

MOTC-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)
(修正定稿)



財團法人中華經濟研究院

中華民國 110 年 12 月

MOTC-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) (修正定稿)

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

財團法人中華經濟研究院

中華民國 110 年 12 月

「共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究(一、二)」
期末報告

財團法人中華經濟研究院

GPN : 0000000000

定價 000 元

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)	政府出版品 統一編號	運輸研究所 出版品編號	計畫編號 IOT-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)2349-6867 傳真號碼：(02)2712-0223	合作研究單位：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 02 月 至 110 年 12 月
關鍵詞：1.共享電動機車 2.運具選擇行為 3.減量效益			
摘要： 因應全球淨零排放(net-zero emission)目標，我國運輸部門溫室氣體減量目標在「溫室氣體減量及管理法」規範下，積極投入減排措施。此外，受惠於資通訊技術快速進步，電氣化及共享運具的發展，使共享電動機車的管理調度及佈設範圍，成為民眾隨需使用(on-demand)的目的，除改善以往持有方式的機車閒置與效率不彰，亦有機會發展為公共運輸中最後一哩(last mile)的選項之一。然而，儘管共享電動機車有達成機車持有或使用減量、減碳的潛力，但亦有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，爰需深入了解民眾運具使用行為改變影響因素，方能進一步釐清。 因此，本兩年期計畫之研究目的如下：(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。為此，本計畫今年度已完成蒐研國內外共享電動機車之使用行為因素、溫室氣體排放影響、研究方法等相關文獻，藉以擘劃「110 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」市話前測及網路調查執行方向，並根據調查結果研提明年「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」，內容包括調查方法、抽樣方式、調查範圍、問卷設計等，希冀透過 111 年正式調查結果推估共享電動機車使用的實際減量效益，進一步作為未來國			

內共享電動機車管理政策之參考依據。

根據今年度市話問卷前測(臺北市 103 份、高雄市 100 份)調查結果發現，北高二市受訪者年齡層偏高情形，且多數受訪者可能因不熟悉共享電動機車服務內容，故使用意願之因素較多元。此外，因高雄市幅員廣大，且民眾多數不清楚共享電動機車服務，故針對明年度將進行的正式調查，本計畫建議抽樣方法可透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或採「住宅與手機雙底冊調查方法」，規劃市話及手機樣本數配置，且高雄市調查範圍可依據業者服務區(十大人口行政區)設定訪問區，以避免調查結果缺漏部分族群或偏誤；另網路問卷調查(臺北市 431 份)統計結果發現，具騎乘共享電動機車經驗者達 37.6%，潛在使用者約 44.1%、無意願使用者約 18.8%，雖未騎乘過共享電動機車受訪者有 30%認為無法取代既有使用運具，但願意取代者多數以取代既有燃油機車的使用為主，且額外提供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。另透過 ICLV 分析結果發現，「省錢、環保、便利性」與「認同共享經濟」皆能提升民眾對於共享電動機車使用「意圖」，並以通勤族作為推廣對象，使其減少私有運具使用。此外，民眾在通勤目的情境中，節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大，將可作為未來擬訂運輸政策管理及推廣共享電動機車相關策略之參考依據。然而，共享電動機車使用之實質減量效益，需俟本計畫明年度完成正式調查後估算確認，並可進一步探討共享電動機車與其他運具間競合關係。

出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
			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：本計畫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-mopeds on Transportation Greenhouse Gas Emissions (1/2)			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER IOT-110-TCF002
DIVISION: Interdisciplinary Research Division DIVISION DIRECTOR: Pei-Ju Tseng PROJECT STAFF: Pei-Yun Chu, Guan-Xu Chen PHONE: 886-2-23496867 FAX: 886-2-27120223			PROJECT PERIOD FROM March 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: 1. Sharing e-moped 2.Mode choice behaviors 3.GHG reduction benefits			
ABSTRACT: <p>In response to the global net-zero emission target, my country's transportation sector's greenhouse gas reduction target is actively involved in emission reduction measures under the "Greenhouse Gas Reduction and Management Act". In addition, benefiting from the rapid advancement of information and communication technology, electrification and the development of shared vehicles, the management, scheduling and deployment scope of shared e-mopeds have become the purpose of on-demand use by the public, in addition to improving the previous holding methods mopeds are idle and inefficient, and have the opportunity to develop into one of the last mile options in public transportation. However, although shared e-mopeds have the potential to achieve reductions in locomotive ownership or use, and carbon reduction, they may also have a competitive relationship with public transportation, and even replace the original use of walking and bicycle trips. It is necessary to have a deep understanding of the use of public vehicles. The influencing factors of behavior change can be further clarified.</p> <p>Therefore, the research objectives of this two-year plan are as follows: (1) To explore the factors affecting the changes in the transportation behavior of passersby caused by shared e-mopeds; (2) To analyze the characteristics of various groups of shared e-mopeds and possible transportation options (transfer) Tendency, willingness to use and hindering factors, and discuss their impact on greenhouse gas emissions from transportation. To this end, this project has completed research on the use behavior factors of shared e-mopeds at home and abroad, the impact of greenhouse gas emissions, research methods and other related documents this year, so as to plan the "110-year shared electric vehicle</p>			

use intention and behavior survey plan." The implementation direction of the pre-testing of local calls and the online survey, and the annual "111 Years of Shared Electric Vehicle Use Will and Behavior Survey Plan" based on the survey results, including survey methods, sampling methods, survey scope, questionnaire design, etc., hope Based on the results of the official survey in 111 years, the actual reduction benefits of the use of shared e-mopeds are estimated, which will further serve as a reference for future domestic shared e-mopeds management policies.

According to the survey results of this year's city call questionnaire (103 in Taipei City and 100 in Kaohsiung City), it is found that the age group of the respondents in the second city of Beijing High School is relatively high, and most of the respondents may be unfamiliar with the content of shared electric car services. Therefore, the factors of willingness to use are more diverse. In addition, because Kaohsiung City is large in size and most people are not aware of shared electric vehicle services, for the official survey to be conducted next year, this plan suggests that the sampling method can be through the "multivariable repeated weighting method" until it is consistent with the parent structure. Or adopt the "survey method of residential and mobile phones" to plan the allocation of local calls and mobile phone samples, and the survey scope of Kaohsiung City can be set according to the service area of the industry (ten most populous administrative regions) to avoid missing some ethnic groups or groups in the survey results. Mistakes; another online questionnaire survey (431 copies in Taipei City) found that 37.6% of people with experience riding shared electric bikes, 44.1% of potential users, and 18.8% of unwilling users, even though they have never ridden. 30% of the respondents of shared e-mopeds think that they cannot replace their existing vehicles, but most of those willing to replace them are mainly based on the use of existing fuel locomotives, and additional incentives can be provided to encourage users with experience and potential users to use them. Shared electric locomotive. In addition, through ICLV analysis results, it is found that both "money saving, environmental protection, convenience" and "recognizing the sharing economy" can enhance the people's "intention" for the use of shared e-mopeds, and use commuters as the target of promotion to reduce the use of private vehicles . In addition, in the context of commuting purposes, saving commuting time has a greater impact on the willingness to ride shared e-mopeds, which will be used as a reference for future development of transportation policy management and promotion of shared e-mopeds related strategies. However, the substantial reduction benefits of the use of shared e-mopeds need to be estimated and confirmed after a formal survey is completed in the next year of this plan, and the competition and cooperation relationship between shared e-mopeds and other vehicles can be further explored.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE
---------------------	-----------------	-------

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.

目錄

目錄	V
圖目錄	VIII
表目錄	XI
第一章、前言	1
1.1 計畫背景與目的	1
1.2 全程計畫工作項目	2
1.3 今年(第 1 年度)計畫工作項目	3
1.4 分年工作規劃	6
1.4.1 第 1 (110)年度工作執行成果說明	6
1.4.2 第 2 (111)年度工作執行規劃	8
1.5 今年度研究成果說明	10
第二章、文獻回顧	14
2.1 機車與共享運具定義	14
2.1.1 國際間二輪式車輛定義	14
2.1.2 共享運具的定義	15
2.2 國內外電動機車發展政策推動概況	17
2.2.1 各國推動電動機車之政策發展	19
2.2.2 國內電動機車汰換購車補助措施	23
2.3 國內外共享電動機車發展現況	28
2.3.1 全球共享機車的市場規模	28
2.3.2 共享電動機車的商業模式	31
2.3.3 國內共享電動機車營運概況	33
2.4 國內交通行動服務之發展	45
2.5 國內外共享電動機車使用行為之影響因素	46
2.5.1 國外共享電動機車使用行為之影響因素	46
2.5.2 國內共享電動機車使用行為之影響因素	48
2.6 國內外共享電動機車使用對運輸溫室氣體排放影響	56
2.6.1 共享電動機車對運輸部門溫室氣體排放之影響	56
2.6.2 運具溫室氣體排放係數	58
2.6.3 我國電力排碳係數	61
2.7 國內外相關研究方法比較	61
2.7.1 運具選擇模式	61
2.7.2 減量效果分析	63

第三章、研究方法與執行步驟	64
3.1 共享電動機車溫室氣體排放涵蓋範疇界定	64
3.1.1 共享電動機車使用影響溫室氣體排放推估方法	64
3.1.2 溫室氣體排放推估方法所需調查方式	65
3.2 個體選擇模式的執行步驟-ICLV 模式	68
3.2.1 個體選擇模式的兩階段研究架構	68
3.2.2 結構方程模式(SEM)	71
3.2.3 個體選擇模式(多項羅吉特)	75
3.3 減量效果分析	76
第四章 「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」	78
4.1 市話調查計畫與執行內容	78
4.2 市話調查前測結果	86
4.3 網路調查計畫與執行內容	97
4.4 網路調查結果與分析	103
4.4.1 調查概述	103
4.4.2 敘述性統計	144
4.4.3 結構方程模式(SEM)分析	153
4.4.4 多項羅吉特模式(MNL)分析	165
第五章 各式會議辦理情形及其他工作項目	170
5.1 每月工作會議辦理情形	170
5.2 專家諮詢會議辦理情形	171
5.3 共享電動機車業者訪談會議辦理情形	175
5.4 其他會議辦理情形	179
5.5 計畫成果工作坊	179
5.6 其它工作項目	180
第六章、研究結果及建議	183
6.1 研究結果	183
6.2 建議	185
參考文獻	190
1. 中文文獻	190
2. 英文文獻	190
3. 網站資料	196
附件一、計畫執行成果摘要	198
附件二、期中報告審查意見處理情形表	208
附件三、期末報告審查意見處理情形表	226
附件四、「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」市話前測	

問卷	247
附件五、「110 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」網路問卷	254
附件六、「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」正式調查 問卷設計	266
附件七、期末審查簡報資料	273

圖目錄

圖 1.4-1 研究流程圖	9
圖 2.1-1 車輛能源效率比較	17
圖 2.2-1 我國運輸部門溫室氣體排放結構	18
圖 2.2-2 運輸部門減量策略及現況	19
圖 2.2-3 電動機車與燃油機車近年新增掛牌車輛數	23
圖 2.2-4 電動機車近年補助趨勢暨金額(107 年-110 年)	25
圖 2.2-5 電動機車近年補助累計車輛數	26
圖 2.2-6 電動機車法人購車(補助)累計數量	26
圖 2.2-7 電動機車法人購車(補助)累計數量-使用用途	27
圖 2.2-8 109 年電動機車法人購車(補助)數量-使用用途	28
圖 2.2-9 110 年電動機車法人購車(補助)數量-使用用途	28
圖 2.3-1 各國共享機車市場規模	30
圖 2.3-2 各國共享機車市場電動機車佔比及其製造商	31
圖 2.3-3 WeMo 臺北市、新北市及高雄市營運範圍	36
圖 2.3-4 GoShare 營運範圍	40
圖 2.3-5 iRent 營運範圍	44
圖 2.6-1 每名乘客每公里旅行的平均碳足跡-運具別	57
圖 2.6-2 各類運具生命週期平均二氧化碳排放量	60
圖 2.6-3 我國電力排碳係數	61
圖 3.1-1 共享電動機車對溫室氣體排放影響推估規劃	65
圖 3.2-1 研究方法架構	69
圖 3.2-2 ICLV/HDCM 模式結構圖	70
圖 3.2-3 本計畫網路調查評估模式結構圖	71
圖 3.2-4 行為推理理論	72
圖 4-1 本計畫問卷調查計畫	78
圖 4.1-1 市話問卷設計架構與調查對象	86
圖 4.2-1 是否騎乘過共享電動機車情形	87
圖 4.2-2 共享電動機車使用情形	88
圖 4.2-3 願意增加使用共享電動機車因素	88
圖 4.2-4 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形	89
圖 4.2-5 未騎乘過共享電動機車者使用意願	90
圖 4.2-6 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形	91
圖 4.2-7 未騎乘過共享電動機車者使用意願	91
圖 4.2-8 是否騎乘過共享電動機車情形	92
圖 4.2-9 共享電動機車使用情形	93
圖 4.2-10 共享電動機車使用意願	93

圖 4.2-11 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形	94
圖 4.2-12 未騎乘過共享電動機車者使用因素及意願	94
圖 4.2-13 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形	95
圖 4.2-14 未騎乘過共享電動機車者使用因素及意願	95
圖 4.3-1 網路問卷設計架構與調查對象	103
圖 4.4-1 是否知道共享電動機車情形	109
圖 4.4-2 是否騎乘過共享電動機車情形	110
圖 4.4-3 平均一周使用共享電動機車頻率	111
圖 4.4-4 使用共享電動機車目的	112
圖 4.4-5 共享電動機車取代何種運具	114
圖 4.4-6 騎乘過共享電動機車者可接受多久時間內取到車	115
圖 4.4-7 是否會因為優惠方案或便利服務而增加使用	116
圖 4.4-8 願意增加使用情形	117
圖 4.4-9 願意增加騎乘的使用時間	118
圖 4.4-10 受訪者對各品牌的使用情形	119
圖 4.4-11 是否會因習慣騎乘而購買機車情形	120
圖 4.4-12 願意購買機車類型	120
圖 4.4-13 是否會減少私有機車情形	121
圖 4.4-14 知道未騎乘過-受訪者最近一次外出目的	122
圖 4.4-15 知道未騎乘過-認為是否能取代既有運具情形	124
圖 4.4-16 知道未騎乘過-可接受多久內時間取到車	125
圖 4.4-17 知道未騎乘過-優惠方案或便利服務使用意願	126
圖 4.4-18 知道未騎乘過-願意使用的頻率	127
圖 4.4-19 知道未騎乘過-願意使用的時間	128
圖 4.4-20 知道未騎乘過-共享電動機車品牌認知情形	129
圖 4.4-21 不知道未騎乘過-最近一次外出目的情形	130
圖 4.4-22 不知道未騎乘過-是否願意取代日常使用運具情形	131
圖 4.4-23 不知道未騎乘過-可接受多久內取到車情形	132
圖 4.4-24 不知道未騎乘過-優惠方案或便利服務是否願意使用情形	133
圖 4.4-25 不知道未騎乘過-願意使用的頻率	134
圖 4.4-26 不知道未騎乘過-願意使用的時間	135
圖 4.4-27 潛在使用者-最近一次外出目的情形	136
圖 4.4-28 潛在使用者-共享電動機車取代運具情形	138
圖 4.4-29 潛在使用者-可接受多久時間內取到車	139
圖 4.4-30 潛在使用者-優惠方案或便利服務是否增加使用意願	140
圖 4.4-31 潛在使用者-願意增加使用的頻率	141
圖 4.4-32 潛在使用者-願意增加使用的時間	142
圖 4.4-33 無意願使用者-最近一次外出目的情形	143

圖 4.4-34 SEM-路徑分析圖.....	164
圖 5.5-1 計畫工作坊辦理情形	180
圖 5.6-1 本計畫研究成果海報	181

表目錄

表 1.4-1 本計畫計畫全年度預計成果及產出時程	10
表 1.5-1 本計畫計畫今(110)年度研究成果說明	10
表 2.1-1 二輪式車輛定義說明	14
表 2.2-1 各國推動補助電動機車政策	22
表 2.2-2 電動機車購買補助方案	24
表 2.3-1 全球共享電動機車推動現況	30
表 2.3-2 全球前 10 大共享電動機車營運商	31
表 2.3-3 國內三大共享機車基本資料	34
表 2.3-4 WeMo 租車費率(按時計費方案)	37
表 2.3-5 WeMo 租車費率(月租方案)	37
表 2.3-6 WeMo 五大熱門租借區	38
表 2.3-7 WeMo 熱門租借區及時段	39
表 2.3-8 GoShare 租車費率	42
表 2.3-9 iRent 租車費率	45
表 2.5-1 相關文獻中影響共享電動機車使用行為之因素	50
表 2.5-2 影響共享電動機車使用行為因素之彙整表	54
表 2.6-1 相關文獻中共享電動機車之減量效果	57
表 3.1-1 問卷調查方式之比較	67
表 3.2-1 行為定義及題目設計	74
表 4.1-1 109 年六都外出民眾運具次數占比-按各運具	80
表 4.1-2 歷年全國外出民眾運具次數市占數-按各運具	81
表 4.1-3 調查項目之參考文獻	82
表 4.1-4 調查項目說明與題目	85
表 4.3-1 臺灣上網人數統計-區域別(2020 年)	97
表 4.3-2 臺灣上網人數統計-年齡別(2020 年)	98
表 4.3-3 各情境方案費用及時間估算	102
表 4.4-1 受訪者性別	104
表 4.4-2 受訪者年齡	105
表 4.4-3 受訪者教育程度	105
表 4.4-4 受訪者職業	105
表 4.4-5 受訪者每月所得範圍	106
表 4.4-6 受訪者居住行政區	106
表 4.4-7 受訪者汽機車駕照持有狀況	107
表 4.4-8 受訪者汽機車持有狀況	107
表 4.4-9 共享電動機車使用經驗	107
表 4.4-10 受訪者對共享電動機車服務的認知	108

表 4.4-11 受訪者騎乘過共享電動機車的經驗	109
表 4.4-12 受訪者平均一周使用共享電動機車次數(單程).....	110
表 4.4-13 受訪者最近一次外出使用共享電動機車的目的	111
表 4.4-14 受訪者最近一次(單程)使用共享電動機車天氣狀況.....	113
表 4.4-15 共享電動機車取代了受訪者哪一種運輸工具的使用	113
表 4.4-16 要騎乘共享電動機車時，可接受在多久時間內取到車	114
表 4.4-17 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一 周是否增加使用次數.....	115
表 4.4-18 受訪者增加次數	116
表 4.4-19 受訪者平均每次(單程)騎乘會額外增加的時間.....	117
表 4.4-20 受訪者最常騎乘的共享電動機車品牌	118
表 4.4-21 受訪者是否會因為騎乘過共享電動機車而購買機車	119
表 4.4-22 受訪者會買的機車類型	120
表 4.4-23 受訪者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.....	121
表 4.4-24 受訪者最近一次外出主要的目的	122
表 4.4-25 受訪者認為共享電動機車能取代日常所使用運輸工具	123
表 4.4-26 當要騎乘共享電動機車時，可以接受在多久時間內取到車	124
表 4.4-27 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一 周可能使用意願(單程).....	125
表 4.4-28 受訪者使用次數	126
表 4.4-29 受訪者預估平均每次(單程)會使用時間.....	127
表 4.4-30 受訪者知道目前市面上的共享電動機車品牌	128
表 4.4-31 受訪者最近一次外出主要的目的	129
表 4.4-32 受訪者認為共享電動機車能取代他所使用的運輸工具	130
表 4.4-33 當您要騎乘共享電動機車時，受訪者可以接受在多久時間內取到車	131
表 4.4-34 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一 周可能使用意願.....	132
表 4.4-35 受訪者使用次數	133
表 4.4-36 受訪者預估平均每次(單程)會使用時間	134
表 4.4-37 受訪者最近一次外出主要的目的	136
表 4.4-38 受訪者認為共享電動機車能取代日常所使用運輸工具	137
表 4.4-39 當要騎乘共享電動機車時，可接受多久時間內取到車	138
表 4.4-40 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一 周可能使用意願(單程)	139
表 4.4-41 受訪者使用次數	140
表 4.4-42 受訪者預估平均每次(單程)會使用時間.....	141

表 4.4-43 受訪者知道目前市面上的共享電動機車品牌	142
表 4.4-44 受訪者最近一次外出主要的目的	143
表 4.4-45 填答者基本資料	144
表 4.4-46 共享電動機車使用經驗	145
表 4.4-47 1-A 題組填答結果彙整	146
表 4.4-48 1-B 題組填答結果彙整	149
表 4.4-49 1-C 題組填答結果彙整	152
表 4.4-50 信度分析-Cronbach α 檢定結果	154
表 4.4-51 驗證性因素分析-Chi-square test 檢定結果.....	155
表 4.4-52 驗證性因素分析-配適度指標結果.....	156
表 4.4-53 驗證性因素分析- Factor Loadings 檢定結果.....	157
表 4.4-54 效度分析-收斂效度結果.....	158
表 4.4-55 效度分析-區別效度結果.....	160
表 4.4-56 SEM- Chi-square test 檢定結果.....	161
表 4.4-57 SEM-配適度指標結果.....	161
表 4.4-58 SEM-路徑分析評估結果.....	162
表 4.4-59 方案屬性情境題填答結果彙整	165
表 4.4-60 捷運接駁組之多項羅吉特模式校估結果	168
表 4.4-61 公車接駁組之多項羅吉特模式校估結果	169
表 5.1-1 每月工作會議辦理情形	170
表 5.2-1 歷次專諮會辦理情形	171
表 5.2-2 歷次專諮會討論重點摘要	171
表 5.3-1 業者訪談會辦理情形	175
表 5.3-2 業者訪談重點紀錄彙整表	178
表 5.4-1 專家訪談重點紀錄彙整表	179

第一章、前言

1.1 計畫背景與目的

隨著日本、韓國、中國陸續宣布淨零排放(Net-zero emission)目標，各國如何強化更新其國家自定貢獻(Nationally Determined Contribution, NDC)已為關注焦點。目前行政院環境保護署(下稱環保署)已於110年10月21日預告「溫室氣體減量及管理法」修正草案，除將名稱修正為「氣候變遷因應法」，並納入2050年淨零排放目標。

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)在最新版的能源技術展望(Energy Technology Perspectives 2020)中提到，越來越多國家為了達到淨零排放目標，進行超前部署，將以零排放車輛來取代內燃機或柴油引擎車輛。電氣化無疑地成為運輸部門減排的重要手段。歐盟委員會(European Commission)的聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)則提到全球每年約有7兆歐元的收益是透過創新運輸技術創造，智慧型手機與通信技術讓運具使用變成彈指之間就可取得的服務，更具效率、安全及環境友善的運輸系統亦可透過發展共享電動運具來達成(Alonso Raposo, et al., 2019)。

此外，聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)第26屆締約國大會(26th Conference of Parties, COP26)於10月31日召開，近200個國家代表經15天談判於11月13日落幕，以守住升溫1.5°C為目標，敦促各國政府提出減碳時間表與積極路徑，會中達成《格拉斯哥氣候協議》(Glasgow Climate Pact)，承認10年內將大幅減少碳排。就運輸部門而言，《零碳車承諾》(pledge to zero-emissions vehicles)，已獲30個國家同意並共同努力，使零排放汽車於2030年或更早的時間能在所有地區成為新常態。該承諾亦包括Ford、General Motors、Jaguar Land Rover、Mercedes-Benz、Volvo等11家汽車製造商，承諾在2035年前在主要市場全部銷售零碳新車(zero-emissions vehicles)，意味電動車將成為新趨勢。

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%，以公路運輸為最大宗約占 96.76%，而公路運輸中有 63.52% 來自私人運具，機車約占整體公路運輸排放量之 12.98%。截至 110 年 9 月，我國燃油機車登記數逾 1,421.89 萬輛，使用中的私有機車，平均每天行駛時間僅有 51.1 分鐘(交通部，108)，顯見機車整體使用效率不佳，且衍生諸多交通壅塞、安全及環保問題。

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。爰此，透過良好的共享電動機車管理調度及佈設範圍，達成民眾隨需使用(on-demand)的目的，可改善以往持有方式的機車閒置與效率不彰，只要能反映合理的使用成本並使機車使用維持在適度適量的水平，共享電動機車有機會發展為公共運輸中最後一哩(last mile)的選項之一。

儘管共享電動機車有達成機車持有或使用減量、減碳的潛力，但亦有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，爰需深入了解民眾運具使用行為改變影響因素，方能進一步釐清。

因此，本兩年期計畫之研究目的如下：

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。

1.2 全程計畫工作項目

本計畫預定研究期程為 2 年，全程工作項目包括：

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 2 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. 問卷調查及分析
 - (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人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. 因應運研所科技計畫管考之需，協助填報本計畫相關研究成果。

1.3 今年(第 1 年度)計畫工作項目

- 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(包含運研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 2 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)，以了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：
 - i. 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。
 - ii. 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。
 - iii. 抽樣設計(第 2 年度正式調查)：
 - (i). 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，並於報告本文內敘述樣本代表性檢定結果。

(ii). 在 95%信心水準下，抽樣誤差正負 3 個百分點以內。

(iii). 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，針對本案研究方法、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(單一地區至少 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. 其它工作項目

(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) 針對計畫重要成果，製作可供展示之海報或影片電子檔。

5. 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。本計畫績效指標項目至少包括下列 1~3 項：

(1) 論文與研究報告：發表在國際上重要學術研討會或期刊(如：SCI、SSCI、EI、AHCI、TSSCI 等)之論文篇數、

被引用情形及影響係數、論文獲獎等情形，或研究成果被引用或被參採情形等。

(2) 辦理學術活動：包含學者專家座談會或論壇(forum)、工作坊(workshop)、學術會議(symposium)或學術研討會(conference)等。

(3) 前述其他可供列入績效指標與佐證資料。

1.4 分年工作規劃

兩年期工作進度與內容規劃如圖 1.4-1 所示。第 1(110)年度完成探討共享電動機車的使用對用路人運具選擇行為之影響，透過問卷調查探詢共享電動機車之使用者、潛在使用者、無意願使用者之特性、使用意願及影響使用意願之因素、運具移轉的傾向、阻礙共享電動機車使用之原因等議題。第 2 (111)年度則接續前一年度問卷成果，將第 1 年運具選擇模式評估結果，納入使用共享電動機車情境對運輸部門溫室氣體排放之影響分析。以下茲分別說明各年度工作執行規劃。

1.4.1 第 1 (110)年度工作執行成果說明

本年度預計主要工作流程共包含七項：

1. 國內外趨勢分析

已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，且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。詳如報告第二章第 2.1~2.4 節。

2. 國內外文獻蒐集探討

包括共享電動機車使用行為及影響因素、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。

詳如報告第二章第 2.5~2.7 節。

3. 研究方法建置

本計畫將於第 1 年度完成市話問卷調查規劃(包括問卷設計、抽樣與調查方法、執行前測與初步結果分析)，俾利於第 2 年度執行市話問卷正式調查。為利第 2 年度市話問卷正式調查順遂並比較不同調查結果，本計畫額外規劃網路問卷調查，透過結合選擇行為與潛在變量整合模式(Integrated Choice model with Latent Variable, ICLV) 將心理因素納入共享電動機車使用行為分析，以同時分析共享電動機車使用行為、運具選擇、溫室氣體排放影響等議題。

另為在第 2 年度完成排放量計算後分析正、負向排放效果之來源，將採取減量效果分析方法(如 Kaya 恆等式)。詳如報告第三章第 3.2、3.3 節。

4. 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 方法進行設計，問項包含受訪者基本資料、相關潛在變數、以及方案屬性。此外，在進行問卷設計前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。詳如報告第四章第 4.1、4.3 節。

5. 抽樣與調查方法建立

市話問卷調查執行至前測分析，選定居住在「臺北市」、「高雄市」年滿 18 歲之民眾為調查範圍，採分層比例隨機抽樣法，依該 2 都年滿 18 歲以上之民眾人數比例抽出所需樣本電話，並各完成至少 100 份有效樣本，戶中抽樣部分則以任意成人法進行；額外規劃之網路問卷問卷部分，則以居住在「臺北市」年滿 18 歲之民眾為調查範圍，採滾雪球抽樣法進行，並完成至少 400 份有效樣本。詳如報告第四章第 4.1、4.3 節。

6. 問卷調查結果

市話問卷調查部分，已分別於「臺北市」及「高雄市」完成 103

份及 100 份有效樣本，並針對前測結果進行摘要分析及研提相關建議；網路問卷調查部分，已完成「臺北市」431 份有效樣本，並提出分析結果。詳如報告第四章第 4.2、4.4 節。

7. 階段性成果分析

根據市話及網路問卷調查結果，就族群特性、使用意願、運具移轉傾向、阻礙因素等面向，進行共享電動機車使用行為初步分析。詳如報告第六章第 6.1 及 6.2 節。

1.4.2 第 2 (111)年度工作執行規劃

第 2 年度預計主要工作流程共包含 6 項：

1. 正式問卷調查

延續第 1(110)年問卷前測調查結果之建議，進行至少 2 地區之正式問卷，每地區有效問卷 1,068 份以滿足 95%信心水準 3% 抽樣誤差。

2. 溫室氣體排放模式建構

根據問卷調查結果，第 2(111)年度將推估共享電動機車發展下運輸部門排放變化。首先，規劃共享電動機車發展情境，其次透過問卷及 ICLV 推估結果，取得各運具運量等參變數資料。接著蒐集排放係數、能源效率等其他參數資料，以進行各運具使用排放量計算，並進一步透過減量效果分析方法(如 Kaya 恆等式)，分析運輸部門排放正、負向效果之來源。

3. 相關係數檢視

經由第 1(110)年度 ICLV 推估結果，可獲知在不同影響因素之強度下，共享電動機車使用狀態及運具間移轉狀況，便可藉由各類運具之能源效率、排放係數，計算不同共享電動機車發展情境下帶來的減量效果。在此過程中，本計畫將針對計算使用之各項參數或係數進行探討。

4. 減量效果分析

結合第 1(110)年研究成果，本計畫將採取減量效果分析方法

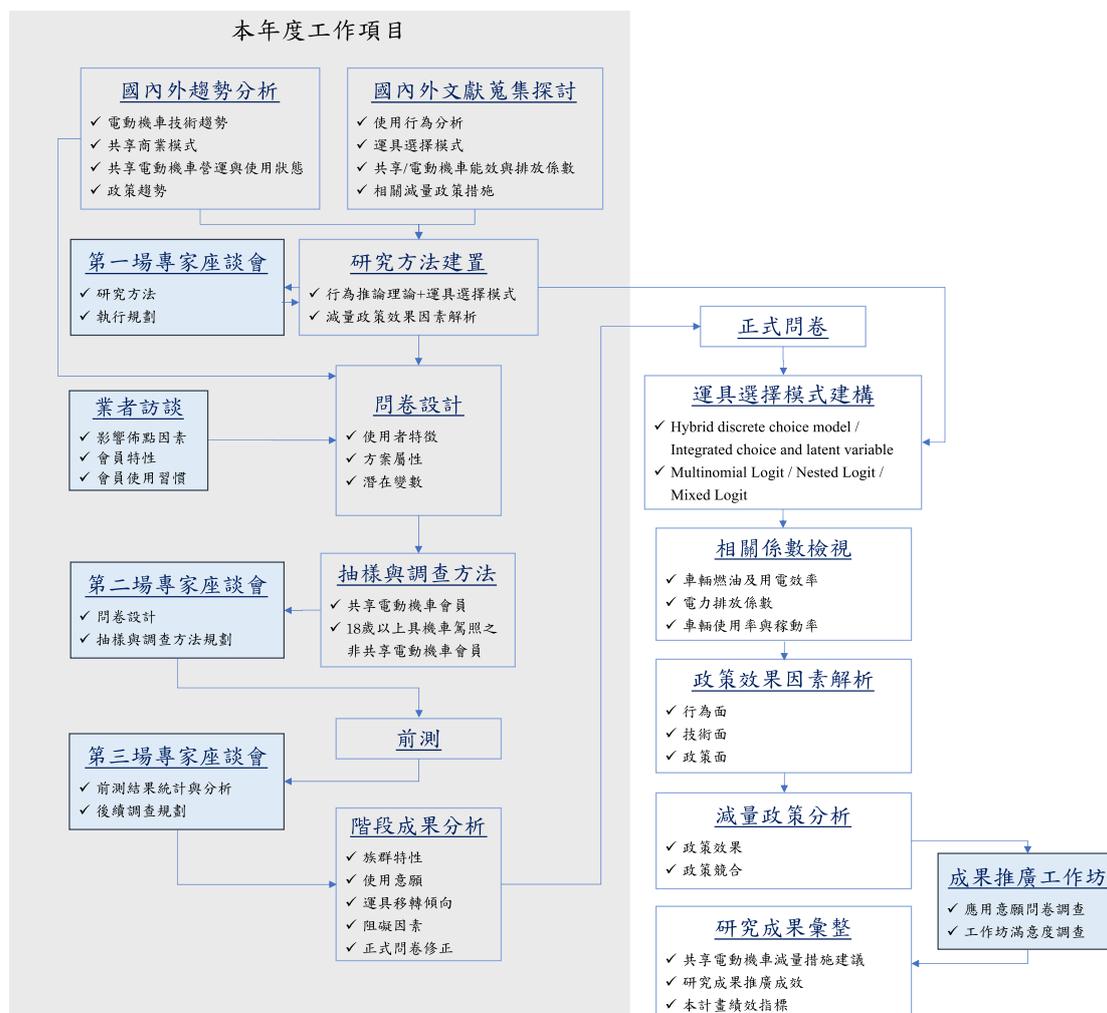
進行減量效果分析，並透過技術面(替代運具技術、電動機車技術、共享平台與系統技術等)、行為面(政策誘因、使用者認知與行為、社會網絡影響等)、政策面(電動車購車補助、能源政策、溫室氣體政策等)等構面進行解析。

