100 份有效問卷之基本資料分布，包括性別、年齡、教育程度、職業、每月所得、居住行政區、駕照持有狀況及車輛持有狀況等，如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 高雄市受訪者基本資料分布（市話前測）

類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
總和		100	100%	總和		100	100%
性別	男	45	45.0%		楠梓區	8	8.0%
	女	55	55.0%		左營區	8	8.0%
年齡	未滿 18 歲	1	1.0%	居住行政區	鼓山區	3	3.0%
	18 歲~未滿 20 歲	4	4.0%		三民區	15	15.0%
	20 歲~未滿 25 歲	7	7.0%		苓雅區	9	9.0%
	25 歲~未滿 30 歲	3	3.0%		新興區	2	2.0%
	30 歲~未滿 35 歲	3	3.0%		前鎮區	7	7.0%
	35 歲~未滿 40 歲	6	6.0%		小港區	8	8.0%
	40 歲~未滿 45 歲	10	10.0%		鳳山區	16	16.0%
	45 歲~未滿 50 歲	3	3.0%		六龜區	1	1.0%
	50 歲~未滿 55 歲	16	16.0%		美濃區	1	1.0%
	55 歲~未滿 60 歲	8	8.0%		內門區	1	1.0%
	60 歲~未滿 65 歲	21	21.0%		仁武區	1	1.0%
	65 歲~未滿 70 歲	5	5.0%		旗山區	2	2.0%
	70 歲~未滿 75 歲	8	8.0%		大社區	2	2.0%
	75 歲以上	5	5.0%		大寮區	2	2.0%
職業	農、林、漁、牧	3	3.0%		岡山區	5	5.0%
	傳統製造業	7	7.0%		林園區	1	1.0%
	資訊電子業	3	3.0%		阿蓮區	1	1.0%
	營建工程業	6	6.0%		茄萣區	1	1.0%
	服務業（含商業）	20	20.0%		梓官區	1	1.0%
	金融保險業	2	2.0%		鳥松區	1	1.0%
	運輸倉儲業	2	2.0%		湖內區	1	1.0%
	軍、警、公、教	10	10.0%		路竹區	1	1.0%
	學生	10	10.0%		橋頭區	2	2.0%

表 5.2-1 高雄市受訪者基本資料分布（市話前測）（續）

類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
	家管	11	11.0%	駕照持有	僅有汽車駕照	5	5.0%
	無（待）業	3	3.0%		僅有機車駕照	13	13.0%
	已退休	20	20.0%		兩者皆有	77	77.0%
	拒答	3	3.0%		兩者皆無	5	5.0%
總和		100	100%	總和		100	100%
每月所得	未滿 2 萬	31	31.0%	教育程度	國小	2	2.0%
	2 萬~未滿 4 萬	22	22.0%		國中	4	4.0%
	4 萬~未滿 6 萬	23	23.0%		高中職	35	35.0%
	6 萬~未滿 8 萬	10	10.0%		大學（專）	51	51.0%
	8 萬~未滿 10 萬	2	2.0%		碩士	8	8.0%
	不一定	3	3.0%	車輛持有	僅有汽車	6	6.0%
	拒答	9	9.0%		僅有機車	22	22.0%
					兩者皆有	64	64.0%
				兩者皆無	8	8.0%	

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

2. 調查結果統計分析

透過問項 Q1-1 及 Q1-2 可分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類受訪者，如表 5.2-2 所示。另本計畫將「知道，但不清楚」歸類於「不知道」族群。依前測結果可推測多數受訪者未騎乘過共享電動機車。

上開 2 問項後續再依 Q2-B3、Q2-C3 受訪者回答「是否能取代既有使用運具」，可進一步區分「有使用共享電動機車經驗者」、「潛在使用共享電動機車者」、「無意願使用共享電動機車者」等 3 類族群。

表 5.2-2 是否知道及騎乘過共享電動機車（高雄市，市話前測）

Q1-1.請問您是否知道共享電動機車服務？	回答人數	百分比
總和	100	100%
是	48	48.0%
否	45	45.0%
知道，但不清楚	7	7.0%
Q1-2.請問您是否騎乘過共享電動機車？	回答人數	百分比
總和	48	100%
是	8	16.7%
否	40	83.3%
A 題組：騎過	8	8.0%
B 題組：知道沒騎過	40	40.0%
C 題組：不知道	52	52.0%

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

(1) 具騎乘共享電動機車經驗者（A 題組）

- ① 樣本數計 8 份（占比約 8%）。
- ② 受訪者於本題組大致能理性回覆，如表 5.2-3 所示。
- ③ 本題組受訪者使用頻次，皆集中於使用「1 次（含）以下」（如 Q2-A1），未來正式調查時可留意本問項答復情形。
- ④ 有關共享電動機車使用因素，回答情形較為多元分散（如 Q2-A10）。
- ⑤ 有關「提供更多誘因以增加共享電動機車使用頻次」（如 Q2-A12），扣除「0 次」及「不知道」者，僅餘 2 個樣本回答「1 次」（占四分之一比例），因會連帶影響 Q2-A13 及 Q2-14 之回答，未來正式調查時可留意本問項答復情形。

表 5.2-3 市話前測調查結果（高雄市，A 題組）

Q2-A1.請問您平均一周大約使用共享電動機車幾次？	回答人數	百分比
總和	8	100.0
1 次（含）以下	8	100.0
Q2-A2.請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的 是？	回答人數	百分比
總和	8	100.0
上班	1	12.5
上學	1	12.5
購物	1	12.5
休閒活動	5	62.5
Q2-A3.請問您最近一次使用共享電動機車有搭配其他哪 些運輸工具一起使用？（可複選）	回答人數	百分比
總和	8	100.0
無	5	62.5
租用電動機車	1	12.5
捷運(含輕軌)	1	12.5
火車	1	12.5
Q2-A4.請問您最近一次（單程）使用共享電動機車，共 騎乘多久時間？	回答人數	百分比
總和	8	100.0
未滿 10 分鐘	3	37.5
10 分鐘~未滿 20 分鐘	3	37.5
20 分鐘~未滿 30 分鐘	1	12.5
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	12.5
Q2-A5.請問您最近一次（單程）的出發點到目的點，大 約騎了幾公里？	回答人數	百分比
總和	8	100.0
2 公里~未滿 5 公里	3	37.5
5 公里~未滿 10 公里	4	50.0
10 公里~未滿 15 公里	1	12.5

表 5.2-3 市話前測調查結果 (高雄市 , A 題組) (續)

Q2-A6.請問您最近一次(單程)騎乘共享電動機車,花 了多少錢?	回答人數	百分比
總和	8	100.0
未滿 20 元	2	25.0
20 元~未滿 30 元	2	25.0
30 元~未滿 40 元	2	25.0
40 元~未滿 50 元	1	12.5
不知道	1	12.5
Q2-A7.請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用?(單選)	回答人數	百分比
總和	8	100.0
私有汽油機車	4	50.0
計程車	1	12.5
步行	3	37.5
Q2-A8.請問您最近一次使用共享電動機車時是晴天或雨天?	回答人數	百分比
總和	8	100.0
晴天	8	100.0
Q2-A9.請問您最常騎乘哪一個品牌的共享電動機車?	回答人數	百分比
總和	8	100.0
GoShare	4	50.0
iRent	1	12.5
WeMo	2	25.0
拒答	1	12.5

表 5.2-3 市話前測調查結果 (高雄市 , A 題組) (續)

Q2-A10.請問哪些因素會讓您增加共享電動機車的使 用？(可複選)	回答人數	百分比
總和	12	150.0
符合起訖需求	1	12.5
車款多元	1	12.5
支持共享理念	1	12.5
節能減碳	3	37.5
優惠方案	3	37.5
天氣狀況良好	1	12.5
無大眾運輸工具可達時	1	12.5
不知道	1	12.5
Q2-A11.當您要騎乘共享電動機車時，請問您可以接受在 多久時間內取到車？	回答人數	百分比
總和	8	100.0
未滿 3 分鐘	2	25.0
3 分鐘~未滿 5 分鐘	3	37.5
5 分鐘~未滿 10 分鐘	3	37.5
Q2-A12.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如： 納入定期票或費率優惠)或便利服務(如：增加跨縣市服務 範圍)，請問您平均一周可能增加使用幾次（單程）？	回答人數	百分比
總和	8	100.0
0 次	4	50.0
1 次	2	25.0
不知道	2	25.0
Q2-A13.請問您平均每次（單程）騎乘時間會增加多久時 間？	回答人數	百分比
總和	2	100.0
10 分鐘~未滿 20 分鐘	1	50.0
20 分鐘~未滿 30 分鐘	1	50.0

表 5.2-3 市話前測調查結果 (高雄市 , A 題組) (續)

Q2-A14.請問您平均每次(單程)騎乘距離,會增加幾公里?	回答人數	百分比
總和	2	100.0
2 公里~未滿 5 公里	1	50.0
5 公里~未滿 10 公里	1	50.0
Q2-A15.請問您是否會因為騎乘過共享電動機車,而去購買機車?	回答人數	百分比
總和	8	100.0
是	3	37.5
否	5	62.5
Q2-A16.請問您會買哪一種汽油機車或電動機車?	回答人數	百分比
總和	3	100.0
電動機車	3	100.0
Q2-A17.請問您是否會因為習慣騎乘過共享電動機車,而售出/報廢/減少使用既有私有機車?	回答人數	百分比
總和	8	100.0
會	1	12.5
不會	5	62.5
不知道	2	25.0

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果

(2) 知道但未騎乘過共享電動機車者 (B 題組)

- ① 樣本數計 40 份 (占比約 40%)。
- ② 受訪者於本題組大致能理性回覆，如表 5.2-4 所示。
- ③ 似有多數受訪者認為共享電動機車無法取代日常使用運具 (如 Q2-B3)；另潛在使用者 (Q2-B3 回答會取代原使用運具者) 所回答使用誘因 (如 Q2-B6) 較為多元分散。
- ④ 依 Q2-B11 調查結果，有近半數者不知道 GoShare、iRent 及 WeMo 等共享電動機車品牌，與本題組「知道但未騎乘過共享電動機車者」屬性相比，比例似偏高，未來正式調查時需再留意觀察。

表 5.2-4 市話前測調查結果 (高雄市, B 題組)

Q2-B1.請問您最近一次外出主要的目的是？	回答人數	百分比
總和	40	100.0
上班	16	40.0
上學	4	10.0
購物	14	35.0
休閒活動	6	15.0
Q2-B2.請問您最近一次 (單程) 外出使用了哪些運輸工具？	回答人數	百分比
總和	43	107.5
私有燃油汽車 (含汽柴油、油電車)	12	30.0
私有電動汽車	1	2.5
私有汽油機車	18	45.0
私有電動機車	7	17.5
租用公共自行車 (含 Ubike)	1	2.5
捷運 (含輕軌)	1	2.5
步行	3	7.5

表 5.2-4 市話前測調查結果 (高雄市 , B 題組) (續)

Q2-B3.請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？	回答人數	百分比
總和	40	100.0
無法取代 (跳答 Q2-B8 題)	26	65.0
私有電動汽車	3	7.5
私有汽油機車	8	20.0
租用公共自行車(含 Ubike)	1	2.5
捷運(含輕軌)	1	2.5
公車	1	2.5
Q2-B4.請問您最近一次 (單程) 外出使用該運具 (被取代運具) 花費多少時間？	回答人數	百分比
總和	14	100.0
未滿 10 分鐘	2	14.3
10 分鐘~未滿 20 分鐘	4	28.6
20 分鐘~未滿 30 分鐘	4	28.6
30 分鐘~未滿 40 分鐘	3	21.4
60 分鐘~未滿 90 分鐘	1	7.1
Q2-B5.請問您最近一次 (單程) 外出使用該運具 (被取代運具) ，大概開 (騎) 了幾公里？	回答人數	百分比
總和	14	100.0
未滿 2 公里	2	14.3
2 公里~未滿 5 公里	3	21.4
5 公里~未滿 10 公里	1	7.1
10 公里~未滿 15 公里	5	35.7
15 公里~未滿 20 公里	2	14.3
不知道	1	7.1

表 5.2-4 市話前測調查結果 (高雄市 , B 題組) (續)

Q2-B6.請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？ (可複選)	回答人數	百分比
總和	26	185.7
符合起訖需求	2	14.3
車款多元	1	7.1
支持共享理念	2	14.3
節能減碳	4	28.6
優惠方案	5	35.7
避免公共運輸群聚 (COVID-19 疫情)	3	21.4
尋停車便利性	5	35.7
不知道	4	28.6
Q2-B7.如果您想要騎乘共享電動機車時，您可以接受在 多久時間內取到車？	回答人數	百分比
總和	14	100.0
未滿 3 分鐘	1	7.1
3 分鐘~未滿 5 分鐘	4	28.6
5 分鐘~未滿 10 分鐘	6	42.9
20 分鐘~未滿 30 分鐘	1	7.1
不知道	2	14.3
Q2-B8.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案（如： 納入定期票或費率優惠）或便利服務（如：增加跨縣市 服務範圍），請問您平均一周可能使用幾次（單程）？	回答人數	百分比
總和	40	100.0
0 次（跳答 Q2-B11 題）	21	52.5
1 次	4	10.0
2 次	3	7.5
3 次	2	5.0
5 次	3	7.5
10 次	1	2.5
不知道（跳答 Q2-B11 題）	6	15.0

表 5.2-4 市話前測調查結果（高雄市，B 題組）（續）

Q2-B9.請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？	回答人數	百分比
總和	13	100.0
未滿 10 分鐘	1	7.7
10 分鐘~未滿 20 分鐘	4	30.8
20 分鐘~未滿 30 分鐘	3	23.1
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	7.7
40 分鐘~未滿 50 分鐘	1	7.7
50 分鐘~未滿 60 分鐘	3	23.1
Q2-B10.請問您平均每次（單程）騎乘幾公里？	回答人數	百分比
總和	13	100.0
未滿 2 公里	1	7.7
2 公里~未滿 5 公里	1	7.7
5 公里~未滿 10 公里	5	38.5
10 公里~未滿 15 公里	3	23.1
20 公里~未滿 30 公里	2	15.4
不知道	1	7.7
Q2-B11.請問您了解目前有哪些共享電動機車品牌？（可複選）	回答人數	百分比
總和	43	107.5
GoShare	9	22.5
iRent	12	30.0
WeMo	1	2.5
不知道	21	52.5

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果

(3) 不知道且未騎乘過共享電動機車者（C 題組）

- ① 樣本數計 52 份（占比約 52%）。
- ② 受訪者於本題組大致能理性回覆，如表 5.2-5 所示。
- ③ 似有多數受訪者認為共享電動機車無法取代日常使用運具（如 Q2-C3）。
- ④ 有關共享電動機車使用因素似多集中於「尋停車便利性」（如 Q2-C6），未來正式調查時可留意本問項答復情形。

表 5.2-5 市話前測調查結果（高雄市，C 題組）

Q2-C1.請問您最近一次（單程）外出主要的目的是？	回答人數	百分比
總和	52	100.0
上班	20	38.5
上學	2	3.8
購物	17	32.7
休閒活動	7	13.5
看病	1	1.9
沒出門	3	5.8
拒答	2	3.8
Q2-C2.請問您最近一次（單程）外出使用哪些運輸工具？ （可複選）	回答人數	百分比
總和	52	107.7
私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	18	34.6
私有汽油機車	25	48.1
私有電動機車	4	7.7
私有自行車	4	7.7
租用燃油汽車（含汽柴油、油電車）	1	1.9
捷運（含輕軌）	1	1.9
計程車	1	1.9
公車	1	1.9
步行	1	1.9
Q2-C3.請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一 種運輸工具？（可複選）	回答人數	百分比
總和	52	109.4
無法取代	31	58.5
私有汽油機車	12	22.6
私有自行車	2	3.8
租用公共自行車(含 Ubike)	4	7.5
捷運(含輕軌)	2	3.8
計程車	1	1.9
公車	3	5.7
不知道	3	5.7

表 5.2-5 市話前測調查結果（高雄市，C 題組）（續）

Q2-C4.請問您最近一次（單程）外出使用該運具（被取代運具）花費多少時間？	回答人數	百分比
總和	21	100.0
未滿 10 分鐘	3	14.3
10 分鐘~未滿 20 分鐘	10	47.6
20 分鐘~未滿 30 分鐘	3	14.3
30 分鐘~未滿 40 分鐘	2	9.5
40 分鐘~未滿 50 分鐘	1	4.8
不知道	2	9.5
Q2-C5.請問您最近一次（單程）外出使用該運具（被取代運具），大概騎乘幾公里？	回答人數	百分比
總和	21	100.0
未滿 2 公里	2	9.5
2 公里~未滿 5 公里	6	28.6
5 公里~未滿 10 公里	5	23.8
10 公里~未滿 15 公里	3	14.3
15 公里~未滿 20 公里	2	9.5
20 公里~未滿 30 公里	1	4.8
不知道	2	9.5
Q2-C6.請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？ （可複選）	回答人數	百分比
總和	21	147.6
購車價格高，租借費用划算	1	4.8
符合起訖需求	4	19.0
油價高	1	4.8
支持共享理念	1	4.8
節能減碳	5	23.8
優惠方案	1	4.8
尋停車便利性	12	57.1
APP 操作便利性	1	4.8
短距離	1	4.8
不知道	4	19.0

表 5.2-5 市話前測調查結果 (高雄市 , C 題組) (續)

Q2-C7.當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？	回答人數	百分比
總和	21	100.0
未滿 3 分鐘	3	14.3
3 分鐘~未滿 5 分鐘	8	38.1
5 分鐘~未滿 10 分鐘	8	38.1
不知道	2	9.5
Q2-C8.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案（如：納入定期票或費率優惠）或便利服務（如：增加跨縣市服務範圍），請問您平均一周可能使用幾次（單程）？	回答人數	百分比
總和	52	100.0
0 次	25	48.1
1 次	5	9.6
2 次	4	7.7
3 次	6	11.5
4 次	2	3.8
5 次	1	1.9
10 次	1	1.9
20 次	1	1.9
不知道	7	13.5
Q2-C9.請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？	回答人數	百分比
總和	22	100.0
未滿 10 分鐘	1	4.5
10 分鐘~未滿 20 分鐘	12	54.5
20 分鐘~未滿 30 分鐘	4	18.2
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	4.5
40 分鐘~未滿 50 分鐘	1	4.5
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	4.5
60 分鐘~未滿 90 分鐘	1	4.5
不知道	1	4.5

表 5.2-5 市話前測調查結果（高雄市，C 題組）（續）

Q2-C10.請問您平均每次（單程）騎乘幾公里？	回答人數	百分比
總和	22	100.0
2 公里~未滿 5 公里	8	36.4
5 公里~未滿 10 公里	10	45.5
10 公里~未滿 15 公里	2	9.1
15 公里~未滿 20 公里	1	4.5
不知道	1	4.5

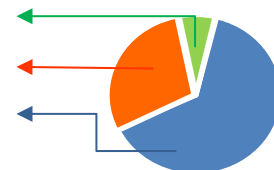
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果

5.3 小結

從本次市話問卷前測調查可得知，透過問項 Q1-1 及 Q1-2 可將全體受訪者分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群，再透過受訪者回答 Q2-B3、Q2-C3（是否能取代既有使用運具），可進一步區分「有使用共享電動機車經驗者」、「共享電動機車潛在使用者」、「無意願使用共享電動機車者」等各族群比例，如表 5.3-1 及表 5.3-2 所示。在未來溫室氣體排放分析作業中，「潛在使用共享電動機車者」之族群比例即為溫室氣體減量潛力研究重點，而能有多少溫室氣體減量效果，亦取決於其轉移自何種運具（高、低排碳運具之比例多寡）。

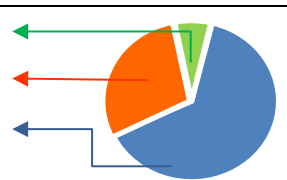
表 5.3-1 共享電動機車潛在使用者分析方式（臺北市）

臺北市（103 份）				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	5	4.9	-	-
知道沒騎過	62	60.2	27	35
不知道沒騎過	36	35.0	10	26
具騎乘經驗	5	4.9		
潛在使用者	37	35.9		
無意願使用	61	59.2		
總計	103	100		



資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

表 5.3-2 共享電動機車潛在使用者分析方式（高雄市）

高雄市（100份）				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	8	8	-	-
知道沒騎過	40	40.0	14	26
不知道沒騎過	52	52.0	21	31
具騎乘經驗	8	8.0		
潛在使用者	35	35.0		
無意願使用	57	57.0		
總計	100	100		

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

依本次市話前測問卷調查結果，受訪者大致能理解並答覆相關問題。歸納相關結果如下：

1. 使用共享電動機車之受訪者比例偏低

臺北市使用共享電動機車之受訪者比例僅約5%，高雄市則僅約8%，雖與共享電動機車之盛行風氣、普及率有關，儘管為市話問卷前測調查，推測應與受訪者年齡偏高有關（臺北市及高雄市50歲以上之受訪者皆逾60%）。

2. 「高雄市」範圍太廣，調查不易

高雄市經過縣市合併改制後，共有38個行政區。雖本次高雄市前測調查100份樣本數係為測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，惟於電訪過程中發現，許多偏遠行政區因無共享電動機車營運站點，爰難以查找合適受訪者，過程中幾經努力亦只能涵蓋25個行政區（不若臺北市12個行政區皆有共享電動機車營運站點，且市境不若高雄市廣闊，可輕易涵蓋），倘不設定高雄市調查範圍，未來正式調查恐將面臨調查困境。

3. 問卷題數恐仍偏多

本計畫透過問項設計（Q1-1及Q1-2），將所有受訪者區分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等3類族群，各類族群受訪完成之總題數分別為28題（2+17+9）、22題（2+11+9）及21題（2+10+9），儘管於本(110)年度已就問卷設計內容多次討論，從電訪過程約20-30通電話完成1份有效問卷而言，問卷題數恐仍有偏多疑慮。

4. 部分問項、答項內容疑有缺漏或不夠清晰

雖僅為前測調查結果，臺北市及高雄市未騎乘過共享電動機車之受訪者，逾半數認為共享電動機車無法取代日常使用運具（該數據非具代表性），惟恐亦難排除受訪者因為對於共享電動機車之想像較為困難，以致影響其運具替代選擇之可能性，部分問項（如使用因素）答覆結果較多元發散可能也與該原因有關。另經前測調查後發現，有關「運具替代（或使用）」問項缺漏「火車」答項，部分問項亦有缺漏「都沒有」或「拒答」等答項之情形。

第六章 網路問卷調查結果

為與本計畫第 2 年期（111 年）市話問卷正式調查結果綜合比較，本計畫今（110）年度額外規劃網路問卷調查，整合心理因素及運具選擇情境，進行評估分析作業。

有關網路問卷調查之範圍與對象、抽樣方法、調查期間及調查份數等，簡要說明如下：

1. 調查範圍與對象

調查地區為「臺北市」（上網普及率近 9 成）且年滿 18 歲之民眾。

2. 抽樣方法

採滾雪球抽樣法，利用相關社群管道依年齡結構設定「雪球」，透過「雪球」擴散發送調查訊息邀請「臺北市」居民上網填寫問卷，以提高網路問卷涵蓋族群。

3. 調查期間

自 110 年 9 月 30 日（星期四）起至 110 年 10 月 15 日（星期五）止。

4. 調查份數

臺北市計 431 份有效問卷。

此外，調查結果因複選題及四捨五入之關係，各選項受訪人數合計可能不等於該問項總回答人數，百分比合計可能不等於 100%。另考量交叉分析統計數據解讀意義，若列總和低於 30 時，將不列入比較。

6.1 樣本基本資料分布

有關臺北市 431 份有效問卷之基本資料分布，包括性別、年齡、教育程度、職業、每月所得、居住行政區、駕照持有狀況及車輛持有狀況等，如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 臺北市受訪者基本資料分布（網路問卷）

類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
總和		431	100%	總和		431	100%
性別	男	183	42.5%	居住 行政 區	中正區	42	9.7%
	女	248	57.5%		大同區	15	3.5%
年齡	18 歲~未滿 20 歲	3	0.7%		中山區	29	6.7%
	20 歲~未滿 25 歲	38	8.8%		松山區	14	3.2%
	25 歲~未滿 30 歲	60	13.9%		大安區	53	12.3%
	30 歲~未滿 35 歲	70	16.2%		萬華區	18	4.2%
	35 歲~未滿 40 歲	68	15.8%		信義區	35	8.1%
	40 歲~未滿 45 歲	71	16.5%		士林區	56	13%
	45 歲~未滿 50 歲	39	9.0%		北投區	25	5.8%
	50 歲~未滿 55 歲	22	5.1%		內湖區	33	7.7%
	55 歲~未滿 60 歲	28	6.5%		南港區	15	3.5%
	60 歲~未滿 65 歲	17	3.9%		文山區	96	22.3%
	65 歲~未滿 70 歲	10	2.3%	每月 所得	未滿 2 萬	74	17.2%
	70 歲以上	5	1.2%		2 萬~未滿 4 萬	105	24.4%
職業	傳統製造業	14	3.2%		4 萬~未滿 6 萬	125	29.0%
	資訊電子業	66	15.3%		6 萬~未滿 8 萬	68	15.8%
	營建工程業	6	1.4%		8 萬~未滿 10 萬	23	5.3%
	服務業（含商業）	114	26.5%		10 萬以上	36	8.4%
	金融保險業	35	8.1%	駕照 持有	僅有汽車駕照	57	13.2%
	運輸倉儲業	5	1.2%		僅有機車駕照	59	13.7%
	軍、警、公、教	90	20.9%		兩者皆有	277	64.3%
	學生	29	6.7%		兩者皆無	38	8.8%
	家管	38	8.8%	車輛 持有	僅有汽車	56	13.0%
	無（待）業	12	2.8%		僅有機車	145	33.6%
	已退休	17	3.9%		兩者皆有	118	27.4%
	自由業	5	1.2%		兩者皆無	112	26.0%
教育 程度	高中（職）	16	3.7%				
	大學（專）	275	63.8%				
	碩士	123	28.5%				
	博士	17	3.9%				

資料來源：本計畫網路問卷調查結果、本計畫繪製

6.2 調查結果統計分析

透過問項設計可將受訪者分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類受訪者，如表 6.2-1 所示。另本計畫將「知道，但不清楚」歸類於「不知道」族群。經統計「具騎乘共享電動機車經驗者」占約 37.1%，「知道但未騎乘過共享電動機車者」占約 41.1%，「不知道且未騎乘過共享電動機車者」占約 21.8%。

本節將以頻次分析（描述各問項回答人數及百分比）及交叉分析（描述各問項回答人數、百分比與基本資料之關聯性）等方法，擇要說明各問項分析結果。

表 6.2-1 是否知道及騎乘過共享電動機車（臺北市，網路調查）

請問您是否知道共享電動機車服務？	回答人數	百分比
總和	431	100%
是	337	78.2%
否	40	9.3%
知道，但不清楚	54	12.5%
請問您是否騎乘過共享電動機車？	回答人數	百分比
總和	337	100%
是	160	47.5%
否	177	52.5%
A 題組：騎過	160	37.1%
B 題組：知道沒騎過	177	41.1%
C 題組：不知道	94	21.8%

資料來源：本計畫網路問卷調查結果、本計畫繪製

由表 6.2-2 可知，「知道」共享電動機車服務之受訪者占全體受訪者約 78.2%，「不知道」者則占約 9.3%。而在「知道」共享電動機車服務之受訪者中，「有騎過」者占約 47.5%，沒騎過者則占約 52.5%。

透過交叉分析「知道」共享電動機車服務之受訪者，以性別觀之，男性(85.8%)高於女性(72.6%)；以年齡層觀之，20 歲-未滿 25 歲(91.7%)最高，65 歲-未滿 70 歲(40.0%)最低；以教育程度觀之，大學（專）(79.3%)及碩士(78.9%)居高。

至於「知道」者中有騎過者，以性別觀之，男性(51.0%)高於女性(44.4%)，20 歲-未滿 25 歲(69.7%)最高，60 歲以上族群則無(0%)；以教育程度觀之，大學（專）(50.9%)及碩士(45.4%)居高。

1. 具騎乘共享電動機車經驗者（A題組）

(1) 平均一周使用共享電動機車次數

由表 6.2-2 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，平均一周使用共享電動機車次數 1 次以下之比例最高，占約 62.5%，其次為 2-4 次，占約 26.9%。

透過交叉分析，平均一周使用共享電動機車次數 1 次以下之受訪者：

- ① 女性(68.8%)高於男性(56.3%)。
- ② 汽、機車皆未持有者(65.8%)高於其他類別。

表 6.2-2 平均一周使用共享電動機車次數（單程）（A 題組）

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
1 次以下	100	62.5
2-4 次	43	26.9
5-7 次	4	2.5
8-10 次	4	2.5
11-13 次	3	1.9
15-20 次	1	0.6
不一定	5	3.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(2) 最近一次外出使用共享電動機車之目的

由表 6.2-3 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，最近一次外出使用共享電動機車之目的以休閒活動比例最高，占約 48.1%，上班占約 23.1% 次之，購物占約 13.1% 再次之。

透過交叉分析，最近一次外出使用共享電動機車之目的為休閒購物之受訪者：

- ① 女性(50.0%)高於男性(46.3%)。
- ② 25 歲-未滿 30 歲(67.6%)高於其他年齡層。

表 6.2-3 最近一次外出使用共享電動機車之目的 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
上班	37	23.1
上學	4	2.5
購物	21	13.1
休閒活動	77	48.1
接送小孩	4	2.5
回家	4	2.5
代步	11	6.9
機車考照練習	1	.6
拒答	1	.6

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(3) 最近一次 (單程) 使用共享電動機車之天氣狀況

由表 6.2-4 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，最近一次 (單程) 使用共享電動機車之天氣狀況以晴天比例最高，占約 98.8%，雨天則占 1.3%。

表 6.2-4 最近一次 (單程) 使用共享電動機車之天氣狀況 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
晴天	158	98.8
雨天	2	1.3

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(4) 共享電動機車取代何種運輸工具之使用

由表 6.2-5 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，共享電動機車取代私有汽油機車比例最高，占約 30.0%，公車占約 21.3%次之，捷運 (含輕軌) 占約 13.1%再次之。

透過交叉分析：

- ① 共享電動機車取代私有汽油機車之受訪者
 - a. 男性(33.8%)高於女性(26.3%)。
 - b. 30 歲-未滿 35 歲(30.6%)高於其他年齡層。
 - c. 汽、機車皆持有者(40.5%)高於其他類別。

- ② 共享電動機車取代公車之受訪者
- a. 女性(23.8%)高於男性(18.8%)。
 - b. 25 歲-未滿 30 歲(29.7%)高於其他年齡層。
 - c. 汽、機車皆未持有者(36.8%)高於其他類別。
- ③ 共享電動機車取代捷運（含輕軌）之受訪者
- a. 男性(13.8%)高於女性(12.5%)。
 - b. 25 歲-未滿 30 歲(24.3%)高於其他年齡層。
 - c. 僅有機車者(19.1%)高於其他類別。

表 6.2-5 共享電動機車取代何種運輸工具之使用（A 題組）

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	10	6.3
私有電動汽車	3	1.9
私有汽油機車	48	30.0
私有電動機車	6	3.8
私有自行車	3	1.9
租用公共自行車（含 Ubike）	8	5.0
租用燃油機車	2	1.3
捷運（含輕軌）	21	13.1
計程車	13	8.1
公車	34	21.3
步行	12	7.5

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(5) 可接受在多久時間內取車

由表 6.2-6 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，可接受在 3 分鐘-未滿 5 分鐘內取車者最高，占約 46.3%，5 分鐘-未滿 10 分鐘者占約 37.5% 次之，未滿 3 分鐘者占約 11.9% 再次之。

表 6.2-6 可接受在多久時間內取車 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
未滿 3 分鐘	19	11.9
3 分鐘~未滿 5 分鐘	74	46.3
5 分鐘~未滿 10 分鐘	60	37.5
10 分鐘~未滿 15 分鐘	4	2.5
15 分鐘~未滿 20 分鐘	3	1.9

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(6) 如果未來提供更多優惠，平均一周是否增加使用次數

由表 6.2-7 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，如果未來提供更多優惠，平均一周使用次數者會增加占約 43.8%最高，不會增加者占約 22.5%，不知道者占約 33.8%（比例偏高）。

表 6.2-7 提供更多優惠是否增加使用次數 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
增加	70	43.8
不增加	36	22.5
不知道	54	33.8

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 70 位受訪者中，以增加 2 次之比例最高，占約 37.1%，增加 3 次者占約 22.9%次之，增加 5 次者占約 21.4%再次之，如表 6.2-8(編碼) 所示。

表 6.2-8 會增加使用次數者增加次數 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	70	100.0
1 次	4	5.7
2 次	26	37.1
3 次	16	22.9
4 次	4	5.7
5 次	15	21.4
6 次	1	1.4
10 次以上	4	5.7

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 70 位受訪者中，平均每次（單程）騎乘時間會額外增加 10 分鐘-未滿 20 分鐘之比例最高，占約 47.1%，增加 20 分鐘-未滿 30 分鐘者占約 22.9%次之，未滿 10 分鐘者占約 12.9%再次之，如表 6.2-9 所示。

表 6.2-9 會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（A 題組）

	回答人數	百分比
總和	70	100.0
未滿 10 分鐘	9	12.9
10 分鐘~未滿 20 分鐘	33	47.1
20 分鐘~未滿 30 分鐘	16	22.9
30 分鐘~未滿 40 分鐘	4	5.7
60 分鐘~未滿 90 分鐘	1	1.4
不增加	3	4.3
不知道	4	5.7

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(7) 最常騎乘共享電動機車品牌

由表 6.2-10 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，最常騎乘品牌 GoShare(52.5%)、WeMo(38.1%)及 iRent(9.4%)。

表 6.2-10 最常騎乘共享電動機車品牌（A 題組）

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
GoShare	84	52.5
iRent	15	9.4
WeMo	61	38.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(8) 是否會因騎過共享電動機車而購買機車

由表 6.2-11 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，不會因為騎過共享電動機車而購買機車者占約 74.4%，會者占約 25.6%。

透過交叉分析：

- ① 不會因為騎過共享電動機車而購買機車之受訪者
 - a. 男性(75.0%)略高於女性(73.8%)。
 - b. 30 歲-未滿 35 歲(83.3%)高於其他年齡層。
 - c. 每月所得 4 萬-未滿 6 萬(76.4%)高於其他類別。
 - d. 汽、機車皆持有者(85.7%)高於其他類別。
- ② 會因為騎過共享電動機車而購買機車之受訪者
 - a. 女性(26.3%)略高於男性(25.0%)。
 - b. 25 歲-未滿 30 歲(32.4%)高於年齡層。
 - c. 每月所得 2 萬-未滿 4 萬(31.9%)高於其他類別。
 - d. 汽、機車皆未持有者(31.6%)高於其他類別。