5. 減量政策分析

根據減量效果分析結果，探討政策執行的可能效果以及不同政策間的相互影響與競合關係，並透過成果推廣工作坊，彙整相關意見回饋與建議，以供後續研究成果推廣方式之參考。

6. 研究成果彙整

最後，彙集 2 年度研究成果，研提共享電動機車減量措施建議，並說明研究成果與推廣成效以及相關績效指標。



資料來源：本計畫繪製。

圖 1.4-1 研究流程圖

經過兩年度之研究，預計本計畫重要成果包括：

表 1.4-1 本計畫計畫全年度預計成果及產出時程

年度	預計成果	預計產出時點
110 年	1.共享電動機車使用意願與行為調查前測	110年09月
	2.共享電動機車使用行為分析	110年11月
	3.階段成果投稿與海報	110年12月
111 年	1.共享電動機車選擇模式與減量效果解析	111年09月
	2.共享電動機車之分群運輸溫室氣體減量措施建議	111年11月
	3.研究成果投稿與海報	111年12月

資料來源：本計畫規劃。

1.5 今年度研究成果說明

表 1.5-1 本計畫計畫今(110)年度研究成果說明

工作項目	工作內容	進度說明	章節
1. 文獻 蒐集 與研 析	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。	已蒐研國內外共享電動機車使用行為因素之相關文獻	2.5
	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。	已蒐研國內外共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之相關文獻	2.6
	國內外研究方法。	已蒐研國內外分析運具選擇模式及心理因素分析之相關研究方法	2.7
	國內共享電動機車相關營運資訊(包含運研所與高雄市政府推動 MaaS 資料)。	已蒐集高雄市政府推動共享電動機車相關營運資訊，包括 MaaS 資料	2.4
	其他相關文獻蒐集。	已彙整國內外機車與共享運具、電動機車推廣政策、共享電動機車營運及市場發展現況相關文獻	2.1 2.2 2.3
2. 研擬	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	根據第二章文獻分析結果，建議採用係數法及個	3.1
			3.2

工作項目	工作內容	進度說明	章節
調查計畫及設計問卷內容	體排放影響)。	體選擇模式(ICLV)方法，並依據所需參數納入問卷設計，取得運具間移轉比例或運量變化，以利第二年度進行減量效益(如 kaya 恆等式)分析。	
	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 2 個地區)。	根據交通部「民眾日常使用運具狀況調查」及臺北市交通局「109 年臺北市交通民意調查」，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」，以及機車使用率達 6 成的「高雄市」作為調查範圍。	4.1
	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)，以了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。	根據本計畫需求完成「110 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」，並透過問卷設計，區分受訪者為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，以利進行後續分析。	
	問卷設計應包含工作項目如下： i. 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。 ii. 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、		4.1 4.3

工作項目	工作內容	進度說明	章節
	<p>面訪)補充辦理。</p> <p>iii. 抽樣設計：</p> <p>(i). 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，並於報告本文內敘述樣本代表性檢定結果。</p> <p>(ii). 在 95%信心水準下，抽樣誤差正負 3 個百分點以內。</p> <p>(iii). 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。</p>		
	<p>召開至少 3 場學者專家座談會，針對本案研究方法、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。</p>	<p>為完成本計畫調查規劃，本計畫已針對調查規劃、問卷設計、前測結果等內容，除召開專家諮詢會議外，亦洽排業者及專家訪談、每月進行工作會議，以完善第 2 年正式調查之規劃與執行。</p>	<p>5.1 5.2 5.3 5.4</p>
<p>3. 問卷前測調查及分析</p>	<p>正式調查前須進行前測(單一地區至少 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。</p>	<p>根據「110 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」，本計畫已完成市話問卷前測調查(臺北市 103 份、高雄市 100 份)及網路問卷正式調查(431 份)，並研提相關調查結果分析。</p>	<p>4.2</p>
	<p>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</p>	<p>為完成本計畫調查規劃，本計畫已針對調查規劃、問卷設計、前測結果等內</p>	<p>5.1 5.2 5.3</p>

工作項目	工作內容	進度說明	章節
	正報告內容或限期補充調查並修正報告內容。	容，除召開專家諮詢會議外，亦洽排業者及專家訪談、每月進行工作會議，以完善第 2 年正式調查之規劃與執行。	5.4
4. 其它工作項目	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。 針對計畫重要成果，製作可供展示之海報或影片電子檔。	本計畫除將研究成果進行投稿外，亦已規劃 11 月下旬辦理計畫成果工作坊，以分享本計畫研究成果。	5.5
5. 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。本計畫績效指標項目至少包括下列 1~3 項： (1) 論文與研究報告：發表在國際上重要學術研討會或期刊(如：SCI、SSCI、EI、AHCI、TSSCI 等)之論文篇數、被引用情形及影響係數、論文獲獎等情形，或研究成果被引用或被參採情形等。 (2) 辦理學術活動：包含學者專家座談會或論壇(forum)、工作坊(workshop)、學術會議(symposium)或學術研討會(conference)等。 (3) 前述其他可供列入績效指標與佐證資料。			

資料來源：本計畫彙整。

第二章、文獻回顧

為掌握國內外共享電動機車發展趨勢，本計畫首先針對國際間共享及機車進行說明，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(MaaS)等相關政策，進而彙整國內外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 機車與共享運具定義

2.1.1 國際間二輪式車輛定義

國際間針對二輪式車輛有幾種主要型式，包括機車(Motorcycle、Motorbike、Moped)及滑板車(Scooter)，但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，在國外電動滑板車最常被使用的英文名詞為 e-scooter，但在國內電動機車英文名詞則同為 e-scooter。然而，依國內現行「道路交通管理處罰條例」，電動滑板車使用規範仍在立法院討論，尚未被核可為個人行動運具。此外，因本計畫旨在探討共享電動機車使用對溫室氣體排放量影響，故本計畫將所蒐研的國內外文獻透過內容檢視與當地相關資訊交互查證，以判斷文獻內容實際上探討為共享電動機車或共享電動滑板車，藉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，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)

英文	中文	說明
Scooter	滑板車 (國內少見) 機車 (俗稱速克達)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 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/>

2.1.2 共享運具的定義

近十年來，「共享」的型態與新的商業模式不斷地被創造出來，這也讓「共享」的定義多元混亂，使「共享經濟」一詞僅有概念性定義，亦有專家學者將零工經濟（gig economy）¹、群眾經濟（crowd economy）²、隨選經濟（on demand economy）³等與共享連結在一起，但其實各自強調的對象與目的不同。例如，2015年哈佛商業評論（Harvard Business Review, HBR）一篇文章⁴作者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。

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，所形成的一種新型僱傭關係，平台取代企業或組織，成為僱傭的主要連結媒介。美國學者 Diane Mulcahy 在其 2016 年出版的《The Gig Economy: The Complete Guide to Getting Better Work, Taking More Time Off, and Financing the Life You Want》一書中，描述零工經濟時代的工作方式：用時間短且靈活的工作形式，取代傳統朝九晚五的工作形式，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的短時工作。

² 群眾經濟指由廣大的群眾所形成的一種經濟運作模式，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的一大群個人所組成，例如群眾募資平台，捨棄過去由具有營利目的或特定目標的中間人主導的營運模式，以建立快速、公平、低成本的市場運作方式。

³ 隨選經濟或按需經濟指一種經濟運作模式，透過數位科技、網際網路或行動數據服務的連結，讓任何商品或服務消費需求得以快速的被滿足，例如線上訂送餐點、線上輔導員等。

⁴ Giana M. Eckhardt and Fleura Bardhi(2015), "The Sharing Economy Isn't About Sharing at All.", Harvard Business Review, <https://hbr.org/2015/01/the-sharing-economy-isnt-about-sharing-at-all>.

綜觀而言，「共享」的本質包含三個特性⁵：

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。

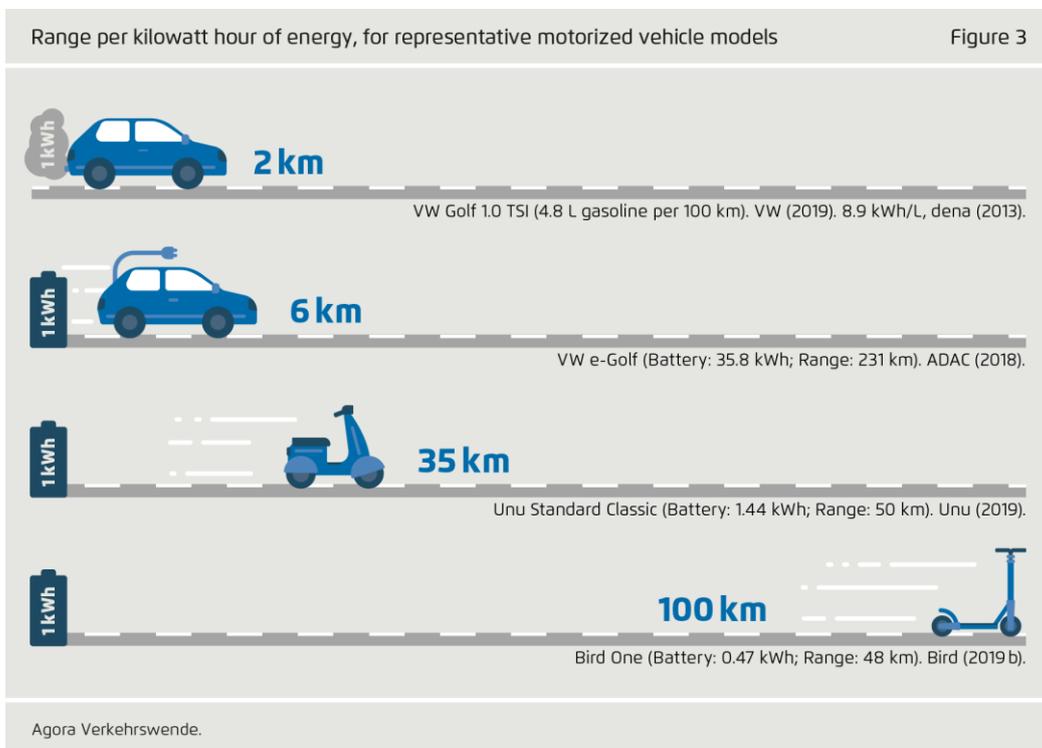
此外，為明確定義「共享經濟(sharing economy)」一詞，Schlagwein et al. (2020)蒐集 152 種不同來源及定義，經過語意分析，彙整 84 個語意面向，最終整併出共享經濟的 18 種特徵。在此系統性分析下，該文提出對於「共享經濟」定義：「共享經濟是在 IT 技術的支持下，利用商業或非商業的模式，將商品或服務的閒置產能，在不移轉所有權的情況下，透過適當的媒介，進行點到點(peer-to-peer)共享。」。在這個定義下，目前各式的「共享運具」運作模式，將存在值得研討的議題，例如：

1. 閒置產能：共享的初衷，在於將閒置的運具或商品，提高其被利用的效率，如機車閒置不用時，可讓他人來利用；或透過共乘來提高承載率。鑒於機車乘載率可提升幅度有限，因此，共享電動機車若要能促進閒置產能利用，就必須適度的排除繼續持有及使用私人運具。
2. 點到點共享：去中心化的概念，主要目的在於提高整個系統運作的效率。藉由資通訊技術快速發展，點到點的共享與服務，透過線上運作得到良好的管理，並提供使用者高度的彈性與方便性，但前提在於基礎設施的布建能否讓使用者取得便利性，這也是共享電動機車與租賃機車最大的差異。
3. 節能減碳：若要將共享運具視為運輸部門節能減碳的工具，不免要從它的技術面、行為面、營運面、行政成本等面向

⁵ Cornerstone Ventures(2019)，「真假共享？共享經濟的迷思與剖析」，
https://cornerstonevc.tw/analysis_of_sharing_economy/

來看共享運具對排碳的影響。在技術面，若只考慮使用階段，則電動汽車或電動機車無論在能耗效率(如圖 2.1-2)或是單位排放上，都會比內燃機車輛來的好。因此，若共享運具的選項是搭配電動運具來推動，在技術層面應可達到減排的目的。

4. 使用行為：在技術上，共享交通工具可透過電動車輛來達成減排，而在使用行為上。共享電動機車是否能取代自有機車尚無定論，反有可能取代公共運輸、自行車或步行；站在營運商營利角度，為了提高周轉率，創新的商業模式或誘因也可能創造出原來不存在的需求。



資料來源：Verkehrswende (2019)。

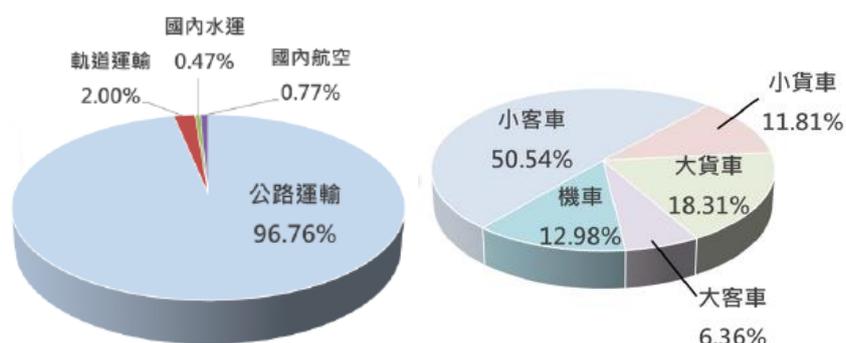
圖 2.1-1 車輛能源效率比較

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(ECIU)最新統計，全球已有 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(net-zero emission)目標；其中，有 124 國家宣示 2050 年

實現碳中和。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，除各國政府陸續宣示禁售燃油車輛目標年外，並大力推廣或補助共享電動運具的使用。同時，亦結合共享經濟與新興商業模式發展趨勢，推動共享電動機車服務，期能逐步達成溫室氣體減量目標，亦提高運具使用效率。故本節首先介紹各國推動電動機車的政策發展後，說明我國電動機車補助措施及交通行動服務(MaaS)發展現況。

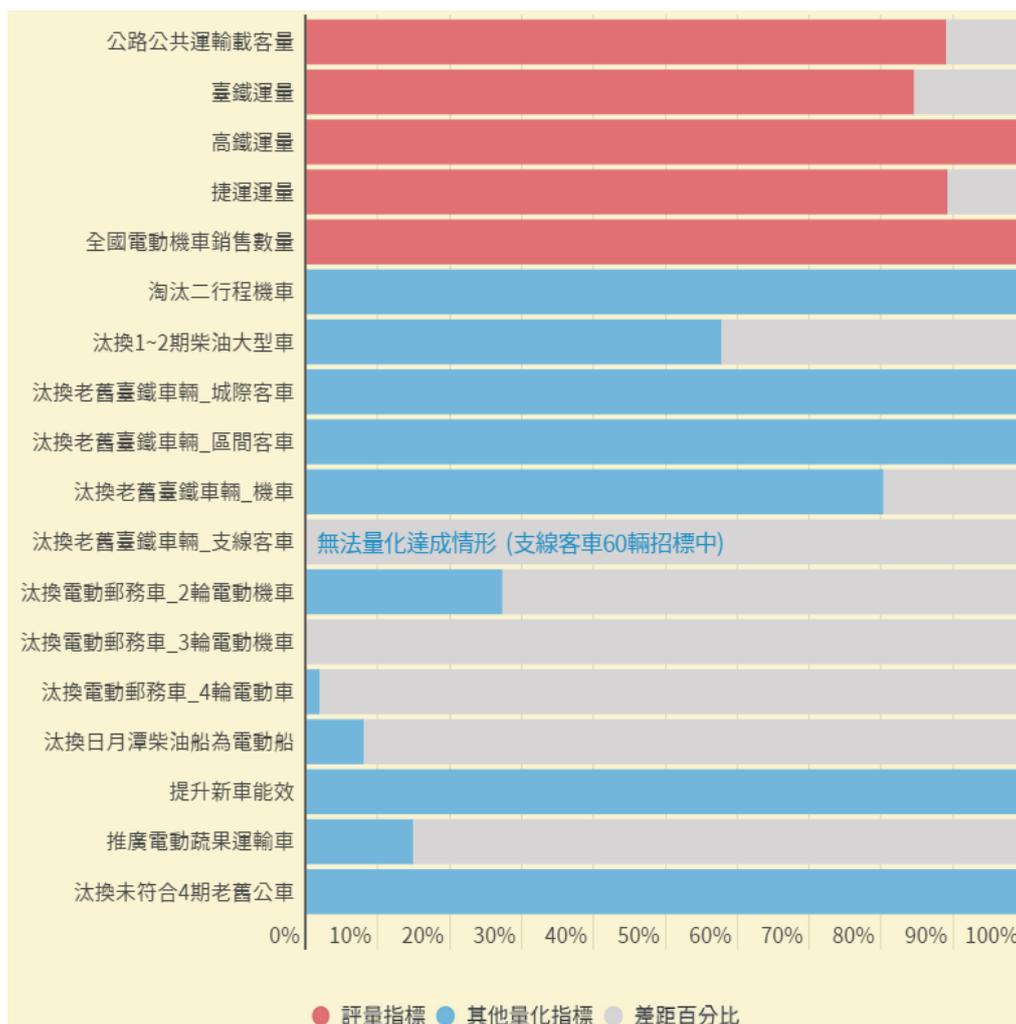
根據環保署及交通部統計，我國運輸部門 108 年溫室氣體排放佔全國 12.8%，以公路運輸為最大宗約占 96.76%，其次為軌道運輸占 2.00%，國內航空占 0.77%，國內水運占 0.47%；公路運輸中有 63.52%來自私人運具，而機車約占整體公路運輸排放量之 12.98%。



資料來源：環保署，2019 年國家溫室氣體排放清冊。

圖 2.2-1 我國運輸部門溫室氣體排放結構

然而，第二期運輸部門階段管制目標設定在 114 年相對 94 年應減少 4%-10%的排放量，相對第一階段目標，第二階段所需努力空間更大。觀察第一階段運輸部門三大減量策略的執行成效(如圖 2.2-2)，包含高鐵運量、全國電動機車銷售數量、淘汰二行程機車、汰換老舊台鐵車輛、提升新車能效和汰換未符合 4 期老舊公車等措施皆已達到或甚至超過 100%。其他若不包含無法量化之策略，僅有 5 個減量策略達成率未達 50%。因此，面對第二階段減量目標，除持續推動既有策略外，應持續搭配其他方法。



資料來源：環保署，<https://www.climatetalks.tw/blank-14>

圖 2.2-2 運輸部門減量策略及現況

2.2.1 各國推動電動機車之政策發展

國際間為因應氣候變遷(巴黎協定)與新能源時代的來臨，針對運輸部門溫室氣體排放減量策略日益重視，如英國、荷蘭、法國、德國等國家，紛紛宣示在 2025 至 2040 年間逐步禁售燃油車輛，並全面電動化。因此，從各國推廣電動機車的政策面觀之，在德國、法國、西班牙、美國及印度等國家都紛紛提出相關補助推廣措施：

1. 德國

德國政府推動電動車四個目標，包括：

- (1) 2022 年銷售 100 萬輛電動車，在 2022 年與 1990 年二氧

化碳排放相比可以降低 40%；

(2) 2030 年銷售 500 萬輛電動車；

(3) 2050 年都會區禁止燃油車行駛；

(4) 2025 年德國電池能量密度體積比每公升達到 280~30Wh。

此外，德國政府為達成上述目標，另規劃 2023 年起將全面禁售燃油機車，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。

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，汽車製造商就只能出售電動車或油電混合車輛。為此，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)」，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，另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 2040 起禁售汽、柴油車輛。為此，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)」，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)有所不

同。其中，電動機車最高補貼 750 歐元(4kWh 以上車型)。

4. 美國

美國政府為支持電動車發展，於 2009 年推動振興經濟法案 (American Recovery and Reinvestment Act)，且在 2011 年又提出潔淨能源與「EV Everywhere」電動車計畫，以彰顯美國政府推動電動車的決心。不僅如此，美國加州更優先宣示在 2035 年起禁售燃油車，使其加速電動車發展計畫。為此，美國政府將推動計畫規劃內容著重在可直接反應在車價上的購車補貼，包括：

- (1) 民眾購買電動車可享有 2,500 元至 7,500 元的購車補貼，補貼額度取決於電池的大小 (4kWh~16kWh)；
- (2) 購買二或三輪式電動機車，裝有 2.5 千瓦時以上電池，且價格高於 25,000 美元的電動車可享有 10% 的價格補貼，最高金額達 2,500 美元；
- (3) 將引擎車改裝成電動車，可享有改裝費的 10% 的補貼。

此外。在基礎建設方面，美國政府亦提供建置電動車輛充電站賦稅減免等措施。

5. 印度

印度政府於 2017 年宣示 2030 年起禁售燃油車；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) 架構下，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)，主要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)，改以電池的續航力作為適用補貼的標準，每 kW 補助 1 萬盧比，續航力越高補貼也越多。因此，受益於 FAME-II 計畫，印度 Research And Markets(2018)⁶ 研究報告指出，到 2025 年，印度電動滑板車和機車市場預計將近 7 億美元，且年成長率達 36.3%，是印度二輪車市場成長的關鍵因素。

⁶ BUSINESS WIRE(2019), "Indian Electric Scooters and Motorcycles Market to Progress With a CAGR of 36.3% by 2025 Due to Increasing Concerns Towards Greenhouse Gas Emissions - ResearchAndMarkets.com.", <https://www.businesswire.com/news/home/20190722005346/en/>

表 2.2-1 各國推動補助電動機車政策

國家	禁售燃油車輛政策	電動車優惠措施
德國	■ 2023 年全面禁售燃油機車	■ 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 年起禁售柴油及汽油車	■ 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，包括混合動力汽車	■ 電動機車最高補貼 750 歐元(4kWh 以上車型)
美國	■ 加州 2035 年起禁售燃油車	■ 購買電動機車可減免 10% 聯邦稅，最高上限 2,500 美元
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。

綜整前述，且根據 Global Market Insights 調查，歐洲電動機車快速成長主要有二大因素，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的產業發展，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的發展，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，使目前許多國家的主要城市亦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。

2.2.2 國內電動機車汰換購車補助措施

110年9月全臺機動車共計14,218,919輛，燃油機車13,708,155輛，電能機車510,734輛，若使用機動車登記數量與全臺統計人口數的每百人機動車數量，可知每百人擁有96.1(輛/百人)輛機動車。

觀察近年來機車掛牌數可發現，電動機車與燃油機車新增數量出現了趨勢上的差異。汽油機車掛牌數在103年降至1,369萬輛之後，近年來持續維持相近的掛牌數量，但電動機車則在經濟部工業局提供購車補助及地方政府推廣共享電動機車服務後，於107年掛牌數由當時的19.46萬輛，快速成長至109年的45.58萬輛(圖2.2-3)。



資料來源：交通部統計查詢網，

<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>。

圖 2.2-3 電動機車與燃油機車近年新增掛牌車輛數

另環保署與地方政府皆提供一般消費者及電動機車共享租賃業者購買電動機車補助。補助方案主要是搭配減量策略針對二行程與四行程機車淘汰、電動機車新購、國產電池芯等目標進行電

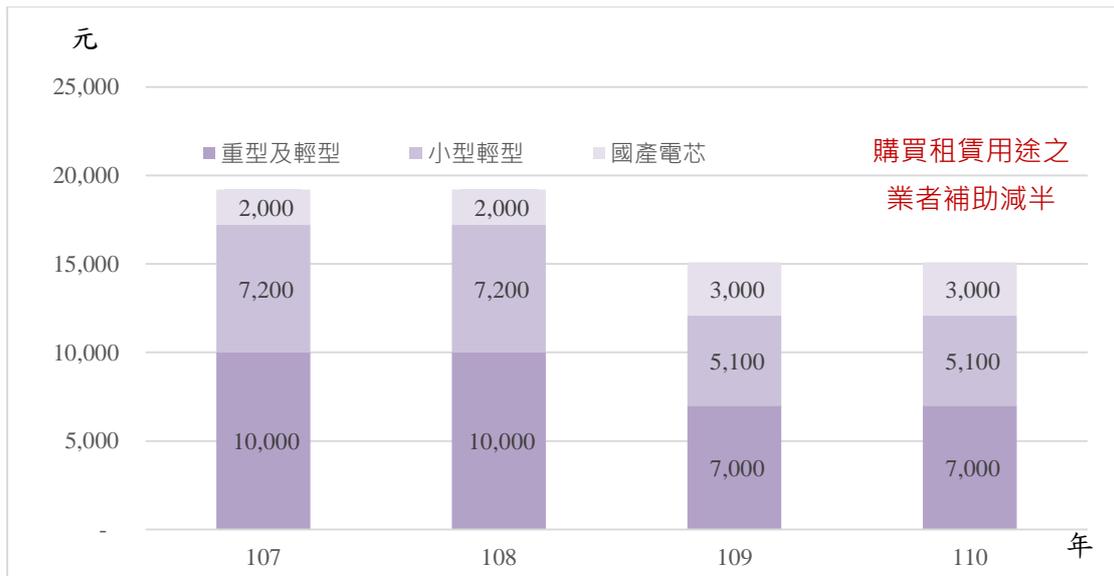
動機車購買補助，如表 2.2-2 所示。除此之外，為促進電動機車製造產業發展，經濟部工業局亦開放民眾或業者申請購買補助，期以提高市場需求吸引製造業者研發更具效能更潔淨的電動機車。

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：本計畫彙整。

環保署針對機動車減少空氣污染提出規範，104 年公告「淘汰二行程機車及新購電動二輪車補助辦法」，第三條指出補助對象為我國國民、獨資、合夥或法人。經濟部則於 103 年針對發展電動車產業提出「經濟部發展電動機車產業補助實施要點」，同樣補助我國國民、獨資、合夥事業或法人，購置經本部認可電動機車，另對於設置能源補充設施亦有所補助。另行政院 108 年 8 月 8 日也通過「機車產業升級轉型輔導」，經濟部工業局針對電動機車產業政策，提出經濟部機車產業政策，採燃油機車與電動機車併行發展，且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 2.2-4）。

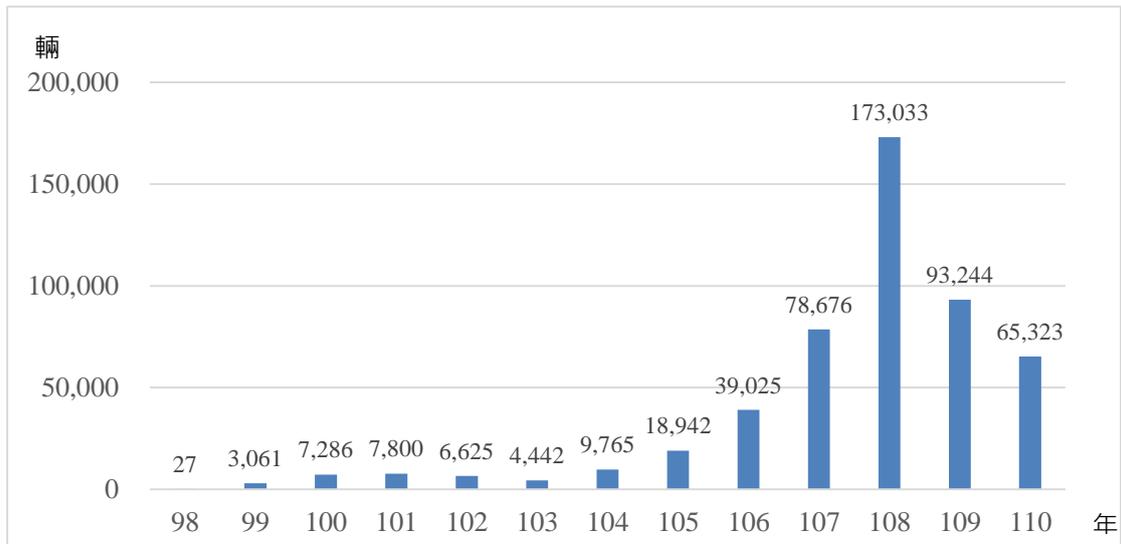


資料來源：電動機車產業網。

圖 2.2-4 電動機車近年補助趨勢暨金額(107 年-110 年)

前述說明環保署及經濟部對於我國國民、獨資、合夥事業或法人給予電動機車提出優惠補助措施，除了購車補助之外，租賃用途之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百分之五之營業稅優惠，且該優惠延至 2025 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。這使得受補助的電動車數量從 104 年逐步增加至 108 年達到高峰，推估中央與地方針對電動車提出補助優惠，加上經濟部工業局對於電動車的補助，在 108 年後確定縮減以致於電動車的補助數量在當年度，達到 173,033 輛的數量。然而，經濟部工業局自 109 年起除調降補助金額外，亦將租賃業者購車補助減半⁷，爰截至 110 年 11 月 17 日接受補助購買電動機車的數量銳減至 65,323 輛(如圖 2.2-5)。

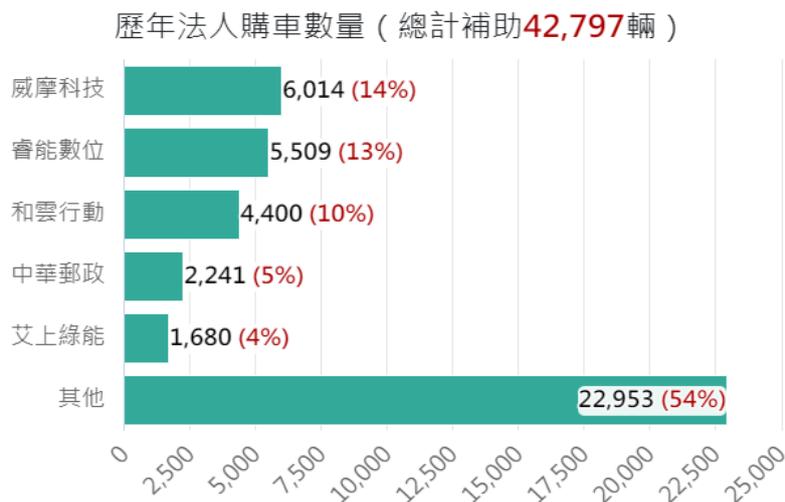
⁷ 經濟部推動電動機車產業補助實施要點，109 年 5 月 11 日修正。
<https://law.moea.gov.tw/LawContentSource.aspx?id=GL000499#lawmenu>



資料來源：電動機車產業網(資料統計至：110年11月17日)。

圖 2.2-5 電動機車近年補助累計車輛數

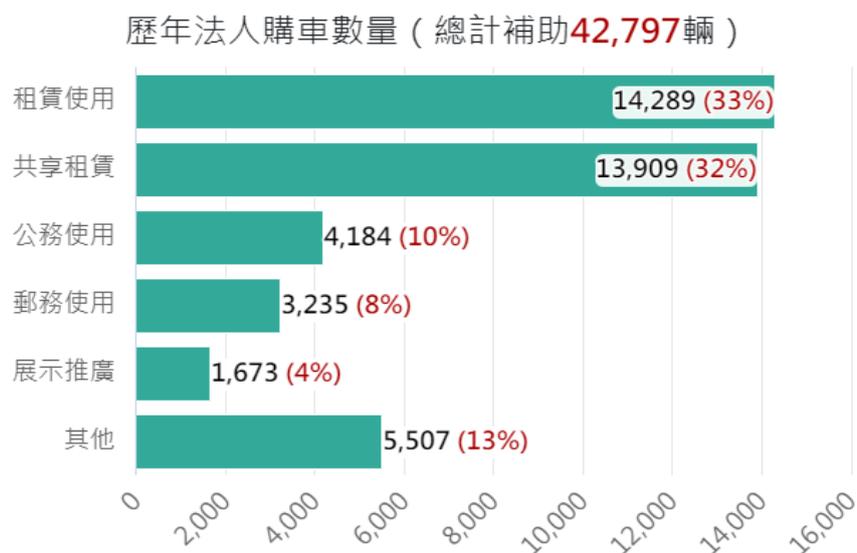
因應共享電動機車服務發展趨勢及配合政府綠能政策，使公務機關或國營事業(如中華郵政)將公務車輛逐步汰換為電動機車。因此，歷年來法人單位受補助購置電動車的購車累計數量統計，前三名即為經營共享機車的業者，排序分別為威摩科技(WeMo)的 6,014 輛(14%)、睿能數位(GoShare)的 5,509 輛(13%)、和雲行動(iRent)的 4,400 輛(10%)、中華郵政的 2,241 輛(5%)、艾上綠能的 1,680 輛(4%)及其他 22,953 輛(54%)，以上共計補助 42,797 輛電動機車 (如圖 2.2-6)。



資料來源：電動機車產業網(資料統計至：110年11月17日)。

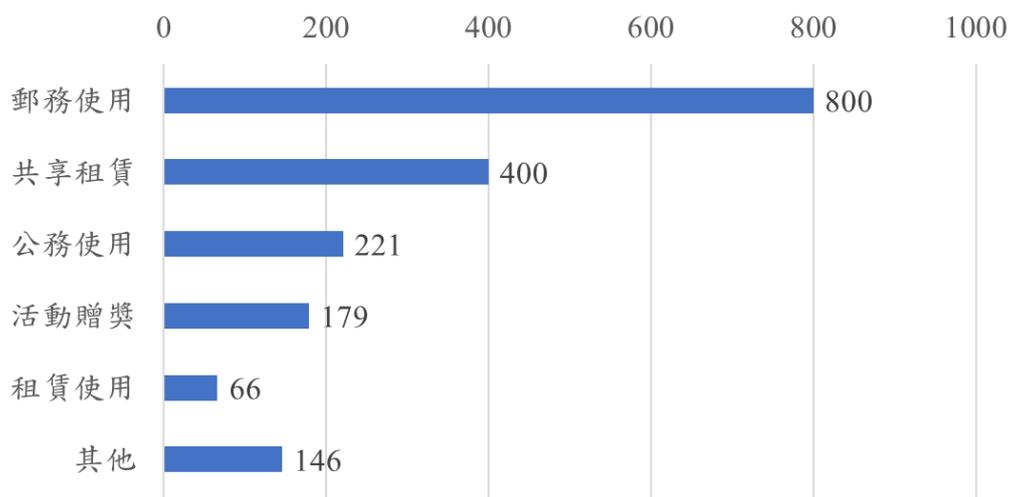
圖 2.2-6 電動機車法人購車(補助)累計數量

法人購車的主要用途為租賃使用及共享租賃，與購車法人單位的營運目的相符合(如圖 2.2-7)，惟觀察 109 年法人的車輛的用途排序，依序為郵務使用、共享租賃、公務使用、活動贈獎、租賃使用(如圖 2.2-8)；另觀察 110 年法人的車輛的用途排序，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%)(如圖 2.2-9)。推測可能與工業局於 109 年對於法人購車補助縮減及各縣市共享電動機車投放數總量管制有關，表示在共享機車的營運上，政府的補助與管理對於法人在共享機車的營運購車策略上具有一定影響。此外，COVID-19 疫情改變民眾訂購食物的方式，使 110 年餐飲外送服務需求逆勢成長，亦使外送餐點用途之購車數增加。



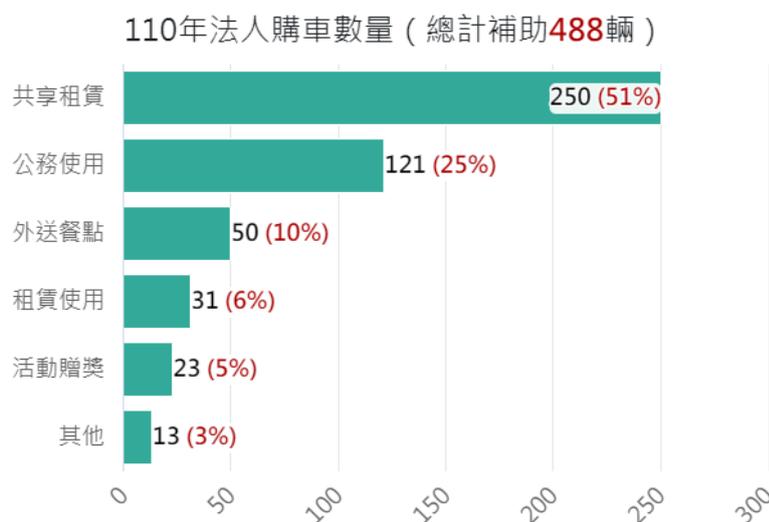
資料來源：電動機車產業網(資料統計至：110 年 11 月 17 日)。

圖 2.2-7 電動機車法人購車(補助)累計數量-使用用途



資料來源：電動機車產業網。(資料統計至：109年12月28日)

圖 2.2-8 109 年電動機車法人購車(補助)數量-使用用途



資料來源：電動機車產業網(資料統計至：110年11月17日)。

圖 2.2-9 110 年電動機車法人購車(補助)數量-使用用途

2.3 國內外共享電動機車發展現況

2.3.1 全球共享機車的市場規模

全球高度都市化的城市中，正面臨多重危機，包括氣候變遷、交通擁堵及空氣污染等問題。因此，改善城市交通在減緩城市壓力方面扮演著關鍵角色。根據 2018 年印度研究報告⁸指出，目前

⁸ NITI Aayog, Rocky Mountain Institute, and Observer Research Foundation.,(2018), “Moving

印度正處於運輸系統發展的轉折點，主要係因私有運具的增加、大眾運輸的使用減少以及人口數不斷的增加，這些趨勢使印度的能源消費、經濟發展、溫室氣體排放、環境污染、健康和安全的產生極大影響。為改善此一情況，印度政府除積極推廣與補助購買電動車外，亦開啟共享運具的發展使用。不僅如此，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)」，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 大洲的 57 個國家，共 416 個城市)，最嚴重的城市是莫斯科，其次為印度孟買，台北是台灣最壅塞城市，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，交通是邦加羅爾(Bangalore，印度第三大城市)最大的有害排放源，然而，科技的應用提供了解決方案，例如 Bounce 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、自行車和電動機車⁹，除有助解決城市內交通擁塞問題外，亦改善溫室氣體排放與空污等問題。因此，為能夠建立一個更高效、乾淨的運輸系統，並滿足不斷成長地印度人口需求，除須積極開展公私部門合作外，亦應共同制定共享運具的發展政策和商業模式。

在電動車推廣的政策上，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 UNU(2020)統計，2020 年全球有 22 個國家 122 個城市擁有共享機車服務，儘管在 COVID-19 疫情的衝擊下，全球共享電動機車車輛數達 104,000 台，仍比 2019 年成長 58%，已註冊用戶達 9 百萬人，較 2019 年增加 80%，且這個趨勢仍持續增加中(表 2.3-1)。

Forward Together: Enabling Shared Mobility in India.”

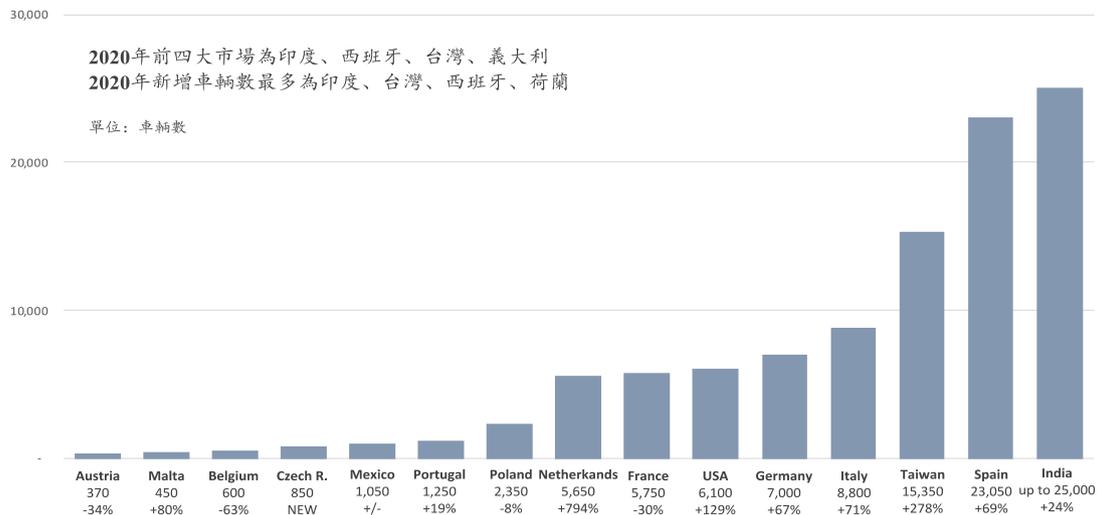
⁹ CNN(2020), “How India's Silicon Valley is using tech to tackle traffic”, <https://edition.cnn.com/2020/03/10/business/bangalore-traffic-tech-biz-intl/index.html>.

表 2.3-1 全球共享電動機車推動現況

共享 電動機車	截至 2020 年 8 月 16 日	與 2019 年比較的增減量	
		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：UNU, (2020)

印度、西班牙、臺灣、義大利為 2020 年前四大共享機車市場(圖 2.3-1)，車隊車輛數約佔全球市場的 70%，其中臺灣即佔 15%。在市場中的車輛類型，約有 77% 為電動機車。就個別市場而言，除了印度之外，幾乎所有共享市場電動機車佔比皆高達 99% 以上。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 為主要的供應商(圖 2.3-2)。

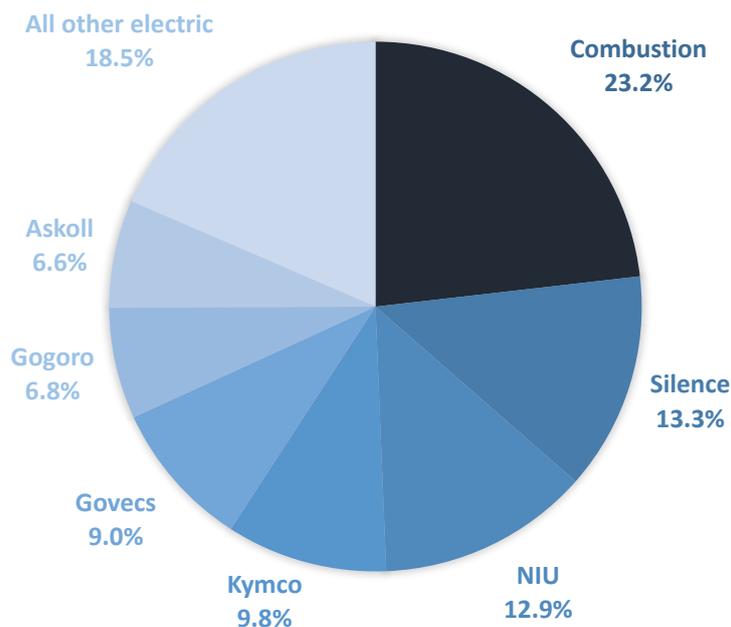


註：1. 該統計定義之共享機車包含電動與燃油機車，營運商可以讓客戶透過智慧手機自發地直接租用機車。

2. 該統計並不包含長期租賃市場或者具電動或燃油機車形式的自行車。

資料來源：UNU Global Moped Sharing Market Report 2020。

圖 2.3-1 各國共享機車市場規模



資料來源：UNU Global Moped Sharing Market Report 2020。

圖 2.3-2 各國共享機車市場電動機車佔比及其製造商

2.3.2 共享電動機車的商業模式

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 家廠商包辦了全球共享機車投放數量的 49%，前 10 大營運商就涵蓋了 71% 的設置數量。前 5 大營運商市場佈局以印度及歐洲為主，另外 5 家則為臺灣、美國與德國(表 2.3-2)。我國的 WeMo、iRent、GoShare 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，但 2019 年才大量投放，但有往長期租賃的方向移轉的傾向。
2	Acciona	2018	13,000	西班牙、義大利	此公司是近來帶動整個產業發展很重要的關鍵，從 2019-2020 年間大量的擴充，目前已擁有歐洲最大的車隊並持續擴張中。
3	Vogo	2018	>10,000	印度	是印度第二大營運商，在 2019 年大致完成佈點與車隊編組，同時提供共享與租賃服務。

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，直到 2019 年才進軍義大利，2020 年 進入競爭激烈的巴塞隆納市場。
5	Cityscoot	2016	6,700	西班牙、 葡萄牙、 義大利	很早就啟動共享服務，因此在取 多城市都擁有龐大的用戶，使用 者可接受度高。
6	WeMo	2016	6,500	臺灣	臺灣第一家營運商，目前仍為市 佔最高的廠商。
7	Revel	2018	6,000	美國	主導美國市場，2019-2020 不僅 規模擴大，更跨入新的城市，特 別強調服務的改善與安全性。
8	GoShare	2019	4,000	臺灣	為製造商 Gogoro 的共享平台。
9	iRent	2019	3,800	臺灣	為晚近加入市場的廠商，挾著汽 車共享營運經驗加入機車共享 市場，屬於多元車隊的經營模 式。
10	TIER	2020	<3,000	德國	在 2020 年初併購了 COUP 的車 隊後，從全球電動滑板車龍頭轉 而身兼電動機車共享的多元營 運商。

資料來源：UNU Global Moped Sharing Market Report 2020。

共享電動機車市場營運與用戶關係的特性包括：

- 高度競爭：臺灣共享電動機車市場主要特色除擁有全球
15%車輛數外，亦擁有三家(WeMo、iRent、GoShare)經營
者高水準的競爭，有利於用戶選擇。
- 性別：根據營運商用戶註冊比例，主要仍以男性用戶居多，
大約每 4 個用戶中有 3 個是男性。
- 族群：根據營運商用戶註冊資料顯示，大多數用戶還很年
輕，平均年齡約為 30~35 歲間，且年齡小於 45 歲的用戶
占所有用戶的四分之三。
- 市區：根據營運商經營現況，大多數共享電動機車經營模
式皆分布於人口密集度較高的大城市中。

目前國內外共享電動機車營運商業模式分別擷取了公共自行
車與共享汽車的部分特性，可分為有站式(station-based)、無站式

(dockless)、點到點(peer to peer)等。其中，無站式共享服務具有較便利的操作過程，使用者體驗通常會比其他模式來的好，但在營運商的管理與操作、交通管理單位的管理上則須負擔較大成本。

共享電動機車在管理上存在幾個影響經營成效的關鍵：

- 為確保充分地利用車輛，必須即時進行高效率的維護與車輛配置，以使營運區域內的車輛密度維持一定水準。
- 車輛的配置必須根據高使用率區域一天當中的高峰時段來進行，同時要達到住宅區與商業區之間的平衡。
- 需大數據分析與人工智慧來建立預測模型，以便預知是哪些人即將把車輛移動到哪個地點，接著又有哪些人會接續借走該車輛，且下一個站點會到哪裡。透過數據分析結果進行即時車輛調配，以提高車輛的周轉率。
- 車輛的保養與維護是確保可靠性最重要的工作。車輛必須運轉順暢、保持清潔、妥善地放置安全帽，最重要的是確認電池電量能足夠維持一趟騎乘。
- 可靠性與便利性是車隊管理的根本，所有的管理措施都必須充分與用戶體驗結合。

除了營運商本身的管理外，還存在許多影響共享電動機車成敗的外部因素，例如天候狀態等；城市的規劃，是否具有舒適的道路鋪面等硬體基礎建設；由於電動機車定位在短程接駁的角色，因此完善的公共運輸系統將左右共享電動機車發展的可能性，交通行動服務(Mobility as a Service, MaaS)可以在整合交通系統服務上提供適當的解決方案。

2.3.3 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 三家廠商，各共享電動機車廠商擁有其營運特色，包括服務區域、車種、租借費率、租借資格及各自專屬的租借 APP，故本計畫彙整該三家主要業者相關營運資訊，如表 2.3-3，並依序介紹業者的營運範圍、營運狀況。

表 2.3-3 國內三大共享機車基本資料

業者	WeMo 威摩科技		GoShare 睿能數位服務		iRent 和雲行動服務		
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		
服務族群	通勤族		通勤族		通勤為主、旅遊為輔		
車種 (最高車速)	Kymco Candy 3.0 (約 55 公里)		1.Gogoro2 (約 90 公里, 桃園) 2.Gogoro3 (約 85 公里, 台北、新北、雲林) 3.Ai-1 Comfort (約 90 公里, 台南) 4.VIVA (約 55 公里, 台北)		Kymco Many 110 EV (約 70 公里)		
計費	方案	一般價 25 歲以上	青春價 24 歲以下	Gogoro2、3、Ai-1 Comfort	VIVA	推廣價	定價
	≤ 6 分鐘	15 元	12 元/分鐘	25 元	15 元	12 元	15 元
	≥ 7 分鐘	2.5 元/分鐘	2 元/分鐘	2.5 元/分鐘		2 元/分鐘	2.5 元/分鐘
	月租	<ul style="list-style-type: none"> ■ 體驗 99 元(65 分鐘, 限一次) ■ 155 元(65 分鐘) ■ 299 元(130 分鐘) ■ 599 元(300 分鐘) ■ 899 元(500 分鐘) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 體驗 99 元(65 分鐘, 限一次) ■ 125 元(65 分鐘) ■ 299 元(165 分鐘) ■ 499 元(330 分鐘) ■ 799 元(650 分鐘) 	-		<ul style="list-style-type: none"> ■ 168 元(150 分鐘) ■ 299 元(300 分鐘) ■ 499 元(600 分鐘) ■ 699 元(1000 分鐘) 	
	小時租 (無限騎方案)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 小時 150 元 ■ 6 小時 250 元 ■ 24 小時 350 元 	-	-		-	
滿電續航	45km		<ul style="list-style-type: none"> ■ Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort : 61Km ■ Gogoro VIVA : 40Km 		50km		
電力補充	營運商(換車)		自行換電(GoStation)		自行換電(光陽 Ionex 站)		

業者	WeMo 威摩科技				GoShare 睿能數位服務						iRent 和雲行動服務			
投放車輛	7,000 輛				6,000 輛						4,000 輛			
會員數	100 萬				100 萬						45 萬(含汽車)			
停車範圍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 路邊的公共機車停車格 ■ 專屬合作停車場 				路邊的公共機車停車格						路邊的公共機車停車格			
臺北市 營運範圍	全區(北投區、士林區、內湖區、南港區、中山區、中正區、松山區、大安區、信義區、文山區、萬華區、大同區)													
臺北市 周轉率	時間(年月)	2019 10	2019 11	2019 12	2020 1	2020 2	2020 3	2021 1	2021 2	2021 3	2021 4	2021 5	2021 6	2021 7
	平均每日車輛 投放數(輛)	-	-	-	-	-	-	7,809	8,286	7,404	7,504	7,194	7,291	6,304
	周轉率 (次/每車每日)	5.61	6.13	3.15	2.79	2.76	3.17	3.5	3.7	4.6	4.6	3.4	1.8	2.6
營運情形	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累積超過 500 萬次騎乘數 ■ 會員有 7 成使用者都自有機車或汽車 ■ 大安區為使用量最高的區域，其次則為中山、內湖、中正、信義區 				<ul style="list-style-type: none"> ■ 26~35 歲通勤族成為 GoShare 騎乘主力 ■ 每天使用的用戶中，其中有 40%的使用者至少騎乘 2 次，使用熱門時段則是 5-9pm ■ 6 大熱門地區，台北「東區商圈」、新北「樂華夜市」、青春山海線「淡水捷運站」、桃園「桃園火車站」、雲林「斗六車站」、台南「藍晒圖文創園區」 									

註：1.GoShare 的車款中，Gogoro Ai-1 Comfort、2、3 皆是白牌，等同於 125cc 燃油機車，車速也是目前三大品牌車款中最快的。

2.「周轉率」為於北市每月使用趟次/北市每日投放營運車輛數/日數。

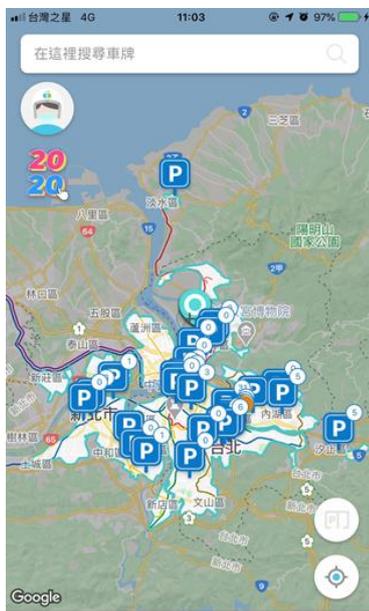
資料來源：u-car《比較共享機車 3 大品牌：收費方案／車子數量／分布地點，GoShare、WeMo、iRent、價格》(2021/7/8)、科技新報《WeMo Scooter 公布臺北市 5 大使用熱點！內湖區上班晨型人多，信義區假日夜貓族出沒》(2019/7/25)、經理人《WeMo 騎乘數破 500 萬！7 成會員都有買車，為何他們還需共享機車？》(2019/12/06)、工商時報《3 大共享電動機車 硝煙再起》(2020/02/06)、魏逸樺、鄧傑漢(2020)經濟前瞻第 189 期：新冠肺炎的經濟衝擊與因應對策《臺灣電動機車共享服務的發展》、<https://www.powerforpitch.com/blog/from-zero-to-abroad-wemo-scooter-interview>、威摩科技股份有限公司(WeMo Scooter)官網(20212/08/30)、睿能數位服務股份有限公司 GoShare 官網(20212/08/30)、和雲行動服務股份有限公司 iRent 官網(20212/08/30)、周轉率(2019 年 10 月至 2020 年 3 月為林亮君市議員辦公室、2021 年 1 月至 2021 年 7 月為臺北市政府交通局)。

1. 威摩科技股份有限公司(WeMo Scooter)

威摩科技(WeMo Scooter, 簡稱 WeMo)成立於 105 年, 為亞洲也是臺灣第一家智慧電動機車即時租借服務的廠商, 結合智慧手機下載 WeMo APP(IOS、Android), 提供使用者註冊進行租賃, 其特色為結合智慧與環保, 享受科技同時也降低空氣污染物排放與噪音汙染, 並可於全天候 24 小時隨時租借。截至目前會員數已累積達約 35 萬的會員數, WeMo 吳昕霈執行長更表示, 因應 COVID-19 疫情, 民眾減少搭乘大眾運輸工具, 增加自行騎乘意願, 故將持續推廣民眾加入會員使用。

(1) 營運範圍

目前的營運範圍集中於都會區, 從臺北市作為營運起點, 逐步拓增營運版圖, 至 109 年已遍布臺北市全區、新北市¹⁰以及高雄市¹¹ (如圖 2.3-4), 民眾可透過 WeMo APP 安裝, 取得所在地的 WeMo 車輛分布地圖, 將可自由租借騎乘。目前 WeMo 亦持續拓展營運範圍, 目標為提供大眾更多更廣且便利與更佳服務。



(a) 臺北市及新北市營運範圍



(b) 高雄市營運範圍

圖 2.3-3 WeMo 臺北市、新北市及高雄市營運範圍

¹⁰現階段新北市已開放三重區、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。

¹¹現階段高雄已開放左營區、鼓山區、三民區、前金區、新興區、苓雅區、鹽埕區、前鎮區。

(2) 營運狀況

WeMo 車輛是使用光陽 Kymco Candy 3.0，駕駛須具備「普通輕型機車」資格便能騎乘，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)，續航的表現依官方數據顯示，當電力全滿的續航里程約為 45km，且當車輛顯示電量格數低於四格或可繼續行駛里程低於 13 公里，車輛將進行限速，故需準備還車並更換其他車輛，至於車輛電池的更換 WeMo 採取統一人工更換電池，民眾不需也無法自行更換電池。租借費率部分則推出多元的計價方案，用戶可依據自身需求，選購適合的方案(如表 2.3-4、表 2.3-5)，包括：

A. 以時計費方案；

B. 月租方案，共計 2 種計費方式，同時針對兩方案依據使用族群的年齡層分為一般用戶(25 歲以上)與青春用戶(18 歲-24 歲用戶)。

表 2.3-4 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 歲至 24 歲)	12 元	2 元/分鐘

資料來源：WeMo Scooter 官網。https://www.wemoscooter.com/4app

表 2.3-5 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 (限一次)	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

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 (限一次)	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：WeMo Scooter 官網。https://www.wemoscooter.com/2020newprice

此外，由於 WeMo 經營方向係以智慧車聯網服務為主，藉由車輛租借掌握大數據資料，也讓 WeMo 在 108 年上半年騎乘量更較前一年同期成長超過 4 倍，且依據會員使用熱點與行為統計資料，臺北市的 5 大熱門租借區域為大安區，其次則為中山、內湖、中正與信義區。

表 2.3-6 WeMo 五大熱門租借區

排名	行政區域	使用情境	會員交通輪廓特色
1	大安	通勤 / 交通替代	兼具商務辦公與學區
2	中山	通勤 / 娛樂	上班與娛樂類型多
3	內湖	通勤	平日通勤晨型人多
4	中正	通勤 / 交通替代	台北車站轉運族
5	信義	通勤 / 娛樂	假日夜貓族最多

資料來源：WeMo Scooter (2019/1~6 統計)。

此外，內湖科技園區有 82% 員工上班時間集中在早上 9 時，因此，由 WeMo 觀察使用會員時間，內湖區也成為平日「上班晨型人」的第 3 名，且該區道路壅塞時段集中於 8 時 30 分至 9 時 30 分間。因此，上班族用戶提早通勤使用 WeMo 縮減通勤時間，使內湖區成為平日通勤晨型族最多的區域；反觀，信義區假日凌晨 12 點至 6 點間夜間活動需求量大，且無大眾運輸可搭乘，使

WeMo 為台北夜貓族解決深夜交通煩惱。

表 2.3-7 WeMo 熱門租借區及時段

	平日		週末	
排名	平日夜貓族 00:00-06:00	上班晨型人 06:00-09:00	週末夜貓族 00:00-06:00	假日晨型人 06:00-09:00
TOP 3	大安/中正/中山	松山/大安/內湖	大安/中山/信義	大安/信義/文山

資料來源：WeMo Scooter (2019/1~6 統計)。

2. 睿能數位服務股份有限公司 GoShare

Gogoro 旗下共享服務品牌 GoShare 成立於 108 年，Gogoro 陸學森執行長提到 GoShare 是全球首創「端至端」移動共享的機車服務平台提供。GoShare 提出透過整合 Gogoro 智慧雙輪、Powered by Gogoro Network(PBGN)智慧電動機車與 Gogoro Network，建置起智慧電動機車專屬的所需的生態系資源，民眾只需透過智慧型手機下載專屬 APP(IOS、Android)將能隨時隨地享有租借服務。從 GoShare 會員數來看，截至 109 年底 GoShare 的註冊會員數，目前已累積達 100 萬名。

(1) 營運範圍

108 年 8 月正式營運由桃園市¹²出發，緊接著 10 月將營運範圍拓展至臺北市全區，109 年更拓展疆域到臺南市¹³、新北市¹⁴及雲林縣¹⁵，並於 110 年於高雄市提供共享電動機車租借的服務，包括左營、鼓山、三民、鹽埕、前金、新興、苓雅、前鎮和鳳山等九個行政區。

目前的營運範圍集中於都會區，惟當中最為特別的營運據點，除六都人口密集區域外，如新北市從淡水作為出發點規劃新北市「青春山海線」的北海岸「GoShare DOTS 定點借還」A 點租借 B 點還車的租借模式，提供綠能低碳觀光的選擇，更能將原先大

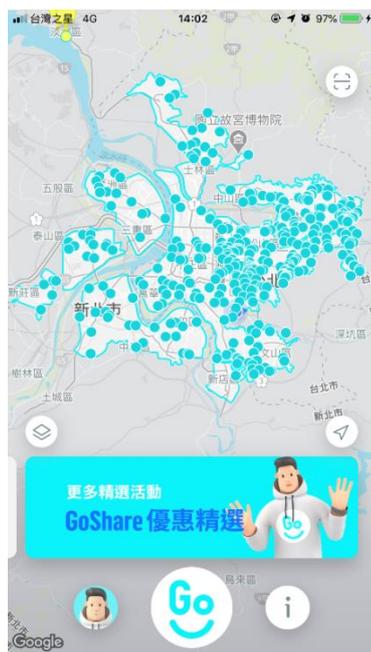
¹²現階段桃園市已開放龜山與林口交界區域、蘆竹區、中壢區與高鐵桃園站周圍。

¹³現階段臺南市已開放北區、中西區、安平區、南區、東區、永康區(部分區域)。

¹⁴現階段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。

¹⁵現階段雲林縣已開放斗六市、虎尾鎮及斗南鎮。

眾運輸與觀光景點間的最後一哩路，透過共享機車模式進行串聯。雲林縣也是 GoShare 致力投入的縣市，因應雲林縣政府為改善空氣品質及提升綠色運具的政策與目標，Goshare 共享機車服務除結合民眾需求，提供縣內人口密集區如工業區、學校、車站及觀光景點之間的串接，更響應縣府目標導入綠色運輸與低碳生活，於六都以外的縣市打造優質且低碳的智慧運輸環境。(如圖 2.3-5)



(a) 臺北市及新北市營運範圍



(b) 桃園市營運範圍



(c) 臺南市營運範圍



(d) 雲林縣營運範圍

圖 2.3-4 GoShare 營運範圍

(2) 營運狀況

GoShare 於共享機車提供民眾多款 Gogoro 的車款如 Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort 與 Gogoro VIVA 選擇，各類型電動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)，而前三款(Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort)車屬於較佳的續航性的車款，須具備「普通重型機車」資格方能騎乘，後者 Gogoro VIVA 則設計以輕巧且短程通勤為導向，駕駛僅需具備「普通輕型機車」資格便能騎乘，四款車種提供不同的續航力如「普通重型機車(Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort)」當電池滿電可行駛 61Km，「普通輕型機車 Gogoro VIVA」當電池滿電可行駛 40Km。

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 月底，全台已部署 7,381 座 GoStation 電池交換機台，分布在超商、超市、加油站、停車場等 2,143 個站點，提供超過 86,800 個智慧電池槽位供用戶交換。此外，Gogoro 今年更取得 110 年中油電池交換站(共 194 站)標案的全部站點，且預計今年底前完工，使 Gogoro Network 普及度再次大幅躍進，進一步提高電池的供給量。

關於租借 GoShare 的費率規範，雖然分為多種車款，但租借的費率分為「普通輕型機車」(Gogoro VIVA)與「普通重型機車」(Gogoro2、Gogoro3、Ai-1 Comfort)兩種類型，兩者前 6 分鐘採固定費率之後第 7 分鐘開始則以每分鐘計費，「普通輕型機車」款的 Gogoro VIVA 前 6 分鐘基本費為 15 元，往後每分鐘則為每分鐘 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，往後每分鐘則同為每分鐘 2.5 元(如表 2.3-8)。

表 2.3-8 GoShare 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)
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：GoShare APP。

3. 和雲行動服務股份有限公司 iRent

和雲行動服務 iRent 是和運租車於 108 年轉投資，不同於母公司和運租車屬於傳統汽車租賃服務，和雲行動服務 iRent 屬於共享智慧交通運具服務，專門提供行動服務，包括汽車與機車的租賃，喊出：「以智慧車庫為概念，走到哪租到哪，不受時間限制 24 小時待命服務」，民眾可自由透過智慧型手機下載專屬 APP(IOS、Android)經過註冊與審核即能完成租借，在共享機車的競爭市場中，iRent 借助母公司和運租車的「24 小時自助租車服務」經驗，運用 IT 技術與母公司的資源整合，自 108 年共享電動機車上線後截至 109 年 8 月總會員數已突破 45 萬人(含汽車)，未來仍持續拓展營運版圖持續提升用戶數量。

(1) 營運範圍

iRent 目前的營運範圍集中於都會區，自從 108 年正式營運，且是目前的營運範圍最廣的業者。110 年 2 月開始，更在桃園市提供服務正式完成跨足六都，首波服務區塊為八德區、中壢區、平鎮區、龜山區、蘆竹區等地區，其餘五都的臺北市¹⁶、新北市¹⁷、臺中市¹⁸、臺南市、高雄市(包括三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、鳥松區十大人口行政區)也已提供共享機車租借服務(如圖 2.3-6)。

¹⁶現階段臺北市內湖區的東湖目前呈現位未開放區域。

¹⁷現階段新北市已開放新店區、永和區、中和區、蘆洲區、三重區、新莊區、泰山區、五股區、林口區。

¹⁸現階段臺中市已開放北屯區、西屯區、南屯區、北區、西區、中區、東區、南區。



(a) 臺北市及新北市營運範圍



(b) 桃園市營運範圍



(c) 臺中市營運範圍



(d) 臺南市營運範圍



(e) 高雄市營運範圍

圖 2.3-5 iRent 營運範圍

(2) 營運狀況

iRent 共享機車使用光陽機車 Kymco Many 110 EV 作為租借的車款，車箱內提供基本的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，當電池充滿電時官方指出其續航力可達 50 公里，若車輛電量過低亦透過光陽(Kymco)建置的 ionex 換電站(截至 110 年 9 月底已達 546 座，目標年底前達成 1,000 座)更換電池，同時民眾只需擁有「普通輕型機車」資格即可租借騎乘。因此，光陽「Ionex 3.0 計畫」的換電站布建將有助提高 iRent 使用便利性，增加民眾租借使用意願。

iRent 訂定的租借機車費率分為推廣價與定價的計費方式，由於現階段屬於推廣階段故前 6 分鐘的固定費率僅需 12 元之後第 7 分鐘開始則以每分鐘 2 元計價，最特別的在於 iRent 每日是有租車的費率上限，故在推廣期間每日僅需 300 元將可遙遊騎乘(如表 2.3-9)。

表 2.3-9 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：iRent 共享機車官網。

<https://www.easyrent.com.tw/UPLOAD/event/108event/1917/index.html>

2.4 國內交通行動服務之發展

在進行共享電動機車營運模式分析時，發現完善的公共運輸系統將影響共享電動機車發展的可能性，MaaS 係一個創新的服務概念，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的及門服務(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的手機 APP 服務，可有效提升使用者選擇方便又經濟的公共運輸服務。

國內已於 107 年在高雄市成立亞洲第一個 MaaS 服務區，民眾只要透過一卡通及智慧手機 APP，即可在高雄地區使用所有的運輸服務，截至目前服務項目已涵蓋高雄捷運、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 的建構以滿足民眾「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。因此，目前國內的營運模式仍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、台鐵通勤服務、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。

在共享電動機車部分，由於高雄地區民眾多習慣以機車為主要交通工具，因此期待共享電動機車可提供相似的機動性來滿足

公共運輸接駁需求的民眾。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)、WeMo(威摩科技股份有限公司)、iRent(和運租車)等。

2.5 國內外共享電動機車使用行為之影響因素

2.5.1 國外共享電動機車使用行為之影響因素

雖然印度、義大利、西班牙等國正在推動共享電動機車，但由於諸多國家過去較少有使用機車習慣或是使用電動滑板車為主，因此共享電動機車相關研究或文獻相對有限，使得歐美國家在討論共享電動滑板車的研究相對豐富。雖然電動滑板車與電動機車在燃料效率、騎乘距離、使用目的上不盡相同，但作為補足最後一哩路的替代選項，讓兩種運具在使用特性上，又具有部分相似性。因此以下就共享電動滑板車在文獻上的觀察，彙整一些影響使用行為之考量與因素，作為後續分析與問卷設計的參考。

對於共享電動滑板車是否作為補足最後一哩路的替代選項之一，部分研究如 Baek et al. (2021)、Lee et al. (2021)持正面的態度，但也有文獻認為共享電動滑板車仍存在其娛樂或嚐鮮的特性，如 Christoforou et al. (2021)，因此不同的旅次目的與使用者年齡、性別都會讓電動滑板車成為非接駁的運輸工具。至於會去使用共享電動滑板車的族群，通常以年輕人、高所得、高教育程度、男性居多，如 Almannaa et al. (2021)、Lee et al. (2021)、Christoforou et al. (2021)、Jiao and Bai (2020)等研究皆發現相似結果。除社會經濟因素外，過去的經驗也會改變使用意願，例如 Almannaa et al. (2021) 發現使用過 Uber 等叫車服務的人使用意願更高，而 Baek et al. (2021) 也認為使用經驗是重要因素。