表 6.2-11 是否會因騎過共享電動機車而購買機車 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
是	41	25.6
否	119	74.4

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會因騎過共享電動機車而購買機車之 41 位受訪者中，購買電動機車者占約 73.2%，購買汽油機車者則占約 26.8%，如表 6.2-12 所示。

表 6.2-12 騎過共享電動機車之受訪者會買的機車類型 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	41	100.0
汽油機車	11	26.8
電動機車	30	73.2

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(9) 是否會因習慣騎乘共享電動機車，而售出/報廢/減少使用私有機車

由表 6.2-13 可知，有騎乘過共享電動機車之 160 位受訪者中，不會因習慣騎乘共享電動機車，而售出/報廢/減少使用私有機車者，占約 64.4%，會者則占約 35.6%。

透過交叉分析：

- ① 不會因習慣騎乘共享電動機車，而售出/報廢/減少使用私有機車之受訪者
 - a. 女性(65.0%)略高於男性(63.8%)。
 - b. 25 歲-未滿 30 歲(78.4%)高於其他年齡層。
 - c. 每月所得 2 萬-未滿 4 萬(72.3%)高於其他類別。
 - d. 僅有機車者(69.1%)高於其他類別。
- ② 會因習慣騎乘共享電動機車，而售出/報廢/減少使用私有機車之受訪者
 - a. 男性(36.3%)略高於女性(35.0%)。
 - b. 30 歲-未滿 35 歲(33.3%)高於年齡層。
 - c. 每月所得 4 萬-未滿 6 萬(41.8%)高於其他類別。
 - d. 汽、機車皆未持有者(39.5%)高於其他類別。

表 6.2-13 是否會因習慣騎乘共享電動機車，而售出/報廢/減少使用私有機車 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	160	100.0
是	41	25.6
否	119	74.4

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

2. 知道但未騎乘過共享電動機車 (B 題組)

(1) 最近一次外出目的

由表 6.2-14 可知，知道但未騎乘過共享電動機車之 177 位受訪者中，最近一次外出目的為上班者之比例最高，占約 61.6%，購物占約 17.5%次之，休閒活動占約 13.0%再次之。

透過交叉分析，最近一次外出目的為上班之受訪者：

- ① 男性(63.6%)略高於女性(60.0%)。
- ② 汽、機車皆持有者(71.4%)高於其他類別。

表 6.2-14 最近一次外出目的 (B 題組)

	回答人數	百分比
總和	177	100.0
上班	109	61.6
上學	8	4.5
購物	31	17.5
休閒活動	23	13.0
就醫	3	1.7
接送小孩	3	1.7

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(2) 認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具

由表 6.2-15 可知，知道但未騎乘過共享電動機車之 177 位受訪者中，認為共享電動機車無法取代日常運輸工具者最高，占約 29.9%，能取代私有汽油機車者占約 23.2%次之，能取代步行者占約 11.9%，能取代公共自行車者占約 8.5%。

透過交叉分析：

- ① 認為共享電動機車無法取代日常運輸工具之受訪者
 - a. 男性(32.5%)高於女性(28.0%)。
 - b. 每月所得 2 萬-未滿 4 萬(34.2%)高於其他類別。
 - c. 汽、機車皆未持有者(41.5%)高於其他類別。
- ② 認為共享電動機車能取代私有汽油機車之受訪者
 - a. 男性(29.9%)高於女性(18.0%)。
 - b. 每月所得 2 萬-未滿 4 萬(23.7%)高於其他類別。
 - c. 僅有機車者(35.1%)高於其他類別。
- ③ 認為共享電動機車能取代步行之受訪者
 - a. 女性(13.0%)高於男性(10.4%)。
 - b. 每月所得 4 萬-未滿 6 萬(10.9%)高於其他類別。
 - c. 汽、機車皆未持有者(19.5%)高於其他類別。

④ 認為共享電動機車能取代公共自行車之受訪者

- a. 男性(9.1%)高於女性(8.0%)。
- b. 每月所得 4 萬-未滿 6 萬(10.9%)高於其他類別。
- c. 汽、機車皆持有者(14.3%)高於其他類別。

表 6.2-15 認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具 (B 題組)

	回答人數	百分比
總和	177	100.0
無法取代	53	29.9
私有燃油汽車 (含汽柴油、油電車)	10	5.6
私有電動汽車	1	.6
私有汽油機車	41	23.2
私有電動機車	9	5.1
私有自行車	2	1.1
租用公共自行車 (含 Ubike)	15	8.5
共享電動(輔助)自行車 (含 Moovo、Gokube、LavieBike)	2	1.1
租用電動機車	3	1.7
租用燃油機車	3	1.7
捷運(含輕軌)	4	2.3
計程車	1	.6
公車	11	6.2
步行	21	11.9
不知道	1	.6

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(3) 可接受在多久時間內取車

由表 6.2-16 可知，知道但未騎乘過共享電動機車之 177 位受訪者中，可接受在 3 分鐘-未滿 5 分鐘內取車者最高，占約 44.4%，5 分鐘-未滿 10 分鐘者占約 32.3%次之，未滿 3 分鐘者占約 16.9%再次之。

表 6.2-16 可接受在多久時間內取車 (B 題組)

	回答人數	百分比
總和	124	100.0
未滿 3 分鐘	21	16.9
3 分鐘~未滿 5 分鐘	55	44.4
5 分鐘~未滿 10 分鐘	40	32.3
10 分鐘~未滿 15 分鐘	6	4.8
20 分鐘~未滿 30 分鐘	2	1.6

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(4) 如果未來提供更多優惠，平均一周是否增加使用次數

由表 6.2-17 可知，知道但未騎乘過共享電動機車之 177 位受訪者中，如果未來提供更多優惠，平均一周使用次數者會增加者占約 46.8%最高，不會增加者占約 16.1%，不知道者占約 37.1%（比例偏高）。

表 6.2-17 提供更多優惠是否增加使用次數 (B 題組)

	回答人數	百分比
總和	124	100.0
增加	58	46.8
不增加	20	16.1
不知道	46	37.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 58 位受訪者中，以增加 2 次之比例最高，占約 22.4%，增加 3 次者占約 19.0%次之，增加 5 次及 10 次以上者各占約 17.2%再次之，如表 6.2-18 所示。

表 6.2-18 會增加使用次數者增加次數 (B 題組)

	回答人數	百分比
總和	58	100.0
1 次	9	15.5
2 次	13	22.4
3 次	11	19.0
4 次	3	5.2
5 次	10	17.2
6 次	1	1.7
7 次	1	1.7
10 次以上	10	17.2

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 58 位受訪者中，平均每次（單程）騎乘時間會額外增加 10 分鐘-未滿 20 分鐘之比例最高，占約 41.4%，增加 20 分鐘-未滿 30 分鐘者占約 31.0%次之，增加 30 分鐘-未滿 40 分鐘者占約 15.5%再次之，如表 6.2-19 所示。

表 6.2-19 會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間 (A 題組)

	回答人數	百分比
總和	58	100.0
未滿 10 分鐘	5	8.6
10 分鐘~未滿 20 分鐘	24	41.4
20 分鐘~未滿 30 分鐘	18	31.0
30 分鐘~未滿 40 分鐘	9	15.5
40 分鐘~未滿 50 分鐘	2	3.4

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(5) 知道哪些共享電動機車品牌（複選）

由表 6.2-20 可知，知道但未騎乘過共享電動機車之 177 位受訪者中，對共享電動機車品牌(GoShare、iRent 及 WeMo)皆有一定程度知曉度。

表 6.2-20 知道哪些共享電動機車品牌 (B 題組)

	回答人數	百分比
總和	177	100.0
GoShare	117	66.1
iRent	144	81.4
WeMo	121	68.4
不知道	2	1.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

3. 不知道且未騎乘過共享電動機車者 (C 題組)

(1) 最近一次外出目的

由表 6.2-21 可知，不知道且未騎乘過共享電動機車之 94 位受訪者中，最近一次外出目的為上班者之比例最高，占約 53.2%，購物占約 24.5%次之，休閒活動占約 16.0%再次之。

透過交叉分析，最近一次外出目的為上班之受訪者：

- ① 男性(65.4%)高於女性(48.5%)。
- ② 汽、機車皆未持有者(57.6%)高於其他類別。

表 6.2-21 最近一次外出目的 (C 題組)

	回答人數	百分比
總和	94	100.0
上班	50	53.2
上學	2	2.1
購物	23	24.5
休閒活動	15	16.0
就醫	2	2.1
接送小孩	2	2.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(2) 認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具

由表 6.2-22 可知，不知道且未騎乘過共享電動機車之 94 位受訪者中，認為共享電動機車無法取代日常運輸工具者最高，占約 29.8%，能取代私有汽油機車者占約 21.3%次之，能取代捷運（含輕軌）者及步行者各占約 10.6%。

表 6.2-22 認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具 (C 題組)

	回答人數	百分比
總和	94	100.0
無法取代	28	29.8
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	6	6.4
私有汽油機車	20	21.3
私有電動機車	3	3.2
私有自行車	5	5.3
共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)	2	2.1
捷運(含輕軌)	10	10.6
計程車	2	2.1
公車	8	8.5
步行	10	10.6

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(3) 可接受在多久時間內取車

由表 6.2-23 可知，不知道且未騎乘過共享電動機車，並認為可取代日常運輸工具之 66 位受訪者中，可接受在 3 分鐘-未滿 5 分鐘內取車者最高，占約 33.3%，5 分鐘-未滿 10 分鐘者占約 31.8%次之，未滿 3 分鐘者占約 24.2%再次之。

表 6.2-23 可接受在多久時間內取車 (C 題組)

	回答人數	百分比
總和	66	100.0
未滿 3 分鐘	16	24.2
3 分鐘~未滿 5 分鐘	22	33.3
5 分鐘~未滿 10 分鐘	21	31.8
10 分鐘~未滿 15 分鐘	6	9.1
20 分鐘~未滿 30 分鐘	1	1.5

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(4) 如果未來提供更多優惠，平均一周是否增加使用次數

由表 6.2-24 可知，不知道且未騎乘過共享電動機車，並認為可取代日常運輸工具之 66 位受訪者中，如果未來提供更多優惠，平均一周使用次數會增加者占約 39.4%，不會增加者占約 12.1%，不知道者占約 48.5%（比例偏高）。

表 6.2-24 提供更多優惠是否增加使用次數（C 題組）

	回答人數	百分比
總和	66	100.0
增加	26	39.4
不增加	8	12.1
不知道	32	48.5

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 26 位受訪者中，以增加 3 次之比例最高，占約 26.9%，增加 1 次者占約 19.2 次之，增加 2 次者占約 15.4%再次之，如表 6.2-25 所示。

表 6.2-25 會增加使用次數者增加次數（C 題組）

	回答人數	百分比
總和	26	100.0
1 次	5	19.2
2 次	4	15.4
3 次	7	26.9
5 次	3	11.5
6 次	3	11.5
7 次	3	11.5
10 次以上	1	3.8

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 26 位受訪者中，平均每次（單程）騎乘時間會額外增加 20 分鐘-未滿 30 分鐘之比例最高，占約 61.5%，增加 10 分鐘-未滿 20 分鐘者占約 23.1%次之，如表 6.2-26 所示。

表 6.2-26 會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（C 題組）

	回答人數	百分比
總和	26	100.0
未滿 10 分鐘	1	3.8
10 分鐘~未滿 20 分鐘	6	23.1
20 分鐘~未滿 30 分鐘	16	61.5
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	3.8
40 分鐘~未滿 50 分鐘	1	3.8
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	3.8

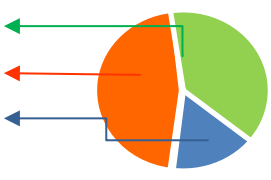
資料來源：本計畫網路問卷調查結果

4. 共享電動機車潛在使用者

將所有受訪者分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群後，依 B 題組及 C 題組之受訪者回答「是否能取代既有使用運具」，可進一步改分成「有使用共享電動機車經驗者」、「共享電動機車潛在使用者」、「無意願使用共享電動機車者」等 3 類族群，如表 6.2-27 所示。

考量在未來溫室氣體排放分析作業中，「共享電動機車潛在使用者」之族群比例即為溫室氣體減量潛力研究重點，爰以下僅就共享電動機車潛在使用者部分進行說明。

表 6.2-27 共享電動機車潛在使用者（臺北市，網路調查）

臺北市（431 份）				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	160	37.1	-	-
知道沒騎過	177	41.1	124	53
不知道沒騎過	94	21.8	66	28
具騎乘經驗	160	37.1		
潛在使用者	190	44.1		
無意願使用	81	18.8		
總計	431	100		

資料來源：本計畫網路問卷調查結果、本計畫繪製

(1) 最近一次外出目的

由表 6.2-28 可知，在 190 位共享電動機車潛在使用者中，最近一次外出目的為上班者之比例最高，占約 58.4%，購物占約 18.9%次之，休閒活動占約 15.3%再次之。

透過交叉分析，最近一次外出目的為上班之受訪者：

- ① 男性(63.6%)高於女性(55.6%)。
- ② 汽、機車皆持有者(67.2%)高於其他類別。

表 6.2-28 最近一次外出目的 (共享電動機車潛在使用者)

	回答人數	百分比
總計	190	100.0
上班	111	58.4
上學	7	3.7
休閒活動	29	15.3
接送小孩	3	1.6
就醫	4	2.1
購物	36	18.9

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(2) 認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具

由表 6.2-29 可知，在 190 位共享電動機車潛在使用者中，認為共享電動機車能取代私有汽油機車者最高，占約 32.1%，能取代步行者占約 16.3%，能取代公車者占約 10.5%。

透過交叉分析：

- ① 認為共享電動機車能取代私有汽油機車之受訪者
 - a. 男性(42.4%)高於女性(26.6%)。
 - b. 僅有機車者(41.8%)及汽、機車皆持有者(41.4%)居高。
- ② 認為共享電動機車能取代步行之受訪者
 - a. 男性(18.2%)高於女性(15.3%)。
 - b. 車輛持有：汽、機車皆未持有者(22.7%)高於其他類別。

③ 認為共享電動機車能取代公車之受訪者：

- a. 女性(12.9%)高於男性(4.5%)。
- b. 汽、機車皆未持有者(20.5%)高於其他類別。

表 6.2-29 認為共享電動機車能取代日常何種運輸工具(共享電動機車潛在使用者)

	回答人數	百分比
總計	190	100.0
捷運（含輕軌）	14	7.4
公車	19	10.0
共享電動（輔助）自行車	4	2.1
步行	31	16.3
私有自行車	7	3.7
私有汽油機車	61	32.1
私有電動汽車	1	0.5
私有電動機車	12	6.3
私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	16	8.4
計程車	3	1.6
租用公共自行車（含 Ubike）	15	7.9
租用電動機車	3	1.6
租用燃油機車	3	1.6
不知道	1	0.5

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

將表 6.2-29 所列各項運輸工具以綠運輸（包含公共運輸及非機動運具）、私有機動運具（含電動車輛與燃油車輛）等加以分類後，可知共享電動機車替代綠運輸與替代私人機動運具之占比相同（皆近 5 成），而在替代私有機動運具之受訪者中，又以替代燃油車輛（含汽、機車）為多數，如表 6.2-30 所示。爰可推測整體而言，使用共享電動機車應具溫室氣體減效果，惟確切減量效果為何，將於第 2 年期（111 年）詳加計算。

表 6.2-30 共享電動機車之運具替代分類（共享電動機車潛在使用者）

	回答人數	百分比
總計	190	100.0
綠運輸	90	47.4
公共運輸	33	17.4
捷運（含輕軌）	14	7.4
公車	19	10.0
非機動運具	57	30.0
共享電動（輔助）自行車	4	2.1
租用公共自行車（含 Ubike）	15	7.9
私有自行車	7	3.7
步行	31	16.3
私人機動運具	90	47.3
電動車輛	13	6.8
私人電動機車	12	6.3
私人電動汽車	1	0.5
燃油車輛	77	40.5
私人汽油機車	61	32.1
私人燃油汽車（含汽柴油、油電車）	16	8.4
其他	10	5.3
計程車	3	1.6
租用電動機車	3	1.6
租用燃油機車	3	1.6
不知道	1	0.5

註：依交通部「民眾日常使用運具狀況調查」，目前綠運輸涵蓋範疇為公共運輸及非機動運具，尚不包含私有（租用）電動車輛

資料來源：本計畫網路問卷調查結果、本計畫繪製

(3) 可接受在多久時間內取車

由表 6.2-31 可知，在 190 位共享電動機車潛在使用者中，可接受在 3 分鐘-未滿 5 分鐘內取車者最高，占約 40.5%，5 分鐘-未滿 10 分鐘者占約 32.1%次之，未滿 3 分鐘者占約 19.5%再次之。

表 6.2-31 可接受在多久時間內取車（共享電動機車潛在使用者）

	回答人數	百分比
總和	190	100.0
未滿 3 分鐘	37	19.5
3 分鐘~未滿 5 分鐘	77	40.5
5 分鐘~未滿 10 分鐘	61	32.1
10 分鐘~未滿 15 分鐘	12	6.3
20 分鐘~未滿 30 分鐘	3	1.6

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

(4) 如果未來提供更多優惠，平均一周是否增加使用次數

由表 6.2-32 可知，在 190 位共享電動機車潛在使用者中，如果未來提供更多優惠，平均一周使用次數者會增加者占約 44.2%最高，不會增加者占約 14.7%，不知道者占約 41.1%（比例偏高）。

表 6.2-32 提供更多優惠是否增加使用次數（共享電動機車潛在使用者）

	回答人數	百分比
總和	190	100.0
增加	84	44.2
不增加	28	14.7
不知道	78	41.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 84 位受訪者中，以增加 3 次之比例最高，占約 21.4%，增加 2 次者占約 20.2%次之，增加 1 次占約 16.7%再次之，如表 6.2-33 所示。

表 6.2-33 會增加使用次數者增加次數（共享電動機車潛在使用者）

	回答人數	百分比
總計	84	100.0
1 次	14	16.7
2 次	17	20.2
3 次	18	21.4
4 次	3	3.6
5 次	13	15.5
6 次	4	4.8
7 次	4	4.8
10 次以上	11	13.1

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

會增加使用次數之 84 位受訪者中，平均每次（單程）騎乘時間會額外增加 20 分鐘-未滿 30 分鐘之比例最高，占約 40.5%，增加 10 分鐘-未滿 20 分鐘者占約 35.7%次之，增加 30 分鐘-未滿 40 分鐘者占約 11.9%再次之，如表 6.2-34 所示。

表 6.2-34 會增加使用次數者平均每次（單程）額外增加騎乘時間（共享電動機車潛在使用者）

	回答人數	百分比
總和	84	100.0
10 分鐘~未滿 20 分鐘	30	35.7
20 分鐘~未滿 30 分鐘	34	40.5
30 分鐘~未滿 40 分鐘	10	11.9
40 分鐘~未滿 50 分鐘	3	3.6
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	1.2

資料來源：本計畫網路問卷調查結果

6.3 結構方程模式

為探討心理因素變數，本計畫透過結構方程模式(Structural equation modeling, SEM)進行分析，使用軟體為 JASP 軟體，本計畫將填答具一致性的樣本（全部回答相同答案）視為無效問卷，經重新整理樣本後，採 418 份樣本分別進行 SEM 及羅吉特模式分析，SEM 相關分析結果如信度分析、驗證性因素分析、效度分析及路徑分析等分述如下：

1. 信度分析(Reliability)

為確認各潛在變數之測量量表是否具信度，應於分析前進行克隆巴赫係數(Cronbach's α)檢定，Cronbach's α 亦是目前社會科學量化研究者最常採用之信度分析方法，當 Cronbach's $\alpha > 0.7$ 時，該量表可視為具有良好信度(Hee, 2014)^[81]。如表 6.3-1 所示，各構面之 Cronbach's α 值介於 0.779 至 0.952，顯示本計畫所採用之各量表信度良好。

表 6.3-1 信度分析-Cronbach's α 檢定結果

構面	題項	平均值	標準差	Cronbach's α
環保意識	環保意識 1	4.543	0.645	0.809
	環保意識 2	4.514	0.658	
	環保意識 3	3.830	0.956	
機車觀感	機車觀感 1	3.254	1.218	0.803
	機車觀感 2	3.849	1.057	
	機車觀感 3	3.699	1.088	
認同共享經濟	認同共享經濟 1	3.837	0.988	0.856
	認同共享經濟 2	4.031	0.846	
	認同共享經濟 3	3.794	0.960	
RF 環保	RF 環保 1	4.014	0.952	0.872
	RF 環保 2	3.756	1.052	
	RF 環保 3	3.902	0.961	
RF 便利性	RF 便利性 1	3.213	1.233	0.779
	RF 便利性 2	3.797	0.991	
	RF 便利性 3	3.780	0.942	
	使用意圖 2	4.002	0.824	
	使用意圖 3	3.861	0.876	

表 6.3-1 信度分析-Cronbach's α 檢定結果 (續)

構面	題項	平均值	標準差	Cronbach's α
RF 省錢	RF 省錢 1	4.105	0.850	0.802
	RF 省錢 2	4.096	0.846	
	RF 省錢 3	4.050	0.913	
RA 安全	RA 安全 1	3.450	0.921	0.758
	RA 安全 2	3.364	0.907	
	RA 安全 3	2.957	0.983	
RA 涵蓋率	RA 涵蓋率 1	3.572	0.963	0.807
	RA 涵蓋率 2	3.653	0.980	
	RA 涵蓋率 3	3.727	0.812	
態度	態度 1	4.053	0.776	0.913
	態度 2	3.670	0.837	
	態度 3	3.816	0.815	
	態度 4	4.053	0.718	
主觀規範	主觀規範 1	3.194	0.981	0.952
	主觀規範 2	3.108	0.952	
	主觀規範 3	3.167	0.965	
知覺行為控制	知覺行為控制 1	3.335	0.973	0.788
	知覺行為控制 2	3.598	0.999	
	知覺行為控制 3	3.397	0.890	
使用意圖	使用意圖 1	3.825	0.898	0.914
	使用意圖 2	4.002	0.824	
	使用意圖 3	3.861	0.876	

資料來源：本計畫繪製

2. 驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)

主要係為確認各量表之因素結構，簡言之，亦即將本計畫所建構因素(題目)與其所包含項目，驗證其題項是否確實測量到該潛在構念。驗證性因素分析結果如表 6.3-2 至表 6.3-4 所示。在測量模式配適度方面，本計畫採用以下指標：

(1) 卡方自由度比(χ^2/df)：

卡方值為 SEM 最原始之指標，因其係由最大概似估計法(Maximum Likelihood, ML)函數計算而得。卡方值通常愈小愈好，惟亦無一定標準，因非屬實用指標，爰較少採用，惟其為許多配適度指標之計算基礎。

卡方自由度比主要係為減少樣本數之影響，將卡方值以自由度來加以調整，卡方自由度比越小，表示模式配適度越高，最好小於 3 但也不要小於 1 (Hair et al., 1998)^[82]。本計畫驗證性因素分析之卡方自由度比結果，其值為 2.358，表示模式配適度良好。

表 6.3-2 驗證性因素分析-卡方檢定結果

模式	卡方值 (χ^2)	自由度 (df)	卡方自由度 (χ^2/df)	P 值
基準模式	11253.648	666	-	-
因素模式	1327.463	563	2.358	<.001

資料來源：本計畫繪製

(2) 比較性配適指標(Comparative Fit Index, CFI)：

該指標值愈接近 1，代表模式契合度愈理想，通常認為該指標值在 0.9 以上即為良好配適 (邱皓政，2011)^[83]。本計畫測量模式之 CFI 值為 0.928，表示模式配適度良好。

(3) 正規化適配指標(Bentler-Bonett Normed Fit Index, NFI)：

該指標值介於 0 到 1 之間，該指標值通常以大於 0.8 為標準(邱皓政，2011)。本計畫測量模式之 NFI 值為 0.882，表示模式配適度良好。

(4) 非規範配適指標(Bentler-Bonett Non-normed Fit Index, NNFI)：

為 NFI 之調整指標。由於 NFI 在小樣本與大自由度時會有低估現象，因此 NNFI 將模式的複雜度納入考量。該指標值愈接近 1，代表配適度良好，通常採用大於 0.9 為標準 (邱皓政，2011)。本計畫測量模式之 NNFI 值為 0.915，表示模式配適度良好。

(5) 精簡規範配適度指標(Parsimony Normed Fit Index, PNFI)：

該指標值通常建議為 0.5 以上，表示模式沒有過度複雜 (邱皓政，2011)。本計畫測量模式之 PNFI 值為 0.746，表示模式精簡度佳。

(6) 相對配適指標(Bollen's Relative Fit Index, RFI)：

該指標值介於 0 到 1 之間，數值越大代表模式適配度越好，通常建議該指標值為 0.9 以上，表示模式可接受 (邱皓政，2011)。本計畫測量模式之 RFI 值為 0.860，雖略低於 0.9，惟仍屬可接受範圍。

(7) 成長配適指標(Bollen's Incremental Fit Index, IFI)：

該指標值較不受樣本數之影響，一般而言，該指標為 0.9 以上，表示模式可接受（邱皓政，2011）。本計畫測量模式之 IFI 值為 0.928，表示模式配適度良好。

(8) 近似均方根誤差(Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA)：

該指標值愈大，表示假設模式與資料愈不配適，為近年來較受重視之模式配適指標。通常建議該指標值為 0.06 以下，若介於 0.05 至 0.08 之間，則稱模式有不錯之配適度(Hu and Bentler, 1999)^[84]。本計畫測量模式之 RMSEA 值為 0.057，表示模式配適度良好。

表 6.3-3 驗證性因素分析-配適度指標結果

指標	值	閾值 (Threshold)
比較性配適指標(CFI)	0.928	>0.9
非規範配適指標(NNFI)	0.915	>0.9
正規化適配指標 (NFI)	0.882	>0.9
精簡規範配適度指標(PNFI)	0.746	>0.5
相對配適指標(RFI)	0.860	>0.9
成長配適指標(IFI)	0.928	>0.9
相對非中心性配適指標 (RNI)	0.928	>0.9
近似均方根誤差(RMSEA)	0.057	<0.08

資料來源：本計畫繪製

至於各構念與其測量題項間之因素負荷量(Factor Loadings)，其判斷標準為「每一個試題在因素上之負荷值必須大於 0.5 且必須顯著」(Bagozzi & Yi, 1988; Steenkamp & Van Trijp, 1991)^{[85]、[86]}。從資料分析結果而言，各構念與其測量題項間之因素負荷量（標準化係數）皆大於 0.5（RF 便利性 1= 0.566 ~ 使用意圖 1=0.960）且都顯著，顯示各題項能適切量測其所對應之潛在構念。

表 6.3-4 驗證性因素分析- 因素負荷量檢定結果

構念	指標	估計值	標準誤	標準化係數	p 值
環保意識	環保意識 1	0.579	0.026	0.898	<.001
	環保意識 2	0.606	0.026	0.922	<.001
	環保意識 3	0.584	0.044	0.612	<.001
機車觀感	機車觀感 1	0.861	0.057	0.707	<.001
	機車觀感 2	0.820	0.049	0.777	<.001
	機車觀感 3	0.873	0.050	0.803	<.001
認同共享經濟	認同共享經濟 1	0.816	0.041	0.827	<.001
	認同共享經濟 2	0.704	0.035	0.833	<.001
	認同共享經濟 3	0.766	0.041	0.799	<.001
RF 環保	RF 環保 1	0.719	0.041	0.756	<.001
	RF 環保 2	0.909	0.042	0.866	<.001
	RF 環保 3	0.843	0.038	0.878	<.001
RF 便利性	RF 便利性 1	0.697	0.058	0.566	<.001
	RF 便利性 2	0.859	0.041	0.867	<.001
	RF 便利性 3	0.813	0.039	0.864	<.001
RF 省錢	RF 省錢 1	0.614	0.038	0.723	<.001
	RF 省錢 2	0.666	0.037	0.789	<.001
	RF 省錢 3	0.691	0.041	0.758	<.001
RA 安全	RA 安全 1	0.751	0.042	0.817	<.001
	RA 安全 2	0.697	0.042	0.770	<.001
	RA 安全 3	0.571	0.048	0.582	<.001
RA 涵蓋率	RA 涵蓋率 1	0.792	0.043	0.824	<.001
	RA 涵蓋率 2	0.750	0.045	0.766	<.001
	RA 涵蓋率 3	0.576	0.038	0.710	<.001
態度	態度 1	0.654	0.031	0.844	<.001
	態度 2	0.682	0.034	0.815	<.001
	態度 3	0.719	0.032	0.883	<.001
	態度 4	0.627	0.028	0.874	<.001
主觀規範	主觀規範 1	0.865	0.038	0.882	<.001
	主觀規範 2	0.913	0.035	0.959	<.001
	主觀規範 3	0.922	0.035	0.957	<.001

表 6.3-4 驗證性因素分析- 因素負荷量檢定結果 (續)

構念	指標	估計值	標準誤	標準化係數	p 值
知覺行為控制	知覺行為控制 1	0.738	0.044	0.759	<.001
	知覺行為控制 2	0.743	0.045	0.744	<.001
	知覺行為控制 3	0.650	0.041	0.732	<.001
使用意圖	使用意圖 1	0.861	0.033	0.960	<.001
	使用意圖 2	0.743	0.032	0.902	<.001
	使用意圖 3	0.707	0.036	0.808	<.001

註：各指標詳細內容請詳網路問卷第三部分

資料來源：本計畫繪製

3. 效度分析(Validity)

本計畫採用之量表效度分析指標包含：

(1) 收斂效度 (Convergent Validity)：

以組合信度(Composite Reliability, CR)需大於 0.7、平均萃取變異(Average Variance Extracted, AVE)需大於 0.5 為評估基準(Chin, 1998; Fornell & Lacker, 1981; Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998)^{[87]、[88]、[89]}。依表 6.3-5 所示，構念之組合信度皆大於 0.7，且平均萃取變異皆大於 0.5，表示本計畫所使用之量表具收斂效度。

表 6.3-5 效度分析-收斂效度結果

構念	組合信度(CR)	平均萃取變異(AVE)
環保意識	0.859	0.677
機車觀感	0.807	0.583
認同共享經濟	0.860	0.672
RF 環保	0.873	0.697
RF 便利性	0.817	0.606
RF 省錢	0.801	0.573
RA 安全	0.771	0.533
RA 涵蓋率	0.811	0.590
態度	0.915	0.730
主觀規範	0.953	0.871
知覺行為控制	0.789	0.555
使用意圖	0.921	0.796

資料來源：本計畫繪製

(2) 區別效度 (Discriminate validity) :

採用平均萃取變異(AVE)之平方根需大於構念間之相關係數，且相關係數需小於 0.7(Chin 1998)。依表 6.3-6 所示，各構念之平均萃取變異(AVE)之平方根皆大於構念間之相關係數，且各構念間之相關係數小於 0.7，表示本計畫所使用之量表具區別效度。

表 6.3-6 效度分析-區別效度結果

	環保意識	機車觀感	認同共享經濟	RF 環保	RF 便利性	RF 省錢	RA 安全	RA 涵蓋率	態度	主觀規範	知覺行為控制	使用意圖
環保意識	.823											
機車觀感	.204	.764										
認同共享經濟	.439	.239	.820									
RF 環保	.449	.248	.675	.835								
RF 便利性	.404	.167	.636	.570	.778							
RF 省錢	.510	.155	.513	.539	.560	.757						
RA 安全	-.044	.326	.001	-.037	.004	-.074	.730					
RA 涵蓋率	.057	.175	.074	.058	.063	.054	.414	.768				
態度	.467	.078	.630	.636	.570	.606	-.174	.003	.854			
主觀規範	.351	.094	.486	.458	.468	.354	.027	.093	.580	.933		
知覺行為控制	.268	.005	.402	.345	.428	.356	-.003	.024	.569	.595	.745	
使用意圖	.336	-.041	.442	.472	.451	.477	-.174	.047	.706	.551	.567	.945

註：對角線粗體字為 AVE 之平方根

資料來源：本計畫繪製

4. 路徑分析(Path Analysis)

在路徑分析模式配適度方面，沿用上述模式配適度指標，分析結果如表 6.3-7 及表 6.3-8 所示。不論是卡方自由度比或各項配適度指標皆符合門檻值，表示本計畫之整體模式與實證資料間配適良好。

表 6.3-7 SEM-卡方檢定結果

	自由度 (df)	Akaike 資訊準則 (AIC)	Bayesian 資訊準則 (BIC)	卡方值 (χ^2)	卡方自由度 (χ^2/df)	P 值
模式	579	31602.012	32102.411	1444.032	2.494	.000

資料來源：本計畫繪製

表 6.3-8 SEM-配適度指標結果

指標	估計值	閾值 (Threshold)
比較性配適指標(CFI)	0.918	>0.9
非規範配適指標(NNFI)	0.906	>0.9
正規化適配指標 (NFI)	0.872	>0.9
精簡規範配適度指標(PNFI)	0.758	>0.5
相對配適指標(RFI)	0.852	>0.9
成長配適指標(IFI)	0.919	>0.9
相對非中心性配適指標 (RNI)	0.918	>0.9
近似均方根誤差(RMSEA)	0.060	<0.08

資料來源：本計畫繪製

本計畫之模式路徑分析結果如表 6.3-9 及圖 6.3-1 所示。經分析得知，共享電動機車使用者之使用「意圖」，受到使用者對共享電動機車之「態度」影響最大（係數為 0.503），其次為「知覺控制」（係數為 0.124）。

檢視使用者對共享電動機車之「態度」，「RF 省錢」、「RF 環保」及「RF 便利性」因素具正向影響，其中又以「RF 省錢」（係數為 0.397）影響最大。前述影響因素可做為未來推動共享電動機車服務之行銷策略方向。然而，「RA 安全」對於使用者態度有負面影響（係數為-0.167），表示民眾對共享電動機車之安全性存有疑慮。

在「信念」中，「認同共享經濟」影響正向使用原因之程度極高，影響「RF 環保」、「RF 便利性」及「RF 省錢」之係數分別為 0.752、0.749 及 0.583。表示型塑共享電動機車之「共享」形象極為重要，可做為未來推廣使用共享電動機車服務之參考。然而，「機車觀感」對負向使用因素「RA 安全」亦具一定影響程度（係數為 0.462），表示國人對於機車使用仍存不安全之觀念，未來或可做為改進機車交通安全策略之考量。