此外，個人的心理潛在因素也有明顯的影響，例如 Baek et al. (2021)就發現一般情況下，民眾認為步行是完成最後一哩路最費力的方式，但如果民眾在趕時間的情況下，對於完成最後一哩路所需要的停等時間，會感到更高的心理負擔，此時步行所帶來的身體活動負擔就顯得較不重要；Mitra and Hess (2021) 則說明影

響使用意願的潛在心理因素包括對於旅行效率的偏好、環境品質與健康意識等自我意圖，還包含對街道是否適合步行或使用滑板車、街道的安全性等感知。

另客觀環境的限制條件也可能影響共享電動滑板車的使用，例如 Almannaa et al. (2021) 發現基礎設施(70%)、天氣(63%)與安全(49%)是造成使用障礙的主要因素；Lee et al. (2021) 則發現對公共運輸品質感到不滿的族群，也較容易改為使用共享電動滑板車；Jiao and Bai (2020) 則發現距離市中心更近、交通便利的車站附近、街道連通性與土地利用緊密的區域，使用頻率都會較高；McKenzie (2019) 則指出與叫車服務相比，在交通壅塞期間，電動滑板車可以更快速地抵達目的地，因此交通狀態會影響使用意願，但在市中心以外的地方則相反，叫車服務可能比較快抵達目的地；Hawa et al. (2021) 則提到在時間分布上，周末與深夜租借的次數較少，人口密度較高、景點密度較高、活動較多的地區，租借的頻率也較高，但每小時的租借數量變化較大；站點數量以及自行車道的鋪設，明顯地大幅增加租借次數，同時會改變附近的車輛數。

此外，使用共享電動滑板車的旅次，大多是由步行、公共運輸移轉而來，Mitra and Hess (2021) 就指出多倫多的潛在使用者主要用來取代現有的步行(60%)、公共運輸(55%)，Christoforou et al. (2021)也提到電動滑板車這種微型移動運具的使用者大多沒有自己的汽車，使用電動滑板車主要是為了節省旅行時間，其次是為了娛樂及省錢。這些人通常是由步行及公共運輸移轉過來的(佔 72%)，少部分人是新增的旅次(6%)。

綜合上述，在共享電動滑板車的使用特性上，需要考量的影響因素至少包括社會經濟條件(所得、年齡、教育程度、性別)、使用經驗(包括使用其他微型移動運具如 Uber 的經驗、使用公共自行車的經驗等)、心理因素(包括於旅行效率的偏好、環境品質與健康意識、對街道是否適合步行或使用滑板車、街道的安全性等外在環境的感知)、客觀環境的限制條件(包括基礎設施、天氣、安全、公共運輸服務品質、與市中心距離、交通便利的車站附近、

街道連通性與土地利用緊密程度、周邊景點密度、活動舉辦、交通壅塞狀況)。

2.5.2 國內共享電動機車使用行為之影響因素

共享電動機車使用行為影響因素，在近 2 年的期刊文獻中，忽然成為熱門議題，但由於共享電動機車為近年快速發展的營運模式，因此相關研究還不算豐富(表 2.5-2、表 2.5-3)。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。

根據 GO SURVEY 市場研究顧問於 109 年 4 月 8 日至 4 月 21 日期間所進行的「共享機車使用行為解析」¹⁹網路調查，該報告指出，我國在網路社群與行動裝置的普及下，助長了共享經濟快速崛起，其中又以共享電動機車討論最為熱烈。整體來說，有 8 成民眾知道或聽過共享機車服務，包括 22%的人(其中 30 歲族群占 3 成)曾經使用過。主要係因臺灣的機車在數量和密集度上，在全球排名數一數二。從運具的使用情形可以發現 60%以上民眾有固定使用機車的需求，其中又以 30~40 歲年輕人居多(達 70%以上)。然而在節能減碳意識抬頭及政府推廣鼓勵下，電動機車的發展已是時勢所趨，且未來深具發展潛力。

對於共享電動機車使用者而言，「方便/省時」(占 65%)是使用共享電動機車的最大動力，「滿足即時性需求」(占 61%)更是未來的發展重點；至於不使用共享機車者，大多是因為「沒有需求」(52%)及「個人衛生/清潔考量」(25%)。因此，根據成熟與年輕世代族群的使用行為與日常習慣，未來共享電動機車發展上，應讓用路人逐漸習慣不在意「擁有」，轉變為只需要「使用」。

此外，我國為因應新冠肺炎(COVID-19)疫情變化，根據中央

¹⁹ GO SURVEY (2020)，「共享機車使用行為解析」。

https://magazine.feg.com.tw/magazine/tw/magazine_detail.aspx?id=12141

流行疫情指揮中心統計，自 5 月 15 日迄今已累計 16,000 多人確診，800 多人死亡，因此，政府優先於 5 月 15 日宣布雙北（臺北市、新北市）提升疫情警戒至第三級，隨後於 5 月 19 日宣布將第三級疫情警戒範圍擴大至全國，歷經三個多月積極防疫，至 7 月 27 日起將三級警戒降為二級。因此，考量新冠肺炎(COVID-19)疫情因素，使用路人為避免群聚導致感染，除民眾大幅減少外出之外，亦衝擊共享電動機車的使用情形，顯示疫情亦是影響共享電動機車使用因素之一，故本計畫亦將疫情納入問卷設計，以探討疫情因素對共享電動機車實際使用情形的影響。然而，考量問卷調查前測與正式調查分別於今(110)年、明(111)年度進行，可能因疫情變化而導致運具使用調查結果有所差異，故將有待後續調查結果進行觀察與探討。

表 2.5-1 相關文獻中影響共享電動機車使用行為之因素

文獻	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
Scorran o and Danielis (2020)	The characteristics of the demand for electric scooters in Italy: An exploratory study	義大利城 市居民(其 中羅馬和 米蘭已有 共享機車)	未特別說明 抽樣方式， 但依據社經 結構比例進 行調整	DCM/ran dom parameter logit/網 路問卷	518	陳述性選擇實驗 (stated choice experiment)、離 散選擇模式 (discrete choice model)/隨機參 數羅吉特模式 (Random parameter logit)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 購車價格、燃油效率、每年租稅負擔、保險、可騎乘距離、製造地、可攜式電池、原來是否擁有燃油機車等都是普遍顯著影響使用電動機車的因素 ■ 喜歡騎電動機車者多為年輕、男性、高收入、城市居民 ■ 喜歡騎電動機車者也相對較可能步行移動或搭乘大眾運輸工具，由私人運具移轉至大眾運輸或共享運具的傾向也較高 	能源效率、 行駛里程
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用價格 ■ 天氣狀況 ■ 使用目的 ■ 步行至目標電動機車的時間 	使用價格、 使用目的、 天氣狀況、 步行至目標 電動機車時 間
蔡慈 真、陳 光華 (2019)	知覺風險與知 覺價值影響消 費者使用共享 電動機車意願 之研究-以臺北 市 WeMo 為例	臺北市居 民	(目前僅有 摘要可參 考，待後續 補充)	網路問 卷調查	440	科技接受模型 (TAM) 與結構 方程模式(SEM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 功能價值、新奇價值與情感價值將會正向影響知覺有用性 ■ 而情感價值會正向影響知覺易用性 ■ 有用程度的認知會正向影響一般大眾的使用態度，進一步正向影響使用意願 ■ 此外財務與社會風險會對使用態度與使用意願造成顯著影響 	功能價 值、新奇 價值、情 感價值、用 意、知覺 易用性

文獻	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 (電動車輛 租賃站附 近)	問卷調 查	333	PLS-SEM(偏最 小平方迴歸-結 構方程模式)、 NCA(必要條件 分析)	計畫行為 理論的心理 構面因素 (態度、 主觀規 範、知覺 行為控 制、行為 意願)及其 相關測量 問項	
胡雅 雯、鄭 宇庭 (2018)	共享電動機車 租賃服務流失 用戶行為研究	威摩科技 的流失用 戶	(目前僅有 摘要可參 考，待後續 補充)	網路調 查	761 份	獨立樣本 T 檢 定、交叉表分 析	<ul style="list-style-type: none"> 透過消費者行為 EKB 模型的套用，發現此群用戶可能在產生需求認知後，無法在搜尋情報階段從內部記憶中想到 WeMo Scooter 服務而不使用 或是在與其他方案評估後因決策變數的影響而選擇其他方案。 	知覺有用 性
劉易、 盧宗成 (2018)	消費者對電動 機車共享使用 意圖之推理探 究	在臺灣就 讀大學的 本國生與 外籍生	便利抽樣 (交通大學 學生)	開放式 問卷調 查	本國生 98 份，外籍 生 31 份	質性內容分析 (QCA)、探索性 因素分析 (EFA)、二元 Logit Model	<ul style="list-style-type: none"> 支持原因(RF)：便利性、價格、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、車輛狀況、衛生因素 	行為推 理理論的 支持、反 對原因 構面其 相關測 量問項
Timo Eccariu s, Chung-	Adoption intentions for micro-mobility – Insights from electric	電動共享 機車大學 生使用者	便利抽樣 (針對南臺 灣某研究 型大學的 數門通識 教育課)	紙筆問 卷調查	471 份	計畫行為理 論 (theory of planned behaviour)	<ul style="list-style-type: none"> 意向不同及不同行為階段下，會呈現不同的推理型態 缺乏與個人價值觀、移動需求和生活方式的認知相容性時，會導致學生使用意願低落 	對於共 享系 統了解 知識、 價 保價 值

文獻	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		
Cheng Lu (2020)	scooter sharing in Taiwan		學生進行問卷發放)			因素分析 (factor analysis) 結構方程模式 (structural equation modelling)	<ul style="list-style-type: none"> 對於共享系統的了解知識與環保價值觀兩者皆以間接方式影響使用意願的形成 	觀、認知相容性
方思予、張碩毅 (2018)	電動機車共享服務模式關鍵要素與大數據分析之研究	中正大學電動機車共享服務計畫	(目前僅有摘要可參考，待補充)	面訪調查	(目前僅有摘要可參考，待補充)	德爾菲專家問卷	<ul style="list-style-type: none"> 提出具備 7 構面且包括 29 要素的電動機車共享服務模式 (目前僅有摘要可參考，待後續補充) 	(目前僅有摘要可參考，待後續補充)
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間的交互影響關係—以臺北市地區為例	臺北市民眾	簡單隨機抽樣	面訪調查	424 份	情境式問卷 計劃行為理論 科技接受模式 偏最小平方結構方程模式 (PLS-SEM)	<ul style="list-style-type: none"> 計劃行為理論及科技接受模式的因子以及其他關鍵因素(例如：環境意識及節約成本)是否會影響行為意向。實證結果顯示，各路徑之直接與間接效果皆呈現顯著性影響； 異質性分析利用多群組分析 (partial least squares multi-group analysis, PLS-MGA) 發現性別及用戶類型存在部分路徑的調節效果，亦即可觀測異質性 (性別及用戶類型不同群體間) 呈現顯著效果； 另外不可觀測異質性分析透過 PLS-POS 找出樣本存有兩個潛在類別，即「先驅者」與「晚期大眾」，不可觀測異質性也呈現顯著效果。 	環境意識、節約成本

文獻	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、共享自行車 (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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動機車則多用於休閒遊樂，且採用共享電動機車的受訪者通常都比較年輕，也較電動自行車年輕。 ■ 電動機車共享用戶的所得收入低於電動自行車用戶，可能與年齡和就業狀況有關，其中學生占 30.4%。 ■ 阻礙電動機車用戶使用的主要原因是高昂的費用，可用性 (無足夠使用車輛) 和安全問題，但對於從未使用過此類服務的民眾，主要的障礙是無需使用。 ■ 儘管共享電動車輛享有輔助優惠，但不能消除性別差距、或退休人員和殘疾對象使用共享運輸的服務。 	價格、車輛數、個人特徵
Cornelius Hardt, Klaus Bogenberger (2019)	Usage of e-Scooters in Urban Environments	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 位受測者	真實現場試驗 (real-life field test)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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、載運容量限制

資料來源：本計畫彙整。

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
Scorrano & Danielis (2020)	V	V	V	V			V								
Timo Eccarius, Chung-Cheng Lu (2020)	V											V	V		
Bieliński, Tomasz, Ważna, Agnieszka. (2020)	V	V			V			V	V						
Cornelius Hardt, Klaus Bogenberger (2019)								V		V		V			

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
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
方宣又、 陳惠國 (2020)		V											V		
吳坤億 (2021)	V	V	V		V	V		V	V						

資料來源：本計畫彙整。

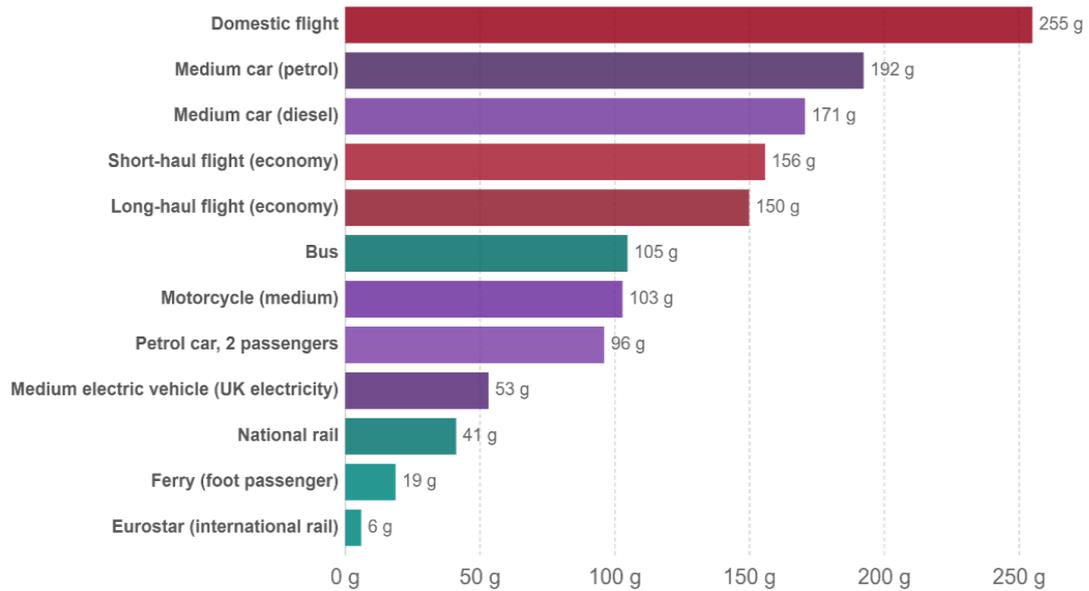
2.6 國內外共享電動機車使用對運輸溫室氣體排放影響

2.6.1 共享電動機車對運輸部門溫室氣體排放之影響

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，例如公共運輸、共享自駕電動車(Shared Autonomous e-mopeds, SAEV)等綠運輸技術研發與推廣策略達成 2050 年目標。其中，Alonso Raposo, et al.(2019)研究結果提出智慧型手機與通信技術將使運輸服務更加便利、有效率、安全及環境友善，且加以說明無障礙的運輸系統亦可透過共享電動運具的發展來達成。不僅如此，IEA 的「2020 能源技術展望」(Energy Technology Perspectives 2020)、「2021 全球電動汽車市場」(The Global EV Outlook 2021)亦指出電氣化車輛無疑地成為運輸部門減排的重要手段。

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，目前國內外文獻仍僅以討論電動車輛使用可能對溫室氣體排放之影響因素較多，且研究結果正反面意見分歧(表 2.6-1)，例如根據 UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS) 於 2019 年針對每名乘客平均每公里旅行的碳足跡進行研究分析，一輛中型汽油車的單次使用每車公里的碳足跡約為 192 克，較長途經濟航班每位乘客的平均碳排放量多 42 克，其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)。



資料來源：UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy. Greenhouse gas reporting: conversion factors 2019.

圖 2.6-1 每名乘客每公里旅行的平均碳足跡-運具別

對於減排具正向影響的原因包括可取代私人運具(特別是高排放的燃油車)、可提高整體運輸系統效率(縮短旅行時間、系統維運成本乃至減少能源耗用)、可透過分散電池交換站減少因管理維護車輛或車隊配置所產生的排放；至於負向的影響則有取代更低排放的運具(例如捷運)、創造額外的運輸需求等。因此，共享電動機車能否成為下一階段運輸部門溫室氣體減量的策略工具，仍有待進一步評估驗證，亦是本計畫主要目標。

表 2.6-1 相關文獻中共享電動機車之減量效果

文獻	分析主題	是否有助減排	減/增排來源	評估方法
Becker, et al. (2019)	MaaS 與共享運具對能源消耗的影響	有	■ 提高系統效率，縮短旅行時間與成本，減少能源耗用	MATSim (agent-based microsimulation tool)
許志義與游晨廷 (2019)	共享電動機車與電池租賃之減碳效益	有	■ 取代燃油機車	成本效益分析
侯建章 (2012)	澎湖電動機車二氧化碳	有	■ 電動機車的能源消耗量為 76 千卡/公里，低	統計方法

文獻	分析主題	是否有助減排	減/增排來源	評估方法
	排放量之研究		於直接燃燒汽油的機車內燃機引擎效率之174千卡/公里。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電動機車二氧化碳排放率為24公克/公里(計入風力發電貢獻),較汽油機車的49公克/公里為低。 	
Fanchao Liao and Goncalo Correia (2020)	Electric carsharing and micromobility: A literature review on their usage pattern, demand, and potential impacts	有視情況而定(ex:燃料種類、共享車輛使用壽命)	減少車輛使用與持有	屬文獻回顧綜整結論文章

資料來源：本計畫彙整。

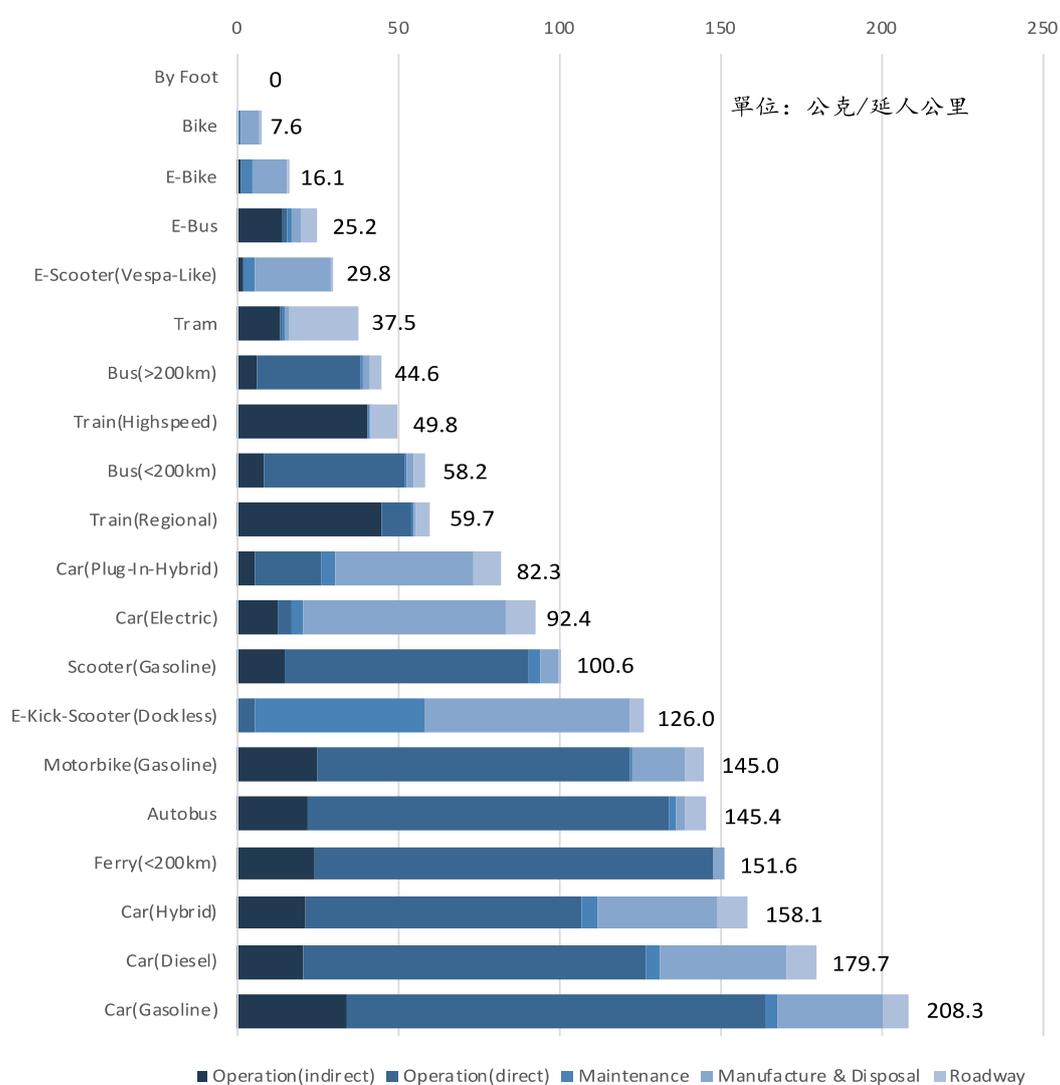
2.6.2 運具溫室氣體排放係數

國際間共享電動化的二輪式車輛主要兩種型式，包括共享電動滑板車(e-Scooter Sharing)及共享電動機車(e-Moped Sharing)。由於電動滑板車發展較早，因此已有許多研究指出共享電動滑板車對溫室氣體排放會依使用者使用情形帶來正負面影響。例如 Joseph Hollingsworth et. al., (2019)即指出，就碳足跡而言，電動滑板車在其整個生命週期中每位乘客每公里排放約 202 gCO₂-eq，其中 50%來自材料和製造階段，43%來自車輛的收集與分配，且若使用節能車輛進行收集與分配，電動滑板車每位乘客每公里排放可降為 177 gCO₂-eq。

另根據位於德國柏林的漢莎航空創新中心(Lufthansa Innovation Hub)的研究，推估使用 22 種運輸方式的碳排放量，最具綠色的運輸方式前.名，分別是步行、自行車及電動自行車。而電動機車排第 5 (每人公里 29.8 公克)，在電動公車(每人公里 25.2

公克)之後，電動滑板車則排在第 14 位(每人公里 126 公克)(如圖 2.6-1)。換言之，做為短程運具，電動機車是低碳運輸不可或缺的選項。

就整體生命週期而言，電動運具單位排放的排放來源主要在車輛製造階段，例如車輛製造階段排放即佔電動機車約 78%，包括自行車(78%)、電動自行車(68%)、電動汽車(插電式 51%、電池式 68%)等也有相似的情況。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(wheel-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。

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。
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。
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。
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：Lufthansa Innovation Hub, tnmt.com, Mobitool, BMVI, UBA, Handelsblatt Research, Statista. <https://tnmt.com/infographics/carbon-emissions-by-transport-type/>

圖 2.6-2 各類運具生命週期平均二氧化碳排放量

根據西班牙 Muving 公司統計，自 106 年 3 月 Muving 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 CO₂，顯示共享電動機車對環境的正面效益；另根據我國 WeMo Scooter 統計，目前一台 WeMo Scooter 共享電動機車的使用率，相當於減少 4 至 5 台的燃油機車，顯示共享電動機車的使用可望大幅降低碳排放及對環境的負擔。

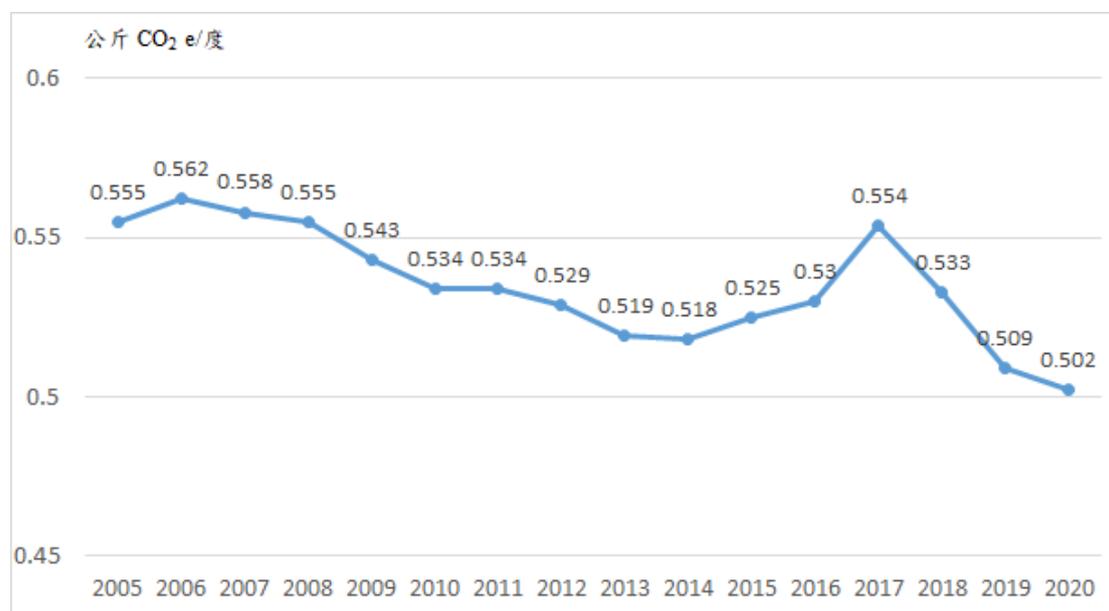
然而，根據前述的預估與假設條件，共享電動機車是否有助減碳仍有待討論，其原因包括：

1. 共享機車與私有燃油機車的用途是否能夠使私有燃油機車完全被取代，仍無法定論；
2. 營運商為不斷提高車輛周轉率，可能因此創造出原本不存在的需求；
3. 與公共自行車不同的是，共享電動機車所能到達的距離更遠，也可能取代原本的公車或公共自行車需求；
4. 當共享運具設置的站點範圍逐漸擴張，要進行車輛配置與管理時的排放量是否會影響電動機車低排放的特性。

因影響排放的諸多因素，來自車輛技術、運具選擇行為、運輸服務整體需求、共享商業模式的創新等各種面向。因此，透過了解共享電動機車的使用、運具移轉等情形，將有助釐清共享電動機車的使用對溫室氣體排放量的影響。

2.6.3 我國電力排碳係數

當越來越多的運具選擇開始導向電氣化，運輸部門未來的溫室氣體排放量將受到電力排碳係數影響程度愈大。根據經濟部能源局歷年電力排碳係數統計，十多年來我國電力排碳係數長期朝向逐漸減少的方向前進。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²⁰要降至 0.492 公斤 CO₂/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 2020 年實績電力排碳係數(0.502 公斤 CO₂/度)未能達到目標。



資料來源：經濟部能源局，

https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/Board.aspx?kind=3&menu_id=57&news_id=20933。

圖 2.6-3 我國電力排碳係數

2.7 國內外相關研究方法比較

2.7.1 運具選擇模式

電動機車的相關研究中，Scorrano and Danielis (2020)選擇以

²⁰電力排碳係數管理辦法(2018.02.09 發布，2020.11.11 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。

傳統運具選擇模式來分析消費者對電動機車的偏好，為了考慮到偏好的異質性，除了標準的多項羅吉特模型(multinomial logit model)外，也同時進行了混合羅吉特模型(mixed logit)與隨機參數羅吉特模型(random parameter logit model)。儘管該文嚴謹地運用多種計量方法嘗試改善推估結果，但傳統的決策模式仍缺乏消費者行為背後的原始動機與因素，於是部分研究文獻嘗試將生物特性、心理特質、社會影響等形成個人偏好的重要因素納入決策模式當中，將消費者最適化決策的過程，從接收到訊息一直到在市場中做出可觀察的決策為止。

另為將心理因素納入決策行為，多數研究文獻參採Ajzen(1985)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; Anable, 2005)。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。

傳統選擇模式習慣使用社會經濟變數與隨機項來作為那些無法觀察的潛在行為構成的代理變數，卻無法明確地說明這些變數到底代表哪些特質。ICLV在利用適當的指標或衡量方式下，能夠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(可觀察的選擇)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。

2.7.2 減量效果分析

為在完成各運具使用的排放量計算後充分的呈現並分析排放正、負向效果之來源，本計畫歸納分析減量效果的方法至少包括：迴歸分析法、加總性(additive)恆等式拆解、Kaya 恆等式或 IPAT 恆等式、個體基礎的分解、投入產出模型分解、CGE 模型分解等，且每種方法適用的目的、情境、與使用限制皆有不同。就共享電動機車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)等構面進行解析。

在國內溫室氣體排放的相關研究上，最常被用來進行因素分解的方法即為 Kaya 恆等式，Kaya 恆等式為日本經濟學家 Kaya (1989, 1997)提出，原始目的係用以拆解 CO₂ 排放量的組成因素，並解釋各國碳排量的來源差異。就國內應用文獻，包括吳榮華與黃玄洲(2001)、周鳳瑛與李佳玲(2001)、吳明峰(2003)、黃運貴與曹壽民(2005)、吳榮華等(2005)、林素貞等(2006)、林佑蓉(2007)、Liu (2007)、李正豐與林勻浙(2008)、陳治均與葛復光(2013)、單佩玲(2015)、張志瑋等(2016)、黃韻勛(2018)等研究。

因此，考量 Kaya 恆等式因為具有容易計算、結果直觀、設定彈性等特性，因此常常被運用在溫室氣體排放來源與組成的現象觀察上，本計畫也秉於這些原因，而將明年度進行正式調查時，依據調查結果進行推估，藉以分析共享電動機車影響運輸部門排放之來源。

第三章、研究方法與執行步驟

3.1 共享電動機車溫室氣體排放涵蓋範疇界定

以運具使用的溫室氣體排放生命週期角度而言，應從車輛製造到運具使用乃至汰換處理整個週期的排放量來進行討論。惟本計畫聚焦於共享電動機車使用所造成的運輸部門溫室氣體排放變化，減量效果僅及於運具使用端的影響，故本計畫探討的範疇將界定於運具使用階段所產生的溫室氣體排放，而不討論製造或後端處理的排放。

3.1.1 共享電動機車使用影響溫室氣體排放推估方法

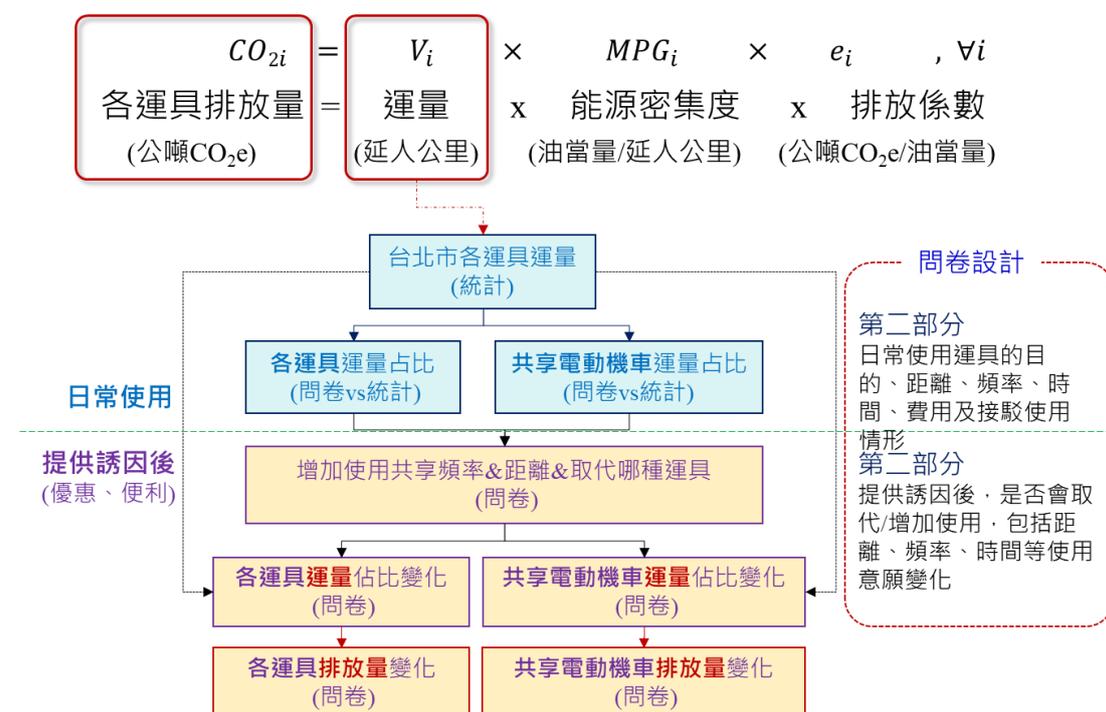
本計畫預計第 1(110)年度完成問卷調查前測，第 2(111)年度進行正式問卷調查，並根據調查結果，推估共享電動機車對運輸部門排放之影響。由於最終目標係計算推動共享電動機車下整體運輸部門排放變化，因此必須掌握共享電動機車運量的增加係自何種運具移轉而來，抑或是新增的運量，方能計算移轉的排放淨效果。

圖 3.1-1，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、能源的排放係數(如電力排放係數等)相乘而得。因此若以臺北市為分析範疇，在給定臺北市總運量下，根據歷史統計即可知道各運具運量佔比，即可推算各運具排放量，因此再整合問卷調查所取得共享電動機車使用意願及新增使用量變化(ICLV 推估結果)，以及共享電動機車取代的運具比例，即可計算共享電動機車新增後的各運具運量，同時推得各運具排放量及使用共享電動機車的減排效果。

因此，為取得前述計算所需的運具間移轉比例或運量變化，可透過係數法，直接利用問卷調查資料，詢問使用運具類別、使用時間、距離、頻率及費用，即可換算各運具使用的運量。此種做法的優點較直覺，問項也較簡潔，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)，將心理因素、

外在環境限制、社會經濟條件等潛在的影響因子，放入模式中進行推估並驗證，以推算影響因子對運具使用在不同運具間移轉的影響程度，此法優點可充分考量各類影響因素，並透過驗證證明其顯著性，相當適合用來進行後續的政策分析，但缺點在於要能充分取得各類因素的數據，問卷設計將趨向複雜，為能控制並釐清各項變因的淨效果，必須透過實驗設計方式，給予受訪者假設情境，以方便其選擇，在此情況下，情境項目就無法囊括所有的狀況，而必須先驗的藉由專家或過去經驗，收斂並簡化情境設計。



資料來源：本計畫規劃。

圖 3.1-1 共享電動機車對溫室氣體排放影響推估規劃

3.1.2 溫室氣體排放推估方法所需調查方式

為採用個體選擇模式的推估方法，問卷調查方式亦應滿足該推估模式調查方式(調查方式之優缺點彙整如表 3.1-1 所示)。綜言之，係數法的問卷相對簡潔，透過「市話調查」即可完成，若能獲得較大量的有效問卷，其對母體的代表性也會較優異。相對地，個體選擇模式因為牽涉到情境設計與想像，通常會需要給予受訪者相關資訊的畫面或示意圖，以協助其理解並做出判斷，特

別是針對新型體驗或產品，即需要進行「當面訪談」或透過「網路調查」。此外，網路調查亦是近年來較普遍採取方式之一。尤以考慮到共享電動機車使用族群可能是年輕習慣使用行動裝置的族群，而市話訪問可能存在受訪者偏向中高齡的情況，若分別採用市話及網路調查，應可較全面的考量不同族群的反應。

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	快	中	只能訪問到具有電話者，且受訪者較年長	較少 問題不宜太多	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	只能訪問到具有電話者		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	快	最低	需有電子郵件或通訊軟體帳號，且受訪者較年輕	較多 透過問卷設計吸引受訪者回答	較低	適用上網人數普及率高地區或國家
面訪	透過訪問員與受訪者面對面接觸，填寫問卷以進行資料蒐集	費時較久	最高	具彈性適用於較複雜的調查	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。

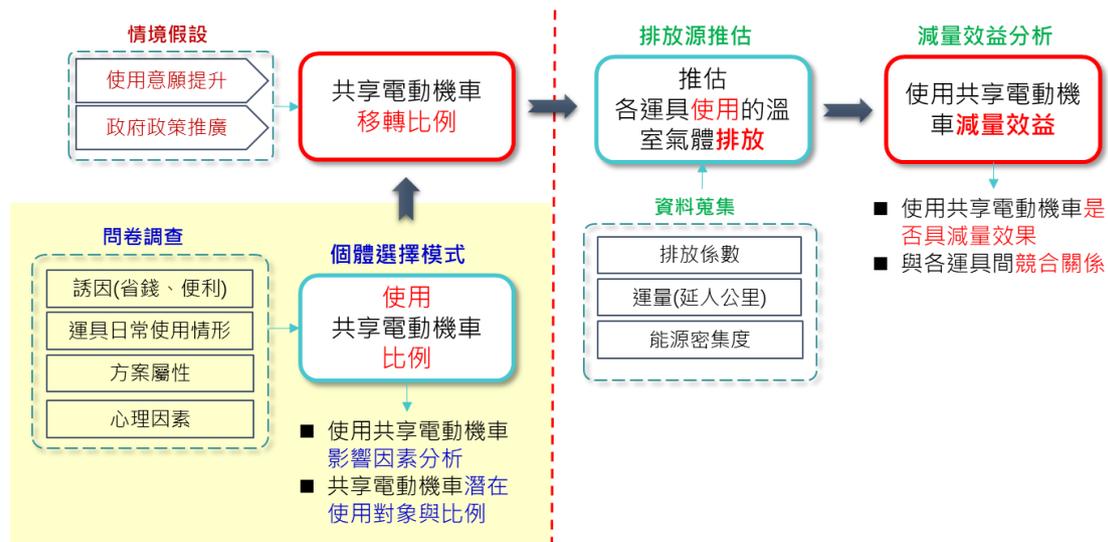
3.2 個體選擇模式的執行步驟-ICLV 模式

為達成計畫需求，本計畫將額外規劃進行網路調查，以進行個體選擇模式評估分析。因此，本計畫後續將透過係數法及個體選擇模式 2 種評估方法，分別搭配市話與網路調查問卷來進行資料蒐集。本節將依個體選擇評估模式建構進行說明，並分 2 階段完成，第一階段建立「結構方程模式」，分析心理影響因素；第二階段則透過「個體選擇模式」，分析運具選擇行為。

3.2.1 個體選擇模式的兩階段研究架構

依本計畫需求，且能將心理因素、外在環境限制、社會經濟條件等潛在的影響因子，放入個體選擇評估模式中進行推估並驗證，以推算影響因子對運具使用在不同運具間移轉的影響程度，本計畫將採用「選擇行為與潛在變量整合模式(Integrated Choice model with Latent Variable, ICLV)」進行評估分析，其 ICLV 模式架構設計如圖 3.2-1 所示，包括 2 項主要命題：

1. 影響民眾使用共享電動機車的因素為何。包含經濟誘因、旅次特性(例如：旅次目的與距離、時間、費用)、騎乘環境條件、與其它運具競合關係(例如：與大眾運輸或私有汽油機車競爭)、個人運具使用偏好(例如：希望轉乘次數少、喜歡搭乘捷運勝過公車等)、個人偏好(例如：本身重視環保)等。
2. 推動共享電動機車是否有助於運輸部門減碳。視共享電動機車取代哪種運具，將直接影響運輸部門減碳效果。

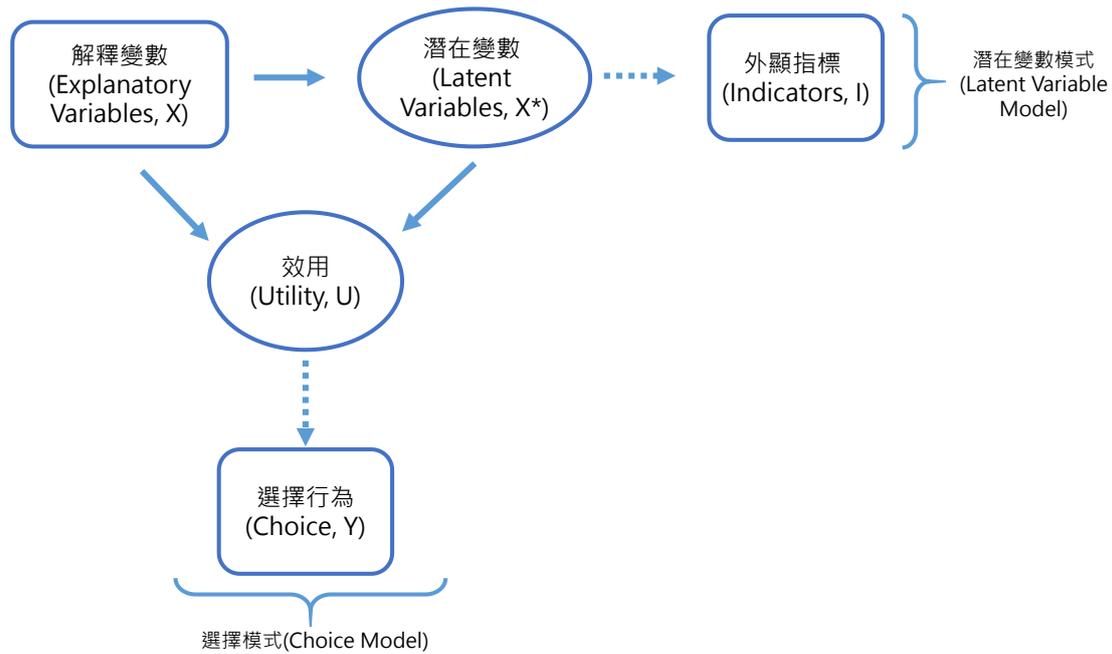


資料來源：本計畫規劃。

圖 3.2-1 研究方法架構

為建置 ICLV，擬採用計量經濟(Econometrics)中的個體選擇模式(Discrete Choice Model, DCM)，並結合個人心理因素(例如：態度為肯定或否定、受周遭人群意見的影響、個人採取行為時受到的限制、先前使用經驗的滿意度等)的影響，本計畫係將整合心理計量(Psychometrics)常用的「結構方程模式(Structural Equations Modeling, SEM)」來納入影響共享電動機車使用行為的心理因素，稱為「選擇行為與潛在變量整合模式(ICLV)」，或稱「混合式個體選擇模型(Hybrid Discrete Choice Model, HDCM)」。

ICLV 模式主要是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。

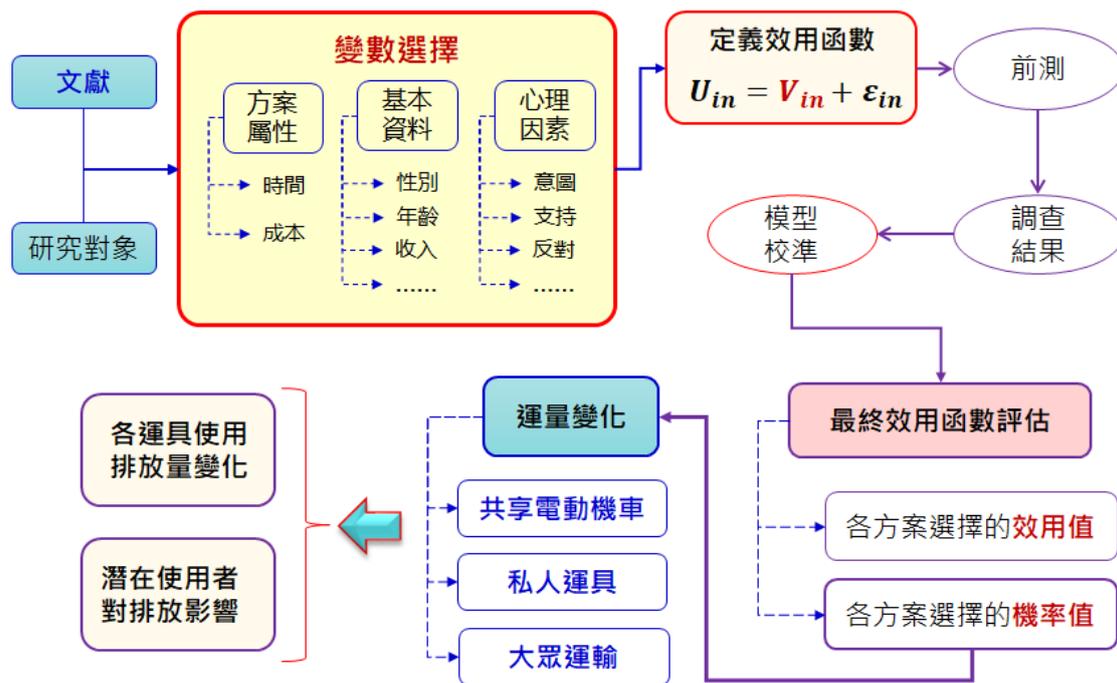


資料來源：本計畫規劃。

圖 3.2-2 ICLV/HDCM 模式結構圖

根據圖 3.2-2 所示，考量共享電動機車目前服務範圍有限、民眾尚未充分理解與使用，在「選擇行為」上可能受到理解程度、主觀環保意識等心理因素影響外，在後續推廣上即可參考 ICLV 推估結果，設計相關的廣宣與教育策略。

因個體選擇模式係應用消費者效用理論作為基礎，通常消費者在選擇運具使用時會比較各方案特徵，並且選擇一個效用最大之方案，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。因此，本計畫規劃在網路調查的問卷設計與評估架構 (如圖 3.2-3) 中，透過文獻歸納進行變數選擇，分別納入方案屬性 & 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的機率值與偏好程度，藉以推估各運具運量與排放量變化。



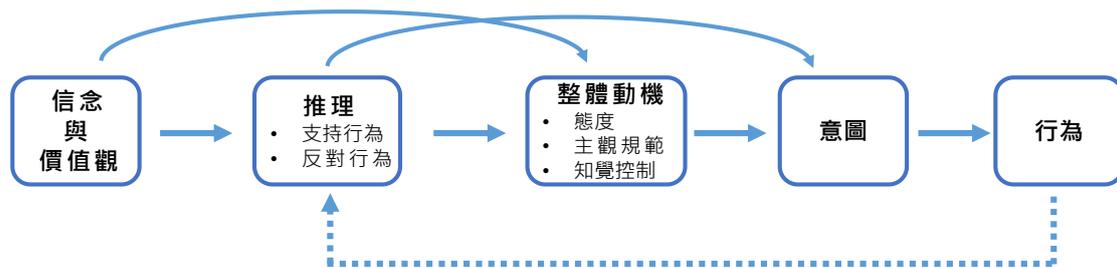
資料來源：本計畫規劃。

圖 3.2-3 本計畫網路調查評估模式結構圖

3.2.2 結構方程模式 (SEM)

針對心理潛在變量方面，本計畫擬根據 Westaby(2005)提出的「行為推理理論(Behavior Reasoning Theory, BRT)」，並採用結構方程模式(SEM)方法，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，意圖成因可歸納為三類整體「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。

而 BRT 理論則進一步在原本三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 3.2-4)，提高對於行為的解釋能力。推理構面提供了對於採取行為的事後評價，透過經驗反饋歸納出支持或反對的原因，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：本計畫規劃。

圖 3.2-4 行為推理理論

為此，本計畫根據 Fishbein & Ajzen(1975)及 Westaby (2005)將前述行為推理理論中各種行為定義說明及題目設計分述如下：

1.信念(Belief)：

指個人於某一特定行為的主觀判斷。表示個人針對某一事物(包括人、事、物)的意義、重要性的總評價和總看法，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的評價標準。因此，本計畫以「環保意識、機車觀感、認同共享經濟」三個類別設定問卷，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的預期因素。在行為推理推理又可以分為兩個大的因素：個人做某一特定行為的原因和不做某行為的原因(Westaby, 2005)，亦即代表支持和反對某一特定行為的原因，而且僅限在對該特定行為的認知。為此，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)，及我覺得共享電動機車妥善率不佳(安全性)、要租借時不容易找到車(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，是意圖的主要決定因素，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

行為控制具體內容說明如下：

- (1) 態度(Attitude)：個人執行某特定行為的正向或負向的評價，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，亦即個人感覺到的他人或團體(如父母、配偶、朋友、同事等)的看法，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，亦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的行動傾向與程度，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，行為理論認為，個人對特定行為偏好的意圖會受到個人是否認同自身態度、他人支持與否的影響。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	個人用來解釋某一特定行為的預期因素	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	個人於某一特定行為的喜愛程度	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：我做不做得得到		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。

經彙整本計畫將探討的心理因素變數後，納入 SEM 中進行分析，SEM 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的因果關係，測量模式則為探討問項是否能是當衡

量潛在的內外生變數。有關 SEM 評估模式各變數說明及方程式假設如下(Bollen,1989、Joreskog & Sorbom,1993)：

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

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

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

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($q \times 1$)；

為此，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 SEM 模式校估。

3.2.3 個體選擇模式(多項羅吉特)

本計畫個體選擇模式考量問卷設計係以各方案間彼此獨立且無相關的假設(Independent and Irrelevant Alternatives, IIA)，故採用多項羅吉特模式進行後續估計。因此，為透過多項羅吉特評估一般化旅行成本、時間和用路人心理潛在因素(SEM 校估結果)來建構多項羅吉特評估模式，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：

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

因此，本計畫假設通勤(學)及休閒情境，分別假設 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 減量效果分析

就本計畫共享電動機車減碳量計算過程的關鍵參數應包含：各運具移轉結構變化、電力排放係數變化、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)。因此，根據文獻蒐研與方法比較，本計畫擬透過減量效果分析方法(如 Kaya 恆等式)分析共享電動機車使用對運輸部門排放量影響情形。

近年來 Kaya 恆等式已被廣泛應用在排碳來源因素分析上，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)，因本計畫考慮民眾選擇使用共享電動機車的行為與需求，故可透過需求面因素，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)：

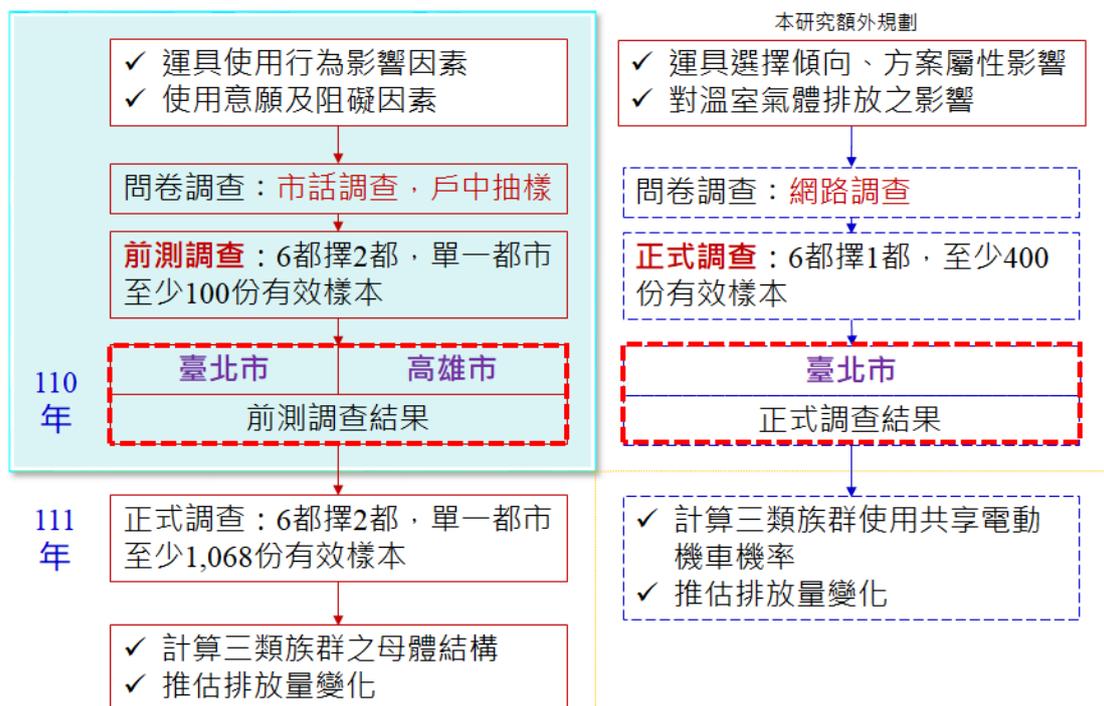
$$CO_2 = \left(\frac{CO_2}{E}\right) \times \left(\frac{E}{Vkm}\right) \times \left(\frac{Vkm}{Pkm}\right) \times \left(\frac{Pkm}{Trips}\right) \times \left(\frac{Trips}{TotalTrips}\right) \times TotalTrips$$

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 恆等式計算排碳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)的拉氏拆解法(Laspeyres index)與 Shan and Huang (2011)使用的線性加總拉氏拆解法(Additive Laspeyres Index)。指數分解分析可將碳排放量分解為各來源影響因子的貢獻量，以釐清影響碳排放變化的主要因素。

第四章 「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」

本計畫除依據計畫需求規劃市話問卷調查外，亦根據 ICLV，額外規劃網路問卷調查，以將運具選擇行為因素納入調查結果分析。因此，本計畫研提「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之市話及網路調查規劃，並據此分別執行調查及分析事宜。



資料來源：本計畫規劃。

圖 4-1 本計畫問卷調查計畫

4.1 市話調查計畫與執行內容

1. 調查目的

本計畫「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」調查目的旨在深入瞭解共享電動機車其對用路人的運具選擇行為改變，以及對運輸部門溫室氣體排放量之影響，以供相關主管機關做為訂修排放管制執行方案之參考。

2. 調查範圍與對象

有鑒於目前六都皆已有共享電動機車站點佈設，並根據交通部 109 年「民眾日常使用運具狀況調查」及臺北市交通局「109 年臺北市交通民意調查」，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」，以及機車使用率達 6 成的「高雄市」(如表 4.1-1~4.1-2)，作為今(110)年度市話問卷調查之前測調查範圍。

調查對象為居住在「臺北市」、「高雄市」調查範圍內，年滿 18 歲之民眾，並透過問卷設計依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)、無意願使用共享電動機車者(non-intention user)加以分類，以瞭解影響共享電動機車使用行為之因素。

表 4.1-1 109 年六都外出民眾運具次數占比-按各運具

單位：%

	公共 運輸	公共運輸									非 機動 運具	步行	自行 車	私人 機動 運具	機車	自用 小客 車	其他 私人 機動 運具
		捷運	高鐵	臺鐵	國道 客運	一般 公路 客運	市區 公車	計程 車	交通 車	其他 公共 運輸							
全國	16.0	4.4	0.5	1.3	0.6	0.4	5.5	2.3	0.7	0.2	11.7	8.5	3.2	72.3	45.2	25.8	1.3
新北市	33.6	12.5	0.7	2.1	0.8	0.4	12.4	3.9	0.4	0.5	12.6	9.8	2.8	53.8	35.1	18.2	0.5
臺北市	40.4	15.4	1.0	0.6	0.8	0.3	15.7	6.3	0.3	0.0	19.7	15.8	3.8	40.0	21.7	18.1	0.1
桃園市	12.2	1.6	0.7	1.7	0.8	1.0	3.9	1.2	1.2	0.1	12.3	10.2	2.1	75.5	42.9	31.5	1.1
臺中市	8.6	0.2	0.1	1.6	0.6	0.2	3.6	1.8	0.3	0.0	10.4	8.0	2.3	81.0	50.1	29.8	1.2
臺南市	5.5	0.2	0.4	1.0	0.1	0.2	1.5	1.3	0.8	0.0	8.9	5.3	3.6	85.6	59.8	24.8	1.0
高雄市	8.3	1.9	0.8	0.8	0.2	0.2	1.7	1.7	0.7	0.2	9.0	5.9	3.1	82.7	58.0	23.4	1.3

資料來源：交通部「109年民眾日常使用運具狀況調查」

表 4.1-2 歷年全國外出民眾運具次數市占數-按各運具

	公共運輸										非 機動 運具	私人 機動 運具		私人 機動 運具			
	捷運	高鐵	臺鐵	國道 客運	一般 公路 客運	市區 公車	計程車	交通車	其他 公共 運輸	步行		自行車	機車	自用 小客車	其他私 人機動 運具		
103 年度	17.9	4.8	0.3	1.5	0.5	0.7	6.1	2.3	1.3	0.1	11.3	7.3	4.1	70.8	45.3	24.4	1.1
104 年度	17.9	4.7	0.3	1.7	0.7	0.6	6.3	2.4	1.2	0.2	10.7	6.8	3.9	71.3	46.4	23.9	1.1
105 年度	18.1	5.1	0.4	1.4	0.6	0.7	6.5	2.2	1.1	0.2	11.2	7.1	4.1	70.6	45.9	23.7	1.0
109 年度	16.0	4.4	0.5	1.3	0.6	0.4	5.5	2.3	0.7	0.2	11.7	8.5	3.2	72.3	45.2	25.8	1.3

資料來源：交通部「109年民眾日常使用運具狀況調查」

3. 調查項目

本計畫市話問卷調查項目包括：

- A. 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。
- B. 旅次特性：就最近一次的旅次經驗，記錄旅次目的、旅次長度、旅次發生地區、轉乘需求等。
- C. 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 4.1-3 調查項目之參考文獻

	項目
計畫需求	<ul style="list-style-type: none">■ 基本資料■ 行為因素(使用行為、意願)■ 排放影響
本計畫規劃	<ul style="list-style-type: none">■ 基本資料：目的、天氣狀況、個人特徵、車輛、駕照■ 旅次特性：取車、停車時間、使用時間、距離、頻率、取代運具、轉乘接駁選擇、轉為私人持有、品牌偏好■ 價格因素：使用價格、政策補助■ 設備安全：車輛數、衛生、車況■ 心理因素：便利性、價格、環保、安全、同儕影響

資料來源：本計畫彙整，表 2.5-2、2.5-3。

4. 調查方法

本計畫調查方法以市話調查為主，將使用玉瑪科技的 CATI 電話訪問系統進行。

5. 抽樣設計

本調查抽樣設計採隨機抽樣法，樣本電話以 CATI 電話訪問系統中之「臺北市、高雄市」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接受訪問之機會，並於樣本戶中以任意成人法選取樣本進行訪問；每縣市有效問卷至少 1,068 份以滿足在 95% 信心水準下抽樣誤差不超過 3%。

6. 問卷前測規劃

有鑒於本計畫預計於第 1(110)年度提出族群特性、使用意願、運具移轉傾向、阻礙因素等初步分析，並獲得初步結論，同時確保調查方法可行，以便作為第 2(111)年度正式問卷之修正參考。因此，依調查範圍(臺北市、高雄市)將各完成至少 100 份有效樣本。

7. 資料處理及統計分析

(1)資料建檔方式：

透過電腦輔助電話調查系統(CATI)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，配合進行。

(3)資料檢誤方式：

A. 資料完整性：

- 資料缺漏的處理：本次調查雖然是採用 CATI 進行訪問，但執行過程中仍不排除有資料缺漏狀況，因此在調查期間，針對前一天訪問的樣本進行資料缺漏的檢查，一但發現有此情形發生，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，並再進行追加樣本的工作，以替補剔除之樣本。
- 問項答案超出範圍的處理：CATI 系統可以限制訪員在點選答案時，只能點選在問卷中各問項答案的合理範圍之內，避免問項答案超出範圍的情形出現。

B. 資料合理性：

若有問卷中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，訪員的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。

- 追蹤補問：若聽取實際訪問錄音檔之後，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。

- 追加樣本：若已無法再追蹤訪問到原本的受訪人員，則剔除此一樣本，並再進行追加樣本的工作，以替補剔除之樣本。

(4)統計分析方法：

- A. 次數分配分析：針對各問項製作次數分配表，以了解各問項之分布狀況。
- B. 交叉分析：以瞭解不同重要變項與基本變項之間的關聯性。
- C. 加權方法：採「多變數反覆加權法」，由本次調查縣市並非完全是依照各縣戶數結構比例來進行調查，因此在進行全國的統計分析時，建議仍必須進行加權，以符合各縣市的戶數結構。此外，為避免只加權「縣市別」反而導致年齡、性別的樣本結構與母體結構不符的結果，建議採用多變數反覆加權法(Raking)，每一輪加權依序以「縣市別」→「年齡別」→「性別」的順序進行，第二輪再以第一輪的加權結果依同樣順序進行加權，直到樣本的「縣市別」→「年齡別」→「性別」結構均與母體結構一致為止。

8. 問卷設計

依據前述調查規劃，本計畫擬定問卷設計包括三個部份，說明如下：

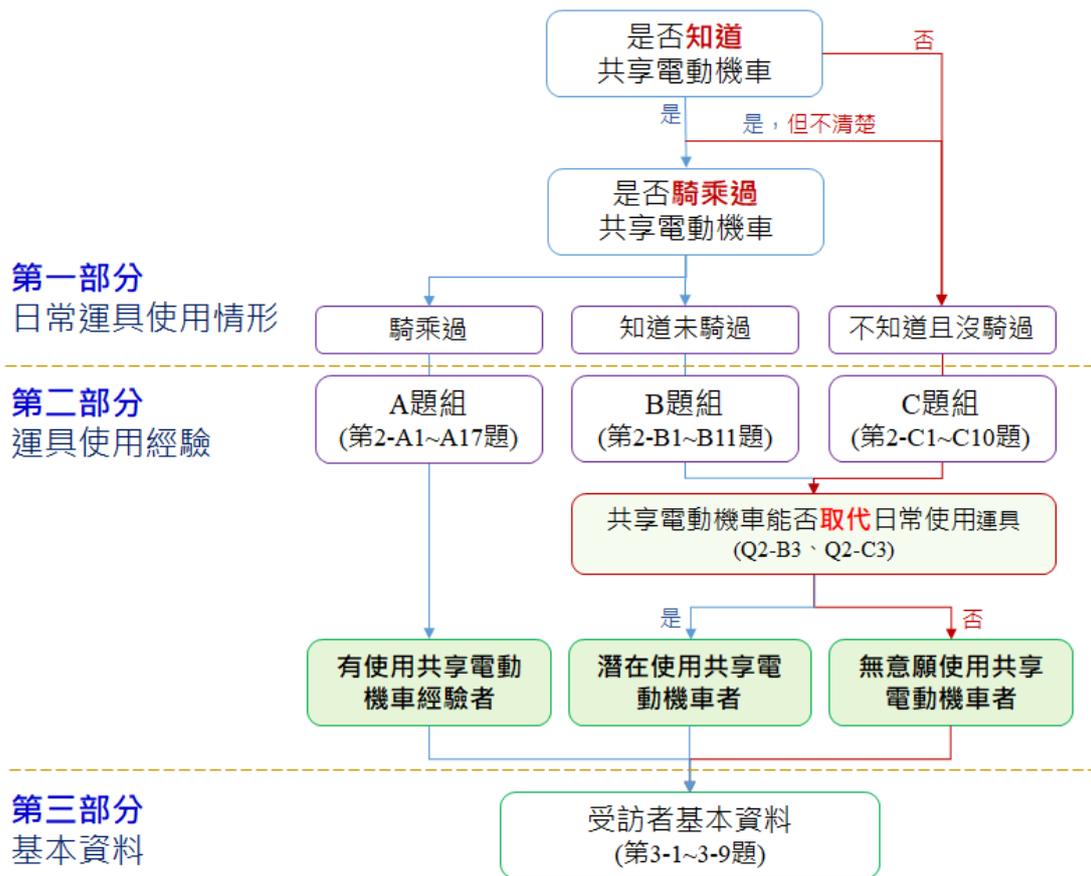
- (1) 第 1 部分，「日常運具使用情形」：藉由詢問受訪者回答是否知道共享電動機車及騎乘經驗，區分有使用共享電動機車經驗者、潛在使用共享電動機車者、無意願使用共享電動機車者等三類受訪者族群。題目設計包括旅次目的、起訖點、旅次距離、轉乘需求等。
- (2) 第 2 部分，「運具使用經驗」：依第一部分「日常運具使用情形」填答結果，使三類受訪者族群依其使用經驗各自進行所屬題組進行回答。題目設計包括主要使用運具、接駁轉乘運具、使用頻率、使用時間、使用成本等。
- (3) 第 3 部分，「基本資料」：受訪者個人基本資料。題目設計包

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 4.1-4 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、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(優惠、便利)	增加或願意使用的時間、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	-	-
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	每周外勤時間佔比	3-5		
	所得	所得	3-6		
	居住地	台北、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：本計畫彙整。



資料來源：本計畫規劃。

圖 4.1-1 市話問卷設計架構與調查對象

4.2 市話調查前測結果

1. 前測調查概述

(1) 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，故前測結果之相關圖文統計數據僅供參考，並不具代表性。

(2) 前測調查時間及方法

本前測調查於 110 年 9 月 7 日至 110 年 9 月 10 日以電話訪問方式進行，並於 110 年 9 月 10 日完成前測作業。

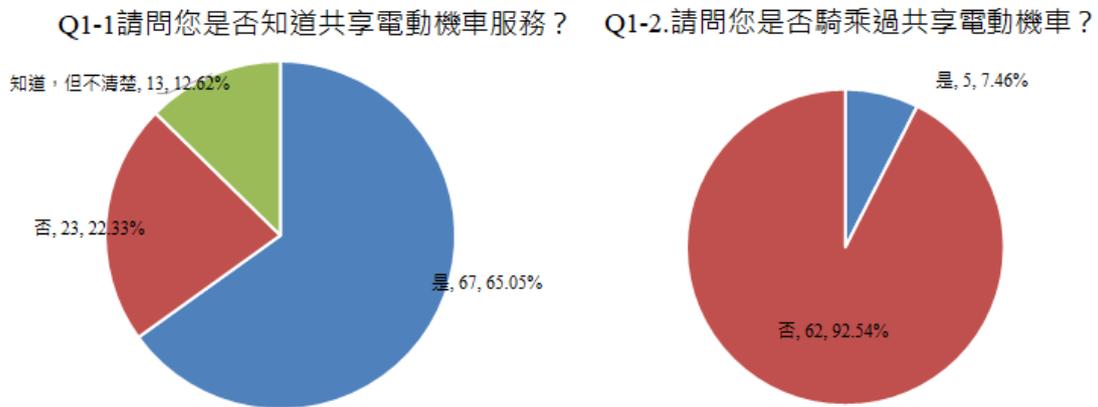
(3) 前測調查執行結果

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。調查結果如下：

A. 臺北市調查結果

透過問卷 Q1-1 及 Q1-2 設計，將可獲得具騎乘共享電動機車經驗者、知道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三類受訪者，再依 Q2-B3、Q2-C3 受訪者回答是否能取代既有使用運具來區分「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」三類族群。依臺北市前測結果可觀察到多數民眾仍未騎乘過共享電動機車者。



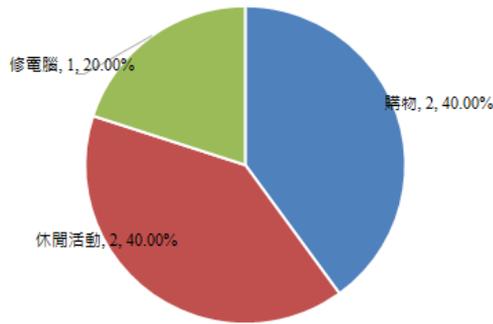
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-1 是否騎乘過共享電動機車情形

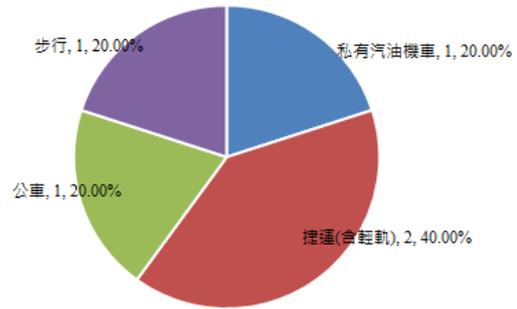
(a) 具騎乘共享電動機車經驗者

根據圖 4.2-2、圖 4.2-3，具騎乘共享電動機車經驗的受訪者針對最近一次外出、取代運具、使用意願及相關因素等問題，均能理性回覆相關問題。

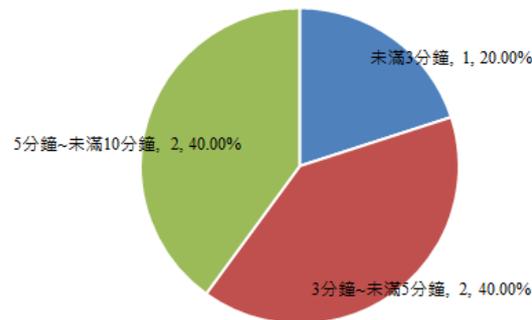
Q2-A2.請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是？