表 6.3-9 SEM-路徑分析結果

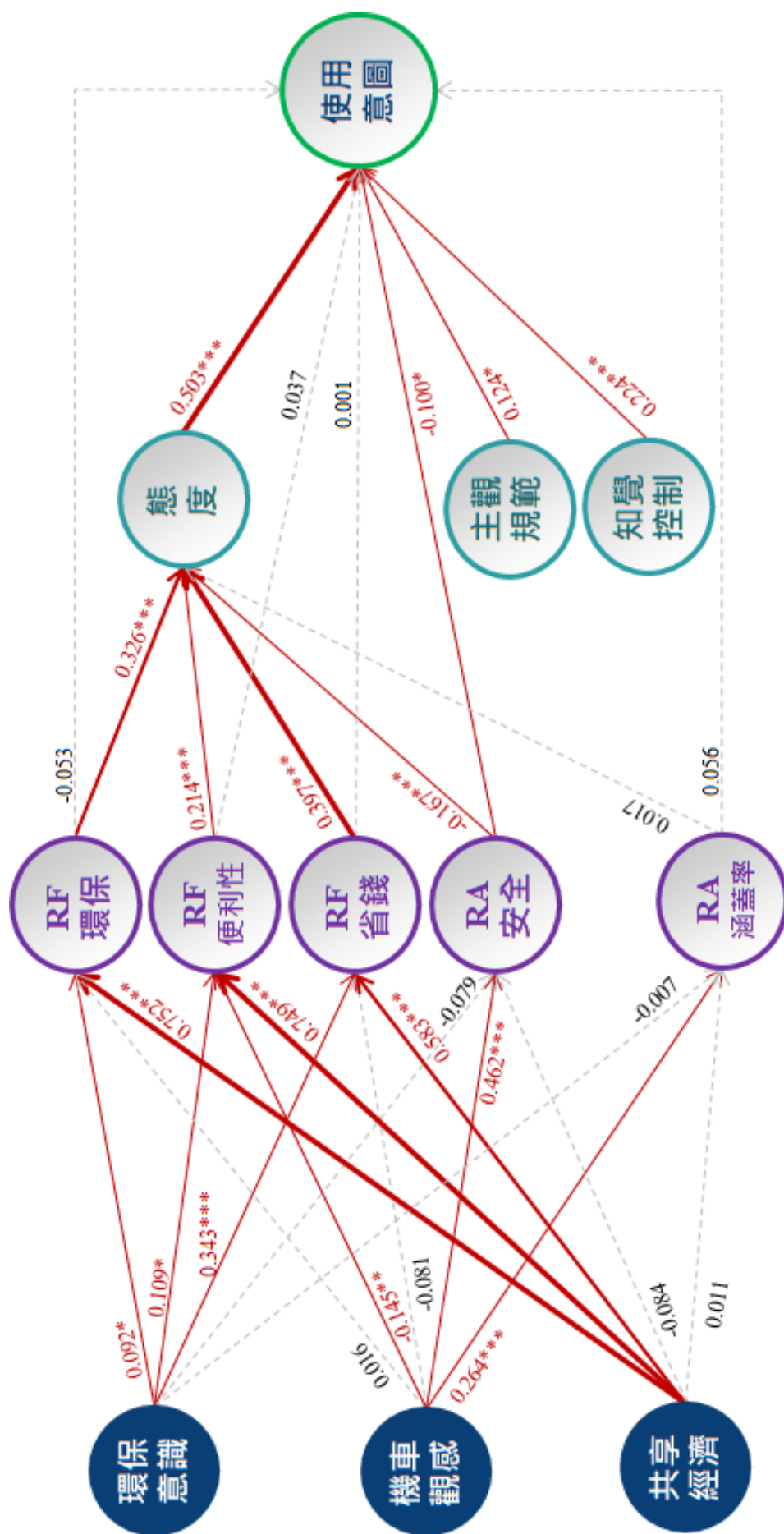
路徑	估計值	標準誤	標準化係數	p 值
RF 環保→使用意圖	-0.060	0.063	-0.053	0.343
RF 便利性→使用意圖	0.045	0.069	0.037	0.513
RF 省錢→使用意圖	0.002	0.100	0.001	0.982
RA 安全→使用意圖	-0.106	0.041	-0.100	0.010*
RA 涵蓋率→使用意圖	0.058	0.039	0.056	0.137
態度→使用意圖	0.694	0.106	0.503	<.001***
主觀規範→使用意圖	0.121	0.048	0.124	0.013*
知覺行為控制→使用意圖	0.240	0.061	0.224	<.001***
RF 環保→態度	0.268	0.045	0.326	<.001***
RF 便利性→態度	0.192	0.050	0.214	<.001***
RF 省錢→態度	0.428	0.067	0.397	<.001***
RA 安全→態度	-0.129	0.030	-0.167	<.001***
RA 涵蓋率→態度	0.013	0.027	0.017	0.639
環保意識→RF 環保	0.116	0.054	0.092	0.031*
機車觀感→RF 環保	0.015	0.039	0.016	0.692
認同共享經濟→RF 環保	0.732	0.058	0.752	<.001***
環保意識→RF 便利性	0.126	0.057	0.109	0.027*
機車觀感→RF 便利性	-0.127	0.043	-0.145	0.003**
認同共享經濟→RF 便利性	0.668	0.072	0.749	<.001***

表 6.3-9 SEM-路徑分析結果 (續)

路徑	估計值	標準誤	標準化係數	p 值
環保意識→ RF 省錢	0.332	0.054	0.343	<.001***
機車觀感→ RF 省錢	-0.059	0.037	-0.081	0.107
認同共享經濟→ RF 省錢	0.433	0.048	0.583	<.001***
環保意識→ RA 安全	-0.106	0.077	-0.079	0.166
機車觀感→ RA 安全	0.469	0.068	0.462	<.001***
認同共享經濟→ RA 安全	-0.086	0.062	-0.084	0.160
環保意識→ RA 涵蓋率	-0.009	0.085	-0.007	0.913
機車觀感→ RA 涵蓋率	0.275	0.067	0.264	<.001***
認同共享經濟→ RA 涵蓋率	0.012	0.069	0.011	0.862

*：p 值<0.1，**：p 值<0.05，***：p 值<0.01

資料來源：本計畫繪製



資料來源：本計畫繪製

圖 6.3-1 SEM-路徑分析圖

6.4 多項羅吉特模式分析

本計畫透過 R 軟體進行多項羅吉特模式(Multinomial Logit Model, MNL)分析，有關分析資料概述、參變數設定及模式分析結果，說明如下：

1. 分析資料概述

本計畫係以網路回收問卷第二部分之方案屬性情境填答資料進行分析。方案屬性情境題根據提供之大眾運輸接駁方案不同，可分為「捷運接駁組」與「公車接駁組」，「捷運接駁組」為情境 1 及情境 3，「公車接駁組」為情境 2 及情境 4。另依問卷情境設定，各組皆設有 6 項運具方案可供選擇，各方案之運具選項及填答次數彙整如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 方案屬性情境題填答結果彙整

分組	情境	方案(alt)	次數	比例
捷運 接駁組	情境 1	電動共享機車=1	26	6.22%
		私有汽油機車=2	110	26.32%
		私有自行車=3	52	12.44%
		捷運+公共自行車=4	87	20.81%
		捷運+電動共享機車=5	57	13.64%
		捷運+步行=6	86	20.57%
		總計	418	100%
	情境 3	電動共享機車=1	37	8.85%
		私有汽油機車=2	92	22.01%
		私有自行車=3	38	9.09%
		捷運+公共自行車=4	86	20.57%
		捷運+電動共享機車=5	47	11.24%
		捷運+步行=6	118	28.23%
		總計	418	100%

表 6.4-1 方案屬性情境題填答結果彙整 (續)

分組	情境	方案(alt)	次數	比例
公車 接駁組	情境 2	電動共享機車=1	45	10.77%
		私有汽油機車=2	164	39.23%
		私有自行車=3	86	20.57%
		公車+公共自行車=4	28	6.70%
		公車+電動共享機車=5	14	3.35%
		公車+步行=6	81	19.38%
		總計	418	100%
	情境 4	電動共享機車=1	46	11.00%
		私有汽油機車=2	96	22.97%
		私有自行車=3	47	11.24%
		公車+公共自行車=4	50	11.96%
		公車+電動共享機車=5	40	9.57%
		公車+步行=6	139	33.25%
		總計	418	100%

註：各方案詳細內容請詳網路問卷第二部分

資料來源：本計畫繪製

2 參變數設定

分為共生變數及方案特定變數等 2 類，說明如下。

(1) 共生變數：

本計畫參考方案屬性情境題之方案內容，擇旅行時間(time)及旅行成本(cost)為多項羅吉特模式之共生變數，並考慮到各組情境內容又可進一步區分為「通勤(學)」及「休閒旅遊」等 2 種使用情境，為能反映「通勤(學)」及「休閒旅遊」對於方案選擇之影響，本計畫透過新增一 Dummy 變數「是否為通勤情境(duty)」¹，並以交互項方式新增 2 項共生變數「time*duty」、「cost*duty」以校估模式，藉此反映情境是否為通勤時之選擇機率差異。

¹ duty 等於 1 時代表該使用情境為「通勤(學)」，等於 0 時為「休閒旅遊」。

(2) 方案特定變數：

本計畫參考結構方程模式(SEM)之分析結果，擇使用意願(INT)為多項羅吉特之模式之方案特定變數，藉此將使用意願(INT)構面之管理意涵進一步延伸至實際選擇行為，即使用者對於電動共享機車之使用意願會如何影響方案選擇機率。

此外，本計畫參考 Hsu and Li (2006)^[90] 推導旅運者於捷運接駁與公車接駁方案之時間價值(Value of Time, VOT)。計算公式流程如下：

$$VOT = \frac{\partial v / \partial t}{\partial v / \partial p} = \frac{\beta_2}{\beta_1}$$

令 v 為使用者選擇不同方案之效用差，則可導出旅運者時間價值。其中， t 與 p 分別為旅行時間與旅行成本； β_1 與 β_2 分別為旅行成本參數與旅行時間參數。

3 模式分析結果

(1) 捷運接駁組：

捷運接駁組之多項羅吉特模式校估結果如表 6.4-2 所示，asc_alt1 至 asc_alt6 為方案特定變數，並且係以方案 1(alt1)為基底進行比較。

在「共生變數」方面，若僅考慮行時間(time)及旅行成本(cost)，則 2 者於模式中並不顯著，但若考慮兩者與 duty 之交互項「time*duty」、「cost*duty」，則可發現當情境為「通勤（學）」時具顯著差異，且係數為負值，代表通勤情境下旅行時間、成本越高，效用值越低，與先驗知識相符，其中又以旅行時間之影響較旅行成本大，亦即節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大。另就捷運接駁組時間價值分析結果可知， β_2 為 $b_time*duty$ ，值為 -0.077， β_1 為 $b_cost*duty$ ，值為 -0.01，經計算可獲得捷運接駁組使用者時間價值為 7.7 元 / 分鐘 ($VOT = 0.077 / 0.01 = 7.7$)，亦即使用者願意多花 7.7 元，使旅運時間節省 1 分鐘；換言之，在「通勤（學）」情境中，共享電動機車或者捷運+電動共享機車的總旅行時間相較其他方案(私有汽油汽車、私有自行車、捷運+公共自行車、捷運+步行)的總旅行時間縮短 1 分鐘，則使用者選擇傾向會更高；但若為「休閒旅遊」時，旅行時間、成本對於方案選擇則無顯著影響。

在「方案特定變數」部分，根據模式校估結果可發現，若使用者對於電動共享機車有較高之使用意願，則相較於方案 1，其他方案之使用機率會降低。

表 6.4-2 捷運接駁組之多項羅吉特模式校估結果

項目	變數	估計值	Rob.std.err.	Rob.t-ratio(0)
方案特定變數	asc_alt1	0	NA	NA
	asc_alt2	7.312	1.484	4.928***
	asc_alt3	7.95	1.967	4.042***
	asc_alt4	6.978	1.53	4.562***
	asc_alt5	3.266	1.384	2.361*
	asc_alt6	9.239	1.645	5.615***
共生變數	cost	0.012	0.022	0.532
	time	-0.01	0.059	-0.177
	cost*duty	-0.01	0.005	-1.996*
	time*duty	-0.077	0.025	-3.052**
方案特定變數	INT_alt1	0	NA	NA
	INT_alt2	-1.445	0.304	-4.748***
	INT_alt3	-1.735	0.329	-5.274***
	INT_alt4	-1.39	0.297	-4.682***
	INT_alt5	-0.621	0.297	-2.093*
	INT_alt6	-1.871	0.311	-6.012***
LL(0): -1497.911		LL(final): -1369.908		
Rho-square (0): 0.0855		Adj.Rho-square (0): 0.0761		
AIC: 2767.82		BIC: 2834.02		

註：1.*** p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, `p<0.1

2.Rho-square：R 平方；Adj.Rho-square：調整後 R 平方。

資料來源：本計畫繪製

(2) 公車接駁組：

公車接駁組之多項羅吉特模式如表 6.4-3 所示，可發現「共生變數」之顯著性變化與捷運接駁組相同，皆是在「通勤（學）」情境下才對方案選擇具顯著差異，且旅行時間之影響同樣較旅行成本大，惟公車接駁組之顯著性較捷運接駁組低。另就公車接駁組時間價值分析結果可知， β_2 為 $b_time*duty$ ，值為 -0.094， β_1 為 $b_cost*duty$ ，值為 -0.019，經計算可知公車接駁組使用者時間價值為 4.9 元/分鐘 ($VOT = 0.094/0.019 = 4.9$)，亦即使用者願意多花 4.9 元，使旅運時間節省 1 分鐘，可能原因係使用者對公車之旅行時間及旅行成本相對於捷運較不敏感而導致。

在「方案特定變數」方面，相較於方案 1，當使用者對於電動共享機車有較高使用意願時，私有汽油機車、私有自行車、公車+公共自行車、公車+步行等方案之選擇機率會降低，僅公車+電動共享機車無顯著差異。

表 6.4-3 公車接駁組之多項羅吉特模式校估結果

項目	變數	估計值	Rob.std.err.	Rob.t-ratio(0)
方案特定變數	asc_alt1	0	NA	NA
	asc_alt2	5.845	1.829	3.196**
	asc_alt3	6.216	3.338	1.862*
	asc_alt4	3.988	2.284	1.746*
	asc_alt5	-0.471	1.599	-0.294
	asc_alt6	7.397	2.234	3.312***
共生變數	cost	0.014	0.071	0.194
	time	0.053	0.068	0.785
	cost*duty	-0.019	0.01	-1.798*
	time*duty	-0.094	0.048	-1.947*
方案特定變數	INT_alt1	0	NA	NA
	INT_alt2	-1.14	0.235	-4.847***
	INT_alt3	-1.409	0.25	-5.633***
	INT_alt4	-0.905	0.253	-3.581***
	INT_alt5	0.022	0.282	0.078
	INT_alt6	-1.522	0.244	-6.234***
LL(0): -1497.911		LL(final): -1292.777		
Rho-square (0): 0.1369		Adj.Rho-square (0): 0.1276		
AIC: 2613.55		BIC: 2679.75		

註：*** p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, *p<0.1

資料來源：本計畫繪製

6.5 小結

本計畫針對臺北市年滿 18 歲之民眾額外規劃網路問卷調查，除 431 份有效問卷之樣本基本資料分布，亦進行調查結果統計分析（頻次分析、交叉分析），透過結構方程模式探討心理因素變數，以及以多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境。相關分析結果說明如下：

1. 網路問卷調查結果宜視為年輕族群之意見

為瞭解網路問卷樣本結構與臺北市人口結構之差異，本計畫蒐整109年臺北市年滿18歲以上人口統計資料（為最新統計資料），以性別、年齡及居住行政區等類別比較與網路問卷樣本結構之差異，如表6.5-1所示。

(1) 性別

臺北市年滿 18 歲以上人口結構，女性比例較男性比例高出 6.4%，而網路問卷女性樣本比例較男性樣本比例高出 15%。

(2) 年齡

如以「50 歲」為切分基準，臺北市年滿 50 歲以上之人口比例為 49.1%（未滿 50 歲之人口比例為 50.9%），而本計畫網路問卷調查樣本年滿 50 歲以上之人口比例為 19.0%（未滿 50 歲之人口比例為 80.9%），顯見年齡結構差異甚鉅，網路問卷調查樣本結構較為年輕化。

(3) 居住行政區

臺北市 12 個行政區居住人口比例與網路問卷調查樣本結構差距不一，比例差距自 0.4%-12%不等。

表 6.5-1 網路問卷樣本與臺北市年滿 18 歲以上人口差異

本計畫網路問卷樣本結構				臺北市年滿 18 歲以上人口			
類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
總和		431	100%	總和		2,195,169	100%
性別	男	183	42.5%	性別	男	1,027,428	46.8%
	女	248	57.5%		女	1,167,741	53.2%
年齡	18 歲~未滿 20 歲	3	0.7%	年齡	18 歲~未滿 20 歲	45,516	2.1%
	20 歲~未滿 25 歲	38	8.8%		20 歲~未滿 25 歲	135,537	6.2%
	25 歲~未滿 30 歲	60	13.9%		25 歲~未滿 30 歲	148,225	6.8%
	30 歲~未滿 35 歲	70	16.2%		30 歲~未滿 35 歲	162,892	7.4%
	35 歲~未滿 40 歲	68	15.8%		35 歲~未滿 40 歲	211,285	9.6%
	40 歲~未滿 45 歲	71	16.5%		40 歲~未滿 45 歲	222,541	10.1%
	45 歲~未滿 50 歲	39	9.0%		45 歲~未滿 50 歲	191,380	8.7%
	50 歲~未滿 55 歲	22	5.1%		50 歲~未滿 55 歲	194,064	8.8%
	55 歲~未滿 60 歲	28	6.5%		55 歲~未滿 60 歲	195,422	8.9%
	60 歲~未滿 65 歲	17	3.9%		60 歲~未滿 65 歲	192,668	8.8%
	65 歲~未滿 70 歲	10	2.3%		65 歲~未滿 70 歲	180,387	8.2%
	70 歲以上	5	1.2%		70 歲以上	315,252	14.4%
居住行政區	中正區	42	9.7%	居住行政區	中正區	126,188	5.7%
	大同區	15	3.5%		大同區	105,161	4.8%
	中山區	29	6.7%		中山區	192,187	8.8%
	松山區	14	3.2%		松山區	166,218	7.6%
	大安區	53	12.3%		大安區	249,127	11.3%
	萬華區	18	4.2%		萬華區	160,522	7.3%
	信義區	35	8.1%		信義區	185,716	8.5%
	士林區	56	13%		士林區	237,695	10.8%
	北投區	25	5.8%		北投區	210,820	9.6%
	內湖區	33	7.7%		內湖區	235,135	10.7%
	南港區	15	3.5%		南港區	100,881	4.6%
	文山區	96	22.3%		文山區	225,519	10.3%

註：臺北市年滿 18 歲以上人口統計資料時間為 109 年（尚無 110 年統計資料）

資料來源：〔90〕

2. 共享電動機車之使用或許有助減少溫室氣體排放

在「將網路問卷調查結果視為年輕族群之意見」討論前提下，透過問項設計，「共享電動機車潛在使用者」比例占約44.1%，經分析得知在該族群中，共享電動機車替代綠運輸與替代私有機動運具之占比相同（皆近5

成)，而在替代私有機動運具之受訪者中，又以替代燃油車輛（含汽、機車）為多數，爰推測使用共享電動機車應具溫室氣體減量效益。然而，高齡者之共享電動機車替代選擇行為是否相同（或截然不同），尚未可知。

本計畫將於第2年期（111年）執行市話問卷正式調查，屆時將估算2種調查方式之確切溫室氣體減量效益。

3. 影響共享電動機車使用「意圖」之因素多元

本計畫透過結構方程模式探討心理因素變數，透過路徑分析可知，共享電動機車使用「意圖」受到「態度」影響最大，而影響「態度」之正向使用因素依影響程度為「省錢」、「環保」及「便利性」，而在價值觀中，「認同共享經濟」影響正向使用因素程度極高，未來可將「型塑共享形象」做為推廣使用共享電動機車之政策參據。然而，「安全」對於使用者態度具有負面影響。前述內容係以「將網路問卷調查結果視為年輕族群之意見」為討論前提。

4. 節省通勤時間對共享電動機車使用意願影響大

本計畫透過多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境，得知捷運接駁使用者更在意總旅次時間長短，為使總旅次時間縮短1分鐘，該使用者族群願意多花7.7元。考量總旅次時間除主運具車內時間與接駁所需時間外，尚包含尋車時間與停車位搜尋時間，倘可縮短共享電動機車所需時間，預期將可吸引更多民眾選擇使用。前述內容係以「將網路問卷調查結果視為年輕族群之意見」為討論前提。

第七章 結論與建議

依《溫管法》規定，我國溫室氣體排放以 5 年為一期訂定各階段管制目標，各階段減量目標本已漸趨嚴峻，環保署於 110 年 10 月 21 日預告溫管法修正草案，將原定國家溫室氣體長期減量目標（139 年溫室氣體排放量較 94 年降為 50% 以下）修正為 2050 年（即 139 年）淨零排放，顯見未來各階段管制目標勢必更具挑戰，需尋求並提出其他具溫室氣體減量效益之措施，爰辦理本計畫。

本計畫於第 1 年期（110 年）研究項目包括蒐整國內外共享電動機車使用行為影響因素、溫室氣體排放影響及研究方法等相關文獻、研擬調查計畫及設計問卷內容、執行市話問卷前測調查並規劃網路問卷調查、分析市話問卷前測調查及網路問卷調查之結果，以利第 2 年期（111 年）執行市話問卷正式調查順遂，及分析使用共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響等。結論與建議說明如下。

7.1 結論

本計畫於第 1 年期（110 年）於「臺北市」及「高雄市」執行市話問卷前測調查，調查對象為兩都（兩市）年滿 18 歲之民眾，採隨機抽樣法，共計完成 203 份有效問卷（臺北市 103 份、高雄市 100 份）。另於「臺北市」辦理網路問卷調查，調查對象同為年滿 18 歲之民眾，採滾雪球抽樣法，共計完成 431 份有效問卷。綜整結論如下：

1. 透過文獻彙析研擬問卷調查項目

經蒐整國內外有關共享電動機車相關文獻，雖然印度、義大利、西班牙等國正在推動共享電動機車，惟諸多國家較少有使用機車習慣或多以使用電動滑板車為主，因此國外共享電動機車使用行為影響因素及溫室氣體減量相關文獻較為有限。而國內共享電動機車之發展亦僅處於萌芽階段，爰本計畫就有限文獻資料，盤點共享電動機車使用行為影響因素，擇要做為市話問卷及網路問卷調查項目。本計畫第 1 年期（110 年）問卷調查項目概述如下：

(1) 基本資料

包括目的、天氣狀況、個人特徵、車輛、駕照等。

(2) 旅次特性

包括取車時間、使用時間、距離、頻率、取代運具、轉乘接駁選擇、影響私人持有意願、品牌偏好等

(3) 價格因素

包括使用費用、優惠補助等。

(4) 設備狀況

包括車輛數、衛生、車款等等。

(5) 心理因素

包括便利性、價格、環保、安全等、他人影響等。

2. 市話問卷調查結果

本計畫於第 1 年期（110 年）於「臺北市」及「高雄市」執行市話問卷前測調查，調查對象為兩都（兩市）年滿 18 歲之民眾，採隨機抽樣法，共計完成 203 份有效問卷（臺北市 103 份、高雄市 100 份）。

依市話問卷前測調查結果，受訪者大致能理解並答覆相關問題，歸納結果如下：

(1) 使用共享電動機車之受訪者比例偏低

臺北市使用共享電動機車之受訪者比例僅 5%，高雄市則僅 8%，除與共享電動機車之盛行風氣、普及率有關，推測應與受訪者年齡偏高有關（臺北市及高雄市 50 歲以上之受訪者皆逾 60%）。

(2) 「高雄市」調查範圍太廣

高雄市境廣闊，經縣市合併改制後共有 38 個行政區，與臺北市境 12 個行政區最大不同之處在於，高雄市許多偏遠行政區因無共享電動機車營運站點，爰難以查找合適受訪者，需合理設定高雄市調查範圍，以利第 2 年期（111 年）執行市話問卷正式調查順遂。

(3) 問卷題數偏多

本計畫將所有受訪者區分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群，而後再透過問項設計，找出共享電動機車潛在使用者之比例。3 類族群受訪完成之總題數分別為 28 題（2+17+9）、22 題（2+11+9）及 21 題（2+10+9）。

本計畫第 1 年期（110 年）已就問卷設計內容多次討論，惟從電訪過程約 20-30 通電話完成 1 份有效問卷（平均每件完訪時間約 7-8 分鐘）而言，問卷題數應尚有精進空間。

(4) 部分問項、答項內容較難想像

市話問卷前測調查係為測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，相關統計數據僅供參考，並不具代表性。惟雖僅為前測調查結果，臺北市及高雄市未騎乘過共享電動機車之受訪者，逾半數比例認為共享電動機車無法取代日常使用運具，恐亦難排除受訪者因為對於共享電動機車之想像較為困難，以致影響其運具替代選擇之可能性，部分問項（如使用因素）答覆結果較多元發散可能也與該原因有關。

另經前測調查後發現，有關「運具替代（或使用）」問項缺漏「火車」答項，部分問項亦有缺漏「都沒有」或「拒答」等答項之情形。

3. 網路問卷調查結果

(1) 網路問卷調查結果宜視為年輕族群之意見

因網路問卷調查樣本不具備隨機性質，經蒐整 109 年臺北市年滿 18 歲以上人口統計資料（為最新統計資料）以比較與網路問卷樣本結構之差異，在「性別」、「年齡」及「居住行政區」等類別皆有一定程度落差，尤以「年齡」差異最鉅，倘以「50 歲」為切分基準，臺北市年滿 50 歲以上之人口比例為 49.1%（未滿 50 歲之人口比例為 50.9%），而本計畫網路問卷調查樣本年滿 50 歲以上之人口比例為 19.0%（未滿 50 歲之人口比例為 80.9%），爰可得知網路問卷調查樣本結構確實較為年輕化，調查結果宜視為年輕族群之意見。

(2) 共享電動機車之使用或許有助減少溫室氣體排放

依網路問卷調查結果，「共享電動機車潛在使用者」比例占約 44.1%，其中共享電動機車替代綠運輸與替代私有機動運具之占比相同（皆近 5 成），而在替代私有機動運具之受訪者中，又以替代燃油車輛（含汽、機車）為多數，爰推測使用共享電動機車或許具有溫室氣體減量效益，惟確切減量效益需俟 111 年完成正式調查後進行估算。

(3) 影響共享電動機車使用「意圖」之因素多元

本計畫透過結構方程模式探討心理因素變數，透過路徑分析可知，共享電動機車使用「意圖」受到「態度」影響最大，而影響「態度」之正向使用因素依影響程度為「省錢」、「環保」及「便利性」，而在價值觀中，「認同共享經濟」影響正向使用因素程度極高，未來可將「型塑共享形象」做為推廣使用共享電動機車之政策參據。然而，「安全」對於使用者態度具有負面影響，表示國人對於機車使用仍存不安全之觀念，未來或可做為改進機車交通安全策略之考量。

(4) 節省通勤時間對共享電動機車使用意願影響大

本計畫透過多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境，得知捷運接駁使用者更在意總旅次時間長短，為使總旅次時間縮短 1 分鐘，該使用者族群願意多花 7.7 元，而公車接駁使用者則願意多花 4.9 元。考量總旅次時間除主運具車內時間與接駁所需時間外，尚包含尋車時間與停車位搜尋時間，倘可縮短使用共享電動機車所需時間，預期將可吸引更多民眾選擇使用。

7.2 建議

綜理本計畫執行過程中之分析結果，提出第 2 年期（111 年）研究工作修訂建議，後續宜於市話問卷正式調查前再加以討論，說明如下：

1. 改良市話問卷正式調查方式

為獲取年輕族群樣本（有使用共享電動機車經驗者），建議可增採手機調查，及透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止。至於市話及手機樣本之合併推估，建議可參採洪永泰(2017)之「住宅與手機雙底冊調查方法」或其他合適研究方法，規劃市話及手機樣本數配置。

2. 設定「高雄市」調查範圍

建議依國內 3 家共享電動機車業者（iRent、Goshare 及 WeMo）於高雄市之營運範圍，選定「有共享電動機車營運站點」之行政區做為調查範圍，以避免特定受訪者查找困難。

3. 精簡問卷題數

本計畫針對「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群之問卷設計題數分別為 28 題、22 題及 21 題，依問卷前測調查結果，平均每份問卷完訪時間約 7-8 分鐘。為因應未來市話問卷正式調查增採手機樣本，考量手機僅需接聽一小段時間即有發燙情形，爰問卷題數應有精簡必要，建議各題組有關「騎乘時間」及「騎乘距離」之問項可擇一詢問，「騎乘品牌」及「騎乘時天氣狀況」亦可斟酌詢問之必要性，修正後問卷內容可於後續市話問卷正式調查前洽邀專家學者持續討論。

參考文獻

1. 行政院環境保護署，國家溫室氣體減量法規資訊網，民國 110 年，
https://ghgrule.epa.gov.tw/greenhouse/greenhouse_page/23。
2. 行政院環境保護署，「2020 年國家溫室氣體排放清冊」，民國 109 年。
https://unfccc.saveoursky.org.tw/nir/tw_nir_2021.php。
3. 交通部，2021 機動車輛登記數，民國 110 年，
<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>。
4. Diane Mulcahy, The Gig Economy: The Complete Guide to Getting Better Work, Taking More Time Off, and Financing the Life You Want, 2016
5. Giana M. Eckhardt and Fleura Bardhi, The Sharing Economy Isn't About Sharing at All., Harvard Business Review, 2015,
<https://hbr.org/2015/01/the-sharing-economy-isnt-about-sharing-at-all>.
6. Cornerstone Ventures, 真假共享？共享經濟的迷思與剖析, (2019/11/20)，
https://cornerstonevc.tw/analysis_of_sharing_economy/
7. Schlagwein, Daniel & Schoder, Detlef & Spindeldreher, Kai., Consolidated, Systemic Conceptualization and Definition of the "Sharing Economy., Journal of the Association for Information Science and Technology, 2019
8. Fanchao Liao & Gonçalo Correia, Electric carsharing and micromobility: A literature review on their usage pattern, demand, and potential impacts, International Journal of Sustainable Transportation, 2020
9. Moped vs. Scooter vs. Motorcycle: Understanding the Differences
<https://www.motorcyclelegalfoundation.com/scooters-mopeds-and-go-peds/>
10. Energy & Climate Intelligence Unit (ECIU), (2021/11/17),
<https://eciu.net/netzerotracker>.
11. United Nations Environment Programme(UNEP), Towards a Green Economy Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, PART II: Investing in energy and resource efficiency, Transport, 2016,
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22013/10.0_transpor

t.pdf?sequence=1&%3BisAllowed=

12. 經濟部推動綠色貿易專案辦公室，德國電動車產業調查，民國 108 年。
https://www.trademag.org.tw/Upload/tam_tam/755542/%E7%B6%A0%E8%B2%BF-4.%E5%BE%B7%E5%9C%8B%E9%9B%BB%E5%8B%95%E8%BB%8A%E7%94%A2%E6%A5%AD%E8%AA%BF%E7%A0%94.pdf
13. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Paquet solidarité climatique, 2017,
<https://www.gouvernement.fr/argumentaire/paquet-solidarite-climatique-quatre-mesures-concretes-pour-les-foyers-modestes>
14. Direccion General Energia y Actividad Industrial y Minera, Programa de Incentivos a la Movilidad Eficiente y Sostenible (Programa MOVES), 2020,
<http://tramites.administracion.gob.es/comunidad/tramites/recurso/programa-de-incentivos-a-la-movilidad-eficiente-y/7ab21fc8-ac16-41fd-9347-3c6ed7cb6d5b>
15. Department of Heavy Industry, Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises, National Electric Mobility Mission Plan 2020 (NEMMP 2020), 2020, <https://policy.asiapacificenergy.org/node/2663>
16. Global Market Insights, Premium Electric Motorcycle Market Size By Product (Sport, Off-road), By Battery Capacity (Below 10 kWh, 10 – 15 kWh, 15 – 20 kWh, Above 21 kWh), Industry Analysis Report, Regional Outlook, Growth Potential, Competitive Market Share & Forecast, 2019 – 2026, 2019,
<https://www.gminsights.com/industry-analysis/premium-electric-motorcycle-market>
17. 鄭雅馨，政策引導及共享模式興起 歐洲電動機車正夯，民國 107 年，
https://www.artc.org.tw/chinese/03_service/03_02detail.aspx?nPage=3&skind1=0&skind2=0&skeyword=&pid=13318。
18. 行政院環境保護署，淘汰二行程機車及新購電動二輪車補助辦法總說明，民國 105 年，<https://air.epa.gov.tw/News/news.aspx?ID=827>。
19. 經濟部工業局，經濟部發展電動機車產業補助實施要點，民國 103 年，

- <https://law.moea.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL074588>。
20. 經濟部能源農業處，機車產業升級轉型輔導，民國 108 年，
<https://www.ey.gov.tw/Page/448DE008087A1971/bfd71fa3-d764-47c1-8aac-47feba1a3311>。
 21. 電動機車產業網，(2020/12/28)，<https://www.lev.org.tw/default.asp>
 22. NITI Aayog, Rocky Mountain Institute, and Observer Research Foundation.,
Moving Forward Together: Enabling Shared Mobility in India., 2018
 23. TomTom, “TomTom Traffic Index 2020”, 2021
 24. CNN, How India's Silicon Valley is using tech to tackle traffic, 2020,
<https://edition.cnn.com/2020/03/10/business/bangalore-traffic-tech-biz-intl/index.html>.
 25. UNU, Global Moped Sharing Market Report 2020., 2020,
<https://share.unumotors.com/global-mobility-sharing-market-report>
 26. 威摩科技股份有限公司 (WeMo Scooter) 官網，
<https://www.wemoscooter.com/>
 27. 睿能數位服務股份有限公司 (GoShare) 官網，<https://www.ridegoshare.com/>
 28. 和雲行動服務股份有限公司 (iRent) 官網，
<https://www.easyrent.com.tw/UPLOAD/event/108event/1917/index.html>
 29. 高雄市政府交通局，高雄市全國首推 MaaS 計畫 獲 APEC 運輸工作小組
各經濟體肯定，(2021/7/7)，
<https://www.tbkc.gov.tw/Message/Bulletin/News?ID=24acb014-2265-4a14-83d1-491cc47041b9>。
 30. UrDa 悠達驅動 (其易電動車科技股份有限公司) 官網，
<https://urdamoto.com/>
 31. GO SURVEY，共享機車使用行為解析，民國 109 年，
https://magazine.feg.com.tw/magazine/tw/magazine_detail.aspx?id=12141
。
 32. Bieliński, Tomasz, Ważna, Agnieszka, Electric Scooter Sharing and Bike
Sharing User Behaviour and Characteristics, 2020
 33. Cornelius Hardt, Klaus Bogenberger, Usage of e-Scooters in Urban