Q2-A7.請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用？



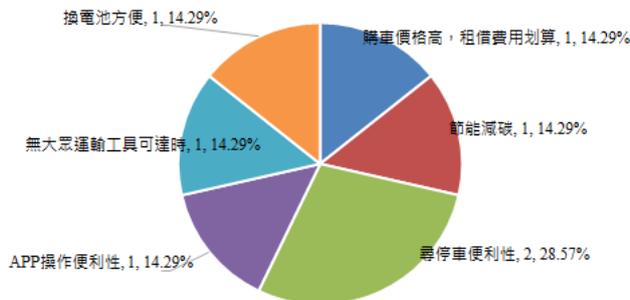
Q2-A11.請問您可以接受在多久時間內取到車？



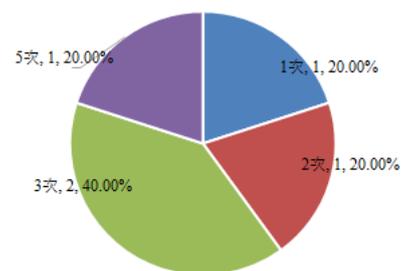
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-2 共享電動機車使用情形

Q2-A10.請問哪些因素會讓您增加共享電動機車的使用？



Q2-A12.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，請問您平均一周可能增加使用幾次？



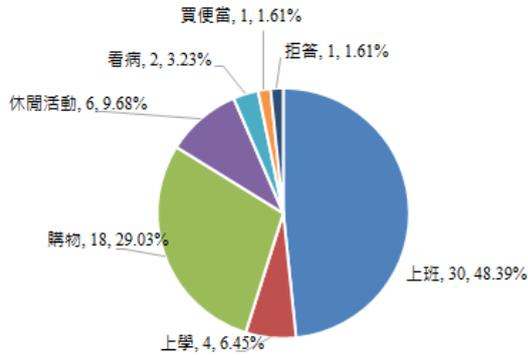
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-3 願意增加使用共享電動機車因素

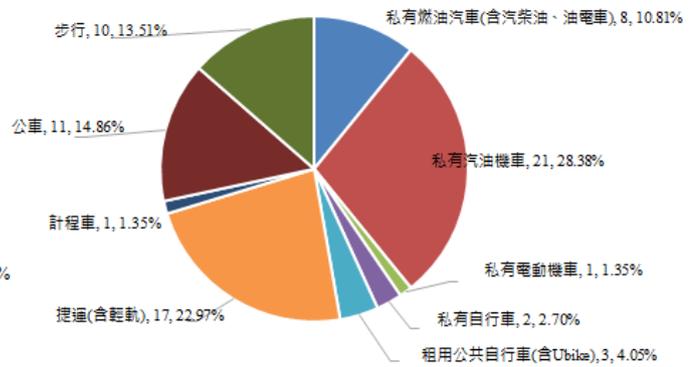
(b) 知道但沒騎乘過共享電動機車者

根據圖 4.2-4、圖 4.2-5，知道但沒騎乘過共享電動機車的受訪者，多數認為共享電動機車無法取代日常使用運具；另外，該族群對於誘因機制仍多數無使用意願，且影響因素多元。

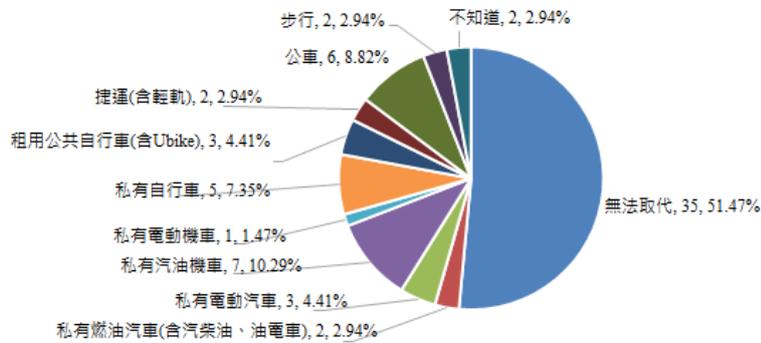
Q2-B1.請問您最近一次外出主要的目的是？



Q2-B2.請問您最近一次(單程)外出使用了哪些運輸工具？



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？

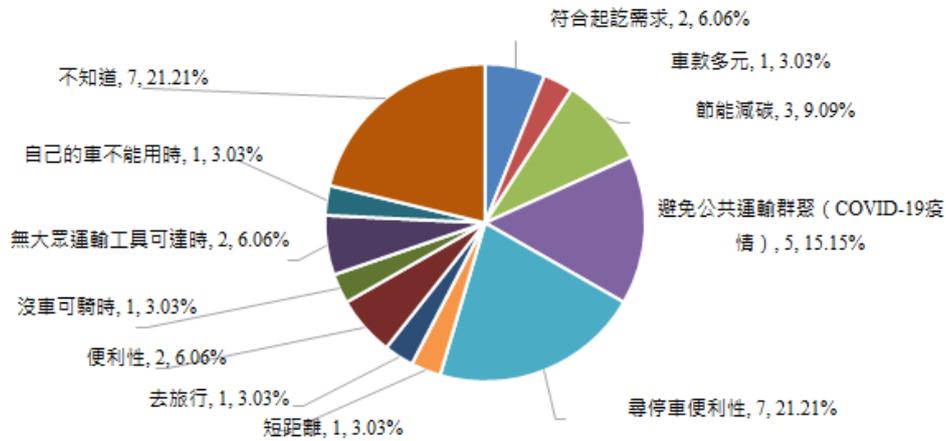


註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

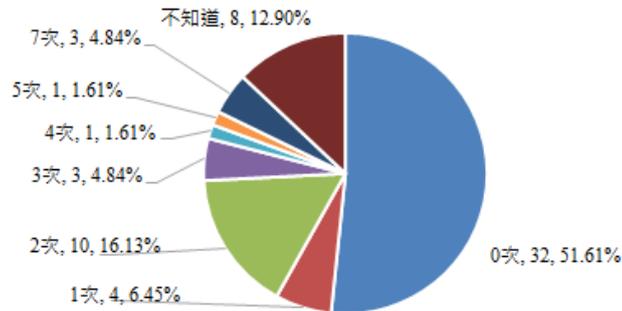
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-4 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形

Q2-B6. 請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？



Q2-B8. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，請問您平均一周可能使用幾次？

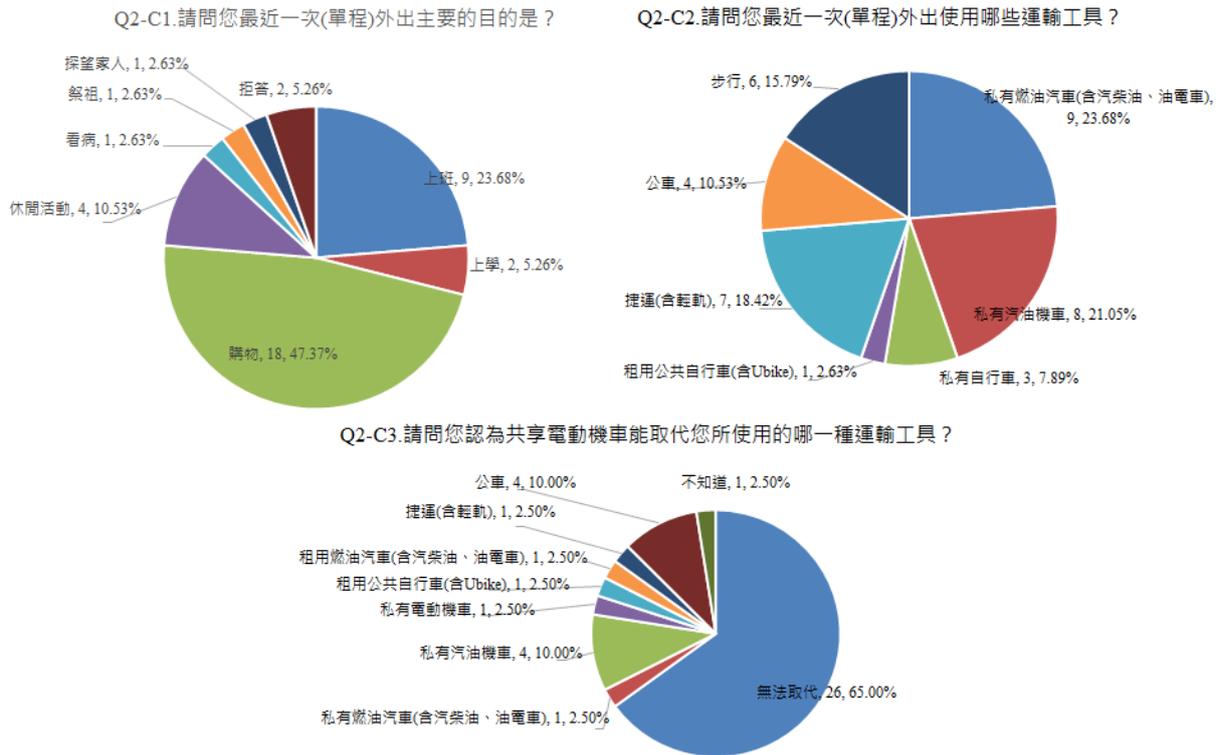


註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-5 未騎乘過共享電動機車者使用意願

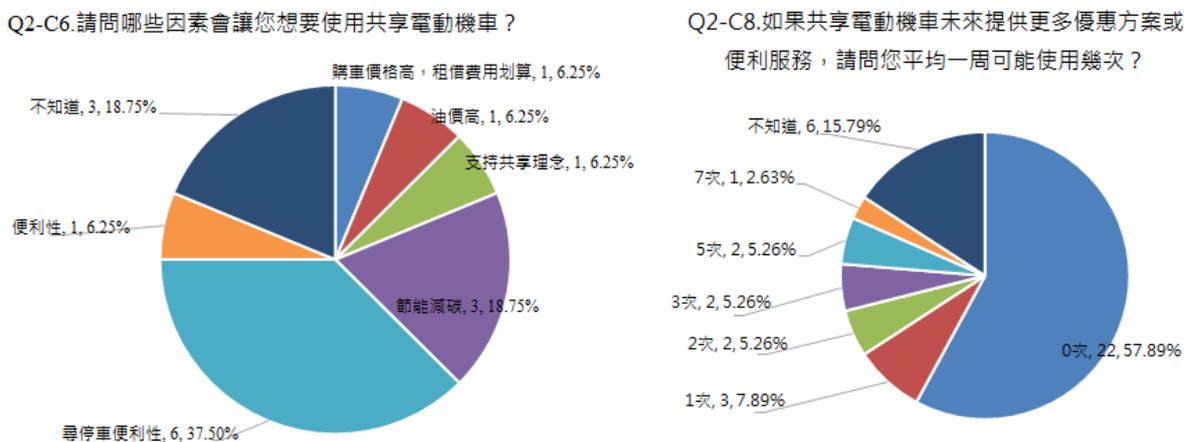
(c) 不知道且未騎乘過共享電動機車者

根據圖 4.2-6、圖 4.2-7，不知道且未騎乘過共享電動機車的受訪者，與前述知道但沒騎乘過共享電動機車的族群呈現相似結果，多數認為共享電動機車無法取代日常使用運具；另外，該族群對於誘因機制仍多數無使用意願，且影響因素多元。



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-6 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形



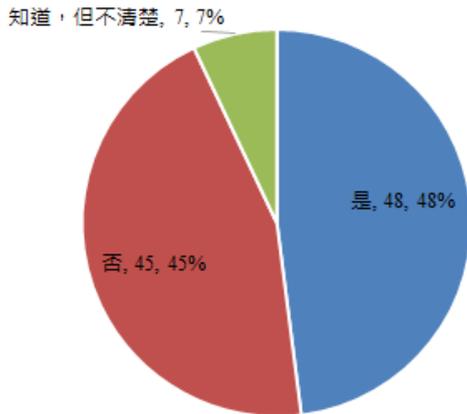
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-7 未騎乘過共享電動機車者使用意願

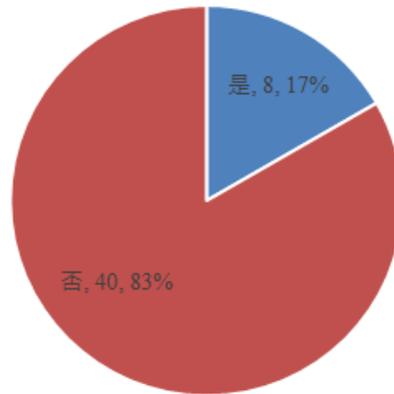
B. 高雄市調查結果

根據高雄市前測結果可觀察到多數民眾仍有多數民眾不知道共享電動機車，且未騎乘過共享電動機車，如圖 4.2-8 所示。

Q1-1.請問您是否知道共享電動機車服務？



Q1-2.請問您是否騎乘過共享電動機車？



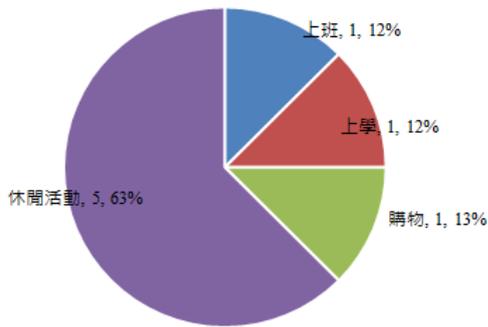
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-8 是否騎乘過共享電動機車情形

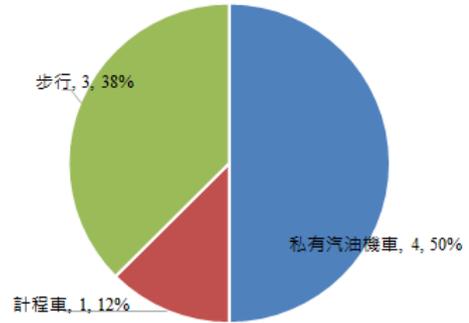
(a) 具騎乘共享電動機車經驗者

根據圖 4.2-9、圖 4.2-10，具騎乘共享電動機車經驗的受訪者針對最近一次外出及取代運具等問題，均能理性回覆相關問題。但該族群受訪者對於誘因機制及相關動機因素回覆較具不確定性。

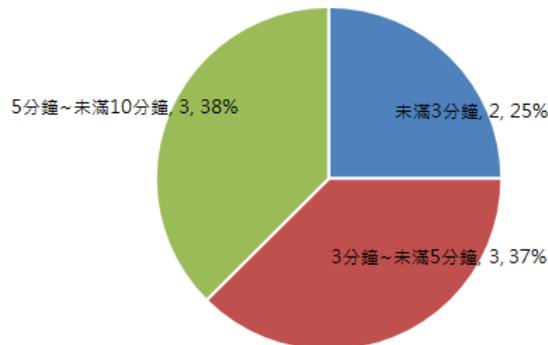
Q2-A2. 請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是？



Q2-A7. 請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用？



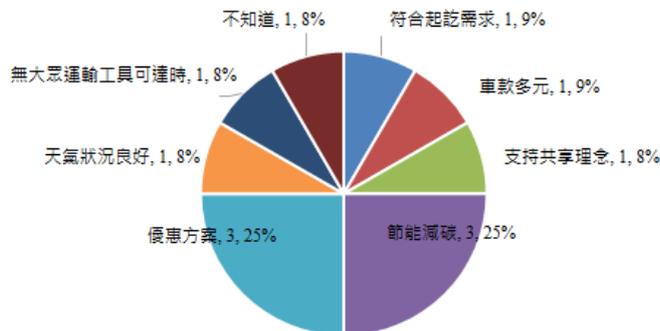
Q2-A11. 請問您可以接受在多久時間內取到車？



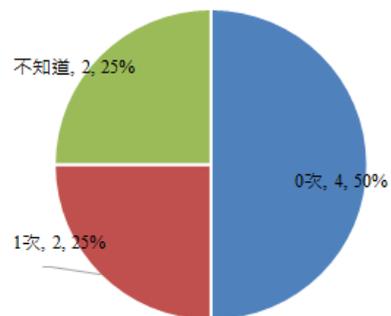
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-9 共享電動機車使用情形

Q2-A10. 請問哪些因素會讓您增加共享電動機車的使用？



Q2-A12. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，請問您平均一周可能增加使用幾次？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

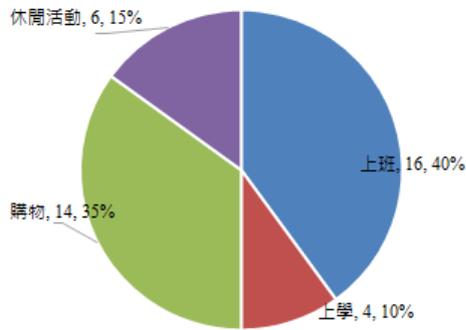
圖 4.2-10 共享電動機車使用意願

(b) 知道但未騎乘過共享電動機車者

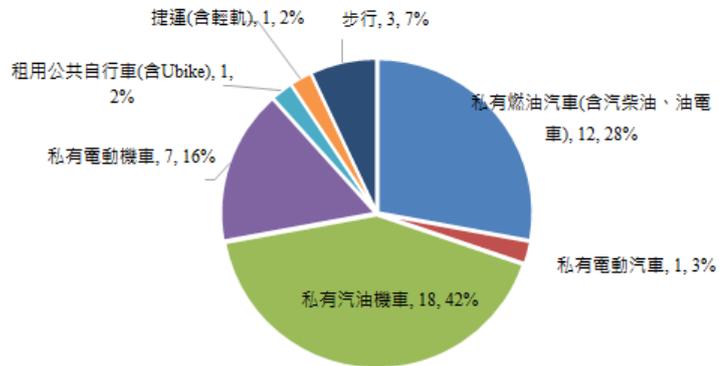
根據圖 4.2-11、圖 4.2-12，不知道且未騎乘過共享電動機車的受訪者，可能因高雄市民日常運具使用習慣，導致多數民眾認為共享電動機車無法取代日常使用運具；另對於誘因機制多數仍

回覆無使用意願，且影響因素多元。

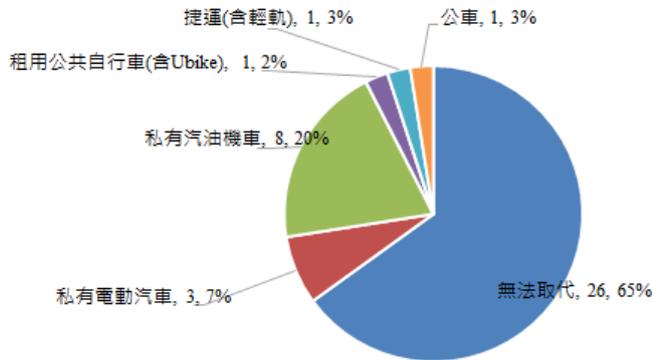
Q2-B1. 請問您最近一次外出主要的目的是？



Q2-B2. 請問您最近一次(單程)外出使用了哪些運輸工具？



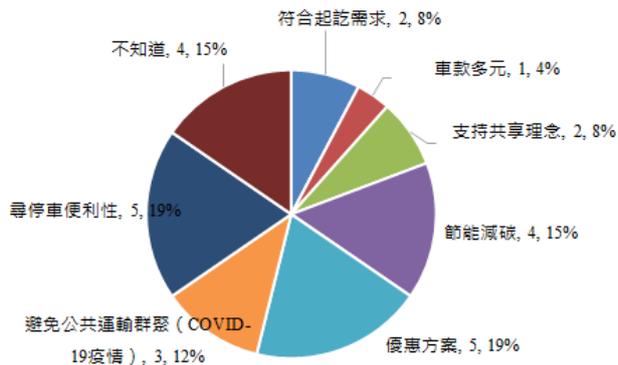
Q2-B3. 請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？



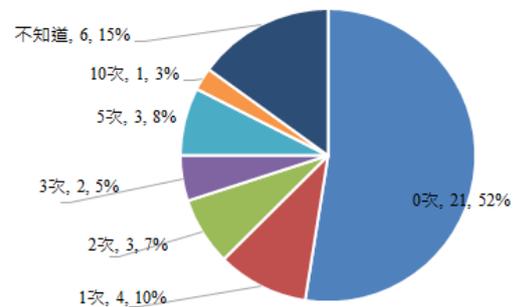
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-11 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形

Q2-B6. 請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？



Q2-B8. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，請問您平均一周可能增加使用幾次？



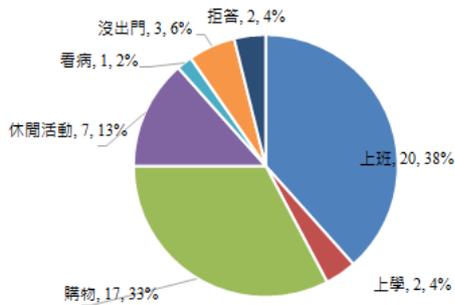
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-12 未騎乘過共享電動機車者使用因素及意願

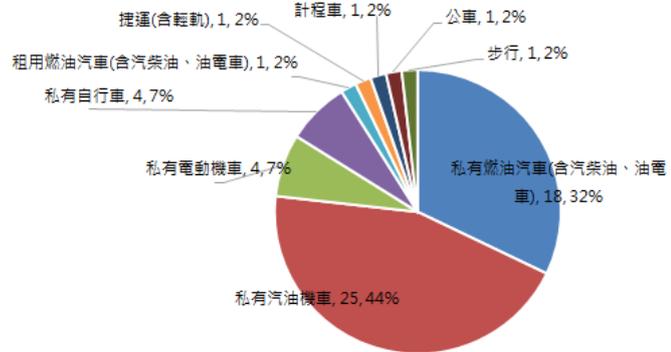
(c) 不知道且未騎乘過共享電動機車者

根據圖 4.2-13、圖 4.2-14，不知道且未騎乘過共享電動機車的受訪者，與前述知道但沒騎乘過共享電動機車的族群呈現相似結果，多數高雄市民日常運具使用特性，可能影響未具騎乘經驗的受訪者對於誘因機制仍無使用意願，且影響因素多元。

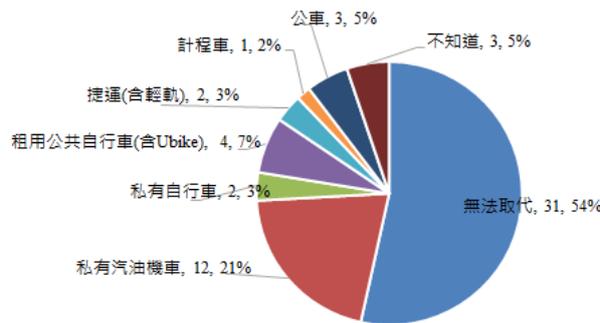
Q2-C1. 請問您最近一次(單程)外出主要的目的是？



Q2-C2. 請問您最近一次(單程)外出使用哪些運輸工具？



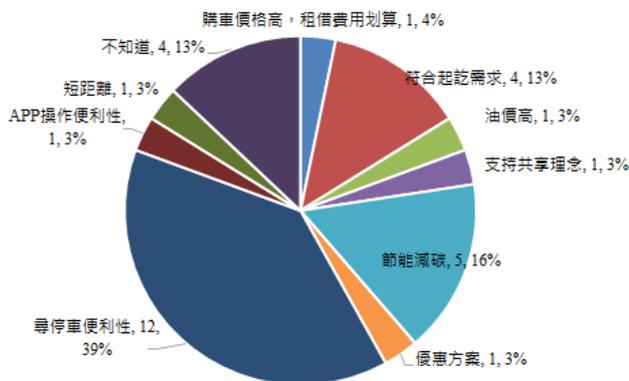
Q2-C3. 請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？



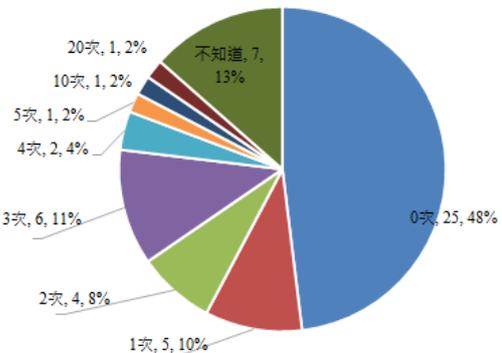
註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-13 未騎乘過共享電動機車者日常運具使用情形

Q2-C6. 請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？



Q2-C8. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，請問您平均一周可能增加使用幾次？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫市話問卷前測調查結果。

圖 4.2-14 未騎乘過共享電動機車者使用因素及意願

2.小結

以本次市話前測問卷調查結果，可觀察到除部分題目外，受訪者均能理解並答覆相關問題。此外，本計畫亦歸納相關結果如下：

- 北高騎乘過共享電動機車的受訪者比例偏低(臺北市4.85%、高雄市8%)，可能與受訪者年齡偏高有關(北高50歲以上的受訪者皆高達60%以上)。
- 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多元。
- 因高雄市民眾日常使用運具習慣與臺北市不同(高雄市以私有汽、機車為主)，故共享電動機車可能取代的運具亦不同。

綜上前測結果分析，針對明年度正式調查執行規劃研提相關建議如下：

(1) 調查規劃

- 考量本次市話問卷前測調查結果，受訪者族群年齡層偏高，故為避免調查結果缺漏部分族群，建議未來正式調查可透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或增採手機樣本方式辦理。
- 考量108年國家發展委員會「持有手機民眾數位機會調查報告」，近3年國內持有手機且未使用市內電話的民眾(以下稱唯手機族)已近3成，故有關市話及手機樣本之合併推估，建議參採洪永泰(2017)的「住宅與手機雙底冊調查方法」，規劃市話及手機樣本數配置。
- 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。

(2) 問卷設計

- 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特色描述，以聚焦使用

影響因素之意見回饋。

- 2-A7，【請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用？】，建議修改為【如果您沒有騎共享電動機車，您會使用哪些交通工具】。
- 2-B6、2-C6，【請問哪些因素會讓您想要使用共享電動機車？】，建議新增答項【都沒有】。
- 3-4，【請問您的職業為何？】、3-6【請問您的每月所得範圍？】，建議新增答項【拒答】。
- 3-5，【依據您的工作性質，平均一周上班時間中，外勤時間占比約？】，建議改以每日小時計算，【依據您的工作性質，每天上班時間中，約有幾小時在外面？】。

4.3 網路調查計畫與執行內容

1. 調查目的

本計畫調查目的旨在深入瞭解共享電動機車其對用路人的運具選擇行為改變，以及對運輸部門溫室氣體排放可能之正負面影響，以供相關主管機關做為訂修排放管制執行方案之參考。

2. 調查範圍與對象

依據本計畫根據國發會「2020年臺灣網路報告」、交通部「民眾日常使用運具狀況調查」及臺北市交通局「109年臺北市交通民意調查」，將上網普及率近9成(如表4.3-1、表4.3-2)、大眾運輸工具使用率達4成的「臺北市」，作為今(110)年度網路問卷之前測調查範圍。

調查對象為居住在「臺北市」調查範圍內，年滿18歲之民眾，並透過問卷設計(如圖4.1-1)依有使用共享電動機車經驗者、潛在使用、無意願使用共享電動機車者加以分類，以瞭解影響共享電動機車使用行為之因素。

表 4.3-1 臺灣上網人數統計-區域別(2020年)

	總數	北部 地區	中部 地區	南部 地區	東部 地區	金馬 地區
上網	83.0%	88.7%	81.6%	76.0%	65.2%	40.4%
無線上網	79.3%	85.4%	77.8%	71.6%	60.4%	39.9%
行動上網	77.0%	83.6%	74.0%	69.8%	60.3%	36.0%
無線區域	27.3%	31.1%	23.4%	24.4%	21.1%	21.8%

資料來源：財團法人臺灣網路資訊中心，「2020年臺灣網路報告」

表 4.3-2 臺灣上網人數統計-年齡別(2020年)

	總數	12- 14歲	15- 19歲	20- 24歲	25- 29歲	30- 34歲	35- 39歲	40- 44歲	45- 49歲	50- 54歲	55- 59歲	60- 64歲	65歲 以上
上網	83.0%	98.4%	100.0%	100.0%	100.0%	99.4%	95.5%	96.6%	90.7%	94.9%	86.2%	72.8%	42.7%
無線上網	79.3%	95.5%	96.9%	99.1%	92.8%	95.4%	94.6%	90.4%	87.9%	90.9%	80.9%	67.3%	39.4%
行動上網	77.0%	93.9%	93.2%	94.9%	91.7%	93.8%	93.3%	88.5%	87.2%	88.5%	78.2%	65.4%	36.4%
無線區域	27.3%	25.7%	47.5%	36.8%	40.5%	44.5%	36.5%	24.0%	32.0%	27.2%	24.7%	23.1%	6.1%

資料來源：財團法人臺灣網路資訊中心，「2020年臺灣網路報告」

3. 調查項目

本計畫調查項目包括：

- (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：就最近一次的旅次經驗，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：包括使用運具的價格的相關成本(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)、運具使用時的情境(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。

4. 調查方法

本計畫網路調查方法進行心理潛在因素等項目之調查。

5. 抽樣設計

本調查抽樣設計，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」擴散發送調查訊息邀請「臺北市」的居民上網填寫問卷，以提高網路問卷的涵蓋族群，有效樣本數至少 400 份以上。

6. 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，配合進行。

(3)資料檢誤方式：

A. 資料完整性：調查系統可以限制訪員在點選答案時，只能點選在問卷中各問項答案的合理範圍之內，避免問項答案超出範圍或缺漏的情形出現。

B. 資料合理性：若有問卷中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，並再進行追加樣本的工作，以替補剔除之樣本。

(4)統計分析方法：

A. 次數分配分析：針對各問項製作次數分配表，以了解各問項之分布狀況。

B. 交叉分析：以瞭解不同重要變項與基本變項之間的關聯性。

7. 問卷設計

依據前述調查規劃，及將受訪者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三類，本計畫初擬網路問卷設計，包括四個部份，說明如下：

(1) 第一部分，「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騎乘經驗，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三類受訪者族群，使三類受訪者族群依其使用經驗各自進行所屬題組進行回答。題目設計包括旅次目的、起訖點、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。

(2) 第二部分，「方案屬性行徑」：

在受訪者外出運具選擇方案中，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 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，以使受訪者依據自身偏好及習慣，針對 4 個情境及 6 個運具方案選擇最佳者。情境及方案設計說明如下：

- A. 起訖點：參考臺北市三家業者營運熱點區域，假設起點為中正紀念堂，終點為台北醫學大學及象山親山步道。
- B. 油價：考量 95 無鉛汽油係佔臺灣市場銷售 75% 的核心油品，採近 20 年平均 95 無鉛汽油每公升 26.9 元。
- C. 共享電動機車費率：參考三家業者租用價格，設定前 6 分鐘 15 元，第 7 分鐘之後 2.5 元/分鐘。
- D. 共享公共自行車：參考 YouBike 使用費率：4 小時內每 30 分鐘 10 元；自 107 年 4 月 1 日起持悠遊卡在雙北市搭乘捷運或公車，扣款後一小時內於北市租借 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。
- E. 公車：參考北市聯營公車票價，全票每段票 15 元。
- F. 捷運：參考臺北市捷運公司票價，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。

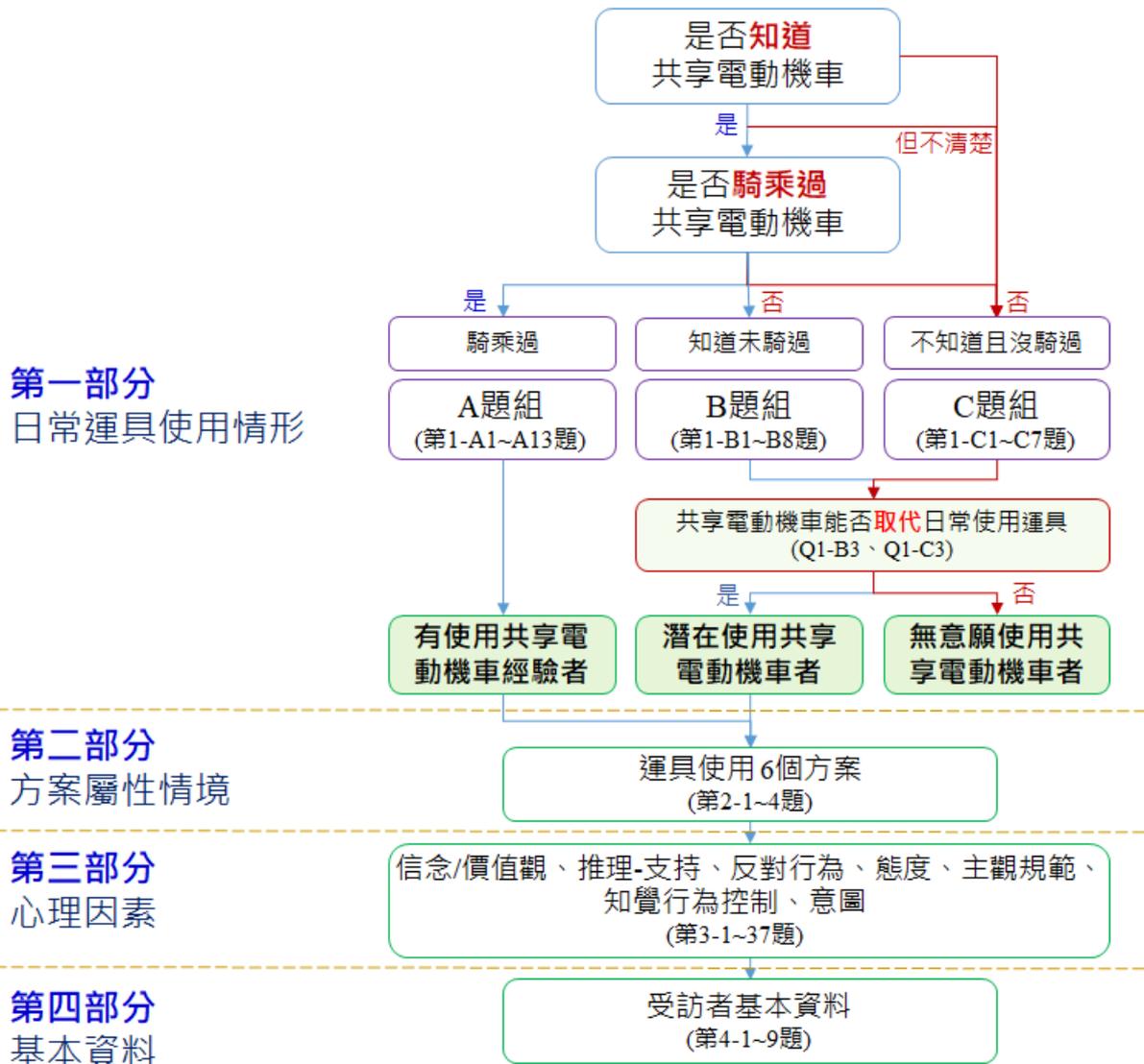
- G. 機車油耗：參考交通部統計處 107 年調查報告，燃油效率為 23.1km/L，中正紀念堂站至台北醫學大學，油錢約 7 元；中正紀念堂站至象山親山步道，油錢約 8 元。
- H. 時間推估：通勤情境之各運具使用時間採尖峰時間估算，休閒情境則以離峰時間估算。