Environments, 2019

34. Timo Eccarius, Chung-Cheng Lu , Adoption intentions for micro-mobility – Insights from electric scooter sharing in Taiwan, 2020
35. 劉易、盧宗成，Confirming trust as a critical factor in e-moped sharing adoption using Necessary Condition Analysis，民國 109 年。
36. 方宣又、陳惠國，電動機車共享服務之行為意向與關鍵因素間的交互影響關係—以臺北市地區為例，民國 109 年。
37. 劉易、盧宗成，消費者對電動機車共享使用意圖之推理探究，民國 107 年。
38. 許志義、蔡凱任，共享電動機車租賃之消費意願，民國 106 年。
39. Jones, Erick & Leibowicz, Benjamin, Contributions of shared autonomous vehicles to climate change mitigation. Transportation Research Part D Transport and Environment. 72. 279-298. 10.1016/j.trd.2019.05.005., 2019
40. Vosooghi, Reza & Puchinger, Jakob & Bischoff, Joschka & Jankovic, Marija & Vouillon, Anthony, Shared autonomous electric vehicle service performance: Assessing the impact of charging infrastructure. Transportation Research Part D: Transport and Environment. 81. 102283. 10.1016/j.trd.2020.102283., 2020
41. THE PACK, Moving users have saved 800 tons of CO₂ into the atmosphere., (2018/8/21),
<https://thepack.news/moving-users-have-saved-800-tons-of-co2-into-the-atmosphere/>
42. Lufthansa Innovation Hub, tnmt.com, Mobitool, BMVI, UBA, Handelsblatt Research, Statista.
<https://tnmt.com/infographics/carbon-emissions-by-transport-type/>
43. 經濟部能源局，電力排碳係數，民國 109 年，
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/Board.aspx?kind=3&menu_id=57&news_id=20933。
44. Scorrano, M. and R. Danielis, The characteristics of the demand for electric scooters in Italy: an exploratory study., Research in Transportation

- Business & Management, 2020, <http://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100589>.
45. Ajzen, I., From intention to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp.11-39). Berlin; New York: Springer-Verlag., 1985
 46. Bamberg, S., Schmidt, P., Theory-driven evaluation of an intervention to reduce the private car-use., *Journal of Applied Social Psychology* 31 (6), 1300–1329., 2001
 47. Gärling, Tommy & Fujii, Satoshi & Gärling, Anita & Bergstad, Cecilia, Moderating Effects of Social Value Orientation on Determinants of Proenvironmental Behavior Intention. *Journal of Environmental Psychology*., 23. 1-9. [10.1016/S0272-4944\(02\)00081-6](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00081-6)., 2003
 48. Anable, J., Complacent car addicts’ or ‘aspiring environmentalists’? Identifying travel behaviour segments using attitude theory., *Transport Policy* 12, 65–78., 2005
 49. McFadden, D.L., The choice theory approach to marketing research., *Marketing Science* 5 (4), 275–297., 1986.
 50. Train, K.E., McFadden, D.L., Goett, A.A., Consumer attitudes and voluntary rate schedules for public utilities., *The Review of Economics and Statistics* 69 (3), 383–391., 1987
 51. Ashok, K., Dillon, W.R., Yuan, S., Extending discrete choice models to incorporate attitudinal and other latent variables., *Journal of Marketing Research* 39 (1), 31–46., 2002
 52. Ben-Akiva, M., Walker, J.L., Bernardino, A.T., Gopinath, D.A., Morikawa, T., Polydoropoulou, A., Integration of choice and latent variable models. In: Mahmassani, H.S. (Ed.), *In Perpetual Motion: Travel Behavior Research Opportunities and Application Challenges*. Elsevier, Amsterdam, pp. 431–470., 2002
 53. Paulssen, M., Temme, D., Vij, A., Walker, J.L., Values, attitudes and travel behavior: a hierarchical latent variable mixed logit model of travel mode choice., *Transportation* 41 (4), 873–888., 2014

54. Bhat, C.R., Dubey, S.K., Nagel, K., Introducing non-normality of latent psychological constructs in choice modeling with an application to bicyclist route choice., *Transportation Research Part B* 78, 341–363., 2015
55. Daziano, R.A., Bolduc, D., Incorporating pro-environmental preferences towards green automobile technologies through a Bayesian hybrid choice model., *Transportmetrica A: Transport Science* 9 (1), 74–106., 2013
56. Thorhauge, M., Rich, J., Cherchi, E., Departure Time Choice: Modelling Individual Preferences, Intention and Constraints (Doctoral dissertation)., Technical University of Denmark, Department of Transport, Traffic Modelling., 2015
57. Bergantino, A.S., Bierlaire, M., Catalano, M., Migliore, M., Amoroso, S., Taste heterogeneity and latent preferences in the choice behaviour of freight transport operators., *Transport Policy* 30, 77–91., 2013
58. Kaya, Y., Impact of Carbon Dioxide Emission Control on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios, IPCC Response Strategies Working Group Memorandum 1989. IPCC Energy and Industry Subgroup, Response Strategies Working Group, 1990.
59. Kaya, Y., & Yokobori, K., *Environment, Energy and Economy: Strategies for Sustainability*. Tokyo: United Nations University Press., 1997
60. 吳榮華、黃玄洲，台灣鋼鐵業能源消費變動因素分析 - 物理指標，《能源季刊》第 31 卷第 4 期，頁 40-54，民國 90 年。
61. 周鳳瑛、李佳玲，我國能源密集度變動因素分析，《能源季刊》第 31 卷第 4 期，頁 55-65，民國 90 年。
62. 吳明峰，製造業能源效率指標的台灣實證研究，碩士論文，國立台北大學資源管理研究所，民國 92 年。
63. 黃運貴、曹壽民，我國運輸部門能源消費量分解分析「《運輸學刊》第 17 卷第 2 期，頁 175-208，民國 94 年。
64. 林素貞、黃群達、林佑蓉，台、美、日、英之商業部門 CO₂ 排放趨勢與關鍵因素探討，《能源季刊》第 36 卷第 4 期，頁 56-77，民國 95 年。
65. 林佑蓉，台灣與數國之能源經濟及 CO₂ 之關聯分析比較，碩士論文，國

立成功大學環境工程研究所，民國 96 年。

66. Liu, C.C., An Extended Method for Key Factors in Reducing CO₂ Emissions., *Applied Mathematics and Computation* 189: 440-451., 2007
67. 李正豐、林勻浙，我國公路運輸溫室氣體排放變動因素分解分析，《運輸計劃季刊》第 37 卷第 4 期，頁 263-380，民國 97 年。
68. 陳治均、葛復光，從 Kaya 恆等式分析我國各項能源指標對 CO₂ 排放的影響，民國 102 年，
https://eip.iner.gov.tw/Manage/Uploads/energyanalysis/%E6%A0%B8%E7%A0%94%E6%89%80_%E5%BE%9EKaya%E6%81%86%E7%AD%89%E5%BC%8F%E5%88%86%E6%9E%90%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%90%84%E9%A0%85%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%8C%87%E6%A8%99%E5%B0%8DCO2%E6%8E%92%E6%94%BE%E7%9A%84%E5%BD%B1%E9%9F%BF.pdf。
69. 單珮玲，政策工具與經濟對節能減排的影響，《財稅研究》第 44 卷第 5 期，頁 102-123，民國 104 年。
70. 張志瑋、葛復光、柴蕙質、吳雨寰，以 KAYA 恆等式分析我國 2025 年減碳目標之能源結構策略可行性，《能源季刊》第 3 卷第 3 期，頁 259-275，民國 105 年。
71. 黃韻勛，我國住宅部門電力消費趨勢及其驅動力，綠能發展與社經互動學術研討會，核能研究所主辦，民國 107 年，台北。
72. Westaby, J. D., Behavioral reasoning theory: Identifying new linkages underlying intentions and behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98, 97-120., 2005
73. Fishbein, M., & Ajzen, I., *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley., 1975
74. Bollen, K. A., *Structlral eqllations with latent variables*. NY: John Wiley & Sons., 1989
75. Joreskog, K. G., & So1'bom, D., *Lisrel 8 llser's reference guide*. Chicago, IL: Scientific software international., 1993
76. Joreskog, K. G., & Sorbom, D., *PRELIS 2 llser's reference guide*. Chicago,

- IL: Scientific software international., 1993
77. Bruvoll, A. and Medin, H., Factors Behind the Environmental Kuznets Curve. A Decomposition of the Changes in Air Pollution. *Environmental and Resource Economics*, 24, 27-48., 2003, <http://dx.doi.org/10.1023/A:1022881928158>
78. Shan, P.L., Huang C.H., Decomposition of Sectoral CO₂ Emission and its Linkage to Policy Instruments. The 4th IC-EpsMsO Conference on 6 July, 2011 in Greece., 2011
79. 交通部，109 年民眾日常使用運具狀況調查，民國 110 年。
<https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=55&parentpath=0,6>
80. 國發會，2020 年臺灣網路報告，民國 110 年。
<https://www.twnic.tw/doc/twrp/202012e.pdf>
81. Hee, O. C., Validity and Reliability of the Customer-Oriented Behaviour Scale in the Health Tourism Hospitals in Malaysia. *International Journal of Caring Sciences*, 7(3), 771-775., 2014
82. Hair, J. F., Tatham, R. L., Anderson, R. E., & Black, W. C., *Multivariate Data Analysis* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall., 1998
83. 邱皓政，結構方程模式：LISREL 的理論、技術與應用（二版），臺北市：雙葉書廊，民國 100 年。
84. Hu, L., & Bentler, P. M., Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55., 1999
85. Bagozzi, R. P. & Yi, Y., On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16, 74-94., 1988
86. Steenkamp, J. B. E. & Van Trijp, H. C., The use of LISREL in validating marketing constructs. *International Journal of Research in Marketing*, 8(4), 283-299., 1991
87. Chin, W. W., The partial least squares approach to structure equation modeling. In Marcoulides D. A. (Eds.), *Modern Method for Business*

- Research (pp.295-336). Lawrence Erlbaum Associates., 1998
88. Fornell, C. & Larcker, D. F., Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50., 1981
 89. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. and Black, W., *Multivariate data analysis*. 5th Edition, Prentice Hall, New Jersey., 1998
 90. Hsu, C.I., & Li, H.C., Optimal delivery service strategy for internet shopping with time-dependent consumer demand. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 42, 473-497., 2006
 91. 臺北市政府民政局，臺北市各年底人口數按性別及年齡分統計表，
https://ca.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8693DC9620A1AABF&sms=D19E9582624D83CB&s=78DC4B104D9D374E

附錄 1

計畫摘要

附錄 1 計畫摘要

一、計畫緣起

我國於 104 年 7 月公布施行《溫室氣體減量及管理法》(下稱《溫管法》)，其中第 11 條明定，我國溫室氣體排放以 5 年為一期訂定各階段管制目標，於第 1 期階段明定 109 年全國溫室氣體排放量較 94 年減量 2%，114 年較 94 年減量 10%，119 年較 94 年減量 20%，各階段減量目標漸趨嚴峻。

行政院環境保護署(下稱環保署)刻正辦理《溫管法》修法作業，除將名稱修正為《氣候變遷因應法》，原定國家溫室氣體長期減量目標為 139 年溫室氣體排放量降為 94 年溫室氣體排放量 50%以下，現已依國際趨勢，將我國溫室氣體長期減量目標修正為 2050 年(即 139 年)淨零排放，顯見後續各階段管制目標勢必更具挑戰，爰需尋求並提出更多具溫室氣體減量效益之措施。

依據環保署 109 年統計資料，運輸部門 108 年溫室氣體排放約占全國 12.8%；依本所推估，運輸部門以公路運輸約占 96.76%為最大宗，而公路運輸中有 63.52%來自私人運具，機車則約占整體公路運輸排放量之 12.98%。

近年來受惠於資通訊技術快速進步，各式共享運具方興未艾，並強調係取得車輛的使用權而非所有權。考量我國機車密度為全球之冠，截至 110 年 12 月我國機車登記數總量近 1,427 萬輛，其中燃油機車登記數逾 1,372 萬輛，顯見我國機車登記數量以燃油機車居多，再考量我國共享車輛之使用及發展，機車相對小客車應較為成熟，爰本計畫探討對象聚焦於共享電動機車。

以車輛電動化角度而言，共享電動機車應具溫室氣體減量效益，但亦可能與公共運輸產生競合關係，甚至取代原先使用步行、自行車之旅次，爰需先瞭解用路人運具使用行為改變影響因素，再進一步探討共享電動機車對運輸溫室氣體排放可能之正負面影響，未來供交通部及地方交通主管機關研議運輸溫室氣體減量措施(溫室氣體管制行動方案或執行方案)參考應用。

二、重要工作成果

1. 市話問卷前測調查

有關市話問卷前測調查，係本計畫為測試問卷用語及邏輯關係之適切性，做為未來正式調查問卷修改之參考依據，爰前測結果之相關統計數據及分析推測僅供參考，毋需過度解讀，因其並不具代表性。

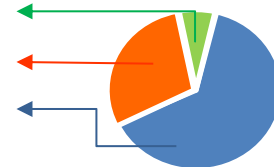
有關市話問卷前測調查範圍與對象為居住在「臺北市」及「高雄市」且年滿 18 歲之民眾；抽樣方法係採隨機抽樣法，樣本電話以 CATI 系統中之「臺北市」及「高雄市」之電話資料庫為基礎，採電話號碼尾數末 4 碼隨機方式產生；調查份數共計 203 份有效問卷（臺北市 103 份，高雄市 100 份）。

從市話問卷前測調查可得知，透過問項 Q1-1 及 Q1-2 可將全體受訪者分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群，再透過受訪者回答 Q2-B3、Q2-C3（是否能取代既有使用運具），可進一步區分「有使用共享電動機車經驗者」、「共享電動機車潛在使用者」、「無意願使用共享電動機車者」等各族群比例，如附表 1-1 及附表 1-2 所示。在未來溫室氣體排放分析作業中，「潛在使用共享電動機車者」之族群比例即為溫室氣體減量潛力研究重點，而能有多少溫室氣體減量效果，亦取決於其轉移自何種運具（高、低排碳運具之比例多寡）。

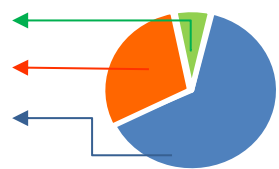
附表 1-1 共享電動機車潛在使用者分析方式（臺北市）

臺北市（103 份）				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	5	4.9	-	-
知道沒騎過	62	60.2	27	35
不知道沒騎過	36	35.0	10	26
具騎乘經驗	5	4.9		
潛在使用者	37	35.9		
無意願使用	61	59.2		
總計	103	100		

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製



附表 1-2 共享電動機車潛在使用者分析方式（高雄市）

高雄市（100 份）				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	8	8	-	-
知道沒騎過	40	40.0	14	26
不知道沒騎過	52	52.0	21	31
具騎乘經驗	8	8.0		
潛在使用者	35	35.0		
無意願使用	57	57.0		
總計	100	100		

資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果、本計畫繪製

依市話前測問卷調查結果，受訪者大致能理解並答覆相關問題。歸納相關結果如下：

(1) 使用共享電動機車之受訪者比例偏低

臺北市使用共享電動機車之受訪者比例僅約 5%，高雄市則僅約 8%，雖與共享電動機車之盛行風氣、普及率有關，儘管為市話問卷前測調查，推測應與受訪者年齡偏高有關（臺北市及高雄市 50 歲以上之受訪者皆逾 60%）。

(2) 「高雄市」範圍太廣，調查不易

高雄市經過縣市合併改制後，共有 38 個行政區。雖本次高雄市前測調查 100 份樣本數係為測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，惟於電訪過程中發現，許多偏遠行政區因無共享電動機車營運站點，爰難以查找合適受訪者，過程中幾經努力亦只能涵蓋 25 個行政區（不若臺北市 12 個行政區皆有共享電動機車營運站點，且市境不若高雄市廣闊，可輕易涵蓋），倘不設定高雄市調查範圍，未來正式調查恐將面臨調查困境。

(3) 問卷題數偏多

本計畫透過問項設計（Q1-1 及 Q1-2），將所有受訪者區分成「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群，各類族群受訪完成之總題數分別為 28 題（2+17+9）、22 題（2+11+9）及 21 題（2+10+9），儘管於本(110)年度已就問卷設計內容多次討論，從電訪過程約 20-30 通電話完成 1 份有效問卷而言，問卷題數恐仍有偏多疑慮。

(4) 部分問項、答項內容疑有缺漏或不夠清晰

雖僅為前測調查結果，臺北市及高雄市未騎乘過共享電動機車之受訪者，逾半數認為共享電動機車無法取代日常使用運具（該數據非具代表性），惟恐亦難排除受訪者因為對於共享電動機車之想像較為困難，以致影響其運具替代選擇之可能性，部分問項（如使用因素）答覆結果較多元發散可能也與該原因有關。另經前測調查後發現，有關「運具替代（或使用）」問項缺漏「火車」答項，部分問項亦有缺漏「都沒有」或「拒答」等答項之情形。

2. 網路問卷調查

為與本計畫第 2 年期（111 年）市話問卷正式調查結果綜合比較，本計畫今（110）年度額外規劃網路問卷調查，整合心理因素及運具選擇情境，進行評估分析作業。

有關網路問卷調查範圍與對象為居住在「臺北市」且年滿 18 歲之民眾；抽樣方法係採滾雪球抽樣法，利用相關社群管道依年齡結構設定「雪球」，透過「雪球」擴散發送調查訊息邀請「臺北市」居民上網填寫問卷，以提高網路問卷涵蓋族群；調查份數共計 431 份有效問卷。

本計畫除分析 431 份有效問卷之樣本基本資料分布，亦進行調查結果統計分析（頻次分析、交叉分析），透過結構方程模式探討心理因素變數，以及以多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境。相關分析結果說明如下：

(1) 網路問卷調查結果宜視為年輕族群之意見

為瞭解網路問卷樣本結構與臺北市人口結構之差異，本計畫蒐整 109 年臺北市年滿 18 歲以上人口統計資料（為最新統計資料），以性別、年齡及居住行政區等類別比較與網路問卷樣本結構之差異，如附表 1-3 所示。就年齡而言，如以「50 歲」為切分基準，臺北市年滿 50 歲以上之人口比例為 49.1%（未滿 50 歲之人口比例為 50.9%），而本計畫網路問卷調查樣本年滿 50 歲以上之人口比例為 19.0%（未滿 50 歲之人口比例為 80.9%），顯見網路問卷調查樣本結構較為年輕化。

附表 1-3 網路問卷樣本與臺北市年滿 18 歲以上人口差異

本計畫網路問卷樣本結構				臺北市年滿 18 歲以上人口			
類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
總和		431	100%	總和		2,195,169	100%
性別	男	183	42.5%	性別	男	1,027,428	46.8%
	女	248	57.5%		女	1,167,741	53.2%
年齡	18 歲~未滿 20 歲	3	0.7%	年齡	18 歲~未滿 20 歲	45,516	2.1%
	20 歲~未滿 25 歲	38	8.8%		20 歲~未滿 25 歲	135,537	6.2%
	25 歲~未滿 30 歲	60	13.9%		25 歲~未滿 30 歲	148,225	6.8%
	30 歲~未滿 35 歲	70	16.2%		30 歲~未滿 35 歲	162,892	7.4%
	35 歲~未滿 40 歲	68	15.8%		35 歲~未滿 40 歲	211,285	9.6%
	40 歲~未滿 45 歲	71	16.5%		40 歲~未滿 45 歲	222,541	10.1%
	45 歲~未滿 50 歲	39	9.0%		45 歲~未滿 50 歲	191,380	8.7%
	50 歲~未滿 55 歲	22	5.1%		50 歲~未滿 55 歲	194,064	8.8%
	55 歲~未滿 60 歲	28	6.5%		55 歲~未滿 60 歲	195,422	8.9%
	60 歲~未滿 65 歲	17	3.9%		60 歲~未滿 65 歲	192,668	8.8%
	65 歲~未滿 70 歲	10	2.3%		65 歲~未滿 70 歲	180,387	8.2%
	70 歲以上	5	1.2%		70 歲以上	315,252	14.4%
居住 行政區	中正區	42	9.7%	居住 行政區	中正區	126,188	5.7%
	大同區	15	3.5%		大同區	105,161	4.8%
	中山區	29	6.7%		中山區	192,187	8.8%
	松山區	14	3.2%		松山區	166,218	7.6%
	大安區	53	12.3%		大安區	249,127	11.3%
	萬華區	18	4.2%		萬華區	160,522	7.3%
	信義區	35	8.1%		信義區	185,716	8.5%
	士林區	56	13%		士林區	237,695	10.8%
	北投區	25	5.8%		北投區	210,820	9.6%
	內湖區	33	7.7%		內湖區	235,135	10.7%
	南港區	15	3.5%		南港區	100,881	4.6%
	文山區	96	22.3%		文山區	225,519	10.3%

註：臺北市年滿 18 歲以上人口統計資料時間為 109 年（尚無 110 年統計資料）

資料來源：臺北市政府民政局統計資料、本計畫繪製

https://ca.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8693DC9620A1AABF&sms=D19E9582624D83CB&s=78DC4B104D9D374E

(2) 共享電動機車之使用或許有助減少溫室氣體排放

在「將網路問卷調查結果視為年輕族群之意見」討論前提下，透過問項設計，「共享電動機車潛在使用者」比例占約 44.1%，經分析得知在該族群中，共享電動機車替代綠運輸與替代私有機動運具之占比相同（皆近 5 成），而在替代私有機動運具之受訪者中，又以替代燃油車輛（含汽、機車）為多數，爰推測使用共享電動機車應具溫室氣體減量效益。然而，高齡者之共享電動機車替代選擇行為是否相同（或截然不同），尚未可知。

本計畫將於第2年期（111年）執行市話問卷正式調查，屆時將估算兩種調查方式之確切溫室氣體減量效益。

(3) 影響共享電動機車使用「意圖」之因素多元

本計畫透過結構方程模式探討心理因素變數，透過路徑分析可知，共享電動機車使用「意圖」受到「態度」影響最大，而影響「態度」之正向使用因素依影響程度為「省錢」、「環保」及「便利性」，而在價值觀中，「認同共享經濟」影響正向使用因素程度極高，未來可將「型塑共享形象」做為推廣使用共享電動機車之政策參據。然而，「安全」對於使用者態度具有負面影響。前述內容係以「將網路問卷調查結果視為年輕族群之意見」為討論前提。

(4) 節省通勤時間對共享電動機車使用意願影響大

本計畫透過多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境，得知捷運接駁使用者更在意總旅次時間長短，為使總旅次時間縮短 1 分鐘，該使用者族群願意多花 7.7 元。考量總旅次時間除主運具車內時間與接駁所需時間外，尚包含尋車時間與停車位搜尋時間，倘可縮短共享電動機車所需時間，預期將可吸引更多民眾選擇使用。前述內容係以「將網路問卷調查結果視為年輕族群之意見」為討論前提。

三、建議

綜理本計畫執行過程中之分析結果，提出第 2 年期（111 年）研究工作修訂建議，後續宜於市話問卷正式調查前再加以討論，說明如下：

1. 改良市話問卷正式調查方式

為獲取年輕族群樣本（有使用共享電動機車經驗者），建議可增採手機調查，及透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止。至於市話及手機樣本之合併推估，建議可參採洪永泰(2017)之「住宅與手機雙底冊調查方法」或其他合適研究方法，規劃市話及手機樣本數配置。

2. 設定「高雄市」調查範圍

建議依國內 3 家共享電動機車業者（iRent、Goshare 及 WeMo）於高雄市之營運範圍，選定「有共享電動機車營運站點」之行政區做為調查範圍，以避免特定受訪者查找困難。

3. 精簡問卷題數

本計畫針對「具騎乘共享電動機車經驗者」、「知道但未騎乘過共享電動機車者」及「不知道且未騎乘過共享電動機車者」等 3 類族群之問卷設計題數分別為 28 題、22 題及 21 題，依問卷前測調查結果，平均每份問卷完訪時間約 7-8 分鐘。為因應未來市話問卷正式調查增採手機樣本，考量手機僅需接聽一小段時間即有發燙情形，爰問卷題數應有精簡必要，建議各題組有關「騎乘時間」及「騎乘距離」之問項可擇一詢問，「騎乘品牌」及「騎乘時天氣狀況」亦可斟酌詢問之必要性，修正後問卷內容可於後續市話問卷正式調查前洽邀專家學者持續討論。

附錄 2

審查意見處理情形

審查意見處理情形

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中報告審查意見處理情形表

計畫編號：IOT-110-TCF002

計畫名稱：共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究 (1/2)

執行單位：財團法人中華經濟研究院

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
一、淡江大學羅副教授孝賢		
1. 報告書頁 1，文字誤植部分，「部屬」應修正為「部署」。	已修正報告中文字誤植處。	同意辦理
2. 報告書頁 6，1.4.1 小節敘及共享電動機車使用率與稼動率，一般而言在交通領域係以使用率及周轉率做為分析因子，爰建議補充說明稼動率定義及本計畫參採理由。	本計畫所述共享電動機車使用率係以周轉率作為分析因子，後續將以周轉率為計算依據。	同意辦理
3. 報告書頁 16，圖 2.1 說明各國共享機車市場規模，建議補充說明該圖中各式機車型式之定義，及與國內共享電動機車或電動自行車之差異。	已補充說明二輪式車輛定義，詳如第 2.1.2 節。	同意辦理
4. 報告書頁 44，3.1 節敘及「共享經濟」定義之一為閒置產能再利用，惟與目前所稱「共享」車輛似已有些許不同，建議補充兩者差異。	有關共享意涵詳如第 2.1.1 節。	同意辦理
5. 報告書頁 67，研究團隊規劃採係數法及個體選擇模式，以取得運具移轉比例或運量變化，建議補充說明兩種研究方法之評估方式與關聯性。	本計畫擬採用係數法及個體選擇模式之所需評估參數，補充評估方式，或透過公開資料及問卷調查方式取得相關數據等說明。相關研究方法介紹詳如第 3 章。	同意辦理
6. e-Scooter 在國外通常是指電動滑板車且已具發展規模，惟電動滑板車在國內尚未認屬為交通工具，爰建議研究團隊補充說明電動滑板車於本計畫之	考量我國尚未將電動滑板車納入個人行動運具，本計畫所蒐集國內外文獻，已檢視內容並與當地資訊交互查證，以判	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
參考性。	斷文獻內容探討對象為共享電動機車或共享電動滑板車，詳如第 2 章。	
7. 個體選擇模式之效用函數涵蓋個人特性、運具屬性等變數，目前臺灣主要 3 家共享電動機車業者，分別具不同經營特性，建議研究團隊說明是否將業者經營特性差異納入模型中。	本計畫旨在探討使用者對共享電動機車需求的選擇行為因素，考量各家共享電動機車經營特性似無顯著重大差異，爰未將業者經營特性納入推估溫室氣體排放之考量。	同意辦理
8. 市話調查題目設計較複雜，建議說明是否已進行測試，或未來將如何調整，俾利受訪者能在理性的狀態下完成問卷；此外，本計畫欲調查之 3 類族群，在抽樣時如何針對這 3 類對象取得足夠樣本，建議補充說明。	本計畫之市話及網路問卷在問卷設計階段皆經過具騎乘經驗與不知道共享電動機車者進行填答測試並據以修正，以儘可能在調查時增加有效問卷樣本。	同意辦理
9. 使用共享電動機車是否會減少持有私人運具（不論燃油或電動），建議納入問卷項目。	已納入問卷調查項目。	同意辦理
二、臺灣海洋大學蕭教授再安（含書面意見）		
1. 本計畫溫室氣體排放影響僅考慮運具使用階段，未考慮製造、報廢處理等階段，恐較難做為減碳政策工具之參考，建議考量以生命週期概念進行評估。	因本計畫旨在探討運具選擇行為及使用變化，爰採使用階段的排放量據以估算。	同意辦理
2. 請確認因素分解公式係採需求面或供給面之公式。另建議採需求面公式為佳。	因素分解公式可透過需求面說明能源是否有效滿足經濟活動生產（或服務）需求，或供給面之生產（或服務）過程中系統運作績效是否良好，而本計畫為探討民眾選擇使用共享電動機車的行為與需求，故採需求面因素加以分析。	同意辦理
3. 請確認問卷設計是否考慮： (1) 運具持有與使用的改變。 (2) 部分旅次起迄係以複合運輸	本計畫為瞭解受訪者運具使用情形，已將運具持有與使用、複合運輸概念納入問卷設	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
(intermodal transportation)呈現。	計中。	
4. 建議本計畫後續研究（非本期）可納入永續性概念深入研討。	感謝委員提供寶貴建議	同意辦理
三、 中央警察大學沈副教授金祥（含書面意見）		
1. 報告書頁 1 及頁 36，機車登記數量及統計時間請一致。	已修正報告中數據不一致之處。	同意辦理
2. 報告書頁 18 及頁 43，請確認國內共享電動機車經營家數。	已確認國內共享電動機車經營家數，有關國內共享電動機車營運概況詳如第 2.3.2 節。	同意辦理
3. 報告書頁 22，iRent 停車範圍請查證後補列。	已確認 iRent 停車範圍，有關國內共享電動機車營運概況詳如第 2.3.2 節	同意辦理
4. 報告書頁 27、30，註腳格式請一致。	已於報告中修正註腳格式。	同意辦理
5. 報告書頁 44，全球共享(ride-sharing)，請確認是否有誤。	已修正報告中文字誤植處。	同意辦理
6. 報告書頁 48-53，國外文獻資料宜請增列印度資料，因其為共享機車最大市場。	已增列印度文獻資料，詳如第 2 章。	同意辦理
7. 報告書頁 68，能源效率之推估建議增採車公里數，以利報告書頁 74 之 Kaya 恆等式估算應用。	為瞭解使用者使用意願與行為因素，故擬採 Kaya 恆等式「需求面」評估模式，且將延人公里納入評估公式。	同意辦理
8. 報告書頁 71 及頁 74，章節順序建議再調整。	已於報告中更新章節順序。	同意辦理
9. 報告書頁 81，請補充說明資料缺漏 (missing data)之設算方法。另前測請以 CATI 方式進行調查。	已於報告中補充 (missing data 設算方法及前測調查方式，詳如第 4 章。	同意辦理
10. 報告書頁 88，請補充滾雪球抽樣法之操作方式，例如前 10 個樣本之來源。	已於報告中補充網路調查規劃之滾雪球抽樣法操作方式，詳如第 4 章。	同意辦理
11. 請整體檢視報告書名詞一致性，如 Latent variables、Kaya 恆等式、拉氏拆解法等名詞。	已於報告中更正名詞不一致之處。	同意辦理
四、 臺北市政府交通局陳副局長榮明（含書面意見）		
1. 報告書指出印度為共享機車最大市場，建議多補充相關文獻。	已增列印度文獻資料，詳如第 2 章。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
2. 建議補充國內外共享機車使用不同能源別（電動或非電動）之比例。	因國內外不同能源別共享機車相關資訊仍較不足，故本計畫以歸納各國共享機車市場規模為主，並說明個別國家機車定義，詳如第 2 章。	同意辦理
3. 建議補充國內外共享機車使用之旅次長度及使用次數。	因國內外共享電動機車使用旅次長度及次數等相關資訊仍較不足，故本計畫主要蒐整國內外共享電動機車使用行為之影響因素，詳如第 2.5 節。	同意辦理
4. 建議詳述本計畫研究方法與問卷調查之關聯性。	本計畫研究方法與問卷調查之關聯性相關介紹詳如第 3 章。	同意辦理
5. 本計畫敘明「倘特定族群調查份數不足時將輔以其他調查方式（如手機或面訪）」，建議於前測調查後確認，並先擬定抽樣方式。	依據市話調查前測結果，本計畫建議增採手機樣本，並透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止。	同意辦理
6. 調查項目中有旅次長度，但報告所附問卷則無相關問項，請再檢視納入。	已補正於市話及網路問卷。	同意辦理
7. 網路調查之調查對象為居住在臺北市民眾，如何界定或確認受訪者居住地，請審慎考量。	本計畫網路調查係將設籍或居住臺北市民眾納為調查對象，且因有提供填寫問卷誘因，故受訪者須提供真實居住地，供獲獎時查兌。	同意辦理
8. 前測調查時，建議注意受訪者對共享機車之認識程度（如租賃業或類似 WeMo 等），以更能符合調查目的所需。另建議詢問方式直接說明「共享機車」而非「共享電動機車」，受訪者應較易理解。	為讓受訪者應較易理解問卷內容，市話部分由訪員口頭說明，網路問卷則會於答項中增列說明，以便讓受訪者理解運具差異。	同意辦理
9. 依臺北市 109 年度針對共享電動機車使用調查結果，以 18 至 29 歲、學生為主要使用對象，且以臨時性需求及便利性為主要使用考量，故本計畫調查若能額外取得使用距離或頻率等資	感謝委員指教，本計畫未來將另向相關單位取得使用距離或頻率等資料。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
料，將更具參考性。		
五、臺北市政府交通局（含書面意見）		
1. 報告書頁 21，有關表 2-4 國內三大共享機車基本資料： (1) 計費方案欄誤植 ≤ 7 分，應為 ≥ 7 。 (2) GoShare 計費方案 Gogoro2 與 Gogoro3 相同，應補列 Gogoro3，計費方案亦為 < 6 分，25 元， ≥ 7 分，2.5 元/分鐘。	已於報告中補正相關資訊。	同意辦理
2. 報告書頁 48-49，有關疫情因素讓共享電動機車使用不減反增之敘述，經統計臺北市今(110)年 5 月即已呈現下降趨勢，6 月下降幅度更大，爰建議再修正文字論述，後續可提供周轉率相關資料供參。	已修正該文字論述。	同意辦理
3. 報告書頁 67，本案目的係為評估共享電動機車對運輸溫室氣體排放之影響，建議可針對共享電動機車對於各運具競合關係進行相關係數及關連性分析探討，以確實反映各運具使用比例消長及溫室氣體排放量變化。	本計畫已將共享電動機車與公共運輸或私人運具是否產生競合關係之問題，納入市話及網路問卷設計中，以利後續分析探討。	同意辦理
4. 報告書頁 84，以問項 2-A7 為例，目前臺北市尚無共享自行車，為避免誤解，建議整體檢視修正該答項。	已於報告中更正共享自行車為「公共自行車」。	同意辦理
5. 本案問卷調查部分以市話調查為主，倘有特定族群調查份數不足情況將以其他調查方式（如手機調查、面訪）補充辦理；另網路問卷以非機率抽樣滾雪球抽樣法進行。請補充上述調查方式之使用時機與具體作法，如何確保受訪者樣本數及為所需族群對象。	依據市話調查前測結果，本計畫建議增採手機樣本，並透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止。另有關滾雪球抽樣法操作方式，詳如第 4 章。	同意辦理
6. 有關共享運具是否影響大眾運輸使用情形或私人運具持有意願，建議納入問卷設計，俾供相關單位參考。	本計畫已將共享電動機車與公共運輸或私人運具是否產生競合關係之問題，納入市話及網路問卷設計中，以利後續分析探討。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
7. 依過往執行調查經驗，透過市話調查方式恐較難獲得使用共享電動機車族群的意見回饋，建議可尋求業者協助。	本計畫主要為估算共享電動機車潛在使用者之減碳潛力。後續依據市話調查前測結果，本計畫建議增採手機樣本，並透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，應可改善共享電動機車使用者意見不易取得問題。	
8. 目前國內 3 家主要營運共享電動機車業者，本案已訪談其 2，建議可洽談完整，使本案訪談資料結果更趨完善。	已洽邀 iRent 相關業務同仁，然因疫情因素考量，暫緩接受訪談，本計畫未來將視疫情發展及研究需求，評估是否再次邀訪。	
六、 高雄市政府交通局（書面意見）		
1. 目前高雄市除提供公共自行車租賃服務外，另有業者提供共享電動自行車(Gokube)服務，考量上開兩種運具營運方式不同，減碳量亦不同，是否將問卷內容名詞定義明確，以避免民眾造成誤解，請貴所納入評估。	本計畫係針對共享電動機車進行研究調查，市話部分由訪員口頭說明，網路問卷則會於答項中增列說明，以儘量避免造成誤解。	同意辦理
2. 高雄市共享電動機車業者包含威摩科技公司(WeMo)1,000 輛、和雲行動服務公司(iRent)800 輛、睿能數位服務公司(GoShare)700 輛及其易電動車公司(UrDa)145 輛，另高雄市已有 1 家共享電動自行車業者取得營業許可，夠酷比公司(Gokube)提供 1,200 輛電動自行車，建議將上開業者納入問卷。	本計畫後續將依調查需求酌修問卷內容。	同意辦理
七、 交通部運輸研究所運輸經營管理組（含書面意見）		
1. 報告書頁 25，表 2-5 WeMo 租車費率（月租方案）部分，請研究團隊再行檢視一般用戶方案跟青春用戶方案是否有寫顛倒。	已於報告中補正相關資訊。	同意辦理
2. 報告書頁 32，有關使用 iRent 共享機車遇到車輛電量過低時，可透過 ionex 能源站更換電池，與使用 GoShare 方式	已於報告中補正相關資訊。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
一樣，建議可補充目前 ionex 能源站的數量，考量租借共享機車需要自行更換電池的情形下，可進行電池交換的能源站數量及佈點亦為影響使用該共享機車之意願。		
3. 報告書頁 36，有關圖 2-6 電動機車與燃油機車近年新增掛牌車輛數在 2016 年後快速增長之趨勢，建議可在文內補充可能之因素，例如政策支持共享運輸蓬勃發展等。	已於報告中補充可能之因素，詳如第 2.2.2 節。	
4. 報告書頁 41，圖 2-10、圖 2-11 分別探討過去及 2020 年法人購車（補助）數量使用用途，因報告書上並未敘明 2020 年法人購車數量，較難直接理解用途排序趨勢改變之原因，除了與 2020 年工業局對於電動車補助縮減政策直接相關外，是否有其他原因導致？例如臺北市在 2019 年 5 月中亦有針對共享運具總量制定上限，如共享機車部分上限為 5,000 輛，抑制共享租賃補助數量；在中華郵政部分，配合政府綠能政策，逐步汰換燃油機車成電動機車，在 2020 年郵務使用補助數量相較其他較多。建議可參考各縣市政府共享運具經營管理自治條例（臺北、新北、桃園、臺南、高雄）及中華郵政近年採購情形。	已補充相關論述如 2.2.2 節。	
5. 報告書頁 71，圖 4-2 研究方法架構中命題 1 部分，針對共享電動機車使用比例預測會探討「經濟誘因」、「旅次特性及騎乘環境」、「與公共運輸互補性」等，就過去回顧相關文獻，目前對於發展共享運具是否會取代部分公共運輸移轉，或是做為公共運輸最後一哩路並未定論，就如計畫中所提到，爰該圖提到「與公共運輸互補性」	已於報告中酌做文字調整。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
部分，是否需調整用詞，例如改成與其他運具競合關係，俾與報告書內文第3行所述一致。		
6. 報告書頁 71 及頁 74，各小節標的似有誤，請再檢視。	已修正報告內容及標號誤植之處。	
7. 網路調查問卷設計：報告書頁 97，運具方案屬性調查部分，因方案四至六涉及到接駁、轉乘之行為，是否將步行及搭乘捷運/公車時間分別羅列，讓填答者更直觀思考，畢竟涉及車內、外時間價值可能影響填答者決策。	已將步行及接駁運具時間及費用等資訊列入方案屬性說明，以供受訪者參酌填答。	
八、交通部運輸研究所綜合技術組（含書面意見）		
1. 臺北市政府交通局所述「共享自行車」與「公共自行車」，兩者實務上確有差異，後續問卷內容配合修正為「公共自行車」。	問卷內容已配合修正為「公共自行車」。	同意辦理
2. 報告書頁 1-2，所述「自動化」語意不明確，或為表達共享運具自動化管理系統，惟恐易被誤解為無人駕駛。而共享運具定義參考地方政府所訂自治條例，係指供不特定人「自助租借」之小客車、機車、自行車或其他運具，爰請酌修。	已於報告中酌修用詞。	同意辦理
3. 報告書頁 15，問卷前測依契約規定應為今(110)年 9 月，請修正。	已修正報告中文字誤植處。	同意辦理
4. 報告書頁 15，表 2-2 全球共享電動機車推動現況，與 2019 年相較之共享電動機車之車輛數及註冊用戶應為「增減」數量，請清楚表達。	已修正如表 2.3-1。	同意辦理
5. 報告書頁 18，所述「臺灣共享電動機車市場主要特色...亦擁有 4 家經營者高水準的競爭」，依報告內容似僅有 3 家，請釐清後修正。	已修正。有關國內共享電動機車營運概況詳如第 2.3.2 節。	同意辦理
6. 報告書頁 22，表 2-4 介紹國內三大共享機車業者基本資料，有關停車範圍部分，目前應都能停放於地方政府允	已修正如表 2.3-7。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
許停車區域，皆有隨租隨還之營運特性，請再檢視酌修。		
7. 報告書頁 33，第 2.4 節介紹國內外共享電動機車政策發展現況，惟 2.4.1 小節內容介紹各國推動「電動機車」政策發展，而非「共享電動機車」，兩者有別，請修正。	已全面檢視並歸納文獻內容，詳如第 2 章。	同意辦理
8. 報告書頁 56，第 3.4.1 小節所引環保署數據與本所數據有些微落差，請釐清後修正。	已更新運輸部門溫室氣體排放量資訊。	同意辦理
9. 報告書頁 58，表 3-3 介紹相關文獻中共享電動機車之減量效果：其中林明瑞等(2008)分析主題為無助減排，係因電動機車生產階段的环境衝擊較高。所稱環境衝擊為何？是否確有探討溫室氣體減量？請妥慎釐清後詳加敘明；倘有量化數據，請增補。	考量該文獻與本計畫主題較無關聯性，爰已刪除。	同意辦理
10. 報告書頁 76，圖 4-6 請與簡報頁 12 一致，包含有效樣本數應為 400 份，請修正。	已修正網路問卷調查有效樣本數為 400 份。	同意辦理
11. 報告書頁 77-78，報告指稱調查對象為年滿 18 歲且有機車駕照之民眾，與簡報頁 33 及頁 37 不一致，且過往工作會議已討論定調為「18 歲以上之民眾」，請修正。	已修正為「18 歲以上之民眾」。	同意辦理
12. 報告書頁 78-79，請敘明交通部「民眾日常使用運具狀況調查」之年份，及資料調查時間。	已修正為「109 年民眾日常使用運具狀況調查」。	同意辦理
13. 其他文字誤植、重複、一致性等相關意見，請整體檢視修正： (1) 報告書頁 2-3，本計畫兩大任務（命題）段落文字重複敘述。 (2) 報告書頁 6，有關「3.問卷前測調查及分析」，第(2)點文字階層有誤。 (3) 報告書頁 18，「營運商」與「運營商」請一致。	已配合檢視並修正文字重複、誤植、漏字及不一致之處。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
(4) 報告書頁 20、42，MaaS(Mobility as a Service)中文統稱為「交通行動服務」。 (5) 報告書頁 35，「印度政府於 2017 年宣示 2030 年起起禁售燃油車」，起字重複。 (6) 報告書頁 37，「共同分享以電動電原車輛取代石化車輛」，應為電「源」，且語意表達不通暢。 (7) 報告書頁 40，「威模」應為「威摩」。 (8) 報告書頁 44，全球共乘(ride-shing)，英文有誤。 (9) 報告書頁 46，第 3.2 節，「使得國在討論共享電動滑板車的研究相對豐富」，漏字。 (10) 報告書頁 50，表頭編號應為 3-1 而非 3-9。 (11) 報告書頁 63，第三章稱「Kaya 恆等式」，第四章稱「卡亞恆等式」，請一致。 (12) 報告書頁 68，圖 4-1「共享電動機車對溫室氣排放影響推估規劃」，漏字。 (13) 報告書頁 78-79，「民眾日常使用運具調查」應為「民眾日常使用運具狀況調查」，請修正。		
主席結論		
1. 團隊對文獻蒐集相當詳盡，如報告書頁 50 起各表所整理內容，然後續再請以更系統性的說明各表意涵以充實報告內容，並以精簡的文字撰擬小結供施政參考。另既然印度為共享機車最大市場，如有可能，請儘量多蒐集相關文獻。	已於相關章節撰擬小結文字。另已增補印度共享電動機車相關文獻，詳如第 2.3.1 節。	同意辦理
2. 請團隊於前測調查前，再整體檢視問卷內容之複雜度（例如撥打電話請團	本計畫之市話及網路問卷在問卷設計階段皆經過具騎乘	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
隊同仁試答)，倘有前測結果，請綜技組與研究團隊底定明(111)年正式問卷調查之方法、內容、抽樣方式、樣本不足之因應對策。	經驗與不知道共享電動機車者進行填答測試並據以修正。另已就前測結果研提後續建議。	
3. 期中報告審查原則通過，請依各與會委員與單位代表意見列表回應，並請研究團隊後續依本所出版品印製相關規定撰寫報告，於期中報告後納入每月工作會議查核事項。	遵照辦理。	同意辦理

交通部運輸研究所合作研究計畫

期末報告審查意見處理情形表

編號：IOT-110-TCF002

計畫名稱：共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究(1/2)

執行單位：財團法人中華經濟研究院

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
九、國立臺灣海洋大學蕭教授再安（含書面意見）		
10. 簡報頁 17，因應國際趨勢變化，如歐洲近年大力推動「共享自駕電動車(Shared Autonomous Electric Vehicle, SAEV)」，雖非本計畫研究對象，建議可適當引述綠運輸之技術、環境與經濟面發展的相關影響。	已補充歐洲國家開始推展之 SAEV 相關資訊及相關影響，詳如第 2.6 節。	同意辦理
11. 報告書頁 33，請釐清 2019 年至 2020 年成長 58%，指的是共享電動機車或共享機車。	所指為共享電動機車，詳如第 2.3.1 節。	同意辦理
12. 報告書頁 63，請釐清英國 BETS 的研究： (1) 碳足跡是否考量生命週期。 (2) 評估機車的績效是針對電動機車或燃油機車。	有關英國 BETS(2019)，係針對各運具在每名乘客平均每公里旅行的碳足跡進行研究分析，包括燃油汽、機車、班機、大眾運輸等運具之每位乘客，惟考量該研究與本計畫之關聯性及適切性，已酌刪部分內容。	同意辦理
13. 請檢討問項 2-A12，將 1,280 月票的誘因納入吸引使用共享電動機車是否恰當。	有關價格誘因（1280 月票）的題目設計，最初設計目的係為讓受訪者便於想像，且根據業者訪談結果，使用共享電動機車族群多為捷運接駁，故以此做為例子納入問卷說明。後續可於問卷正式調查前再討論問卷設計內容。	同意辦理
14. 新北市使用共享電動機車違停比例高，請檢討是否納入問卷設計。	預計明(111)年度計畫執行時，洽詢新北市政府相關管理經驗，以納入問卷修正之考	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
	量。	
15. 交通安全確實是騎乘機車的疑慮，請釐清是否納入分析。	本計畫額外規劃之網路問卷，透過結構方程模式得知「安全」為影響共享電動機車使用「意圖」之負向因素，詳如第 6.3 節。	同意辦理
16. 針對明年度將進行的排放量估算，目前規劃是透過延人公里概念計算，其評估所需的數據，未來係採蒐集次級資料或使用調查結果獲得的初級資料，建議補充說明。	本計畫將於明(111)年度透過正式調查獲得部分初級資料外，亦將蒐集交通部相關統計數據等次級資料，透過排放量計算公式，推估共享電動機車使用對溫室氣體排放量之影響。	同意辦理
17. 英文摘要部分，請重新檢視修正。	已重新檢視與修正英文摘要。	同意辦理
十、台灣綜合研究院李副院長堅明（含書面意見）		
9. 建議修正本計畫期末報告摘要，並納入研究調查結果與建議，以利掌握本計畫重點。	已重新檢視與修正中、英文摘要。	同意辦理
10. 報告書頁 65，有關文獻指出電動滑板車的生命週期碳排放是傳統燃油車的 3 倍，及電動汽車的 3.5 倍，請確認其內容的正確性。	有關 Joseph Hollingsworth et al.,(2019)，係指就碳足跡而言，電動滑板車在其整個生命週期中各階段排放量統計差異，惟考量該研究與本計畫之關聯性及適切性，已酌刪部分內容。	同意辦理
11. 報告書頁 73，Kaya 恆等式的單位（能源效率項），請確認其正確性。	已修正 Kaya 恆等式計算公式與單位，如第 3.3 節。	同意辦理
12. 報告書頁 204 第 5 點，依據本計畫的調查結果，共享電動機車是取代燃油機車為主，然而，就實際情形而言，也可能取代公車或計程車，建議詳細說明替代情形。	本計畫今(110)年市話前測調查結果測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，不具代表性，至於額外規劃之網路問卷調查結果，有關運具替代情形詳如 6.2 節。惟考量網路問卷樣本結構宜視為年輕族群之意見，共享電動機車之其他可能運具替代情形使用及是否	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
	具有減碳效益，將於明(111)年計畫正式調查後分析估算溫室氣體排放影響。	
13.本計畫的研究命題是共享電動機車對溫室氣體減排效果不確定性，且決定於共享電動機車的使用是取代傳統燃油機車或新增加旅運，故針對本計畫研究成果，是否已回答此問題，建議補充說明。	本計畫今(110)年市話前測調查結果測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，不具代表性，至於額外規劃之網路問卷調查結果，有關運具替代情形詳如 6.2 節。惟考量網路問卷樣本結構宜視為年輕族群之意見，共享電動機車之其他可能運具替代情形使用及是否具有減碳效益，將於明(111)年計畫正式調查後分析估算溫室氣體排放影響。	同意辦理
14.依據今年度 COP26 會議結論，針對影響運輸部門溫室氣體排放相關的最新發展趨勢，建議補充說明。	已蒐整國際間影響運輸部門溫室氣體減量最新發展趨勢，詳如第 2.2 節。	同意辦理
15.建議本計畫將今年度研究成果的問卷調查內容、問卷與方案，提出具體重點說明。	已整理今(110)年度研究成果重點說明，詳如第 7 章。	同意辦理
16.簡報頁 58，有關省錢之推廣策略與消費者願付較高價格節省時間，兩者之政策意涵是否衝突，建議補充說明。	本計畫額外規劃之網路問卷，透過結構方程模式探討心理因素變數，做為相關單位於共享電動機車推廣與行銷策略方向研擬之參考，而多項羅吉特模式係分析方案運具選擇情境，兩者分析目的與意義皆不同，宜分別解讀，詳如第 6.3 節及 6.4 節。	同意辦理
十一、 中央警察大學沈副教授金祥（含書面意見）		
12.報告書頁 26，機動車補助數量與人口數統計宜說明為年底數，以符靜態資料特性。	已更新引用統計數據年期。	同意辦理
13.報告書頁 40，iRent 營運情形資料宜補齊。	已更新 iRent 營運相關資訊，詳如第 2.3.2 節。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
14.報告書頁 57，有關共享電動機車如何因知覺行為影響排碳量，建議補充說明。	ICLV 評估模式可整合心理因素（包括知覺行為、態度、主觀意識等項目）及運具選擇行為，以獲得各影響因子對運具使用在不同運具間移轉的影響程度，藉以推估各運具使用之排放量，詳如第 3.2 節。	同意辦理
15.報告書頁 67，共享電動機車是否有助減碳原因的四點說明，是否已有結果說明，或需於明年度計畫來完成，建議補充說明。	本計畫今(110)年市話前測調查結果測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，不具代表性，至於額外規劃之網路問卷調查結果，有關運具替代情形詳如 6.2 節。惟考量網路問卷樣本結構宜視為年輕族群之意見，共享電動機車之其他可能運具替代情形使用及是否具有減碳效益，將於明(111)年計畫正式調查後分析估算溫室氣體排放影響。	同意辦理
16.報告書頁 68，有關 2020 年電力排碳係數因水情因素無法達標，建議詳述原因，或說明本研究參考該指標理由。	經濟部能源局每年所公告之電力排碳係數結果，係使用每度電所排放之 CO ₂ ，為本計畫推估排放量擬採用次級資料之一，詳如第 2.6 節。	同意辦理
17.報告書頁 73，CO ₂ 排放量計算公式，其中 MPG 單位（延人公里/油當量）是否有誤，請再確認。	已修正排放量計算公式中之能源密集度(油當量/延人公里)，詳如第 3.1 節。	同意辦理
18.報告書頁 77，本計畫選用 ICLV 模式之比較分析，建議如同期中報告，予以敘明為何選用。	考量本計畫額外規劃之網路問卷可探討運具選擇行為相關因素，分析影響共享電動機車使用情形，爰建議採用 ICLV 方式進行分析，詳如第 3.2 節	同意辦理
19.報告書頁 87、95，建議圖 4.1-1 與圖 4.1-2 整合一致，較能清楚瞭解調查對象與問卷設計架構。	已整合市話及網路問卷之對象及設計架構，詳如第 4 章。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
20.報告書頁 92，因受訪者居住地與戶籍所在地有差異，故於樣本母體檢驗時應予詳細說明，建議於完成正式調查結果後補充差異說明及檢定結果。	本計畫今(110)年市話前測調查結果測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，不具代表性，將於明(111)年度針對問卷正式調查結果進行卡方檢定，以檢驗母體代表性。	同意辦理
21.報告書頁 102，根據前測調查拒訪率，建議針對明年度預期執行期程規劃進行估算，以利掌握正式調查時程與進度。	本計畫今(110)年執行市話前測調查，每份樣本的拒訪率及完訪時間尚可在合理時間內完成，應有助掌握明(111)年度正式調查執行期程。	同意辦理
22.報告書頁 204，因本計畫目的旨在瞭解共享電動機車使用對溫室氣體排放影響，建議根據調查結果，使用 ICLV 及 Kaya 排碳公式進行試算。	將於明(111)年計畫正式調查後分析估算溫室氣體排放影響。	同意辦理
23.建議說明市話與網路調查之區別，及未來分析應用之方向。	已補充說明市話與網路調查計畫之區別，詳如第 4 章。	同意辦理
十二、 臺北市政府交通局陳副局長榮明（含書面意見）		
10.整體大致符合需求說明書之內容要求，國內外資料蒐集及分析尚稱詳實。	感謝委員指教。	同意辦理
11.主體報告內容與附件多有重複，似可再予精簡或將問卷置於附件。	已精簡報告及調整附件位置。	同意辦理
12.引用國外電動機車使用資料時，應再了解其使用量及特性，如歐洲國家多數使用電動滑板車。	本研究文獻蒐研係先以國內外針對機車定義與使用情形進行廣泛性蒐研與釐清，詳如第 2.1 節，再歸納共享電動機車相關發展趨勢與研究文獻之探討。	同意辦理
13.請針對研究、調查及評估方法適當性研提具體的規劃，並於結論與建議補充說明。	已於結論與建議補充說明，詳如第 7 章。	同意辦理
14. 請補充本計畫執行調查的抽樣方式如何與母體相符合，以利下一階段執行正式調查。	本計畫根據今(110)年度前測調查結果，建議明(111)年度正式調查可增採手機調查樣本，依「住宅與手機雙底冊調查方法」或其他合適調查方	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
	法，將市話及手機樣本合併推估，及透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致，並進行卡方檢定，以檢驗母體代表性，詳如第 7.2 節。	
15.針對調查結果圖示(如圖 4.2-1~4.2-14)，針對圖內數字代表意思再予列入段落說明，以利瞭解。	已補充說明相關調查數據意義，詳如第 5 章及第 6 章。	同意辦理
16.今年度市話調查僅為前測，因此針對調查內容、對象、方式或未來第 2 期須注意事項等，應可再予列示(如提出具體修正內容)，以減省流程與時間。	已依今(110)年度市話前測調查結果，提出具體修正建議，詳如第 7.2 節。	同意辦理
17.因今年度市話調查僅為前測，故建議針對調查結果的樣本代表性或數據解讀，報告中應適當提醒，以免被直接引用或誤用。	已補充相關提醒文字，詳如第 5 章。	同意辦理
18.報告書頁 5，本計畫於第 2 年正式調查才須進行 1,068 份有效樣本調查，建議予以補充說明，避免誤解。	已於第 1.2.1 節補充說明。	同意辦理
19.報告書頁 204，有關減少重複題目建議之原因為何，建議補充說明市話及網路問卷題目設計之關聯性。	減少重複題目係為精簡問卷內容，以利明(111)年度調查順遂。而今(110)年度額外規劃之網路問卷調查，透過結構方程模式探討心理因素變數，以及以多項羅吉特模式分析方案運具選擇情境，可補足市話問卷調查之不足，詳如第 6.3 節及 6.4 節。	同意辦理
十三、 臺北市政府交通局(含書面意見)		
17. 表 2.3-3 國內三大共享機車基本資料： (1) iRent 費率有誤， ≤ 6 分應為 12 元， ≥ 7 分應為 2 元/分鐘。 (2) 經瞭解 WeMo 會員數近期已逾百萬，建議洽業者瞭解。 (3) iRent 共享機車已有合法路外停	已修正與更新國內三大共享機車業者資訊，詳如第 2.3.2 節。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
車場，請補充。 另備註所定義之「實際投放營運數」並無此欄位。		
18. 報告書頁 45，2.3.3 節，有關國內共享電動機車營運概況，GoShare 註冊會員數 55 萬名，與表 2.3-3 國內三大共享機車基本資料 GoShare 會員數 100 萬不一致。	已修正與更新 GoShare 會員數資訊，詳如第 2.3.2 節。	同意辦理
19. 報告書頁 51，表 2.3-9，iRent 租車費率有誤，基本費率（前 6 分鐘）10 元應為 12 元，每分鐘費率（第 7 分鐘後）1.5 元/分鐘，應為 2 元/分鐘。	已修正與更新 iRent 費率資訊，詳如第 2.3.2 節。	同意辦理
20. 3.1.1 節共享電動機車使用影響溫室氣體排放推估方法、3.2.1 節個體選擇模式的兩階段研究架構部分，在共享電動機車對溫室氣體排放影響推估中，Vi 變數為：運量（延人公里）不使用延車公里之原因？另延人公里涉及運具乘載人數，共享機車乘載人數（1 人或 2 人）將影響 Vi 值變量；因本案於市話問卷與網路問卷均無提及此乘載人數問項，故本研究如何獲得 Vi 值運量數據？或是僅使用假設值，請補充說明。	本計畫規劃之溫室氣體排放推估方法，係擬蒐集交通部相關統計數據等次級資料，並整合問卷調查結果之初級資料，以推估共享電動機車使用對溫室氣體排放量之影響，故採延人公里計算方式，詳如第 3.1 節。	同意辦理
21. 3.3 節減量效果分析，本研究參考 Kaya 恆等式範例（需求面因素），其中(V_{km} / P_{km}) 其定義為(1/車輛乘載率)，如何獲得相關實證數據，請補充說明。	本計畫透過蒐集交通部相關統計數據等次級資料，並結合問卷調查結果等相關資訊，以推估共享電動機車使用對溫室氣體排放量之影響，詳如第 3.1 節。	同意辦理
22. 圖 4.2-2 共享電動機車使用情形，市話調查結果臺北市民眾由使用捷運轉移至共享運具占比 40%，此部分可能的原因是否為樣本數過低（2 筆）及族群等因素所造成之偏誤現象，應再加強說明。	本計畫今(110)年市話前測調查結果測試問卷初稿用語及邏輯關係之適切性，不具代表性，詳如第 5 章。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
十四、 高雄市政府交通局（書面意見）		
3. 報告書頁 37，共享運具年齡層偏低，倘以市話調查問卷，可能受訪者多為不常外出之民眾，將影響問卷之有效度，建議改採手機或網路問卷調查為主。	本計畫根據今(110)年度前測調查結果，建議明(111)年度正式調查可增採手機調查樣本，依「住宅與手機雙底冊調查方法」或其他合適調查方法，將市話及手機樣本合併推估，及透過可採「多變數反覆加權法」至與母體結構一致，並進行卡方檢定，以檢驗母體代表性，詳如第 7.2 節。	同意辦理
4. 建議補充國內外文獻，有關共享電動機車與一般燃油機車，對於溫室氣體排放之影響，及有關共享運具與大眾交通運具間競合關係。	已蒐整相關文獻，如 2.5 節及 2.6 節。	同意辦理
5. 考量高雄市民多未使用過共享電動機車，建議洽詢共享運具業者合作進行問卷調查之可行性，以提高問卷有效性。	已提出研究建議，將於明(111)年度設定高雄市「有共享電動機車營運站點之行政區」做為調查範圍，詳如 7.2 節。	同意辦理
十五、 交通部運輸研究所運輸經營管理組（含書面意見）		
8. 有關路政司於 110 年 11 月 12 日召開「交通科技產業會報智慧電動機車科技產業小組『鼓勵發展機車共享應用服務』發展策略第 3 次工作會議」，行政院消費者保護處業針對「機車租賃定型化契約應記載及不得記載事項」（草案）刻正研擬中，另未來縣市政府亦針對共享電動機車保險機制（如失竊險、車體險）部分去討論研議。以上相關政策推動可能影響使用者使用共享電動機車行為，以及相關部門推動共享電動機車之執行方案，謹提供參考。	敬悉，感謝提供寶貴資訊。	同意辦理
十六、 交通部運輸研究所綜合技術組（含書面意見）		
14. 報告書頁 1，我國燃油機車登記數有誤，請修正。	已更正燃油機車車輛登記數。	同意辦理
15. 報告書頁 11，表 1.5-1 工作項目進度說	已更正相關內容，詳如第 3	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
明第 2 點，依 3.1 及 3.2 節內容，應係透過係數法或建構個體選擇模式 (ICLV)，以取得運具間移轉比例或運量變化，再透過 Kaya 恆等式計算排碳量，爰請修正。	章。	
16.報告書頁 16-17，表 2.1-1 二輪車車輛定義說明，建議另單獨說明 e-bike 定義，以更清楚表達。	已說明 e-bike 定義，詳如第 2.1 節。	同意辦理
17.報告書頁 29，所述「租賃用途之電動機車還享有貨物稅及牌照稅減免」，是否僅限租賃用途，請釐清後修正。	經查非僅限租賃用途，已修正文字說明，詳如第 2.2.2 節。	同意辦理
18.報告書頁 30-32，圖 2.2-5、2.2-6、2.2-7 及 2.2-8，請釐清日期，及究為「歷年」或「單一年」資料。	已釐清相關日期，詳如第 2.2.2 節。	同意辦理
19.報告書頁 34，圖 2.3-1 所稱「輕便機車」為何？請參照表 2.1-1 指出各國共享機車類型。	已修正說明文字，詳如 2.1.2 節。	同意辦理
20.報告書頁 36、38，查「Gokube」為共享電動自行車，與 WeMo、iRent 及 GoShare 等共享機車不同，請修正。	因 Gokube 確非共享機車，故刪除相關內容。	同意辦理
21.報告書頁 64，表 2.6-1，林明瑞等(2008)分析主題涉及噪音及空污，與溫室氣體減量無關，請修正。另表中其他文獻內容請補充於 2.6.1 節內文。	因林明瑞等(2008)環境衝擊係指空污及噪音，故刪除該文獻資訊。	同意辦理
22.報告書頁 33、52、63，請再補充印度共享機車相關文獻。	已增補印度共享電動機車相關文獻，詳如第 2.3.1 節。	同意辦理
23.報告書頁 73、85，圖 3.1-1 溫室氣體排放公式應為「除以能源效率」或「乘以能源密集度」請併同修正相關內文。	已修正公式文字，詳如第 3.1 節。	同意辦理
24.報告書頁 102、107，前測目的在於瞭解問項是否明確且易於理解，發現問題並調整問卷內容，爰臺北市及高雄市之問卷前測結果，請於內文敘明「相關圖文統計數據僅供參考，並不具代表性」等類此文字。	已補充相關提醒文字，詳如第 5 章。	同意辦理
25.報告書頁 102-111，各圖示請補充對應	已補充於第 5 章及第 6 章。	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
問項，以利對照。		
26.報告書頁 112，有關建議高雄市未來調查可依共享電動機車業者服務範圍設定訪問區，請補充目前共享電動機車業者於高雄市之服務範圍，俾供參考。	經確認國內三大業者服務範圍，目前高雄市 38 個行政區，計三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、鳥松區等 10 個行政區有共享電動機車營運站點。後續將於第 2 年期（111 年）確認高雄市最新「有共享電動機車營運站點」之行政區做為調查範圍。	同意辦理
27.報告書頁 134，本調查規劃將「知道，但不清楚」共享電動機車之族群視為「不知道」，爰「不知道」之族群比例請再酌修或敘明，以免誤解（加總非 100%）。	已酌修並敘明文字，詳第 5 章及第 6 章。	同意辦理
28.報告書頁 130-176，有關網路問卷調查結果與分析內容，除採表格呈現外，建請輔以圖示，以利檢閱。	已增補相關圖示，如第 6 章。	同意辦理
29.報告書頁 173，請論述結構方程模式之各表格分析結果其所代表意涵，如所示信、效度分析、驗證性因素分析、路徑分析等，以檢閱數據意義。	已補充結構方程模式相關分析結果意涵，詳如第 6.3 節。	同意辦理
30.文字修正： (4) 報告書頁 13，「具以修訂」應為「據以修訂」。 (5) 報告書頁 28，「階梯是調降」應為「階梯式調降」。	已修正報告中文字誤植處。	同意辦理
31.18.通案性意見，請整體檢視修正： (1) 目錄請補次小節編碼。另單一小節不宜僅 1 次小節，請整體檢視編修。 (2) 所有註腳字型與格式請一致切齊。 (3) 圖 2.2-1、2.2-4、4.4-9 及表 2.3-6、2.3-7、4.3-1、4.3-2 等請再清晰呈現。	已重新檢視與修正報告中標題編碼、格式、圖示模糊處。	同意辦理
主席結論		
4. 就委員所提「共享自駕電動車(Shared	已補充歐洲國家開始推展之	同意辦理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	承辦單位審 查意見
Autonomous Electric Vehicle, SAEV)」最新發展趨勢及 COP26 會議宣言等內容，倘時間允許，請研究團隊納入文獻回顧；若否，則納入後續建議，做為第 2 年執行方向之參考。	SAEV 相關資訊及相關影響，詳如第 2.6 節。	
5. 就市話問卷前測內容，研究團隊已圖文並茂呈現調查結果。惟有關網路問卷調查結果與分析內容，除採表格呈現外，亦請輔以圖示，以利檢閱。	已增補相關圖示，如第 6 章。	同意辦理
6. 有關網路問卷透過結構方程式分析變數間之因果關係，具有一定參考價值。惟仍請補充說明結構方程式之各表格分析結果所代表意涵，如信效度分析、驗證性因素分析、路徑分析等數值意義，以臻完善。	已補充結構方程模式相關分析結果意涵，詳如第 6.3 節。	同意辦理
7. 請完整補充今年度具體研究成果，包括所採行研究方法、模式、問卷設計內容、調查規劃、抽樣方式、建議增採手機樣本等內容，以凸顯本研究價值與貢獻，也有利於明年度順利完成調查作業。	已完整補充今(110)年度具體研究成果，並提出相關建議，詳如第 7 章。	同意辦理
8. 部分報告內容僅以表格呈現調查、評估檢定結果，可再加強說明其背後代表意涵，並適度精簡內容。	已補充並精簡相關表格分析內容，詳如第 5 章及第 6 章。	同意辦理
9. 審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請中華經濟研究院整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並納入報告之修正。	本計畫已依據委員意見，修正與增(修)補報告內容，辦理情形詳如附錄二。	同意辦理
10. 本計畫經徵詢審查委員意見，期末審查原則通過，請中華經濟研究院於 110 年 12 月 7 日（星期二）前提送期末修訂報告。	遵照辦理。	同意辦理

附錄 3

問卷調查表

市話前測調查問卷

第一部分 日常運具使用情形

1-1.請問您是否知道共享電動機車服務？

☐是（續答下一題）

☐否（跳答 2-C1 題）

☐知道，但不清楚（跳答 2-C1 題）

1-2.請問您是否騎乘過共享電動機車？

☐是（續答 2-A1 題）

☐否（跳答 2-B1 題）

第二部分 A 題組（有使用經驗者）

2-A1.請問您平均一周使用共享電動機車幾次？

☐ _____次

☐不清楚

2-A2.請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是？

☐上班

☐上學

☐購物

☐休閒活動

☐其他_____

2-A3.承 2-A2 題，請問您最近一次使用共享電動機車是否有搭配其他運輸工具一起使用？（可複選）

☐無

☐私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)

☐私有電動汽車

☐私有汽油機車

☐私有電動機車

☐私有自行車

☐租用公共自行車(含 Ubike)

☐共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)

☐租用燃油汽車(含汽柴油、油電車)

☐租用電動機車

☐租用燃油機車

☐捷運(含輕軌)

☐計程車

☐公車

☐步行

☐其他_____

2-A4.請問您最近一次（單程）使用共享電動機車，共騎乘多少時間？

☐15 分鐘以下

☐15 ~ 30 分鐘

☐30 分鐘 ~ 1 小時

☐1 ~ 1.5 小時

☐1.5 ~ 2 小時

☐2 小時以上

2-A5.請問您最近一次（單程）的出發點到目的點，大概騎乘幾公里？

☐0~2 公里

☐2~5 公里

☐5~10 公里

☐10~15 公里

☐15~20 公里

☐20 公里以上

2-A6.請問您最近一次（單程）騎乘共享電動機車，花了多少費用？

- ☐50 元以下 ☐50~100 元 ☐100~150 元 ☐150~200 元
☐200~250 元 ☐250~300 元 ☐300~500 元 ☐500 元以上