表 4.3-3 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 (中正紀念堂站~台北101/世貿站)	公共自行車	5	1.1	3	12	1	6	3	20	0		25	20
	方案五		共享電動機車	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 (中正紀念堂站~北醫吳興站)	公共自行車	6	0.35	5	36	1	3	3	15	0		48	15
	方案五		共享電動機車	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 (中正紀念堂站~象山站)	公共自行車	6	1	3	14	1	5	3	25	0		26	25
	方案五		共享電動機車	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 (中正紀念堂站~吳興國小)	公共自行車	7	0.3	5	22	1	1	3	15	0		32	15
	方案五		共享電動機車	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：本計畫規劃。

- (3) 第三部分，「心理因素」：包括意圖、態度、主觀規範、知覺行為控制、推理-支持行為、推理-反對行為、信念/價值觀等。
- (4) 第四部分，「基本資料」：受訪者個人基本資料。包括性別、年齡、教育程度、所得收入、駕照持有、車輛持有等。



資料來源：本計畫規劃。

圖 4.3-1 網路問卷設計架構與調查對象

4.4 網路調查結果與分析

4.4.1 調查概述

1. 調查目的：

本計畫網路調查旨在探討共享電動機車使用情形與溫室氣體排放之關係，特辦理問卷調查作業，並整合心理因素及運具選擇情境進行評估分析，藉以了解民眾對共享電動機車使用意願。

2.調查地區與對象

本調查之調查地區為臺北市，調查對象為居住在臺北市且年滿 18 歲之民眾。

3.調查實施

- (1) 調查方法：本次調查訪問採網路訪問方式進行。
- (2) 抽樣方法：滾雪球抽樣。
- (3) 調查期間：自 110 年 9 月 30 日起至 10 月 15 日止。

4.統計分析方法

本次研究主要統計分析方法包括：

(1) 頻次分析

以受訪者回答人數、百分比描述各題項之結果。

(2) 交叉分析

以受訪者回答人數、百分比來描述受訪者基本資料（性別、年齡、教育程度、職業、每月所得、居住行政區、汽機車駕照持有狀況與汽機車持有狀況），與特定題項做交叉分析，以瞭解不同基本資料（性別、年齡、教育程度、職業、每月所得、居住行政區、汽機車駕照持有狀況與汽機車持有狀況）之受訪者在特定題項之差異。

5.樣本結構

在此我們詳列成功完成訪問的 431 位民眾之基本資料分佈，包括受訪者的性別、年齡、教育程度、職業、每月所得、居住行政區、汽機車駕照持有狀況與汽機車持有狀況。

表 4.4-1 受訪者性別

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
男	183	42.5
女	248	57.5

表 4.4-2 受訪者年齡

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
18 歲~未滿 20 歲	3	.7
20 歲~未滿 25 歲	38	8.8
25 歲~未滿 30 歲	60	13.9
30 歲~未滿 35 歲	70	16.2
35 歲~未滿 40 歲	68	15.8
40 歲~未滿 45 歲	71	16.5
45 歲~未滿 50 歲	39	9.0
50 歲~未滿 55 歲	22	5.1
55 歲~未滿 60 歲	28	6.5
60 歲~未滿 65 歲	17	3.9
65 歲~未滿 70 歲	10	2.3
70 歲以上	5	1.2

表 4.4-3 受訪者教育程度

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
高中(職)	16	3.7
大學(專)	275	63.8
碩士	123	28.5
博士	17	3.9

表 4.4-4 受訪者職業

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
傳統製造業	14	3.2
資訊電子業	66	15.3
營建工程業	6	1.4
服務業(含商業)	114	26.5
金融保險業	35	8.1
運輸倉儲業	5	1.2

	回答人數	百分比
軍、警、公、教	90	20.9
學生	29	6.7
家管	38	8.8
無(待)業	12	2.8
已退休	17	3.9
自由業	5	1.2

表 4.4-5 受訪者每月所得範圍

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
未滿 2 萬	74	17.2
2 萬~ 未滿 4 萬	105	24.4
4 萬 ~ 未滿 6 萬	125	29.0
6 萬 ~ 未滿 8 萬	68	15.8
8 萬 ~ 未滿 10 萬	23	5.3
10 萬以上	36	8.4

表 4.4-6 受訪者居住行政區

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
中正區	42	9.7
大同區	15	3.5
中山區	29	6.7
松山區	14	3.2
大安區	53	12.3
萬華區	18	4.2
信義區	35	8.1
士林區	56	13
北投區	25	5.8
內湖區	33	7.7
南港區	15	3.5
文山區	96	22.3

表 4.4-7 受訪者汽機車駕照持有狀況

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
僅有汽車駕照	57	13.2
僅有機車駕照	59	13.7
兩者皆有	277	64.3
兩者皆無	38	8.8

表 4.4-8 受訪者汽機車持有狀況

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
僅有燃油汽車(含汽柴油、油電、電動車)	56	13.0
僅有機車(含汽油、電動機車)	145	33.6
兩者皆有	118	27.4
兩者皆無	112	26.0

6. 調查結果統計分析

本計畫透過網路問卷設計，將「知道騎乘過、知道未騎乘過及不知道且未騎乘過」三類調查結果，依使用意願區分「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」三類族群(圖 4.3-1)；根據調查結果統計發現具騎乘共享電動機車者達 37.1%，且潛在使用者族群有 44.1%，而無意願使用者有 18.8%，如表 4.4-9。

表 4.4-9 共享電動機車使用經驗

	人數	占比	認為無法取代	可取代
有騎過	160	37.1%	-	-
知道沒騎	177	41.1%	53	124
不知道	94	21.8%	28	66
總計	431	100.0%	81	190
具經驗使用者	160	37.1%		
潛在使用者	190	44.1%		
無意願使用者	81	18.8%		
總計	431	100.0%		

資料來源：本計畫網路調查結果。

(1)分析方法

A.頻次分析

就回答人數、百分比描述各題之調查結果。

B.交叉分析

就回答人數、百分比描述各題與基本資料交叉分析之結果。由於加權與四捨五入的關係，百分比總和可能為 99.9 或 100.1，總和與各項加總結果可能差 1。交叉分析時，若列總和低於 30 時，將不列入比較。

(2)分析結果 – 以是否「知道」共享電動機車分類

A. 請問您是否知道共享電動機車服務？（問卷第 1 題）

由表 4.4-10 可以看出，78.2%的受訪者「知道」共享電動機車服務，9.3%「不知道」。

交叉分析指出，知道共享電動機車服務的比例，男性(85.8%)高於女性(72.6%)，20歲-未滿25歲(91.7%)高於其他年齡層，高中(職)(79.3%)教育程度高於其他教育程度，資訊電子業(90.9%)高於其他職業別，每月所得10萬以上(83.3%)高於其他收入類別，內湖區(84.8%)高於其他行政區，僅持有機車駕照(81.4%)高於其他類別，僅持有機車(含汽油、電動機車)(86.2%)高於其他類別。

表 4.4-10 受訪者對共享電動機車服務的認知

	回答人數	百分比
總和	431	100.0
是	337	78.2
否	40	9.3
知道，但不清楚	54	12.5

Q1.請問您是否知道共享電動機車服務？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-1 是否知道共享電動機車情形

B. 請問您是否騎乘過共享電動機車？（問卷第 2 題）

由表 4.4-11 可以看出，『知道』共享電動機車服務的 337 位受訪者中，47.5%騎乘過共享電動機車，52.5%沒有騎乘過。

交叉分析指出，騎乘過共享電動機車的比例，男性(51.0%)高於女性(44.4%)，20 歲-未滿 25 歲(69.7%)高於其他年齡層，大學(專) (50.9%)教育程度高於其他教育程度，資訊電子業(58.3%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~ 未滿 4 萬(55.3%)高於其他收入類別，中正區(51.6%)高於其他行政區，僅持有機車駕照(52.1%)高於其他類別，僅持有機車(含汽油、電動機車)(54.4%)高於其他類別。

表 4.4-11 受訪者騎乘過共享電動機車的經驗

	回答人數	百分比
總和	337	100.0
是	160	47.5
否	177	52.5

Q2.請問您是否騎乘過共享電動機車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-2 是否騎乘過共享電動機車情形

(A) 知道共享電動機車服務且騎乘過共享電動機車(A 題組)

C. 請問您平均一周使用共享電動機車幾次(單程)? (問卷第 1-A1 題)

由表 4.4-12 可以看出，有騎乘過共享電動機車的 160 位受訪者中，平均一周使用共享電動機車的次數以 1 次以下的比例最高，占 62.5%，其次是 2-4 次，占 26.9%。

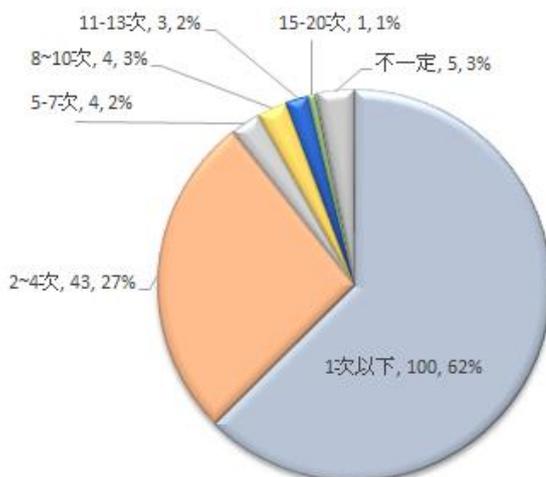
交叉分析指出，平均一周使用共享電動機車的次數以 1 次以下的比例，男性(56.3%)低於女性(68.8%)，25 歲-未滿 30 歲(73.0%)高於其他年齡層，碩士(63.6%)教育程度高於其他教育程度，資訊電子業(62.9%)高於其他職業別，每月所得 4 萬 ~ 未滿 6 萬(67.3%)高於其他收入類別，持有汽機車駕照(61.5%)高於其他類別，未持有汽機車(含汽油、電動機車)(65.8%)高於其他類別。

表 4.4-12 受訪者平均一周使用共享電動機車次數(單程)

	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	.6

	回答人數	百分比
不一定	5	3.1

Q1-A1.請問您平均一周使用共享電動機車幾次(單程)?



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-3 平均一周使用共享電動機車頻率

D. 請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是？(問卷第 1-A2 題)

由表 4.4-13 可以看出，有騎乘過共享電動機車的 160 位受訪者中，最近一次外出使用共享電動機車的目的以上班的比例最高，占 61.6%，其次是購物，占 17.5%，再次是休閒活動，占 13.0%。

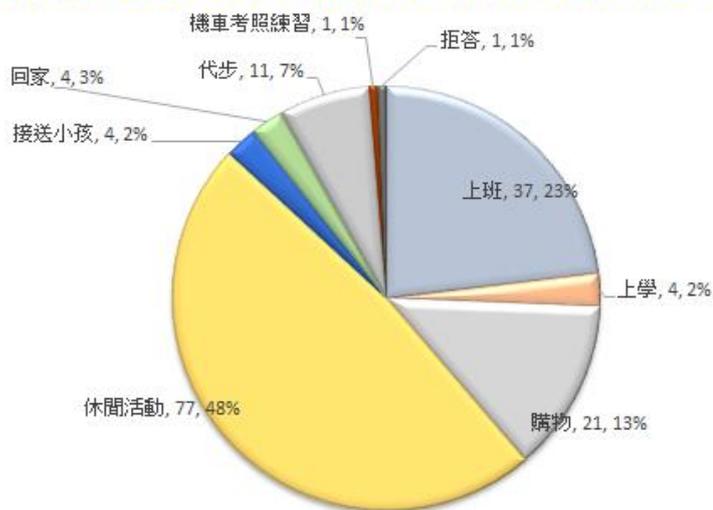
交叉分析指出，最近一次外出使用共享電動機車的目的為上班的比例，男性(25.0%)高於女性(21.3%)，30 歲~未滿 35 歲(27.8%)高於其他年齡層，大學(專) (25.2%)教育程度高於其他教育程度，資訊電子業(34.3%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~ 未滿 4 萬(31.9%)高於其他收入類別，持有汽機車 (23.8%)高於其他類別。

表 4.4-13 受訪者最近一次外出使用共享電動機車的目的

	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

	回答人數	百分比
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

Q1-A2.請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-4 使用共享電動機車目的

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

由表 4.4-14 可以看出，受訪者最近一次（單程）使用共享電動機車時 98.8% 的天氣狀況是晴天，1.2% 是雨天。

交叉分析指出，最近一次（單程）使用共享電動機車時 98.8% 的天氣狀況為晴天的比例，男性(98.8%)與女性(98.8%)相同，25 歲-未滿 30 歲(100.0%)高於其他年齡層，碩士(100.0%)教育程度高於其他教育程度，服務業（含商業）(100.0%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~ 未滿 4 萬(98.2%)高於其他收入類別，僅持有機車(含汽油、電動機車)(100.0%)高於其他類別。

表 4.4-14 受訪者最近一次(單程)使用共享電動機車天氣狀況

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

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

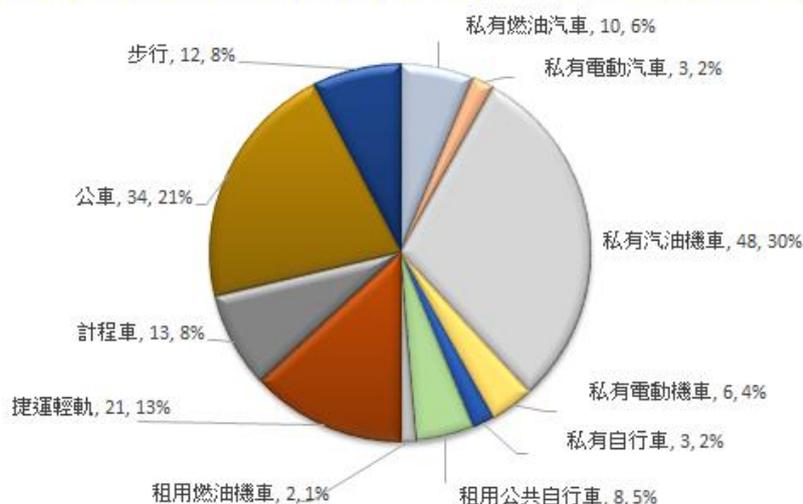
由表 4.4-15 可以看出，共享電動機車取代的運輸工具以私有汽油機車的比例最高，占 23.2%，其次是步行，占 11.9%，再次是租用公共自行車(含 Ubike)，占 8.5%。

交叉分析指出，共享電動機車取代的運輸工具為私有汽油機車的比例，男性(33.8%)高於女性 26.3%)，30 歲-未滿 35 歲(30.6%)高於其他年齡層，大學(專)(32.4%)教育程度高於其他教育程度，服務業(含商業)(34.6%)高於其他職業別，每月所得 4 萬 ~ 未滿 6 萬(30.9%)高於其他收入類別，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(40.5%)高於其他類別。

表 4.4-15 共享電動機車取代了受訪者哪一種運輸工具的使用

	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

Q1-A5.請問共享電動機車取代了您哪一種運輸工具的使用？(單選)



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-5 共享電動機車取代何種運具

**G. 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？
(問卷第 1-A6 題)**

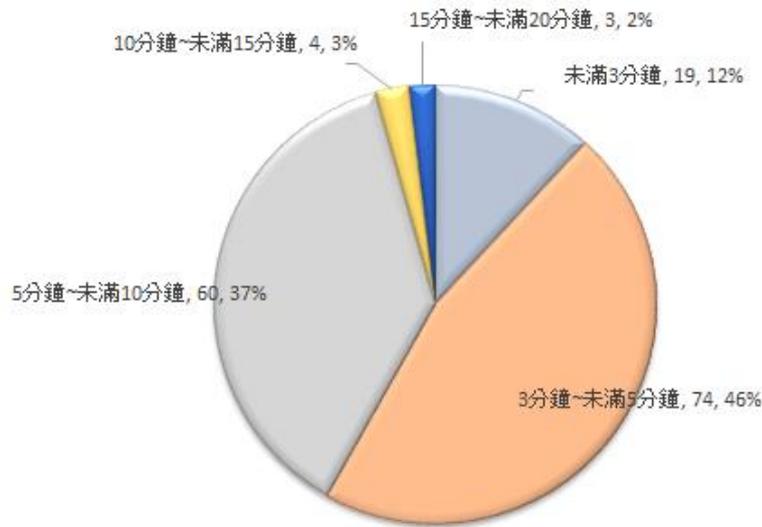
由表 4.4-16 可以看出，當要騎乘共享電動機車時，受訪者可以接受的取車時間以 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例最高，占 46.3%，其次是 5 分鐘~未滿 10 分鐘，占 37.5%，再次是未滿 3 分鐘，占 11.9%。

交叉分析指出，受訪者可以接受的取車時間為 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例，男性(42.5%)低於女性(50.0%)，25 歲-未滿 30 歲(45.9%)高於其他年齡層，大學(專)(48.6%)教育程度高於其他教育程度，服務業(含商業)(48.1%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~未滿 4 萬(51.1%)高於其他收入類別，未持有汽、機車(含汽油、電動機車)(50.0%)高於其他類別。

表 4.4-16 要騎乘共享電動機車時，可接受在多久時間內取到車

	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

Q1-A6.請問您可以接受在多久時間內取到車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-6 騎乘過共享電動機車者可接受多久時間內取到車

H. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周是否增加使用次數?(問卷第 1-A7 題)

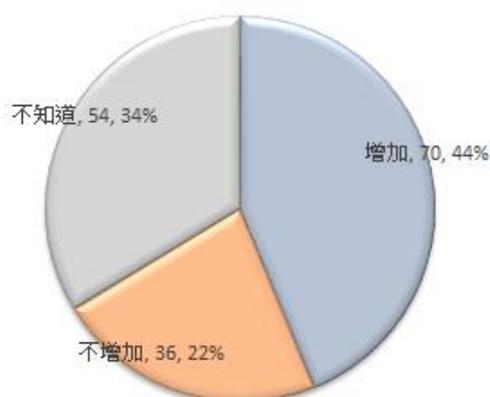
由表 4.4-17 可以看出，如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)時，43.8%的受訪者會增加使用次數，22.5%不會增加使用次數。

交叉分析指出，受訪者會增加使用次數的比例，男性(47.5%)高於女性(40.0%)，25歲-未滿30歲(40.5%)高於其他年齡層，大學(專)(46.8%)教育程度高於其他教育程度，服務業(含商業)(46.2%)高於其他職業別，每月所得4萬~未滿6萬(50.9%)高於其他收入類別，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(40.5%)高於其他類別。

表 4.4-17 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一周是否增加使用次數

	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

Q1-A7.如果提供優惠方案或便利服務是否會增加使用?



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-7 是否會因為優惠方案或便利服務而增加使用

I. 請問增加幾次?(問卷第 1-A7-1 題)

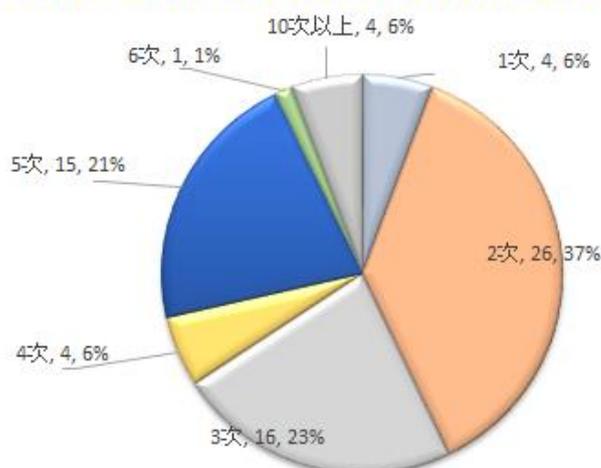
由表 4.4-18 可以看出，會增加使用次數的 70 位受訪者中，會增加的次數以 2 次的比例最高，占 37.1%，其次是 3 次，占 22.9%，再次是 5 次，占 21.4%。

交叉分析指出，會增加的次數為 2 次的比例，男性(36.8%)低於女性(37.5%)。

表 4.4-18 受訪者增加次數

	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

Q1-A7-1.如果提供優惠方案或便利服務會增加使用幾次?



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-8 願意增加使用情形

J. 請問您平均每次（單程）騎乘時間會額外增加多久？(問卷第 1-A8 題)

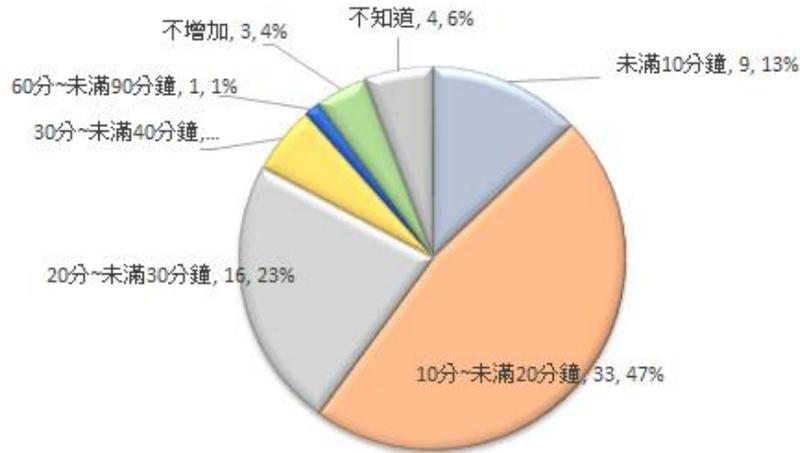
由表 4.4-19 可以看出，平均每次（單程）騎乘會額外增加的時間以 10 分鐘~未滿 20 分鐘的比例最高，占 47.1%，其次是 20 分鐘~未滿 30 分鐘，占 22.9%，再次是未滿 10 分鐘，占 15.5%。

交叉分析指出，平均每次（單程）騎乘會額外增加的時間為 10 分鐘~未滿 20 分鐘的比例，男性(44.7%)低於女性(50.0%)。

表 4.4-19 受訪者平均每次(單程)騎乘會額外增加的時間

	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

Q1-A8.平均每次(單程)騎乘時間會額外增加多久？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-9 願意增加騎乘的使用時間

K. 請問您最常騎乘共享電動機車品牌？(問卷第 1-A9 題)

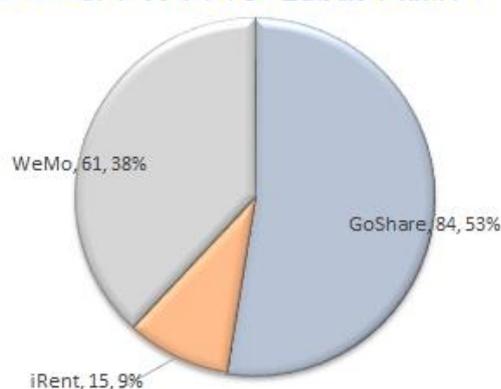
由表 4.4-20 可以看出，受訪者最常騎乘共享電動機車品牌依序是 GoShare(52.5%)，WeMo(38.1%)，iRent(9.4%)。

交叉分析指出，受訪者最常騎乘共享電動機車品牌為 GoShare 的比例，男性(52.5%)與女性(52.5%)相同，25 歲-未滿 30 歲(67.6%)高於其他年齡層，碩士(63.6%)教育程度高於其他教育程度，資訊電子業(65.7%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~ 未滿 4 萬(53.2%)高於其他收入類別，僅持有汽、機車(含汽油、電動機車)(59.5%)高於其他類別。

表 4.4-20 受訪者最常騎乘的共享電動機車品牌

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

Q1-A9.最常騎乘共享電動機車品牌？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-10 受訪者對各品牌的使用情形

L. 請問您是否會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車？(問卷第 1-A10 題)

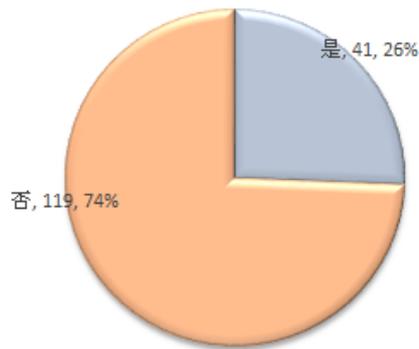
由表 4.4-21 可以看出，25.6%受訪者會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車，74.4%不會。

交叉分析指出，受訪者會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車的比例，男性(25.0%)低於女性(26.3%)，25 歲-未滿 30 歲(32.4%)高於其他年齡層，大學(專)(26.1%)教育程度高於其他教育程度，服務業(含商業)(28.8%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~ 未滿 4 萬(31.9%)高於其他收入類別，僅持有機車(含汽油、電動機車)(30.9%)高於其他類別。

表 4.4-21 受訪者是否會因為騎乘過共享電動機車而購買機車

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

Q1-A10.是否會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-11 是否會因習慣騎乘而購買機車情形

M. 請問您會買哪一種類型機車？(問卷第 1-A11 題)

由表 4.4-22 可以看出，會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車的 41 位受訪者中，26.8% 會買汽油機車，73.2% 會買電動機車。

交叉分析指出，受訪者會因為騎乘過共享電動機車，而購買電動機車的比例，男性(75.0%)高於女性(71.4%)，35 歲~未滿 40 歲與 45 歲~未滿 50 歲(100.0%)高於其他年齡層。

表 4.4-22 受訪者會買的機車類型

	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

Q1-A11.會買哪一種類型機車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-12 願意購買機車類型

N. .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？(問卷第 1-A12 題)

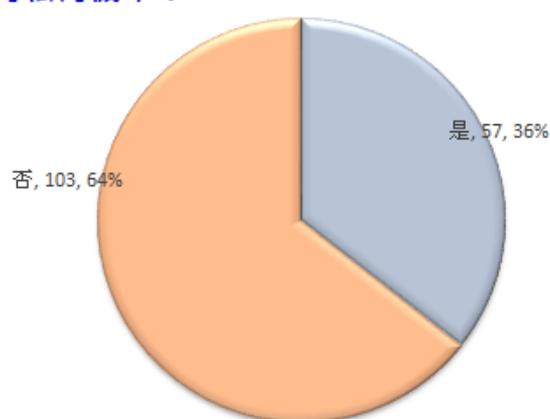
由表 4.4-23 可以看出，35.6%受訪者會因為習慣騎乘過共享電動機車，而售出/報廢/減少使用既有私有機車，64.4%不會。

交叉分析指出，受訪者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的比例，男性(36.3%)高於女性(35.0%)，30歲-未滿 35 歲(33.3%)高於其他年齡層，碩士(36.4%)教育程度高於其他教育程度，資訊電子業(40.0%)高於其他職業別，每月所得 4 萬 ~ 未滿 6 萬(41.8%)高於其他收入類別，未持有汽、機車(含汽油、電動機車)(39.5%)高於其他類別。

表 4.4-23 受訪者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	160	100.0
是	57	35.6
否	103	64.4

Q1-A12.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？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-13 是否會減少私有機車情形

(B) 知道共享電動機車服務但未騎乘過共享電動機車

O. 請問您最近一次外出主要的目的是？(問卷第 1-B1 題)

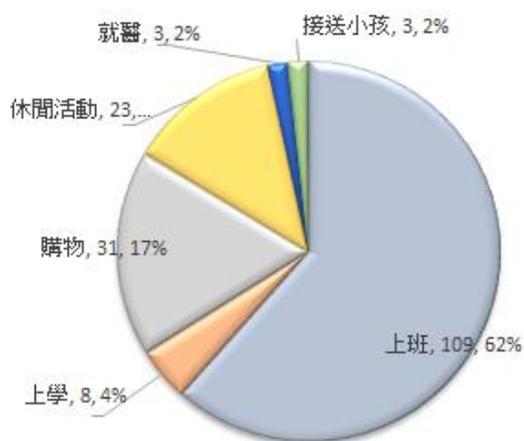
由表 4.4-24 可以看出，沒有騎乘過共享電動機車的 177 位受訪者中，最近一次外出使用共享電動機車的目的以上班的比例最高，占 61.6%，其次是購物，占 17.5%，再次是休閒活動，占 13.0%。

交叉分析指出，最近一次外出使用共享電動機車的目的為上班的比例，男性(63.6%)高於女性(60.0%)，40 歲-未滿 45 歲(65.6%)高於其他年齡層，碩士(71.7%)教育程度高於其他教育程度，服務業（含商業）(84.6%)高於其他職業別，每月所得 4 萬~ 未滿 6 萬(73.9%)高於其他收入類別，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(71.4%)高於其他類別。

表 4.4-24 受訪者最近一次外出主要的目的

	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

Q1-B1.最近一次外出主要的目的是？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-14 知道未騎乘過-受訪者最近一次外出目的

P. 請問您認為共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運輸工具？(問卷第 1-B3 題)

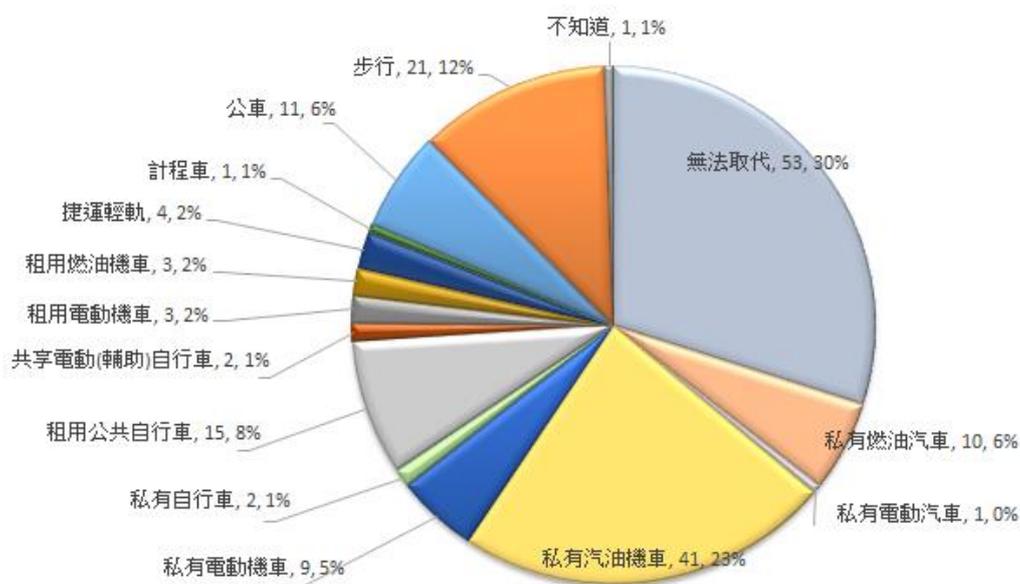
由表 4.4-25 可以看出，認為共享電動機車取代的運輸工具以私有汽油機車的比例最高，占 23.2%，其次是步行，占 11.9%，再次是公車，占 8.5%。

交叉分析指出，認為共享電動機車取代的運輸工具為私有汽油機車的比例，男性(29.0%)高於女性(18.0%)，35 歲~未滿 40 歲(25.8%)高於其他年齡層，大學(專) (24.3%)教育程度高於其他教育程度，軍、警、公、教(28.6%)高於其他職業別，每月所得 2 萬~ 未滿 4 萬(23.7%)高於其他收入類別，僅持有機車(含汽油、電動機車)(35.1%)高於其他類別。

表 4.4-25 受訪者認為共享電動機車能取代日常所使用運輸工具

	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

Q1-B3.共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運輸工具？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-15 知道未騎乘過-認為是否能取代既有運具情形

Q. 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？ (問卷第 1-B4 題)

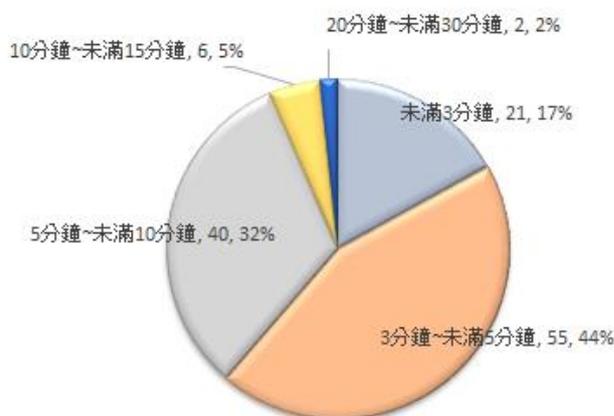
由表 4.4-26 可以看出，當要騎乘共享電動機車時，受訪者可以接受的取車時間以 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例最高，占 44.4%，其次是 5 分鐘~未滿 10 分鐘，占 32.3%，再次是未滿 3 分鐘，占 16.9%。