2-A7.承上題，請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用？（單選）

- ☐私有燃油汽車(含汽柴油、油電車) ☐私有電動汽車
☐私有汽油機車 ☐私有電動機車 ☐私有自行車
☐租用公共自行車(含 Ubike)
☐共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)
☐租用燃油汽車(含汽柴油、油電車) ☐租用電動機車
☐租用燃油機車 ☐捷運(含輕軌) ☐計程車
☐公車 ☐步行 ☐其他_____

2-A8.請問您最近一次使用共享電動機車天氣狀況如何？

- ☐晴天 ☐下雨天

2-A9.請問您最常騎乘共享電動機車品牌？

- ☐GoShare ☐iRent ☐WeMo ☐其他_____

2-A10.哪些因素會讓您增加使用共享電動機車？（複選）

- ☐購車價格高，租借費用划算 ☐符合起訖需求
☐安全性 ☐油價高 ☐車款多元
☐支持共享理念 ☐節能減碳 ☐優惠方案
☐公共衛生（新冠肺炎疫情） ☐尋停車便利性
☐APP 操作便利性 ☐天氣狀況良好
☐其他_____

2-A11.當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？

- ☐3 分鐘以內 ☐3 ~ 5 分鐘 ☐5 ~ 10 分鐘
☐10 ~ 15 分鐘 ☐15 ~ 20 分鐘 ☐20 分鐘以上
☐不知道

2-A12.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：北捷 1280 月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能增加使用幾次（單程）？

- ☐增加_____次 ☐不知道（跳答 2-A15 題）

2-A13.承 2-A12 題，請問您平均每次（單程）騎乘時間會增加到多久？

- ☐15 分鐘以下 ☐15 ~ 30 分鐘 ☐30 分鐘 ~ 1 小時
☐1 ~ 1.5 小時 ☐1.5 ~ 2 小時 ☐2 小時以上

- ☐ 不知道

2-A14.承 2-A12 題，請問您平均每次（單程）騎乘距離，會增加幾公里？

- ☐ 0~2 公里 ☐ 2~5 公里 ☐ 5~10 公里 ☐ 10~15 公里
☐ 15~20 公里 ☐ 20 公里以上 ☐ 不增加 ☐ 不知道

2-A15.請問您是否會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車？

- ☐是（續答下題） ☐否（跳答 2-A17 題）

2-A16.請問您會買哪一種類型機車？

- ☐ 汽油機車 ☐ 電動機車

2-A17.請問您是否會因為習慣騎乘過共享電動機車，而售出/報廢既有私有機車？

- ☐ 是 ☐ 否

(續答第三部分)

第二部分 B 題組（無使用經驗，但知道共享電動機車者）

2-B1.請問您最近一次外出主要的目的是？

- ☐ 上班 ☐ 上學 ☐ 購物 ☐ 休閒活動 ☐ 其他_____

2-B2.承 2-B1 題，請問您最近一次（單程）外出使用哪些運輸工具？（複選）

- ☐ 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)
 ☐ 私有電動汽車
☐ 私有汽油機車
 ☐ 私有電動機車
 ☐ 私有自行車
☐ 租用公共自行車(含 Ubike)
☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)
☐ 租用燃油汽車(含汽柴油、油電車)
 ☐ 租用電動機車
☐ 租用燃油機車
 ☐ 捷運(含輕軌)
 ☐ 計程車
☐ 公車
 ☐ 步行
 ☐ 其他_____

2-B3. 承 2-B2 題，請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？

- ☐無法取代（跳答 2-B8 題）
- ☐私有燃油汽車(含汽柴油、油電車) ☐私有電動汽車
- ☐私有汽油機車 ☐私有電動機車 ☐私有自行車
- ☐租用公共自行車(含 Ubike)
- ☐共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)
- ☐租用燃油汽車(含汽柴油、油電車) ☐租用電動機車
- ☐租用燃油機車 ☐捷運(含輕軌) ☐計程車

☐公車

☐步行

☐其他_____

2-B4.承 2-B3 題，請問您最近一次（單程）外出使用該運具（被取代運具）花費多少時間？

☐15 分鐘以下

☐15 ~ 30 分鐘

☐30 分鐘 ~ 1 小時

☐1 ~ 1.5 小時

☐1.5 ~ 2 小時

☐2 小時以上

2-B5.承 2-B3 題，請問您最近一次（單程）外出使用該運具（被取代運具），大概騎乘幾公里？

☐0~2 公里

☐2~5 公里

☐5~10 公里

☐10~15 公里

☐15~20 公里

☐20 公里以上

2-B6.請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？（複選）

☐購車價格高，租借費用划算

☐符合起訖需求

☐安全性

☐油價高

☐車款多元

☐支持共享理念

☐節能減碳

☐優惠方案

☐公共衛生（新冠肺炎疫情）

☐尋停車便利性

☐APP 操作便利性

☐天氣狀況良好

☐其他_____

2-B7.如果您想要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？

☐3 分鐘以內

☐3 ~ 5 分鐘

☐5 ~ 10 分鐘

☐10 ~ 15 分鐘

☐15 ~ 20 分鐘

☐20 分鐘以上

☐不知道

2-B8.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：北捷 1280 月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能使用幾次（單程）？

☐_____次

☐不使用（跳答 2-B11 題）

☐不知道（跳答 2-B11 題）

2-B9.承 2-B8 題，請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？

☐15 分鐘以下

☐15 ~ 30 分鐘

☐30 分鐘 ~ 1 小時

☐1 ~ 1.5 小時

☐1.5 ~ 2 小時

☐2 小時以上

☐不知道

2-B10.承 2-B8 題，請問您平均每次（單程）騎乘距離，會增加幾公里？

☐0~2 公里

☐2~5 公里

☐5~10 公里

☐10~15 公里

☐15~20 公里

☐20 公里以上

☐不知道

2-B11.請問您了解目前有哪些共享電動機車品牌？（複選）

☐GoShare ☐iRent ☐WeMo ☐其他_____

（續答第三部分）

第二部分 C 題組（無使用經驗，也不知道共享電動機車者）

2-C1.請問您最近一次（單程）外出主要的目的是？

☐上班 ☐上學 ☐購物 ☐休閒活動 ☐其他_____

2-C2.承 2-C1 題，請問您最近一次（單程）外出使用哪些運輸工具？（複選）

- | | |
|--|----------------------------------|
| ☐ 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車) | ☐ 私有電動汽車 |
| ☐ 私有汽油機車 | ☐ 私有電動機車 |
| ☐ 租用公共自行車(含 Ubike) | ☐ 私有自行車 |
| ☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike) | |
| ☐ 租用燃油汽車(含汽柴油、油電車) | ☐ 租用電動機車 |
| ☐ 租用燃油機車 | ☐ 捷運(含輕軌) |
| ☐ 公車 | ☐ 計程車 |
| | ☐ 其他_____ |

目前臺北市已有共享電動機車服務，只要您透過手機 APP 註冊會員，就可以進行租借騎乘。

2-C3.承 2-C2 題，請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？

- | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| ☐ 無法取代 | （跳答 2-C8 題） | |
| ☐ 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車) | ☐ 私有電動汽車 | |
| ☐ 私有汽油機車 | ☐ 私有電動機車 | ☐ 私有自行車 |
| ☐ 租用公共自行車(含 Ubike) | | |
| ☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike) | | |
| ☐ 租用燃油汽車(含汽柴油、油電車) | ☐ 租用電動機車 | |
| ☐ 租用燃油機車 | ☐ 捷運(含輕軌) | ☐ 計程車 |
| ☐ 公車 | ☐ 步行 | ☐ 其他_____ |

2-C4.承 2-C3 題，請問您最近一次（單程）外出使用該運具（被取代運具）花費多少時間？

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ 15 分鐘以下 | ☐ 15 ~ 30 分鐘 | ☐ 30 分鐘 ~ 1 小時 |
| ☐ 1 ~ 1.5 小時 | ☐ 1.5 ~ 2 小時 | ☐ 2 小時以上 |

2-C5.承 2-C3 題，請問您最近一次（單程）外出使用該運具（被取代運具），大概騎乘幾公里？

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| ☐ 0~2 公里 | ☐ 2~5 公里 | ☐ 5~10 公里 |
| ☐ 10~15 公里 | ☐ 15~20 公里 | ☐ 20 公里以上 |

2-C6.請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？（複選）

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| ☐ 購車價格高，租借費用划算 | ☐ 符合起訖需求 |
| ☐ 安全性 | ☐ 油價高 |
| ☐ 支持共享理念 | ☐ 節能減碳 |
| ☐ 公共衛生（新冠肺炎疫情） | ☐ 尋停車便利性 |
| ☐ APP 操作便利性 | ☐ 天氣狀況良好 |
| ☐ 其他_____ | |

2-C7.當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| ☐ 3 分鐘以內 | ☐ 3 ~ 5 分鐘 | ☐ 5 ~ 10 分鐘 |
| ☐ 10 ~ 15 分鐘 | ☐ 15 ~ 20 分鐘 | ☐ 20 分鐘以上 |
| ☐ 不知道 | | |

2-C8.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：北捷 1280 月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能使用幾次（單程）？

- ☐ _____次
- ☐ 不使用（跳答第三部分） ☐ 不知道（跳答第三部分）

2-C9.承 2-C8 題，請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ 15 分鐘以下 | ☐ 15 ~ 30 分鐘 | ☐ 30 分鐘 ~ 1 小時 |
| ☐ 1 ~ 1.5 小時 | ☐ 1.5 ~ 2 小時 | ☐ 2 小時以上 |
| ☐ 不知道 | | |

2-C10.承 2-C8 題，請問您平均每次（單程）騎乘距離，會增加幾公里？

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| ☐ 0~2 公里 | ☐ 2~5 公里 | ☐ 5~10 公里 |
| ☐ 10~15 公里 | ☐ 15~20 公里 | ☐ 20 公里以上 |
| ☐ 不知道 | | |

（續答第三部分）

第三部分 基本資料

3-1.請問您的性別？

- ☐男 ☐女

3-2.請問您的年齡？

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ 18 歲以下 | ☐ 18 歲~未滿 20 歲 | ☐ 20 歲~未滿 25 歲 |
| ☐ 25 歲~未滿 30 歲 | ☐ 30 歲~未滿 35 歲 | ☐ 35 歲~未滿 40 歲 |

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ 40 歲~未滿 45 歲 | ☐ 45 歲~未滿 50 歲 | ☐ 50 歲~未滿 55 歲 |
| ☐ 55 歲~未滿 60 歲 | ☐ 60 歲~未滿 65 歲 | ☐ 65 歲~未滿 70 歲 |
| ☐ 70 歲~未滿 75 歲 | ☐ 75 歲以上 | |

3-3.請問您的教育程度？

- ☐國小 ☐國中 ☐高中職 ☐大學(專) ☐碩士 ☐博士

3-4.請問您的職業為何？

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| ☐ 農、林、漁、牧業 | ☐ 傳統製造業 | ☐ 資訊電子業 |
| ☐ 營建工程業 | ☐ 服務業(含商業) | ☐ 金融保險業 |
| ☐ 運輸倉儲業 | ☐ 軍、警、公、教 | ☐ 學生 |
| ☐ 家管 | ☐ 無(待)業 | ☐ 已退休 |
| ☐ 其他_____ | | |

3-5.承上題，依據您的工作性質，平均一周上班時間中，外勤時間占比約？

- ☐ _____%

3-6.請問您的每月所得範圍？

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ 未滿 2 萬 | ☐ 2 萬~未滿 4 萬 | ☐ 4 萬~未滿 6 萬 |
| ☐ 6 萬~未滿 8 萬 | ☐ 8 萬~未滿 10 萬 | ☐ 10 萬以上 |

3-7.請問您現在的居住地區？

- ☐臺北市：_____區

3-8.您是否有汽機車駕照？

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ☐ 僅有汽車駕照 | ☐ 僅有機車駕照 |
| ☐ 兩者皆有 | ☐ 兩者皆無 |

3-9.您是否持有汽機車？

- | | |
|--|-------------------------------|
| ☐ 僅有燃油汽車(含汽柴油、油電、電動車) | |
| ☐ 僅有機車(含汽油、電動機車) | |
| ☐ 兩者皆有 | ☐ 兩者皆無 |

網路調查問卷

1. 請問您是否知道共享電動機車服務？

☐ 是（續答下一題）

☐ 否（跳答 1-C1 題） ☐ 知道，但不清楚（跳答 1-C1 題）

2. 請問您是否騎乘過共享電動機車？

☐ 是（續答 1-A1 題）

☐ 否（跳答 1-B1 題）

1-A1. 請問您平均一周使用共享電動機車幾次（單程）？

☐ _____ 次 ☐ 不清楚

1-A2. 請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是？

☐ 上班 ☐ 上學 ☐ 購物 ☐ 休閒活動 ☐ 其他_____

1-A3. 請問您最近一次（單程）外出使用共享電動機車，還有一起使用哪些運輸工具、多少時間、費用？

（複選，請依使用順序填寫；例如：①共享電動機車+②捷運+③步行）

使用運具	時間	費用
☐ 租用共享電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有電動汽車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有汽油機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有自行車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用公共自行車（含 Ubike）	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 共享電動（輔助）自行車（含 Moovo、Gokube、LavieBike）	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用燃油機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 捷運（含輕軌）	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 計程車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 公車	_____ 分鐘	_____ 元

☐ 步行	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 其他 _____	_____ 分鐘	_____ 元

1-A4. 承 1-A3 題，請問您最近一次(單程)使用共享電動機車天氣狀況如何？

- ☐ 晴天 ☐ 下雨天

1-A5. 承 1-A3 題，請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用？(單選)

- ☐ 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車) ☐ 私有電動汽車
☐ 私有汽油機車 ☐ 私有電動機車 ☐ 私有自行車
☐ 租用公共自行車(含 Ubike)
☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)
☐ 租用燃油汽車(含汽柴油、油電車) ☐ 租用電動機車
☐ 租用燃油機車 ☐ 捷運(含輕軌) ☐ 計程車
☐ 公車 ☐ 步行 ☐ 其他 _____

1-A6. 當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？

- ☐ 3 分鐘以內 ☐ 3 ~ 5 分鐘 ☐ 5 ~ 10 分鐘
☐ 10 ~ 15 分鐘 ☐ 15 ~ 20 分鐘 ☐ 20 分鐘以上
☐ 不知道

1-A7. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：北捷 1280 月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能增加使用幾次(單程)？

- ☐ 增加 _____ 次 ☐ 不增加 (跳答 1-A10 題)
☐ 不知道 (跳答 1-A10 題)

1-A8. 承 1-A7 題，請問您平均每次(單程)騎乘時間會增加到多久？

- ☐ 15 分鐘以下 ☐ 15 ~ 30 分鐘 ☐ 30 分鐘 ~ 1 小時
☐ 1 ~ 1.5 小時 ☐ 1.5 ~ 2 小時 ☐ 2 小時以上
☐ 不知道

1-A9. 承 1-A7 題，請問您平均每次(單程)騎乘距離，會增加幾公里？

- ☐ 0~2 公里 ☐ 2~5 公里 ☐ 5~10 公里
☐ 10~15 公里 ☐ 15~20 公里 ☐ 20 公里以上
☐ 不知道

1-A10. 請問您最常騎乘共享電動機車品牌？

☐GoShare

☐iRent

☐WeMo

1-A11. 請問您是否會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車？

☐是（續答下題）

☐否（跳答 1-A12 題）

1-A12. 請問您會買哪一種類型機車？

☐汽油機車

☐電動機車

1-A13. 請問您是否會因為習慣騎乘過共享電動機車，而售出既有私有機車？

☐是

☐否

（續答第二部分）

第一部分 B 題組，運具使用特性（知道共享電動機車者）

1-B1. 請問您最近一次外出主要的目的是？

☐上班

☐上學

☐購物

☐休閒活動

☐其他_____

1-B2. 請問您最近一次（單程）外出使用哪些運輸工具、時間、費用？

（複選，請依使用順序填寫；例如：①步行+②捷運+③公共自行車）

使用運具	時間	費用
☐ 私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____分鐘	_____元
☐ 私有電動汽車	_____分鐘	_____元
☐ 私有汽油機車	_____分鐘	_____元
☐ 私有電動機車	_____分鐘	_____元
☐ 私有自行車	_____分鐘	_____元
☐ 租用公共自行車（含 Ubike）	_____分鐘	_____元
☐ 共享電動（輔助）自行車（含 Moovo、Gokube、LavieBike）	_____分鐘	_____元
☐ 租用燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____分鐘	_____元
☐ 租用電動機車	_____分鐘	_____元
☐ 租用燃油機車	_____分鐘	_____元
☐ 捷運（含輕軌）	_____分鐘	_____元
☐ 計程車	_____分鐘	_____元
☐ 公車	_____分鐘	_____元
☐ 步行	_____分鐘	_____元
☐ 其他_____	_____分鐘	_____元

1-B3. 請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？

- ☐ 無法取代（跳答 1-B8 題）
 ☐ 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)
 ☐ 私有電動汽車
- ☐ 私有汽油機車
 ☐ 私有電動機車
 ☐ 私有自行車
- ☐ 租用公共自行車(含 Ubike)
 ☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)
- ☐ 租用燃油汽車(含汽柴油、油電車)
 ☐ 租用電動機車
- ☐ 租用燃油機車
 ☐ 捷運(含輕軌)
 ☐ 計程車
- ☐ 公車
 ☐ 步行
 ☐ 其他_____

1-B4. 當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？

- ☐ 3 分鐘以內
 ☐ 3 ~ 5 分鐘
 ☐ 5 ~ 10 分鐘
- ☐ 10 ~ 15 分鐘
 ☐ 15 ~ 20 分鐘
 ☐ 20 分鐘以上
- ☐ 不知道

1-B5. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：北捷 1280 月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能使用幾次（單程）？

- ☐ _____次
 ☐ 不使用（跳答 1-B8 題）
- ☐ 不知道（跳答 1-B8 題）

1-B6. 承 1-B5 題，請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？

- ☐ 15 分鐘以下
 ☐ 15 ~ 30 分鐘
 ☐ 30 分鐘 ~ 1 小時
- ☐ 1 ~ 1.5 小時
 ☐ 1.5 ~ 2 小時
 ☐ 2 小時以上
- ☐ 不知道

1-B7. 請問您知道目前市面上有哪些共享電動機車品牌？（複選）

- ☐ GoShare
 ☐ iRent
 ☐ WeMo
 ☐ 其他_____

（續答第二部分）

第一部分 C 題組，運具使用特性（不知道共享電動機車者）

1-C1. 請問您最近一次外出主要的目的是？

- ☐ 上班
 ☐ 上學
 ☐ 購物
 ☐ 休閒活動
 ☐ 其他_____

1-C2. 請問您最近一次（單程）外出使用哪些運輸工具、時間、費用？

（複選，請依使用順序填寫；例如：①步行+②捷運+③公共自行車）

使用運具	時間	費用
------	----	----

☐ 私有燃油汽車 (含汽柴油、油電車)	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有電動汽車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有汽油機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 私有自行車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用公共自行車 (含 Ubike)	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用燃油汽車 (含汽柴油、油電車)	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 租用燃油機車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 捷運(含輕軌)	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 計程車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 公車	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 步行	_____ 分鐘	_____ 元
☐ 其他 _____	_____ 分鐘	_____ 元

目前臺北市已有共享電動機車服務，只要您透過手機 APP 註冊會員，就可以進行租借騎乘。



1-C3. 承 1-C2 題，請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？

☐ 無法取代 (跳答第二部分)

☐ 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)

☐ 私有電動汽車

☐ 私有汽油機車

☐ 私有電動機車

☐ 私有自行車

☐ 租用公共自行車(含 Ubike)

☐ 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)

- ☐租用燃油汽車(含汽柴油、油電車)
☐租用燃油機車
☐公車

- ☐捷運(含輕軌)
☐步行

- ☐租用電動機車
☐計程車
☐其他_____

1-C4. 當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？

- ☐3分鐘以內
☐3～5分鐘
☐5～10分鐘
☐10～15分鐘
☐15～20分鐘
☐20分鐘以上
☐不知道

1-C5. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：北捷 1280 月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能使用幾次（單程）？

- ☐_____次
☐不使用（跳答第二部分）
☐不知道（跳答第二部分）

1-C6. 承 1-C5 題，請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？

- ☐15分鐘以下
☐15～30分鐘
☐30分鐘～1小時
☐1～1.5小時
☐1.5～2小時
☐2小時以上
☐不知道

1-C7.承 1-C5 題，請問您平均每次（單程）騎乘距離，會增加幾公里？

- ☐0~2公里
☐2~5公里
☐5~10公里
☐10~15公里
☐15~20公里
☐20公里以上
☐不知道

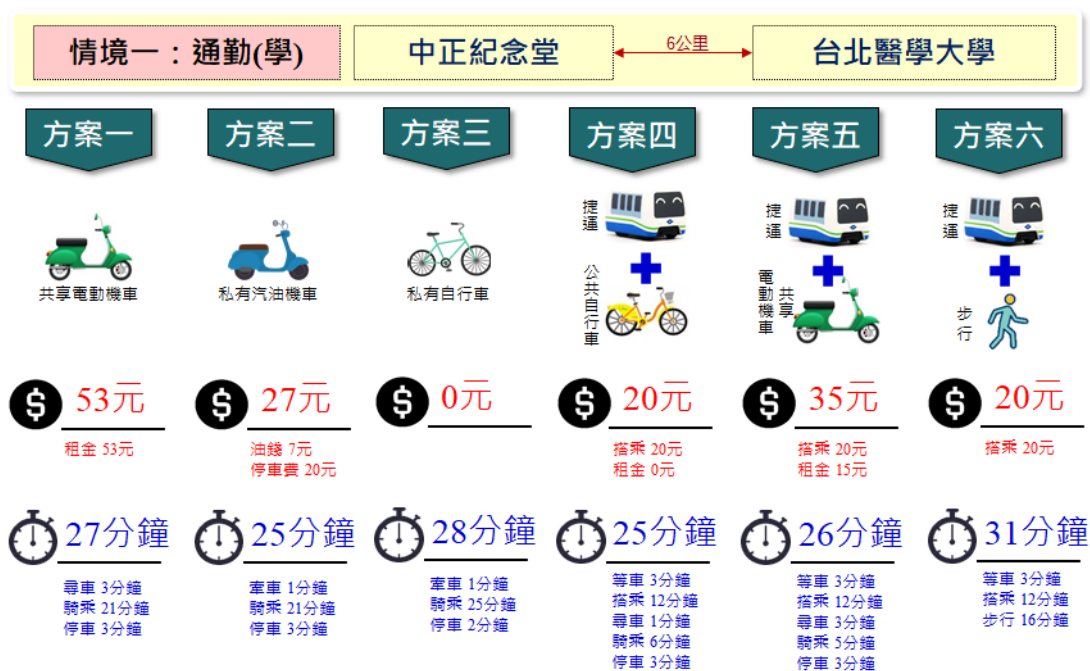
（續答第二部分）

第二部分 運具方案屬性(RP)

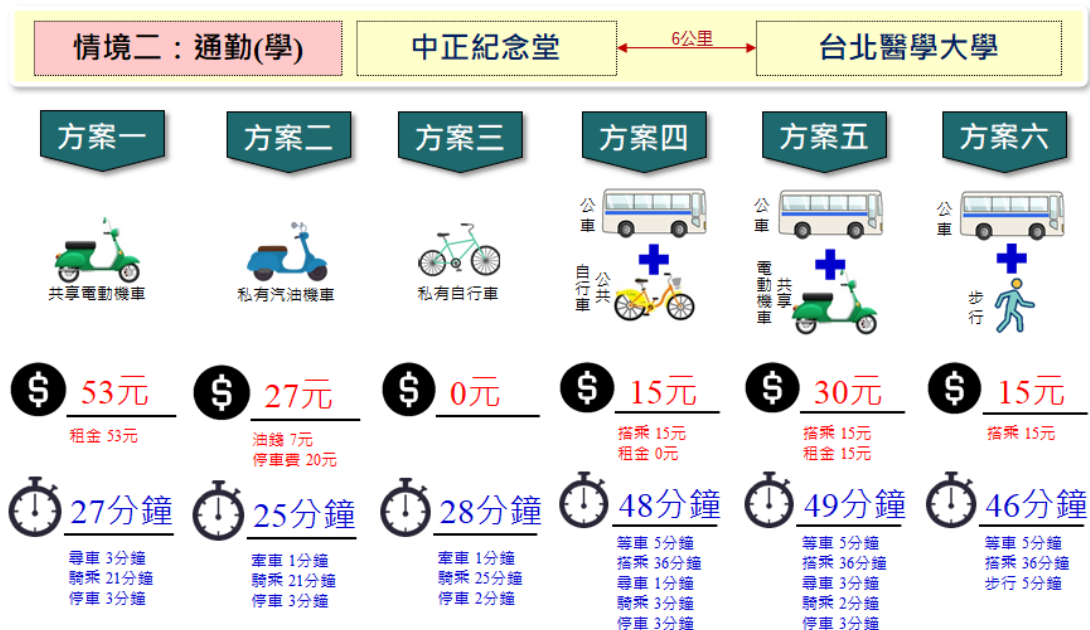
本計畫在受訪者外出運具選擇選擇方案中，設計兩種外出目的，分別為**通勤(上班/學)**及**休閒(購物/旅遊)**，探討在不同外出目的中，受訪者對**六種運具選擇方案(直達3方案+接駁3方案)**中所需**花費時間及成本**之偏好。

因此，請依據您日常使用運具習慣，且氣象預報都是晴天，請依據下列4個情境，針對6個運具方案選擇最佳者。

2-1：情境一：通勤(學)；私人運具直達(3方案)+ 捷運接駁(3方案)



2-2：情境二：通勤(學)；私人運具直達(3方案)+ 公車接駁(3方案)



2-3：情境三：休閒旅遊；私人運具直達(3 方案) + 捷運接駁(3 方案)

情境三：休閒旅遊		中正紀念堂	7公里	象山親山步道	
方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
					
 48元 租金 48元	 28元 油錢 8元 停車費 20元	 0元	 25元 搭乘 25元 租金 0元	 40元 搭乘 25元 租金 15元	 25元 搭乘 25元
 25分鐘 尋車 3分鐘 騎乘 19分鐘 停車 3分鐘	 23分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 19分鐘 停車 3分鐘	 29分鐘 尋車 1分鐘 騎乘 26分鐘 停車 2分鐘	 26分鐘 等車 3分鐘 搭乘 14分鐘 尋車 1分鐘 騎乘 5分鐘 停車 3分鐘	 27分鐘 等車 3分鐘 搭乘 14分鐘 尋車 3分鐘 騎乘 4分鐘 停車 3分鐘	 31分鐘 等車 3分鐘 搭乘 14分鐘 步行 14分鐘

2-4：情境四：休閒旅遊；私人運具直達(3 方案) + 公車接駁(3 方案)

情境四：休閒旅遊		中正紀念堂	7公里	象山親山步道	
方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
 共享電動機車	 私有汽油機車	 私有自行車	 公車 公共自行車	 公車 共享電動機車	 公車 步行
\$ 48元 租金 48元	\$ 28元 油錢 8元 停車費 20元	\$ 0元	\$ 15元 搭乘 15元 租金 0元	\$ 30元 搭乘 15元 租金 15元	\$ 15元 搭乘 15元
25分鐘 尋車 3分鐘 騎乘 19分鐘 停車 3分鐘	23分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 19分鐘 停車 3分鐘	29分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 26分鐘 停車 2分鐘	32分鐘 等車 5分鐘 搭乘 22分鐘 尋車 1分鐘 騎乘 1分鐘 停車 3分鐘	34分鐘 等車 5分鐘 搭乘 22分鐘 尋車 3分鐘 騎乘 1分鐘 停車 3分鐘	31分鐘 等車 5分鐘 搭乘 22分鐘 步行 4分鐘

第三部分 請詳細閱讀以下題目，閱讀完後請依您對題目的同意程度進行勾

選。(非常同意~非常不同意)			非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
題目描述							
3-1	信念/價值觀 (環保意識)	我認為改善空污及 CO ₂ 排放是 <u>值得重視</u> 的問題	☐	☐	☐	☐	☐
3-2		我認為改善空污及 CO ₂ 排放 <u>人人都應該出一份力</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-3		為了改善空污及 CO ₂ 排放 <u>我願意多付點錢</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-4	信念/價值觀 (機車觀感)	我認為機車會 <u>使路上車流不順暢</u> ，常造成塞車	☐	☐	☐	☐	☐
3-5		我認為騎乘機車 <u>危險性高</u> ，常發生 <u>交通事故</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-6		我認為機車 <u>停車常會占用路側或人行道空間</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-7	信念/價值觀 (認同共享經濟)	我認同共享經濟可以 <u>提升停車位的使用效率</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-8		我認同共享經濟可以 <u>增加交通工具使用效率</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-9		我認同共享經濟可以 <u>提供更有效率且低廉便利的服務</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-10	推理-支持行為 (RF-環保)	我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以減少空污</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-11		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以節省能源使用</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-12		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以減少資源浪費</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-13	推理-支持行為 (RF-便利性)	我覺得騎乘共享電動機車很方便， <u>不用刻意去找停車位</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-14		我覺得騎乘共享電動機車很方便， <u>特別是</u> <u>需要接駁轉乘其他公共運輸交通工具時</u> <u>(如公車或捷運)</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-15		我覺得共享電動機車服務與其他交通方式整合性佳(ex：易於轉乘)	☐	☐	☐	☐	☐
3-16	推理-支持行為	我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以省下購買車及維修保養的費用</u>	☐	☐	☐	☐	☐

3-17	(RF-省錢)	我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以省下路邊停車費用</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-18		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以省下加油的費用</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-19	推理-反對 行為 (RA-安全)	我覺得騎乘共享電動機車， <u>容易發生故障或電池沒電</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-20		我覺得共享電動機車 <u>車況妥善率欠佳(例如：煞車不靈敏、加速不順暢)</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-21		我覺得騎乘共享電動機車， <u>車禍時容易傷亡</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-22	推理-反對 行為 (RA-涵蓋率)	我覺得附近可供租借的共享電動機車數量很少，甚至沒有	☐	☐	☐	☐	☐
3-23		我覺得目前共享電動機車可供借還車的範圍不夠大，無法涵蓋我經常往返的區域	☐	☐	☐	☐	☐
3-24		我覺得附近雖然有可供租借的共享電動機車，但要走比較遠才能抵達	☐	☐	☐	☐	☐
3-25	態度 (ATT)	我覺得使用共享電動機車是 <u>好的</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-26		我覺得使用共享電動機車讓我感到 <u>愉快的</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-27		我覺得使用共享電動機車是 <u>明智的</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-28		我覺得使用共享電動機車是 <u>正向肯定的</u>	☐	☐	☐	☐	☐
3-29	主觀規範 (SN)	我周遭重要的人(例如親人或朋友)，認為我應該使用共享電動機車服務	☐	☐	☐	☐	☐
3-30		會影響我行為的人，認為我應該使用共享電動機車服務	☐	☐	☐	☐	☐
3-31		對我來說意見值得重視的人，認為我應該使用共享電動機車服務	☐	☐	☐	☐	☐
3-32	知覺行為 控制 (PBC)	我擁有足夠資源(例如：購車補助政策)來使用共享電動機車服務	☐	☐	☐	☐	☐
3-33		我擁有足夠知識(例如：熟悉業者提供的軟體設備及租借程序)來使用共享電動機車服務	☐	☐	☐	☐	☐
3-34		使用共享電動機車服務時若遇到困難，我可以得到足夠協助(例如：客服人員)	☐	☐	☐	☐	☐
3-35	意圖 (INT)	如果有共享電動機車服務，我願意使用	☐	☐	☐	☐	☐
3-36		如果有共享電動機車服務，我會嘗試使用	☐	☐	☐	☐	☐
3-37		如果有共享電動機車服務，我會介紹他人	☐	☐	☐	☐	☐

第四部分 基本資料

4-1.請問您的性別？

☐男

☐女

4-2. 請問您的年齡？

☐18歲以下

☐18歲~未滿20歲

☐20歲~未滿25歲

☐25歲~未滿30歲

☐30歲~未滿35歲

☐35歲~未滿40歲

☐40歲~未滿45歲

☐45歲~未滿50歲

☐50歲~未滿55歲

☐55歲~未滿60歲

☐60歲~未滿65歲

☐65歲~未滿70歲

☐70歲~未滿75歲

☐75歲以上

4-3.請問您的教育程度？

☐國小

☐國中

☐高中職

☐大學(專)

☐碩士

☐博士

4-4.請問您的職業為何？

☐農、林、漁、牧業

☐傳統製造業

☐資訊電子業

☐營建工程業

☐服務業(含商業)

☐金融保險業

☐運輸倉儲業

☐軍、警、公、教

☐學生

☐家管

☐無(待)業

☐已退休

☐其他_____

4-5. 承上題，依據您的工作性質，平均一周上班時間中，外勤時間占比約？

☐ _____%

4-6.請問您的每月所得範圍？

☐未滿2萬

☐2萬~未滿4萬

☐4萬~未滿6萬

☐6萬~未滿8萬

☐8萬~未滿10萬

☐10萬以上

4-7.請問您現在的居住地區？

☐臺北市：_____區

4-8.您是否有汽機車駕照？

☐僅有汽車駕照

☐僅有機車駕照

☐兩者皆有

☐兩者皆無

4-9. 您是否持有汽機車？

☐ 僅有燃油汽車(含汽柴油、油電、電動車)

☐ 僅有機車(含汽油、電動機車)

☐ 兩者皆有

☐ 兩者皆無

附錄 4

計畫簡報



共享電動機車對運輸溫室氣體 排放影響之研究 (1/2)



交通部運輸研究所
Institute of Transportation, MOTC

110 年 11 月

1

簡報大綱

- 01 前言
- 02 文獻回顧
- 03 研究方法
- 04 市話調查前測與結果
- 05 網路調查結果與分析
- 06 結論與建議

2

PART



前言

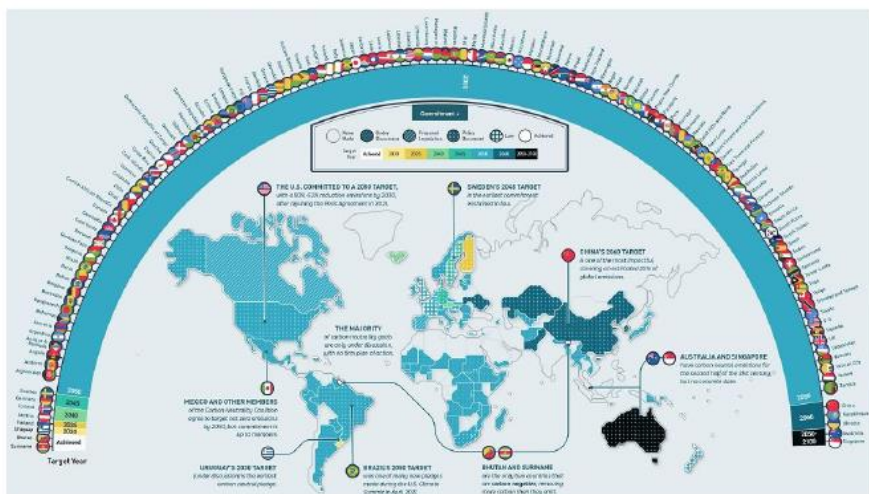


01

3

各國紛紛宣示淨零排放目標

- 英國能源與氣候智庫(ECIU)統計，已有137個國家透過立法、政策規劃等方式，宣示到2035~2060年間要達淨零排放目標；其中，有124國家宣示 2050 年實現碳中和。
- 目前已2國達到碳中和，6個國家已將淨零排放目標納入相關法規。

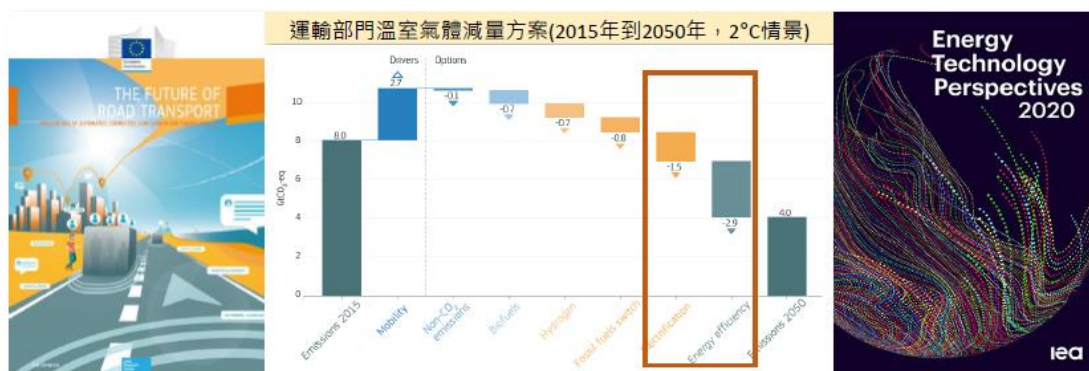


資料來源：英國能源與氣候智庫(Energy & Climate Intelligence Unit, UK)，<https://ecm.net/netzerotracker>，<https://www.visualcapitalist.com/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>

4

電氣化與共享化可望成為新選項

- 歐盟運輸部門減量方案強調透過使用**替代性交通工具**、互聯自動駕駛技術、電動車及提升能源效率(如公共運輸、共享)等策略達成2050年目標。
- Alonso Raposo, et al.(2019)，智慧型手機與通信技術讓運輸服務更便利、效率、安全及環境友善，且更無障礙的運輸系統亦可透過**共享電動運具**的發展來達成。
- IEA指出**電氣化**車輛無疑地成為運輸部門減排的重要手段。



5

順應共享經濟新世代崛起

- 哈佛商業評論一篇文章中作者因此主張所謂共享經濟應該稱之為「入口經濟」(Access Economy)，因為它只不過改變了消費者取得(access)交通工具或住房的方式，在計程車或旅館之外，多了一個選擇，而不是真正的無償分享。
- 「共享」的本質包含三個特性：
 1. 低利用率的閒置資產 (under-utilized idle asset)：此處資產泛指實體資產。
 2. 互動性 (interaction)：指資產擁有者與共享者之間的互動，如 Airbnb 房東與房客之間。
 3. 暫時性的使用權 (temporary access)：暫時性使用權是共享者會獲得一定時間內的資產使用權。

Schlagwein et al. (2019)藉由文獻彙整，蒐集了152種不同來源定義，經過語意分析，整理出84個語意面向，最終整併出共享經濟的18種特徵。在此系統性分析下，該文最終提出的定義為：

共享經濟是一種藉由IT點到點技術，經由適當平台或媒介，促進商品或服務的閒置產能透過商業或非商業模式與他人分享，分享過程並不涉及所有權的移轉。

The sharing economy is an IT-facilitated peer-to-peer model for commercial or non-commercial sharing underutilized goods or service capacity through an intermediary without transfer of ownership.

資料來源：1 <https://hbr.org/2015/01/the-sharing-economy-isnt-about-sharing-at-all>

2 https://cornerstonevc.tw/analysis_of_sharing_economy/

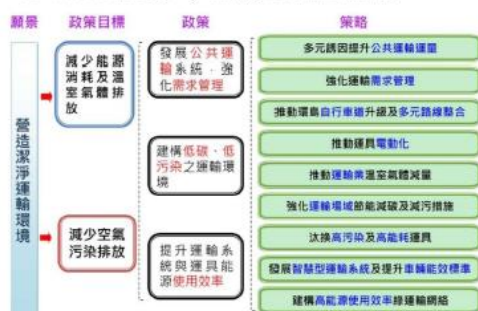
3 Schlagwein, Daniel & Schoder, Detlef & Spindeldreher, Kai. (2019). Consolidated, Systemic Conceptualization and Definition of the "Sharing Economy". Journal of the Association for Information Science and Technology.

6

我國運輸部門減量缺口？



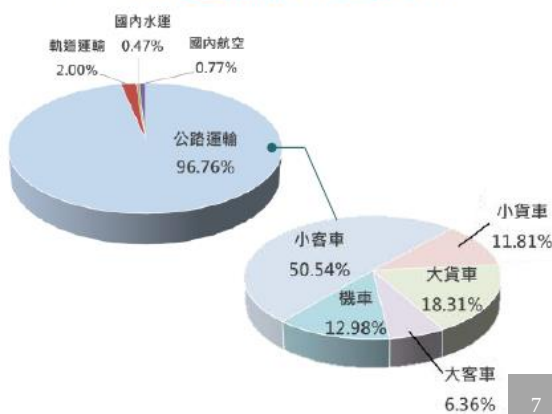
資料來源：交通部運輸研究所(2020)，運輸部門溫室氣體減量策略成效分析。



資料來源：交通部運輸研究所(2020)，2020運輸政策白皮書-綠運輸。

■ 運輸部門2019年溫室氣體排放佔全國12.8%，其中96.76%來自於公路運輸，公路運輸中有63.52%來自私人運具，而機車約占整體公路運輸排放量之12.98%。

■ 第二期階段管制目標：2025年較2005年減6.79%，**還需要更強化的減量選項！**



7

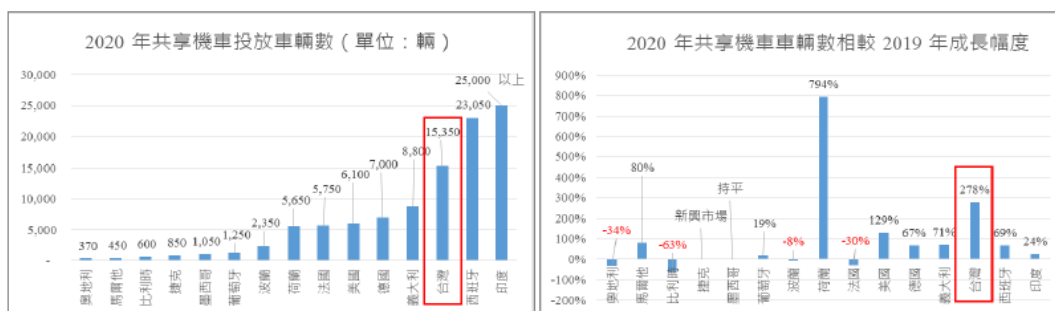
2020年國際共享電動機車成長幅度驚人

■ 全球共享電動機車2020年投放車輛數成長約**58%**。

■ 2020年**我國**共享機車投放車輛數為**全球第三名**；成長幅度則為全球第二名。

共享電動機車	截至2020年8月16日	與2019年相較	成長幅度
數量	104,000輛	38,000輛	+58%
註冊用戶	900萬	400萬	+80%
製造商	28家	-6家	-18%
經營者	76家	+22家	+41%
國家	22個	+1個	+5%
城市	122個	+34個	+39%

資料來源：UNU (2020)

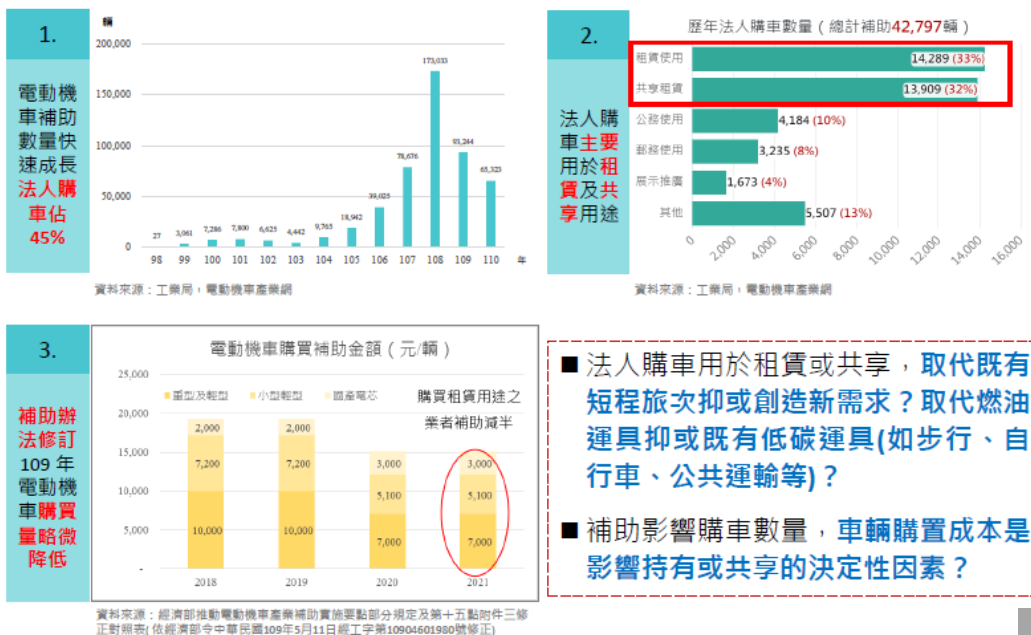


資料來源：UNU GlobalMopedSharingMarketReport2020

資料來源：UNU GlobalMopedSharingMarketReport2020

8

以租賃及共享為主的購車補助



9

共享電動機車能否成為運輸部門的減碳選項

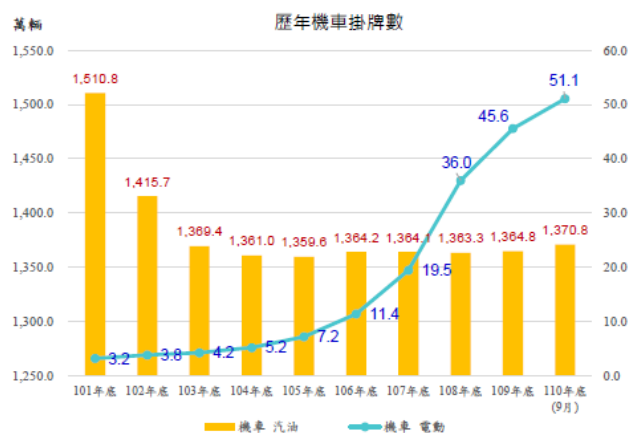
■ 依據交通部2019年統計資料，使用中的私有機車，平均每天行駛時間僅有51.1分鐘，持有機車雖然為民眾帶來專屬隨時可用的便利性，但代價是整體機車使用效率受到限制。

■ 若能提供便利使用的共享電動機車，能否取代機車持有？或者，它取代的是更低碳的運具？

■ 都是哪些特性的人在使用共享電動機車？

■ 何種誘因(如：政策、設施、商業模式等)，才能促使共享電動機車被使用？

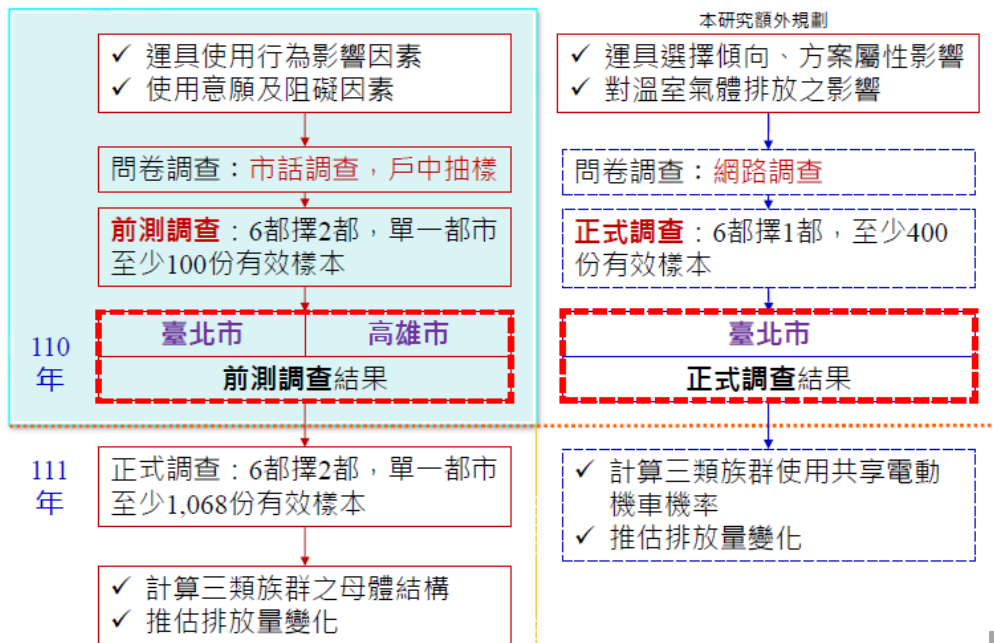
■ 共享電動機車能否成為運輸部門的減碳選項？



1. 探討共享電動機車造成用路人運輸行為改變之影響因素。
2. 分析共享電動機車各類族群之特性、可能運具選擇(移轉)傾向、使用意願與阻礙因素，並探討其對運輸溫室氣體排放之影響。

10

110年計畫執行分兩大主軸



11

PART



文獻回顧



02

12

1. 電動機車？電動滑板車？名詞混用現象

- 國外文獻中亦有e-moped/e-scooter名詞混用現象。
- 應輔以當地系統相關資訊方能佐證判斷實際上為機車或滑板車。

英文	中文	說明
Motorcycle (Motorbike)	■ 機車 (重型，俗稱打檔車)	■ 跨坐式 ■ 要換檔
e-bike	■ 電動自行車 (無須駕照，<25km/h)	■ 電動輔助自行車(Pedelec，有踏板；電力為主，人力為輔) ■ 電動自行車(e-moped，無踏板；電力為主)
Moped	■ 機車 (輕型，俗稱小綿羊)	■ 車身內有空間可容納收攏雙腳的自排機車(早期多指50c.c.輕型機車，現泛指一般常見機車)
Scooter	■ 滑板車 (國內少見) ■ 機車 (俗稱速克達)	■ 近期e-scooter在歐美多半泛指電動滑板車 ■ 南歐(ex:義大利、西班牙)e-scooter可用於指稱電動機車(ex: moped scooter-sharing systems in Spanish) ■ 若有提及e-PTW(Powered Two Wheelers)，即為電動機車 ■ standing scooter是滑板車，seated scooter是機車



資料來源：1.Fanchao Liao & Gonçalo Correia (2020) Electric carsharing and micromobility: A literature review on their usage pattern, demand, and potential impacts, International Journal of Sustainable Transportation.
 2.https://www.motorcyclelegalfoundation.com/scooters-mopeds-and-go-peds/
 3.https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%91%A9%E6%89%85%E8%B%BA
 4.https://en.wikipedia.org/wiki/Pedelec
 5.https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%80%9F%E7%85%B%E9%81%94
 6.https://www.gowern.com.tw/moto/bike/3915/

13

2. 共享電動機車相關研究 – 使用行為影響因素

- 就現有的研究結果，影響電動機車使用的主要因素可分為**個人特徵**(年輕、男性、高所得、居住在城市、本身偏好、環保意識等)、**旅次目的**(通勤、旅遊等)、**使用環境**(天氣、步行至目標電動車之距離或所需時間)、**運具方案**(價格或使用成本、短時旅次方案、彈性的旅遊套裝、電池使用時間以及換電站的分佈)等。
- 問卷設計考量**個人特徵**、**旅次目的**、**使用環境**、**運具方案**等面向；增加**心理潛在因素**。

個人特徵與心理潛在因素

性別、年齡、教育、所得

(Laa et al., 2020; Scorrano et al., 2020)



環保意識

(Scorrano et al., 2020; Mitra et al., 2020; Severengiz et al., 2020)



旅次特性

使用目的

(許志義等人，2017; Mitra et al., 2020)



旅次距離

(Scorrano et al., 2020; Mitra et al., 2020)



居住環境(設施)與使用成本

便利性

(許志義等人，2017; Mitra et al., 2020)



使用相對成本

(許志義等人，2017; 許志義等人，2019; Scorrano et al., 2020; Mitra et al., 2020; Severengiz et al., 2020)



騎乘環境

天氣狀況

(許志義等人，2017)



車流狀況

(許志義等人，2019)



14

2. 共享電動機車相關研究 – 使用行為影響因素

因素 文獻	運具使用情形											行為理論			
	使用目的	使用價格	使用里程	租稅負擔	服務範圍	便利性	能源效率	使用安全	個人特徵	氣候條件	公共衛生	主觀規範	環保意識	知覺行為	支持反對
Scorrano & Danielis (2020)	V	V	V	V			V								
Timo Eccarius, Chung-Cheng Lu (2020)	V											V	V		
Bielinski, Tomasz, Wazna, Agnieszka. (2020)	V	V			V			V	V						
Cornelius Hardt, Klaus Bogenberger (2019)								V		V		V			
胡雅雯、鄭宇庭 (2018)	V											V		V	
劉易、盧宗成 (2018)					V	V		V			V				V
許志義、蔡凱任 (2017)	V	V	V			V				V					
蔡慈真、陳光華 (2019)									V			V		V	
劉易、盧宗成 (2020)												V		V	V
方宜又、陳惠國 (2020)		V											V		
吳坤億(2021)	V	V	V		V	V		V	V						

15

3. 共享電動機車相關研究 – 排放影響

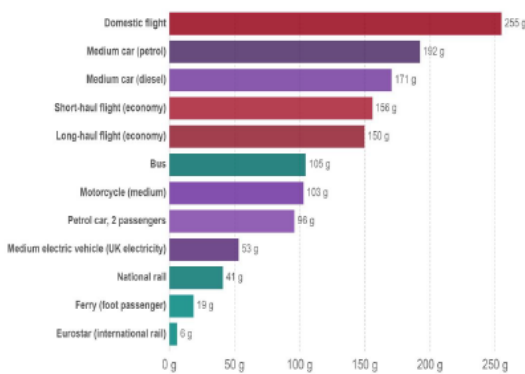
- 考量共享電動機車為近年新興電動機車租用商業模式，尤以共享電動機車使用對溫室氣體排放影響分析之文獻，目前較少學者討論，故本研究初步歸納電動機車使用可能影響溫室氣體排放的影響因素：

- ✓ 英國(BEIS) 於2019年統計結果分析，運具排放差異這主要取決：**1.運具使用時間**；**2.電力來源**；**3.公共運輸使用情況**；**4.運具使用時的情況(車輛或乘客人數等)**，步行或自行車始終是最低碳的運具。
- ✓ Severengiz, et al. (2020)，若**電池**交換站並由**再生能源發電**，可減少車輛維護的排放。
- ✓ Becker, et al. (2019)，提高系統效率，縮短**旅行時間**與成本，減少能源耗用，有助減少碳排放。
- ✓ Mariano Gallo and Mario Marinelli(2020)，採用**低碳電動車輛**、運具使用行為改變、車輛管理調度佳方式，可減少碳排放量。
- ✓ Fanchao Liao and Goncalo Correia(2020)，減少車輛使用與持有，對碳排放量有正面效益。

Carbon footprint of travel per kilometer, 2018

The carbon footprint of travel is measured in grams of carbon dioxide equivalents per passenger kilometer. This includes carbon dioxide, but also other greenhouse gases, and increased warming from aviation emissions at altitude.

Our World in Data



Source: UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy. Greenhouse gas reporting conversion factors 2019. Note: Data is based on official conversion factors used in UK reporting. These factors may vary slightly depending on the country, and assumed occupancy of public transport such as buses and trains.

16

4. 共享電動機車相關研究 – 評估方法

運具選擇模式 良好基礎	未考慮行為動機	納入潛在變數	實證應用方法：ICLV
1. 在傳統分析電動機車的相關研究中，Scorrano and Danielis (2020)選擇以傳統運具選擇模式來分析消費者對電動機車的偏好。 2. 為考慮偏好的異質性，除了標準的多項羅吉特模型(multinomial logit model)外，同時進行混合羅吉特模型(mixed logit)與隨機參數羅吉特模型(random parameter logit model)。	傳統決策模式大多忽略兩個問題： 1. 消費者為何需要及想要什麼。人類的需求被簡化成在市場中的成交量與價，不再過問隱藏在消費者行為背後的原始動機。 2. 透過大量可觀察的變數來建構選擇決策模式，如產品屬性、社會經濟特徵、市場訊息、過去的經驗等。	■ 利用潛在變數(latent variable)，如態度、行為規範、感知、信仰與價值觀等，來解釋對可觀察變數的影響 (Bamberg and Schmidt, 2001; Gärling et al., 2003; Anable, 2005)。 ■ 結合選擇行為與潛在變數整合模式(Integrated Choice model with Latent Variable, ICLV)，正式在此情況下所發展出來，將潛在行為構成因素納入傳統決策模式架構中的方法。	■ ICLV最早由McFadden (1986)與Train et al. (1987)提出，並在20年後由Ashok et al. (2002)與Ben-Akiva et al. (2002)帶動相關研究。 ■ 發展至今，ICLV模型已經運用在旅次選擇模式(Paulssen et al., 2014)、路徑選擇(Bhat et al., 2015)、車輛持有(Daziano and Bolduc, 2013)、出發時間(Thorhauge et al., 2015)與貨運(Bergantino et al., 2013)等議題上。 ■ ICLV在利用適當的指標或衡量方式下，能夠明確的定義這些潛在變數的係數，並檢測這些潛在變數對應變數的影響程度，從而釐清造成可觀察行為變化的直接與間接效果。

17

5. 文獻綜整歸納

- 由於共享電動機車為近幾年快速發展的營運模式，因此相關研究還不算豐富。
- 就近年有關共享電動機車的選擇行為因素、減碳效益、研究方法等相關研究結果歸納：

✓ 使用因素

因素	項目
個人特徵	■ 社經條件(年齡、性別、所得、教育程度) ■ 心理因素(自身偏好、態度、主觀規範、同儕影響、知覺行為控制(資源限制)、支持/反對原因、環保意識)
旅次目的	■ 旅次特性(通勤或旅遊、距離長度)
使用環境	■ 騎乘環境(天氣、安全性) ■ 運輸設施(捷運站、連結性、電池使用時間以及換電站的分佈)
運具方案	■ 方案屬性(價格或使用成本、旅次時間、及旅次目的)

✓ 減碳效益

- 根據 UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS) 於2019年統計結果分析，運具排放差異這主要取決於：1. 運具使用時間；2. 電力來源；3. 公共運輸使用情況；4. 運具使用時的情況(車輛或乘客人數等)。
- 運具移轉/減少燃油車持有或使用、減碳效果依運量及使用情形而定。

✓ 研究方法

- 調查方法：網路問卷
- 評估工具：陳述性偏好、迴歸、個體選擇模式、結構方程模式(SEM)

18

PART

研究方法

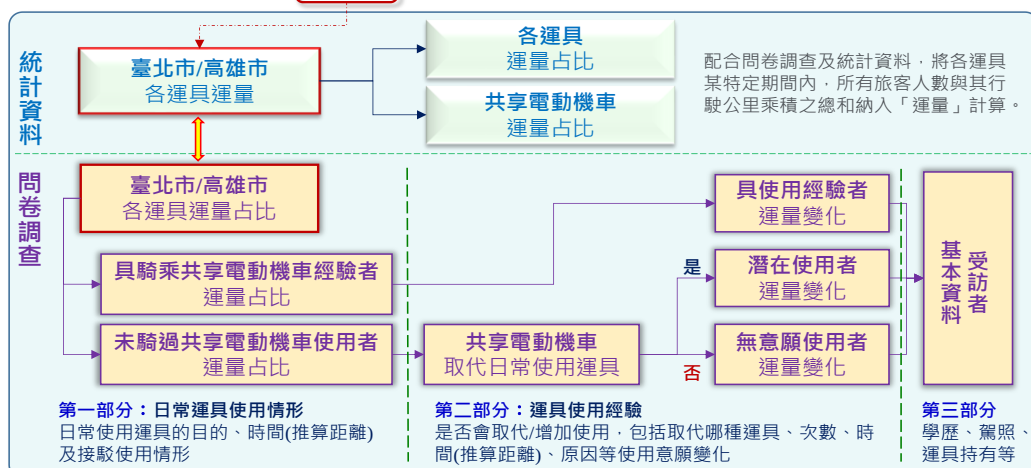


03

19

排放量計算公式

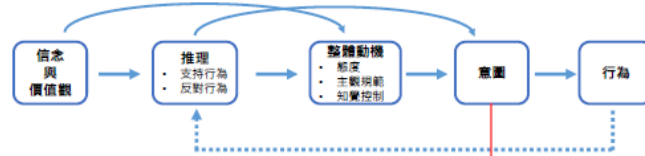
$$\begin{aligned}
 \text{燃油運具排放量 (公噸CO}_2\text{e)} &= \text{運量 (延人公里)} \times \text{能源密集度 (油當量/延人公里)} \times \text{溫室氣體排放係數 (公噸CO}_2\text{e/油當量)} \\
 \text{電動運具排放量 (公噸CO}_2\text{e)} &= \text{運量 (延人公里)} \times \text{電力密集度 (度/延人公里)} \times \text{電力排碳係數 (公噸CO}_2\text{e/度)}
 \end{aligned}$$



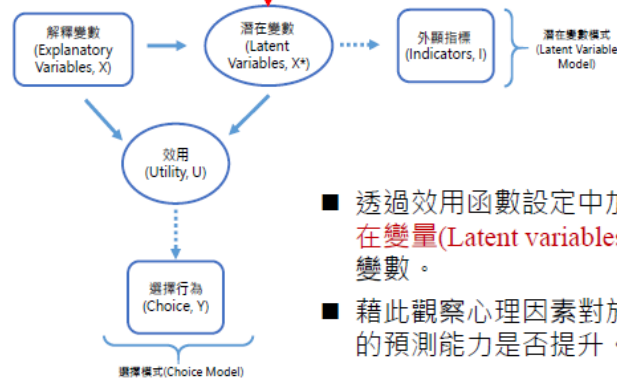
20

ICLV 建構方式

第一階段：結構方程模式(SEM)



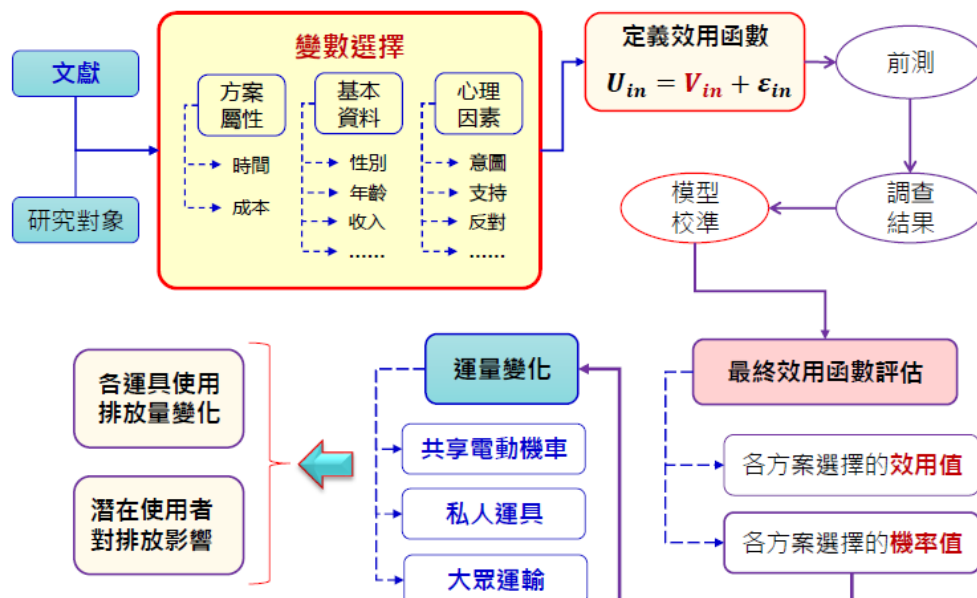
第二階段：選擇行為與潛在變量整合模式(ICLV)



- 透過效用函數設定中加入心理潛在變量(Latent variables)做為解釋變數。
- 藉此觀察心理因素對於選擇行為的預測能力是否提升。

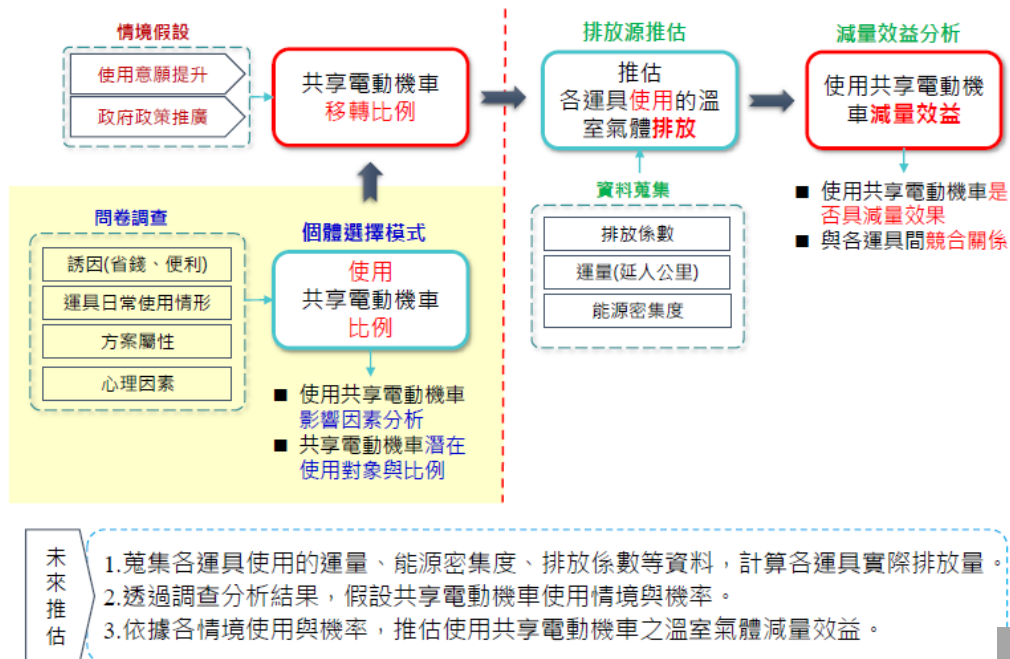
21

ICLV 建構方式 - 評估架構



22

減量效益分析



23

PART



市話問卷前測調查與結果



04

1. 市話問卷前測調查執行內容
2. 問卷設計架構與調查對象
3. 前測調查結果
4. 綜合分析

24

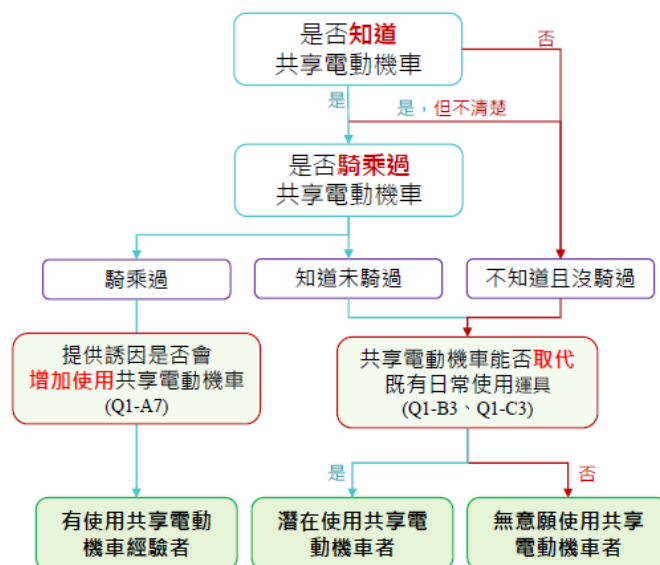
市話問卷前測調查執行內容

「110年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」

調查目的	深入瞭解用路人使用共享電動機車之意願、阻礙及影響其運具選擇之因素，以便後續評估共享電動機車使用對運輸部門溫室氣體排放之正負效果面
調查範圍	- 以臺灣本島之鄉鎮市區為調查範圍，原則以六都為範疇，選定「2個都市(臺北市、高雄市)」用路人作為主要調查對象。 「臺北市(上網普及率近9成、大眾運輸工具使用率達4成)」、「高雄市(機車使用率達6成)」。
調查對象	- 設籍或居住在臺北市及高雄市之18歲以上民眾 - 區分：共享電動機車經驗者(actual user)、潛在使用共享電動機車者(potential user)、無意願使用共享電動機車者(non-intention user)
調查項目	- 基本資料：包括性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區等。 - 運具使用行為：包括各種運具的使用頻率、使用時間、使用因素等。 - 共享電動機車使用意願：針對有使用共享電動機車經驗者(actual user)、潛在使用共享電動機車者(potential user)及無意願使用共享電動機車者(non-intention user)的使用意願，包括主觀偏好、便利性、價格誘因、環境永續等意願。
抽樣設計	- 採隨機戶中抽樣部分則以任意成人法進行 - 單一都市至少100份有效樣本。

25

問卷設計與調查對象



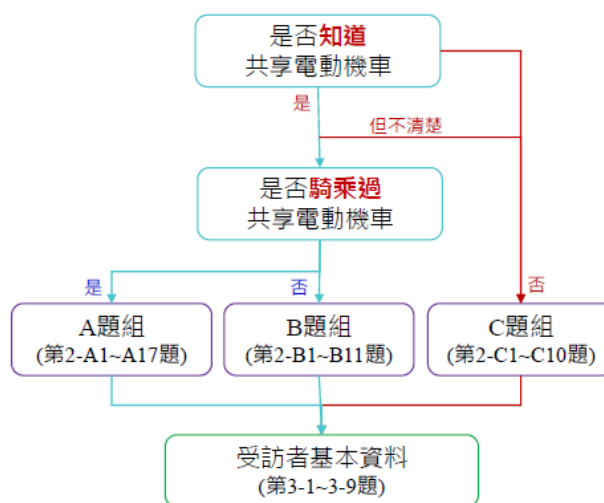
26

問卷設計架構

第一部分
日常運具使用情形

第二部分
運具使用經驗

第三部分
基本資料



27

市話問卷前測調查結果

前測調查
目的

本計畫於正式調查執行前，特針對問卷初稿辦理前測作業，測試問卷用語、邏輯關係之適切性，作為未來正式調查問卷修改之參考依據。

前測調查
時間及方法

- 於110年9月7日至110年9月10日以電話訪問方式進行
- 於110年9月10日完成前測作業。

前測調查
執行結果

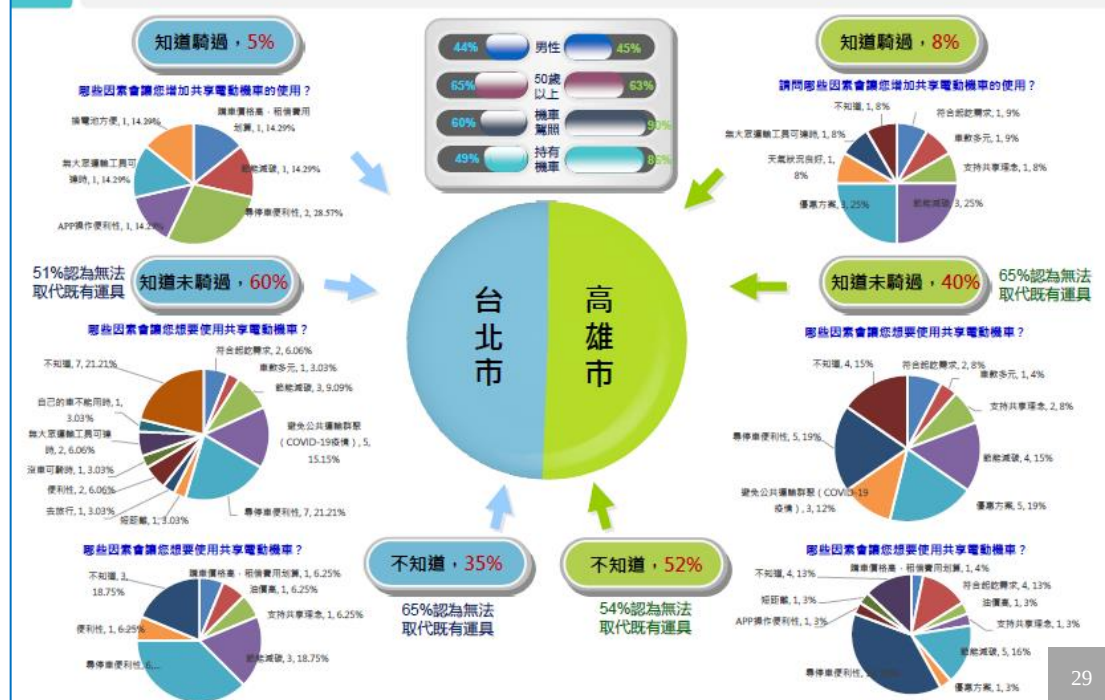
- 本次市話調查前測累計共完成203份有效問卷，其中包括：臺北市103份，高雄市100份；
- 平均每件完訪時間約7~8分鐘，且約20~30通電話可完成一份樣本。

臺北市 (103份)				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	5	4.9	-	-
知道沒騎過	62	60.2	27	35
不知道沒騎過	36	35.0	10	26
具騎乘經驗	5	4.9		
潛在使用者	37	35.9		
無意願使用	61	59.2		
總計	103	100.0		

高雄市 (100份)				
	人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	8	8.0	-	-
知道沒騎過	40	40.0	14	26
不知道沒騎過	52	52.0	21	31
具騎乘經驗	8	8.0		
潛在使用者	35	35.0		
無意願使用	57	57.0		
總計	100	100.0		

28

市話問卷前測調查結果 – 統計分析



29

綜合分析

→ 調查結果

- 以本次市話前測問卷調查結果，除部分題目外，受訪者均能理解並答覆相關問題。
- 北高騎乘過共享電動機車的受訪者比例偏低(台北市4.85%、高雄市8%)，可能與受訪者年齡偏高。
- 北高未騎乘過共享電動機車的受訪者有55%以上認為共享電動機車無法取代日常使用運具，且可能因較難想像，故針對誘因機制及影響因素回覆結果較分散。
- 因高雄市民眾日常使用運具習慣與臺北市不同(高雄以私有汽、機車為主)，故共享電動機車可能取代的運具亦不同。

→ 調查對象

- 年齡層：北高50歲以上的受訪者皆高達60%以上(台北市65%，高雄市63%)。
- 私有運具：北高受訪者具私有汽車或機車皆達60%以上(台北市61.2%，高雄市92%)。

30

PART



網路問卷調查結果與分析



05

1. 網路調查執行內容
2. 問卷設計架構
3. 調查結果統計分析
4. 個體選擇模式分析
5. 綜合分析

31

網路問卷正式調查執行內容

「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」

調查目的

深入瞭解影響用路人使用共享電動機車之心理及環境因素，及運具特性對其選擇行為之影響，以便後續評估共享電動機車使用對運輸部門溫室氣體排放之正負面效果

調查範圍

- 以臺灣本島之鄉鎮市區為調查範圍，原則以六都為範疇(包括臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市)，選定「1個都市」用路人作為主要調查對象。
- 選定上網普及率近9成、大眾運輸工具使用率達4成的「**臺北市**」。

調查對象

- 設籍或居住台北市12個行政區，且**年滿18歲以上之民眾**。
- 區分：共享電動機車經驗者、潛在使用共享電動機車者、無意願使用共享電動機車者。(參考109年度台北市交通民意調查及業者統計台北市會員數。)

調查項目

1. **基本資料**：包括性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區等。
2. **運具使用特性**：包括各種運具的使用頻率、使用時間、使用因素等。
3. **共享電動機車使用傾向**：針對三類族群，評估主觀偏好、便利性、價格誘因、環境永續等因素對共享電動機車及其替代運具的使用傾向之影響。

抽樣設計

- **滾雪球抽樣法**，透過網路調查受訪者資料庫中選取。
- 依台北市年齡層結構，分配雪球人數，並進行傳播擴散。
- 至少完成**400份**有效樣本。

32

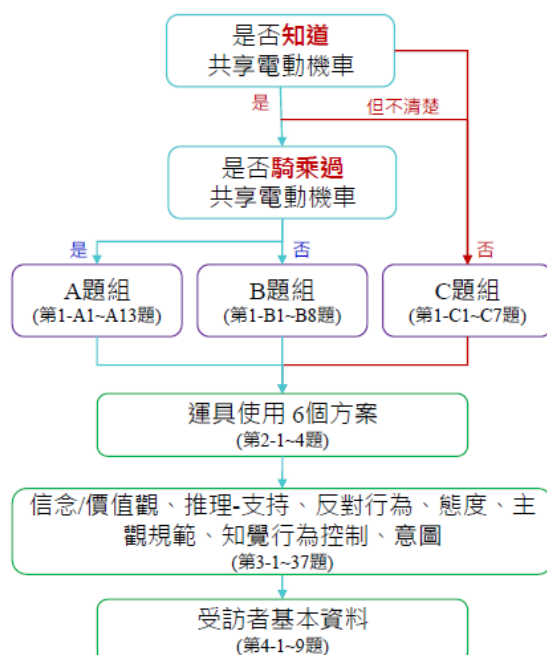
網路問卷設計架構 – 調查項目

第一部分
日常運具使用情形

第二部分
方案屬性情境

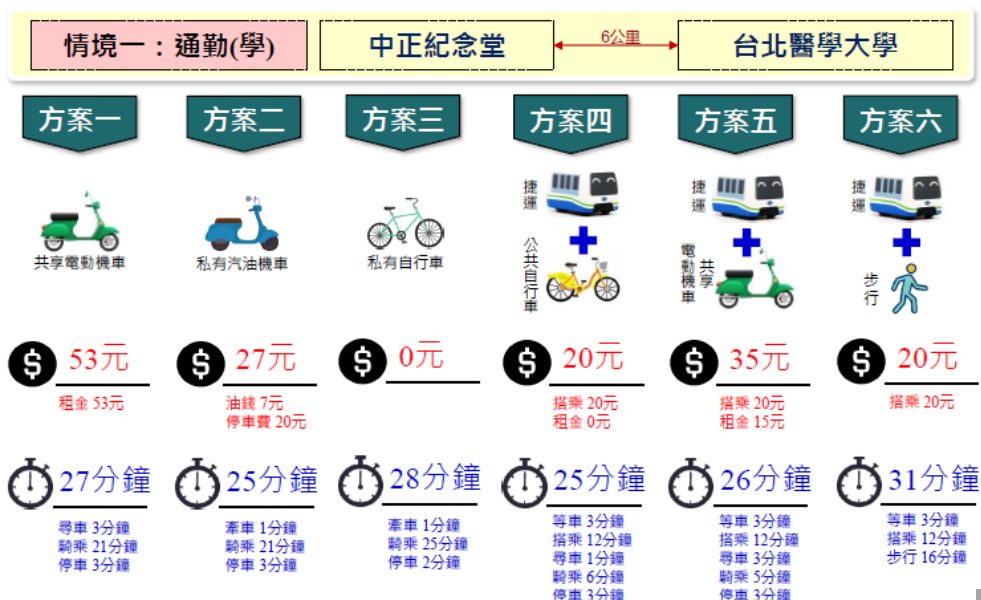
第三部分
心理因素

第四部分
基本資料



33

網路問卷設計架構 – 方案屬性



34

網路問卷設計架構 – 方案屬性

情境二：通勤(學)			中正紀念堂	6公里	台北醫學大學
方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
					
\$ 53元 租金 53元	\$ 27元 油錢 7元 停車費 20元	\$ 0元	\$ 15元 搭乘 15元 租金 0元	\$ 30元 搭乘 15元 租金 15元	\$ 15元 搭乘 15元
27分鐘 等車 3分鐘 騎乘 21分鐘 停車 3分鐘	25分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 21分鐘 停車 3分鐘	28分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 25分鐘 停車 2分鐘	48分鐘 等車 5分鐘 搭乘 36分鐘 等車 1分鐘 騎乘 3分鐘 停車 3分鐘	49分鐘 等車 5分鐘 搭乘 36分鐘 等車 3分鐘 騎乘 2分鐘 停車 3分鐘	46分鐘 等車 5分鐘 搭乘 36分鐘 步行 5分鐘

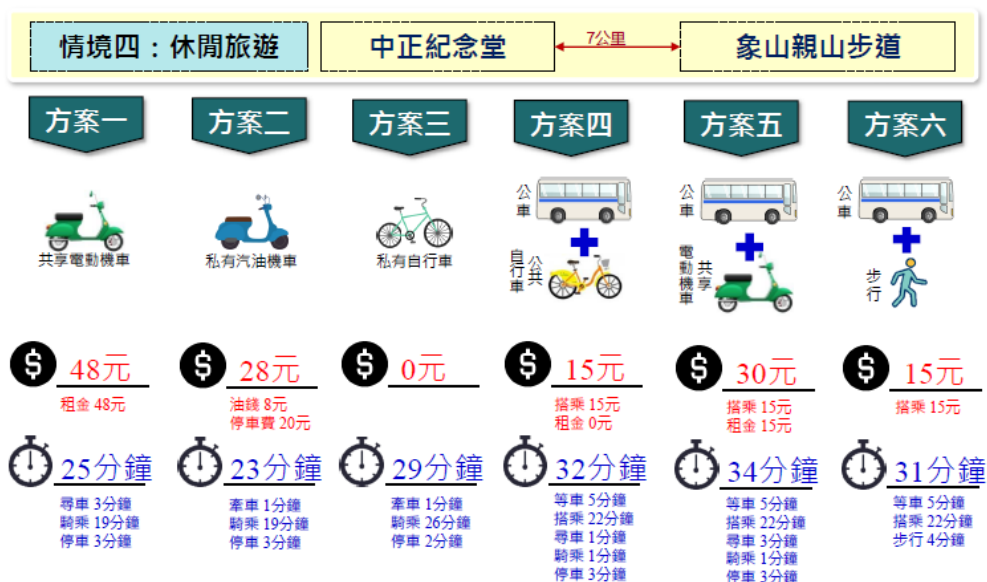
35

網路問卷設計架構 – 方案屬性

情境三：休閒旅遊			中正紀念堂	7公里	象山親山步道
方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
					
\$ 48元 租金 48元	\$ 28元 油錢 8元 停車費 20元	\$ 0元	\$ 25元 搭乘 25元 租金 0元	\$ 40元 搭乘 25元 租金 15元	\$ 25元 搭乘 25元
25分鐘 等車 3分鐘 騎乘 19分鐘 停車 3分鐘	23分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 19分鐘 停車 3分鐘	29分鐘 等車 1分鐘 騎乘 26分鐘 停車 2分鐘	26分鐘 等車 3分鐘 搭乘 14分鐘 等車 1分鐘 騎乘 5分鐘 停車 3分鐘	27分鐘 等車 3分鐘 搭乘 14分鐘 等車 3分鐘 騎乘 4分鐘 停車 3分鐘	31分鐘 等車 3分鐘 搭乘 14分鐘 步行 14分鐘

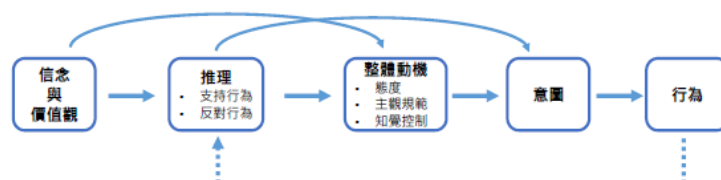
36

網路問卷設計架構 – 方案屬性



37

網路問卷設計架構 – 行為因素定義及題目設計



項目	定義	子項	題目設計
信念	個人於某一特定行為的主觀判斷	環保意識 機車觀感 認同共享經濟	改善空污值得重視/人人都應出力/多付點錢 騎乘機車易塞車/高危險/占用人行道停車 提升停車格使用效率/運具使用效率/低廉便利服務
推理	個人用來解釋某一特定行為的預期因素	支持行為 (RF) 反對行為 (RA)	環保 便利性 省錢 安全 涵蓋率
動機	個人於某一特定行為的喜愛程度	態度：我想不到 主觀規範：別人的看法 知覺控制：我做不做到	減少空污/降低能源使用/減少能源浪費 停車方便/便於接駁轉乘/與其他運具整合性佳 節省保養費用/停車費/油錢 故障或沒電/妥善率欠佳/車禍受傷 車輛少/服務範圍少/取車距離遠
意圖	個人想要採取某一特定行為的行動傾向		好的/愉悅/明智/正面肯定的行為 親友/影響我意見的人/意見值得我重視的人 足夠資源/知識/協助
行為	個人採取某一特定行為		我願意/會嘗試/會介紹他人使用

38

調查結果統計分析

調查目的

本計畫於正式調查執行前，特針對問卷初稿辦理前測作業，測試問卷用語、邏輯關係之適切性，作為未來正式調查問卷修改之參考依據。

調查時間及方法

- 採滾雪球抽樣法進行，利用相關社群管道依年齡結構設定「雪球」，以透過「雪球」邀請「臺北市」18歲以上居民上網填寫問卷。
- 自110年9月30日起至10月15日止。

調查執行結果

- 有效樣本數431份。

	人數	占比	認為無法取代	可取代
有騎過	160	37.12%	-	-
知道沒騎	177	41.07%	53	124
不知道	94	21.81%	28	66
總計	431	100.00%	81	190

	人數	占比
具經驗使用者	160	37.12%
潛在使用者	190	44.08%
無意願使用者	81	18.79%
總計	431	100.00%

39

調查結果統計分析 – 依「知道」與否分類

最近一次外出目的



具使用經驗：休閒活動，48%
知道未使用：上班，62%
不知道：上班，54%

願意取代日常運具



具使用經驗：私有汽油機車，30%
知道未使用：無法取代，30%
不知道：無法取代，30%

最多接受取車時間



具使用經驗：3~5分鐘，46%
知道未使用：3~5分鐘，44%
不知道：3~5分鐘，33%

提供誘因願意使用

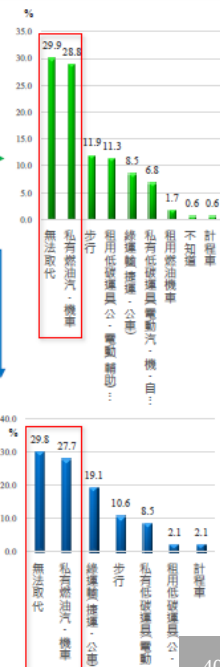


具使用經驗：增加使用，44%
知道未使用：願意使用，47%
不知道：不知道，49%

私有機車持有情形



具使用經驗：69%
知道未使用：60%
不知道：50%



40

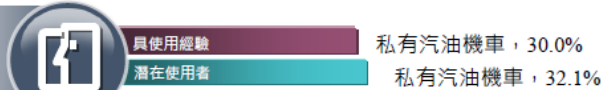
調查結果統計分析- 依”使用願意”分類

- 根據調查結果顯示，未來共享電動機車推廣使用，可針對**通勤族**作為**推廣對象**，以**減少私有汽油機車**的使用。
- 若額外**提供相關誘因**可促使已具使用經驗者及潛在使用者使用共享電動機車。

最近一次外出目的



願意取代日常運具



最多接受取車時間



提供誘因願意使用



41

個體選擇模式分析 - 結構方程式(SEM)

路徑分析 (Path Analysis, PA)

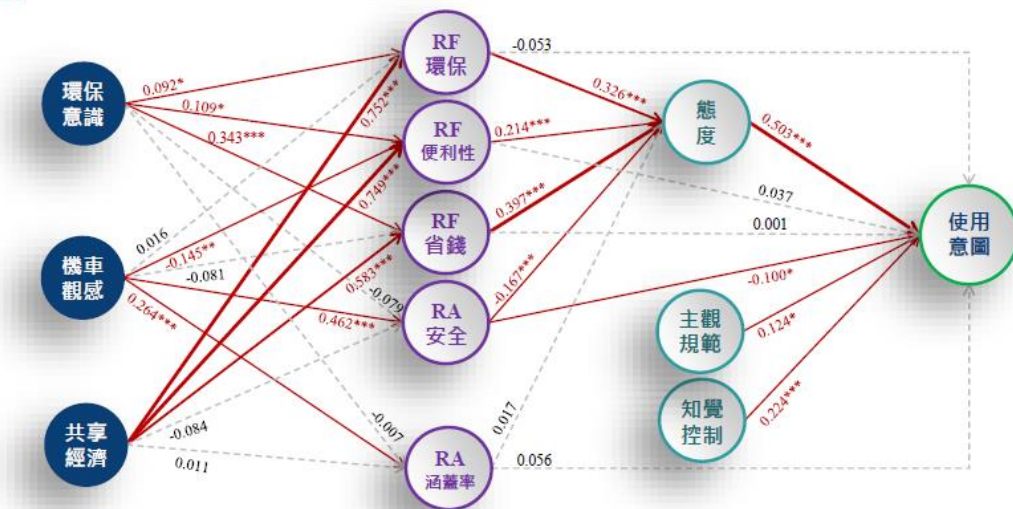
- 分析目的：
 - ✓ 探討變數間複雜的因果路徑關係
- 分析資料：
 - ✓ 經網路問卷回收之樣本，刪除全部回答相同的樣本(視為無效)，共418筆。
- 變數設定：(附件)
 - ✓ 信念：個人主觀判斷，包括環保、觀感、共享理念
 - ✓ 推理：個人行為的預期因素，包括環保、便利性、省錢的支持行為(RF)，及安全、覆蓋率的反對行為(RA)。
 - ✓ 動機：個人對特定行為的喜愛程度，包括態度、主觀規範、知覺控制。
 - ✓ 意圖：個人採取行為的傾向。
- 分析結果：
 - ✓ 個人對騎乘共享電動機車行為愈是抱持正面「態度」，則個人從事騎乘共享電動機車行為的「意圖」愈高。

路徑	估計值	標準誤	標準化係數	p值
RF環保→使用意圖	-0.060	0.063	-0.053	0.343
RF便利性→使用意圖	0.045	0.069	0.037	0.513
RF省錢→使用意圖	0.002	0.100	0.001	0.982
RA安全→使用意圖	-0.106	0.041	-0.100	0.010*
RA涵蓋率→使用意圖	0.058	0.039	0.056	0.137
態度→使用意圖	0.694	0.106	0.503	<.001***
主觀規範→使用意圖	0.121	0.048	0.124	0.013*
知覺行為控制→使用意圖	0.240	0.061	0.224	<.001***
RF環保→態度	0.268	0.045	0.326	<.001***
RF便利性→態度	0.192	0.050	0.214	<.001***
RF省錢→態度	0.428	0.067	0.397	<.001***
RA安全→態度	-0.129	0.030	-0.167	<.001***
RA涵蓋率→態度	0.013	0.027	0.017	0.639
環保意識→RF環保	0.116	0.054	0.092	0.031*
機車觀感→RF環保	0.015	0.039	0.016	0.692
認同共享經濟→RF環保	0.732	0.058	0.752	<.001***
環保意識→RF便利性	0.126	0.057	0.109	0.027*
機車觀感→RF便利性	-0.127	0.043	-0.145	0.003**
認同共享經濟→RF便利性	0.668	0.072	0.749	<.001***
環保意識→RF省錢	0.332	0.054	0.343	<.001***
機車觀感→RF省錢	-0.059	0.037	-0.081	0.107
認同共享經濟→RF省錢	0.433	0.048	0.583	<.001***
環保意識→RA安全	-0.106	0.077	-0.079	0.166
機車觀感→RA安全	0.469	0.068	0.462	<.001***
認同共享經濟→RA安全	-0.086	0.062	-0.084	0.160
環保意識→RA涵蓋率	-0.009	0.085	-0.007	0.913
機車觀感→RA涵蓋率	0.275	0.067	0.264	<.001***

42

33

個體選擇模式分析 - 結構方程式



- 共享電動機車的「使用意圖」受到使用者對電動共享機車的「態度」影響最大，其次為「知覺控制」。
- 正向的使用原因是影響「態度」的主要因素。其中「環保」及「省錢」因素最具影響，此兩項因素可作為推動電動共享機車服務的行銷策略方向。
- 在價值觀中，「認同共享經濟」影響正向使用原因的程度極高，此點顯示形塑共享電動機車的「共享」形象極為重要，於形象廣告中是個重要方向。
- 另外，機車觀感與負向使用因素(RA-安全)相關，顯示國人對於機車不安全的觀念仍深，對於推動電動共享機車有負向影響，此部分可思考和機車交通安全策略進行整合考量。

個體選擇模式分析 - 多項羅吉特模式

基本資料及參變數設定

■ 分析資料：

- ✓ 經網路問卷回收之樣本，刪除全部回答相同的樣本(視為無效)，共418筆。

■ 情境分組及方案選項：

- ✓ 捷運接駁組(情境1、情境3)；公車接駁組(情境2、情境4)
- ✓ 每組共6個運具選擇方案：共享電動機車=1 (based)；私有汽油機車=2；私有自行車=3；捷運/公車+公共自行車=4；捷運/公車+共享電動機車=5；捷運/公車+步行=6

■ 共生變數(time*duty、cost*duty)：

- ✓ 旅行目的(通勤及休閒)(duty)設定：以虛擬變數(dummy)方式設定，當duty=1時表「通勤」情境；當duty=0時表「休閒」旅次，以交互項方式輸入模式，藉此反映情境是否為通勤時之差異。
- ✓ 旅行時間(time)、成本(cost)設定：對應4情境6方案內容進行設定。

■ 方案特定變數(6方案的使用意圖)：

- ✓ 參考結構方程模式(SEM)分析結果，擇「使用意圖(INT)」為方案特定變數。

分組	情境	方案	次數	比例
捷運接駁組	情境1 (通勤)	1.共享電動機車	26	6.22%
		2.私有汽油機車	110	26.32%
		3.私有自行車	52	12.44%
		4.捷運+公共自行車	87	20.81%
		5.捷運+共享電動機車	57	13.64%
		6.捷運+步行	86	20.57%
		總計	418	100%
	情境3 (休閒)	1.共享電動機車	37	8.85%
		2.私有汽油機車	92	22.01%
		3.私有自行車	38	9.09%
		4.捷運+公共自行車	86	20.57%
		5.捷運+共享電動機車	47	11.24%
		6.捷運+步行	118	28.23%
		總計	418	100%
公車接駁組	情境2 (通勤)	1.共享電動機車	45	10.77%
		2.私有汽油機車	164	39.23%
		3.私有自行車	86	20.57%
		4.公車+公共自行車	28	6.70%
		5.公車+共享電動機車	14	3.35%
		6.公車+步行	81	19.38%
		總計	418	100%
	情境4 (休閒)	1.共享電動機車	46	11.00%
		2.私有汽油機車	96	22.97%
		3.私有自行車	47	11.24%
		4.公車+公共自行車	50	11.96%
		5.公車+共享電動機車	40	9.57%
		6.公車+步行	139	33.25%
		總計	418	100%

個體選擇模式分析 - 捷運接駁組分析結果

■ 共生變數

- ✓ 當情境為「通勤」時，旅行成本、時間係數為負，且具顯著差異。
 - 使用者在通勤時較在意成本及時間
 - 休閒情況時則無顯著差異。
- ✓ 使用者對時間的敏感度較成本高，亦即與降低成本相比，節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大。
 - $VOI(\text{時間價值}) = 0.077/0.01 = 7.7\text{元/分鐘}$ ，即使用者願意多花7.7元，使旅運時間節省1分鐘。

■ 方案特定變數

- ✓ 相較於「方案一」，當使用者有較高的共享電動機車使用意願時，其他方案的使用機率會降低。

Variables	Estimate	Rob.std.err.	Rob.t-ratio(0)
asc_alt1	0	NA	NA
asc_alt2	7.312	1.484	4.928***
asc_alt3	7.95	1.967	4.042***
asc_alt4	6.978	1.53	4.562***
asc_alt5	3.266	1.384	2.361*
asc_alt6	9.239	1.645	5.615***
b_cost	0.012	0.022	0.532
b_time	-0.01	0.059	-0.177
b_cost*duty	-0.01	0.005	-1.996*
b_time*duty	-0.077	0.025	-3.052**
INT_alt1	0	NA	NA
INT_alt2	-1.445	0.304	-4.748***
INT_alt3	-1.735	0.329	-5.274***
INT_alt4	-1.39	0.297	-4.682***
INT_alt5	-0.621	0.297	-2.093*
INT_alt6	-1.871	0.311	-6.012***

LL(0): -1497.911 LL(final): -1369.908
 Rho-square (0): 0.0855 Adj.Rho-square (0): 0.0761
 AIC: 2767.82 BIC: 2834.02

註：*** p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, ˆ p<0.1

45

個體選擇模式分析 - 公車接駁組分析結果

■ 共生變數

- ✓ 當情境為「通勤」時，旅行成本、時間係數為負，且具顯著差異。
 - 公車接駁組之顯著性較捷運接駁組低，可能因為公車之旅行成本及時間相對於捷運較不敏感。
- ✓ 使用者對時間的敏感度較成本高，亦即與降低成本相比，節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大。
 - $VOI(\text{時間價值}) = 0.094/0.019 = 4.9\text{元/分鐘}$ ，即使用者願意多花4.9元，使旅運時間節省1分鐘。

■ 方案特定變數

- ✓ 相較於「方案一」，當使用者有較高的共享電動機車使用意願時，方案2、3、4、6的使用機率會降低。
 - 私有汽油機車=2、私有自行車=3、公車+公共自行車=4、公車+步行=6

Variables	Estimate	Rob.std.err.	Rob.t-ratio(0)
asc_alt1	0	NA	NA
asc_alt2	5.845	1.829	3.196**
asc_alt3	6.216	3.338	1.862ˆ
asc_alt4	3.988	2.284	1.746ˆ
asc_alt5	-0.471	1.599	-0.294
asc_alt6	7.397	2.234	3.312***
b_cost	0.014	0.071	0.194
b_time	0.053	0.068	0.785
b_cost*duty	-0.019	0.01	-1.798ˆ
b_time*duty	-0.094	0.048	-1.947ˆ
INT_alt1	0	NA	NA
INT_alt2	-1.14	0.235	-4.847***
INT_alt3	-1.409	0.25	-5.633***
INT_alt4	-0.905	0.253	-3.581***
INT_alt5	0.022	0.282	0.078
INT_alt6	-1.522	0.244	-6.234***

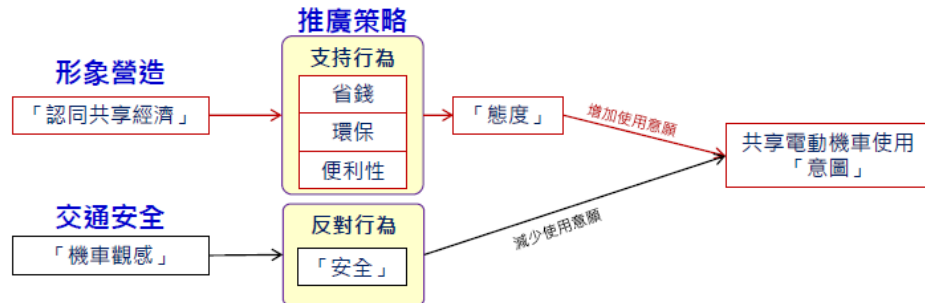
LL(0): -1497.911 LL(final): -1292.777
 Rho-square (0): 0.1369 Adj.Rho-square (0): 0.1276
 AIC: 2613.55 BIC: 2679.75

註：*** p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, ˆ p<0.1

46

綜合分析

1.行為因素之政策意涵：



2.運具選擇之意願分析：

- 使用者對時間的敏感度較成本高，亦即與降低成本相比，節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大。
- 在捷運接駁方案中，使用者願意多花7.7元，使旅運時間節省1分鐘。
- 在公車接駁方案中，使用者願意多花4.9元，使旅運時間節省1分鐘。

47

PART



結論與建議



06

- 研究結果
- 未來建議

48

研究結果

1. 國內外文獻分析結果：

- 蒐研方向與內容
 - ✓ 針對國際間共享及機車定義進行說明，並進一步研析國內外推動電動機車政策、共享電動機車商業模式與市場發展趨勢
 - ✓ 歸納國內交通行動服務推動現況進行綜合比較，藉以掌握國際間機車使用的最新商業型態與應用趨勢。
- 本研究方向與應用
 - ✓ 完成共享電動機車**使用行為及影響因素**(如意圖、態度、動機、推理等)、影響共享電動機車溫室氣體排放量之關鍵參數(如電力排碳係數、共享電動機車周轉率等)、國內外運具使用行為因素及運具選擇模式之研究方法(如ICLV)等執行規劃。
 - ✓ 利於第2年度採用**減量效果分析方法**(如Kaya恆等式等)完成排放來源之分析。

2. 研究方法與執行內容：

- 為符合本計畫主要兩個命題：哪些是影響民眾使用共享電動機車的因素，包含經濟誘因、旅次特性、與其它運具競合關係、個人運具使用偏好、個人主觀意識等幾大類；及推動共享電動機車是否有助於運輸部門減碳，亦即**運量移轉情形**與來源。
- 透過**係數法及個體選擇模式(ICLV)**方法，分別搭配市話與網路調查問卷來進行資料蒐集與分析。

49

研究結果

3. 「110年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」調查結果：

- 市話前測調查
 - ✓ 於9月7日至9月10日間，共完成**203**份有效樣本，包括臺北市103份、高雄市100份。
 - ✓ 因採市話調查，使**樣本數年齡層偏高**；
 - ✓ 多數民眾仍未騎乘過共享電動機車，且認為共享電動機車無法取代原日常使用運具；
 - ✓ 民眾可能因不熟悉共享電動機車服務內容，故針對使用意願之因素較多元。
- 網路正式調查
 - ✓ 於9月22日至10月10日間，共完成**431**份有效樣本。
 - ✓ 具騎乘共享電動機車經驗者達37.6%；多數民眾認為共享電動機車無法取代原日常使用運具，其次為取代私有燃油機車，顯示共享電動機車的使用應能有助溫室氣體減量效益。
 - ✓ 根據SEM分析結果，影響民眾使用共享電動機車的**使用「意圖」**，包括「**省錢、環保、便利性**」、「**認同共享經濟**」。
 - ✓ 根據ICLV分析結果，國人在通勤情境中，對時間的敏感度較成本高，亦即與降低成本相比，**節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大**。

50

未來建議

➡ 持續更新國內外共享電動機車文獻：

因國內外針對共享電動機車使用行為、溫室氣體排放影響、研究方法等文獻資料數量較少，故建議未來仍應持續蒐研共享電動機車相關學術研究文獻，以研提研究建議。

➡ 「111年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」正式調查：

- 為完善明(111)年度市話正式調查，建議參酌今(110)年度市話前測及網路調查結果進行問卷設計與調查規劃。
- 問卷設計：
 - ✓ 考量市話與網路調查目的不同，建議市話問卷設計可精簡及減少與網路問卷重複的題目，如【使用距離、使用次數、使用/知道品牌、工作外勤時間占比】等題型。
 - ✓ 根據調查時受訪者詢答回饋，建議增加答項完整性，如共享電動機車使用因素，新增【都沒有】、職業及每月所得，新增【拒答】等答項。
 - ✓ 因未騎乘過共享電動機車者仍佔多數，建議針對未騎乘過共享電動機車的受訪者，增加共享電動機車使用與服務描述，以聚焦使用影響因素之意見回饋。

51

未來建議

■ 調查規劃：

- ✓ 調查方法：為避免調查結果缺漏部分族群，建議未來正式調查增採手機樣本(如「住宅與手機雙底冊調查」方法)，或市話樣本透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止。
- ✓ 調查範圍：因高雄市幅員廣大，民眾多數不清楚共享電動機車，且不屬於共享電動機車業者服務範圍，故建議可依據業者服務範圍設定訪問區，待服務範圍普及後，在進行全面性調查。

➡ 分析共享電動機車使用之減碳效益：

- 根據調查結果，有願意騎乘共享電動機車族群多數以取代既有燃油機車的使用為主，故共享電動機車的使用應能有助溫室氣體減量效益。
- 建議後續蒐集各運具使用相關數據及整合正式調查結果，以透過溫室氣體減量效益分析方法(如Kaya恆等式等)，推估共享電動機車使用之實際減量效益，並進一步探討共享電動機車與其他運具間競合關係。

52

簡報結束 謝謝指教



ISBN 978-986-531-494-1



9 789865 314941

GPN : 1011200389

定價 300 元