交叉分析指出，受訪者可以接受的取車時間為 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例，男性(44.2%)低於女性(44.4%)，大學(專)(47.3%)教育程度高於其他教育程度，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(48.6%)高於其他類別。

表 4.4-26 當要騎乘共享電動機車時，可以接受在多久時間內取到車

	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

Q1-B4.您可以接受在多久時間內取到車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-16 知道未騎乘過-可接受多久內時間取到車

R. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：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)？(問卷第 1-B5 題)

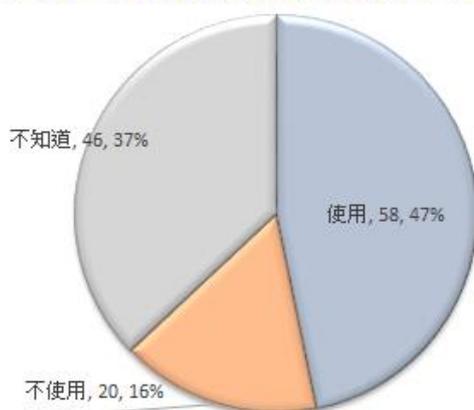
由表 4.4-27 可以看出，如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：如：增加跨縣市服務範圍)時，46.8%的受訪者會增加使用次數，16.1%不會增加使用次數。

交叉分析指出，受訪者會增加使用次數的比例，男性(51.9%)高於女性(43.1%)，大學(專)(47.3%)教育程度高於其他教育程度，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(48.8%)高於其他類別。

表 4.4-27 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一周可能使用意願(單程)

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

Q1-B5.提供更多優惠方案或便利服務是否可能使用？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-17 知道未騎乘過-優惠方案或便利服務使用意願

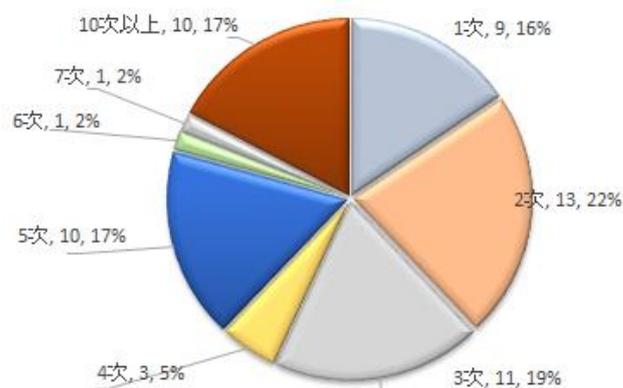
S. 請問您使用幾次？(問卷第 1-B5-1 題)

由表 4.4-28 可以看出，會增加使用次數的 58 位受訪者中，會增加的次數以 2 次的比例最高，占 22.4%，其次是 3 次，占 19.0%，再次是 5 次，占 17.2%。

表 4.4-28 受訪者使用次數

	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

Q1-B5-1.平均一周可能使用幾次？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-18 知道未騎乘過-願意使用的頻率

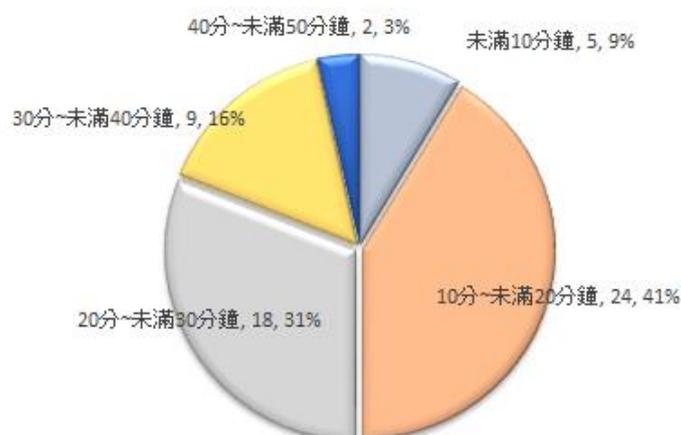
T. 請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？(問卷第 1-B6 題)

由表 4.4-29 可以看出，平均每次（單程）騎乘會額外增加的時間以 20 分鐘~未滿 30 分鐘的比例最高，占 61.5%，其次是 10 分鐘~未滿 20 分鐘，占 23.1%。

表 4.4-29 受訪者預估平均每次(單程)會使用時間

	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

Q1-B6. 預估平均每次(單程)會使用多久時間？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-19 知道未騎乘過-願意使用的時間

U. 請問您知道目前市面上有哪些共享電動機車品牌？(問卷第 1-B7 題)

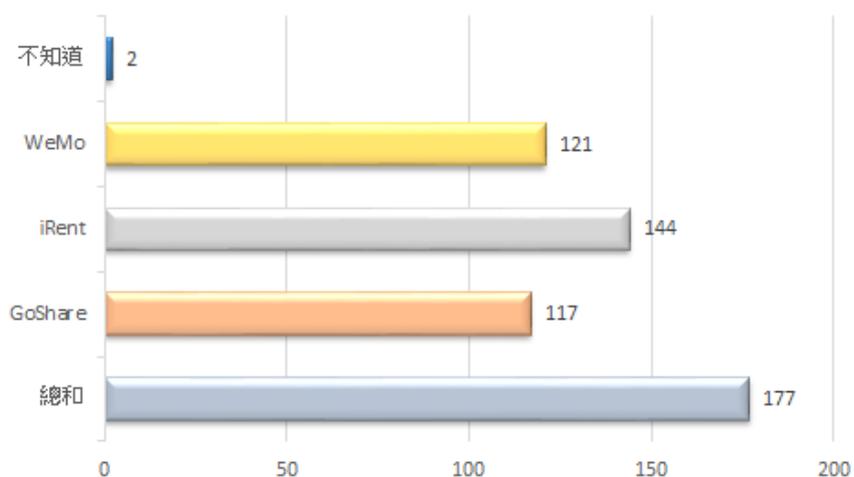
由表 4.4-30 可以看出，受訪者知道目前市面上的電動機車品牌依序是 iRent(81.4%)，WeMo(68.4%)，GoShare(66.1%)。

交叉分析指出，受訪者知道目前市面上的電動機車品牌 iRent 的比例，男性(83.1%)高於女性(80.0%)，40 歲~未滿 45 歲(81.3%)高於其他年齡層，碩士(88.7%)教育程度高於其他教育程度，服務業(含商業)(92.3%)高於其他職業別，每月所得 4 萬 ~ 未滿 6 萬(89.1%)高於其他收入類別，未持有汽、機車(含汽油、電動機車)(87.8%)高於其他類別。(參見附表 7-21)

表 4.4-30 受訪者知道目前市面上的共享電動機車品牌

	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

Q1-B7.您知道目前市面上有哪些共享電動機車品牌？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-20 知道未騎乘過-共享電動機車品牌認知情形

(C) 不知道共享電動機車服務

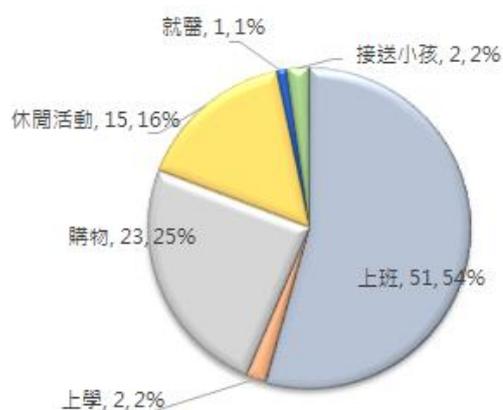
V. 請問您最近一次外出主要的目的是？(問卷第 1-C1 題)

由表 4.4-31 可以看出，不知道有共享電動機車的 94 位受訪者中，最近一次外出使用共享電動機車的目的以上班的比例最高，占 53.2%，其次是購物，占 24.5%，再次是休閒活動，占 16.0%。

表 4.4-31 受訪者最近一次外出主要的目的

	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

Q1-C1.您最近一次外出主要的目的是？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-21 不知道未騎乘過-最近一次外出目的情形

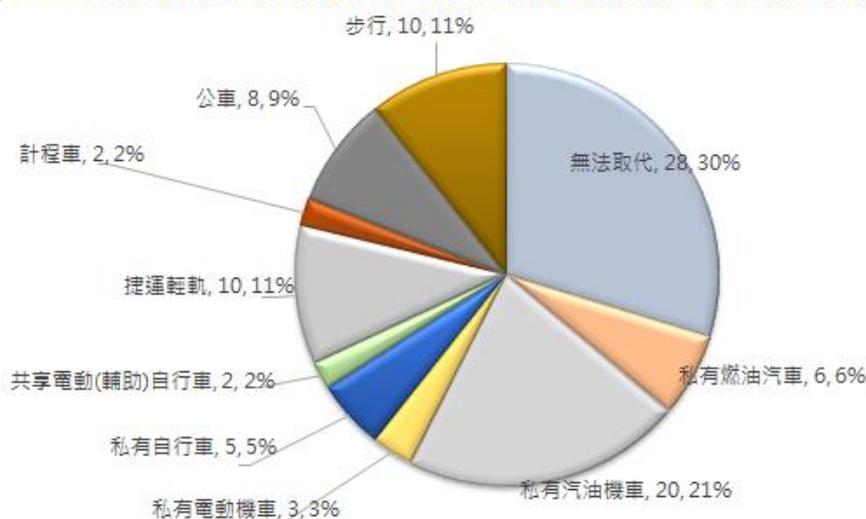
W. 目前臺北市已有共享電動機車服務，只要您透過手機 APP 註冊會員，就可以進行租借騎乘。承上題，請問您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？(問卷第 1-C3 題)

由表 4.4-32 可以看出，不知道有共享電動機車的 94 位受訪者中，認為共享電動機車取代的運輸工具以私有汽油機車的比例最高，占 21.3%，其次是捷運(含輕軌)與步行，皆占 10.6%，再次是公車，占 8.5%。

表 4.4-32 受訪者認為共享電動機車能取代他所使用的運輸工具

	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

Q1-C3.您認為共享電動機車能取代您所使用的哪一種運輸工具？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-22 不知道未騎乘過-是否願意取代日常使用運具情形

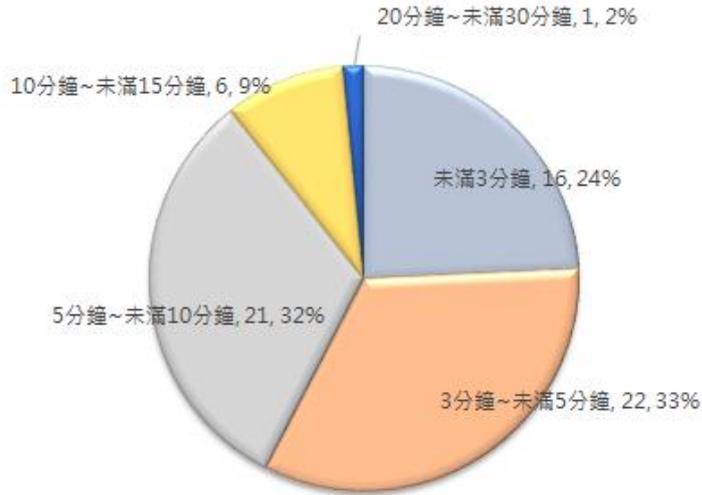
X. 當您要騎乘共享電動機車時，您可以接受在多久時間內取到車？
(問卷第 1-C4 題)

由表 4.4-33 可以看出，當要騎乘共享電動機車時，受訪者可以接受的取車時間以 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例最高，占 33.3%，其次是 5 分鐘~未滿 10 分鐘，占 31.8%，再次是未滿 3 分鐘，占 24.2%。

表 4.4-33 當您要騎乘共享電動機車時，受訪者可以接受在多久時間內取到車

	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

Q1-C4.您可以接受在多久時間內取到車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-23 不知道未騎乘過-可接受多久內取到車情形

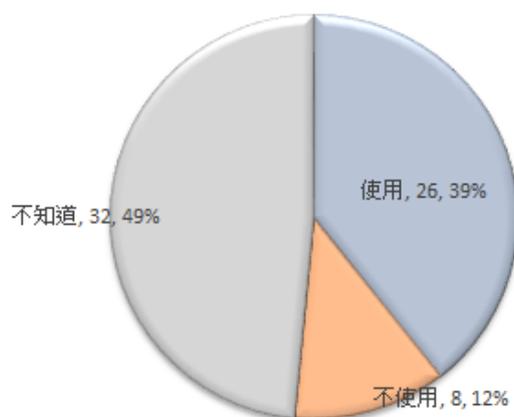
Y. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：增加跨縣市服務範圍)，請問您平均一周可能使用幾次(單程)？(問卷第 1-C5 題)

由表 4.4-34 可以看出，如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：如：增加跨縣市服務範圍)時，39.4%的受訪者會增加使用次數，12.1%不會增加使用次數。

表 4.4-34 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一周可能使用意願

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

Q1-C5.提供更多優惠方案或便利服務，是否可能使用？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-24 不知道未騎乘過-優惠方案或便利服務是否願意使用情形

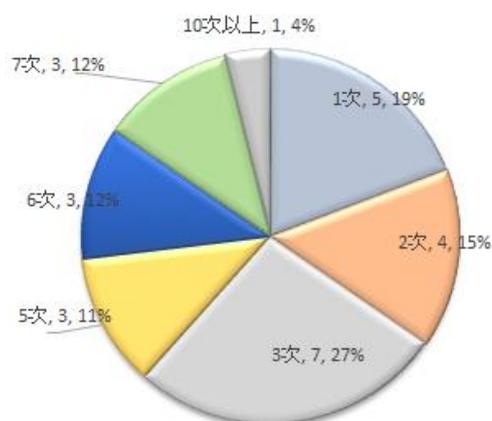
Z. 請問您使用幾次？(問卷第 1-C5-1 題)

由表 4.4-35 可以看出，會增加使用次數的 26 位受訪者中，會增加的次數以 3 次的比例最高，占 26.9%，其次是 1 次，占 19.2%，再次是 2 次，占 15.4%。

表 4.4-35 受訪者使用次數

	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

Q1-C5-1.平均一周可能使用幾次？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-25 不知道未騎乘過-願意使用的頻率

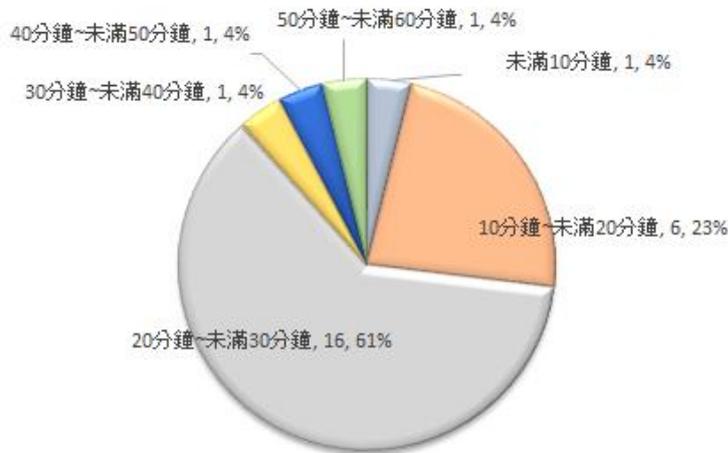
AA. 請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？(問卷第 1-C6 題)

由表 4.4-36 可以看出，平均每次（單程）騎乘會額外增加的時間以 10 分鐘~未滿 20 分鐘的比例最高，占 41.4%，其次是 20 分鐘~未滿 30 分鐘，占 31.0%，再次是 30 分鐘~未滿 40 分鐘，占 12.9%。

表 4.4-36 受訪者預估平均每次（單程）會使用時間

	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

Q1-C6.預估平均每次(單程)會使用多久時間？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-26 不知道未騎乘過-願意使用的時間

(3)分析結果 - 以是否具使用共享電動機車「意願」分類

如表 4.4-9，依使用意願區分「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」三類族群可觀察到具使用共享電動機車經驗者占 37.1%，有意願的潛在使用共享電動機車者占 44.1%，無意願使用共享電動機車者占 18.8%，顯示多數尚未騎乘過共享電動機車者有意願移轉，且取代既有日常主要運具的使用。

因具騎乘共享電動機車經驗者統計分析已於前述章節說明，故以下僅就潛在使用共享電動機車者(包括知道未騎乘過及不知道者)、無意願使用共享電動機車者(包括知道未騎乘過及不知道者)與基本資料進行分析結果說明。

A. 請問您最近一次外出主要的目的是？

由表 4.4-37 可以看出，屬潛在使用共享電動機車者的 190 位受訪者中，最近一次外出使用共享電動機車的目的以上班的比例最高，占 58.4%，其次是購物，占 18.9%，再次是休閒活動，占 15.3%。

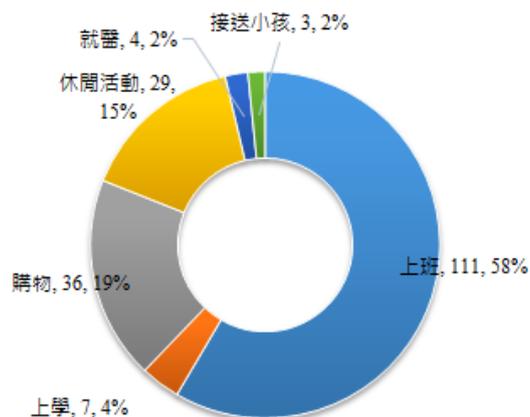
交叉分析指出，該族群最近一次外出目的為上班的比例，男性(63.6%)高於女性(55.6%)，45歲-未滿50歲(76.2%)高於其他年齡層，碩士(67.2%)教育程度高於其他教育程度，服務業(含商業)(85.0%)高

於其他職業別，每月所得 8 萬～未滿 10 萬(92.9%)高於其他收入類別，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(67.2%)高於其他類別。(參見附表 7-28)

表 4.4-37 受訪者最近一次外出主要的目的

	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

Q1-B1.您最近一次外出主要的目的是？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-27 潛在使用者-最近一次外出目的情形

B. 請問您認為共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運輸工具？

由表 4.4-38 可以看出，認為共享電動機車取代的運輸工具以私有汽油機車的比例最高，占 32.1%，其次是步行，占 16.3%，再次是公車，占 10.0%。

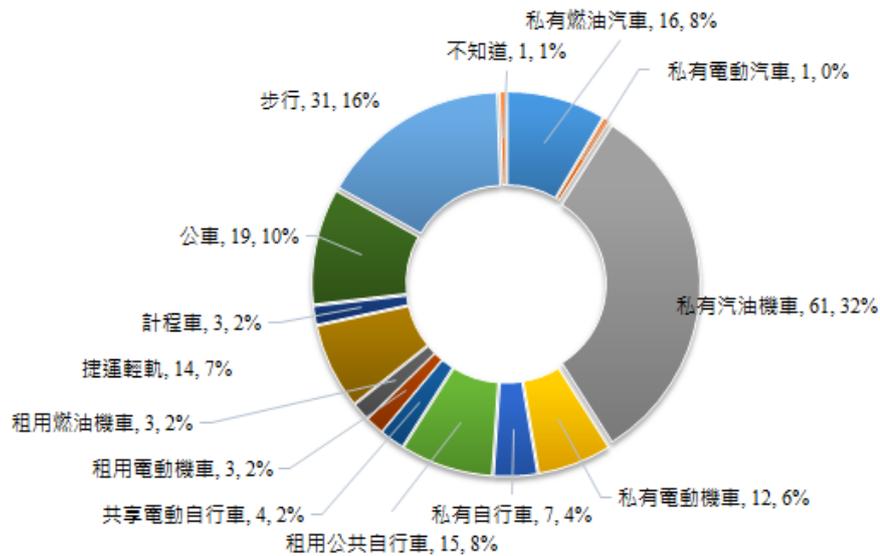
交叉分析指出，認為共享電動機車取代的運輸工具為私有汽油機車的比例，男性(42.4%)高於女性(26.6%)，50 歲~未滿 55 歲(63.6%)高於

其他年齡層，高中(職)(55.6%)教育程度高於其他教育程度，營建工程業(50.0%)高於其他職業別，每月所得 6 萬~ 未滿 8 萬(51.7%)高於其他收入類別，僅持有機車(含汽油、電動機車)(41.8%)高於其他類別。(參見附表 7-29)

表 4.4-38 受訪者認為共享電動機車能取代日常所使用運輸工具

	回答人數	百分比
總計	190	100.0
捷運(含輕軌)	14	7.4
不知道	1	0.5
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

Q1-B3.共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運輸工具？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-28 潛在使用者-共享電動機車取代運具情形

C. 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？

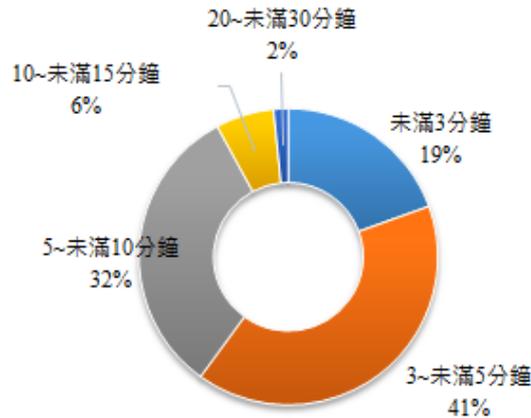
由表 4.4-39 可以看出，當要騎乘共享電動機車時，受訪者可以接受的取車時間以 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例最高，占 40.5%，其次是 5 分鐘~未滿 10 分鐘，占 32.1%，再次是未滿 3 分鐘，占 19.5%。

交叉分析指出，受訪者可以接受的取車時間為 3 分鐘~未滿 5 分鐘的比例，男性(43.9%)低於女性(38.7%)，60 歲~未滿 65 歲(77.8%)高於其他年齡層，高中(職)(55.6%)教育程度高於其他教育程度。(參見附表 7-30)

表 4.4-39 當要騎乘共享電動機車時，可接受多久時間內取到車

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

Q1-B4.您可以接受在多久時間內取到車？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-29 潛在使用者-可接受多久時間內取到車

D. 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：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)？

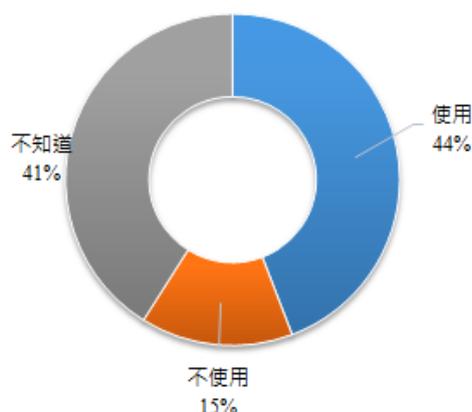
由表 4.4-40 可以看出，如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：如：增加跨縣市服務範圍)時，44.2%的受訪者會願意使用，14.7%不會使用。

交叉分析指出，受訪者有意願使用的比例，男性(47.0%)高於女性(42.7%)，大學(專)(46.4%)教育程度高於其他教育程度，持有汽、機車(含汽油、電動機車)(48.3%)高於其他類別。(參見附表 7-31)

表 4.4-40 如果共享電動機車未來提供更多優惠方案或便利服務，受訪者平均一周可能使用意願(單程)

	回答人數	百分比
總計	190	100.0
不使用	28	14.7
不知道	78	41.1
使用	84	44.2

**Q1-B5.若提供更多優惠方案或便利服務，請問
您是否願意使用？**



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。

資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-30 潛在使用者-優惠方案或便利服務是否增加使用意願

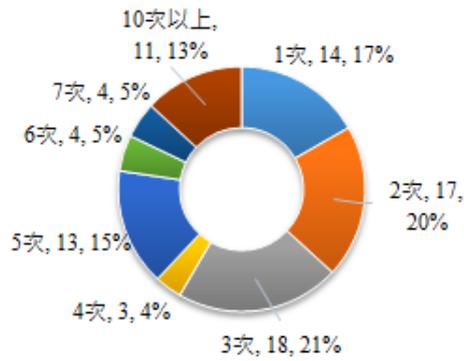
E. 請問您使用幾次？

由表 4.4-41 可以看出，會增加使用次數的 58 位受訪者中，會增加的次數以 3 次的比例最高，占 21.4%，其次是 2 次，占 20.2%，再次是 1 次，占 16.7%。

表 4.4-41 受訪者使用次數

	回答人數	百分比
總計	84	100.0
10 次以上	11	13.1
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

Q1-B5-1.您會額外增加使用幾次？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-31 潛在使用者-願意增加使用的頻率

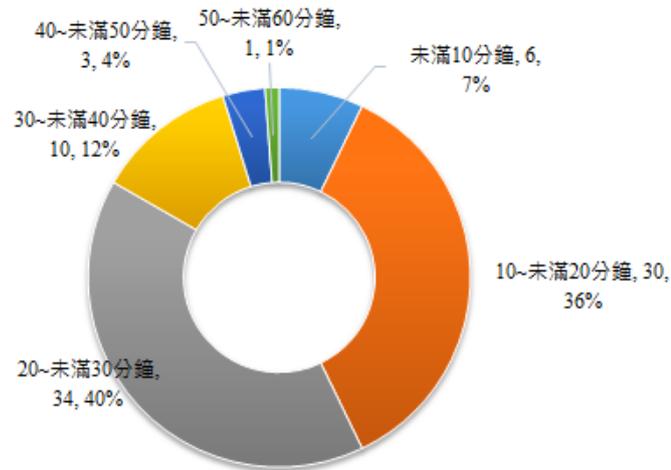
F. 請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？

由表 4.4-42 可以看出，平均每次（單程）騎乘會額外增加的時間以 20 分鐘~未滿 30 分鐘的比例最高，占 40.5%，其次是 10 分鐘~未滿 20 分鐘，占 35.7%。

表 4.4-42 受訪者預估平均每次(單程)會使用時間

	回答人數	百分比
總計	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

Q1-B6. 預估平均每次(單程)會使用多久時間？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-32 潛在使用者-願意增加使用的時間

G. 請問您知道目前市面上有哪些共享電動機車品牌？

由表 4.4-43 可以看出，受訪者知道目前市面上的電動機車品牌依序是 iRent(80.6%)，WeMo(66.1%)，GoShare(68.5%)。

表 4.4-43 受訪者知道目前市面上的共享電動機車品牌

	回答人數	百分比
總計	124	100.0
GoShare	85	68.5
iRent	100	80.6
WeMo	82	66.1
不知道	2	1.6

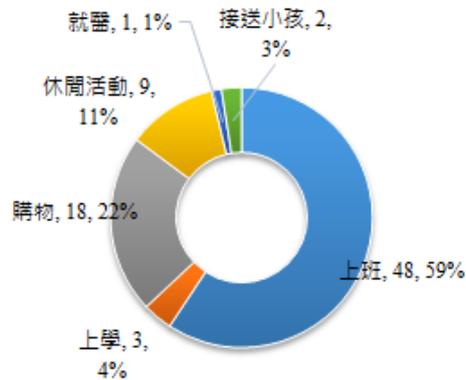
H. 請問您最近一次外出主要的目的是？

由表 4.4-44 可以看出，無意願使用共享電動機車(知道未騎過及不知道者)的 94 位受訪者中，最近一次外出使用共享電動機車的目的以上班的比例最高，占 59.3%，其次是購物，占 22.2%，再次是休閒活動，占 11.1%。

表 4.4-44 受訪者最近一次外出主要的目的

	回答人數	百分比
總計	81	100.0
上班	48	59.3
上學	3	3.7
休閒活動	9	11.1
接送小孩	2	2.5
就醫	1	1.2
購物	18	22.2

Q1-C1.您最近一次外出主要的目的是？



註：圖示內容包括資料名稱、數值及占比。
資料來源：本計畫網路調查結果。

圖 4.4-33 無意願使用者-最近一次外出目的情形

7. 小結

根據前述調查結果統計，具騎乘共享電動機車者主要外出目的為休閒活動，未騎乘過共享電動機車者則為上班；雖多數受訪者仍認為共享電動機車無法取代日常使用運具，但有意願使用共享電動機車者所取代之運具為燃油機車；此外，無論具騎乘經驗、知道未騎乘過或不知道共享電動機車族群，皆有 50% 以上受訪者持有私人機車。

另針對潛在使用共享電動機車者族群，未來共享電動機車若將推廣使用，可針對通勤族作為推廣對象，使其減少私有汽油機車的使用，且若額外提供優惠方案或便利服務等誘因更可促使已具使用經驗者及潛在使用者使用共享電動機車。

4.4.2 敘述性統計

問卷填答者之基本資料彙整如表 4.4-46，在性別比例上，男性占 42.82%，女性占 57.18%；年齡分布上，填答者大致分布於 25 歲~未滿 30 歲、30 歲~未滿 35 歲、35 歲~未滿 40 歲、40 歲~未滿 45 歲等四個區間，四者加總比例為 62.68%；在每月平均收入部分，4 萬~未滿 6 萬之比例最高、占 27.47%，其次為 2 萬~未滿 4 萬、占 25.12%；最高學歷則以大學(專)占比最高，共 63.64%，其次則為碩士之 28.71%；職業分佈比例上，服務業(含商業)占比最高，共有 26.79%，其次為軍、警、公、教及資訊電子業，分別占比 21.05%及 15.55%；在駕照持有方面，同時持有汽車及機車駕照者占多數，共 64.59%；而在車輛持有情況上，僅持有機車者占比最高、共 34.45%，其次則為同時持有汽車及機車者、共 27.27%。

表 4.4-45 填答者基本資料

類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
性別	男	179	42.82%	職業	商業服務業	112	26.79%
	女	239	57.18%		軍、警、公、教	88	21.05%
年齡	18~未滿 20 歲	3	0.72%		資訊電子業	65	15.55%
	20~未滿 25 歲	37	8.85%		家管	37	8.85%
	25~未滿 30 歲	59	14.11%		金融保險業	33	7.89%
	30~未滿 35 歲	69	16.51%		學生	28	6.70%
	35~未滿 40 歲	65	15.55%		傳統製造業	14	3.35%
	40~未滿 45 歲	69	16.51%		已退休	13	3.11%
	45~未滿 50 歲	38	9.09%		無(待)業	12	2.87%
	50~未滿 55 歲	21	5.02%		營建工程業	6	1.44%
	55~未滿 60 歲	28	6.70%		自由業	5	1.20%
	60~未滿 65 歲	17	4.07%		運輸倉儲業	5	1.20%
	65~未滿 70 歲	7	1.67%	駕照持有	僅有汽車駕照	54	12.92%
	70 歲以上	5	1.20%		僅有機車駕照	58	13.88%
			兩者皆有		270	64.59%	
每月平均收入	未滿 2 萬	72	17.22%	兩者皆無	36	8.61%	
	2~未滿 4 萬	105	25.12%	車輛持有	僅有燃油汽車	53	12.68%
	4~未滿 6 萬	119	28.47%		僅有機車	144	34.45%
	6~未滿 8 萬	64	15.31%				

類別	項目	人數	比例	類別	項目	人數	比例
	8~未滿 10 萬	23	5.50%		兩者皆有	114	27.27%
	10 萬以上	35	8.37%		兩者皆無	107	25.60%
	高中(職)	16	3.83%				
最高學歷	大學(專)	266	63.64%				
	碩士	120	28.71%				
	博士	16	3.83%				

註：總樣本數為 418 份。

根據本次網路調查共 418 份樣本結果，針對民眾日常運具使用情形係根據民眾是否知道共享電動機車服務，以及是否騎乘過共享電動機車等兩題有關共享電動機車使用經驗之題項作為跳答判斷，其填答結果彙整如表 4.4-46，知道共享電動機車服務者共 78.47%，不知道或知道但不清楚者分別為 8.85%、12.68%；知道共享電動機車服務者當中，實際騎乘過者占比 47.72%，未有騎乘經驗者共 52.28%。

表 4.4-46 共享電動機車使用經驗

選項	回答人數	百分比
Q1.請問您是否知道共享電動機車服務？		
總和	418	100%
是	328	78.47%
否 (跳答 1-C 題組)	37	8.85%
知道，但不清楚 (跳答 1-C 題組)	53	12.68%
Q2.請問您是否騎乘過共享電動機車？		
總和	328	100%
是 (續答 1-A 題組)	157	47.72%
否 (跳答 1-B 題組)	171	52.28%

1.1-A 題組

1-A1 題組主要係針對知道共享電動機車服務且實際騎乘過之使用者，填答人數總計 157 位；由 1-A1 題項之填答結果可得知，多數使用者每週使用次數在 1 次以下、占 61.78%，其次為 2~4 次之 27.39%，兩者占比將近 9 成，顯示共享電動機車尚非民眾日常之主要運具方案，

可能之定位為大眾運輸之輔助或替代運具。

1-A2 題項為調查使用共享電動機車之旅次目的，47.13%使用者之旅次目的為休閒活動，其次為上班之 23.57%；承 1-A2，1-A4 為調查使用時之天氣，晴天占 98.7%；1-A5 為探討共享電動機車所取代之運具，取代私有汽油機車占比最高、共 29.3%，其次為公車與捷運(含輕軌)，分占 21.0%、13.4%。

1-A6 為調查民眾可接受之步行取車距離，多數民眾可接受之取車步行時間為 10 分鐘內，未滿 3 分鐘占 10.83%、3 分鐘~未滿 5 分鐘占 47.13%、5 分鐘~未滿 10 分鐘占 37.58%。

1-A7 係針對未來若有提供優惠方案或擴大營運範圍是否能增加使用意願進行調查，如：雙北定期票、費率優惠或增加跨縣市服務範圍等，44.59%使用者表示會增加使用意願；而會增加使用意願之 70 人中，增加次數(1-A7_1)以 2 次/週占 16.56%最高，其次為 3 次/週之 10.19%，增加之時使用時間(1-A8)則為 10 分鐘~未滿 20 分鐘/次占比最高、共 47.1%，其次為 20 分鐘~未滿 30 分鐘、共 22.9%。

最常騎乘共享之電動機車品牌(1-A9) GoShare 最高、占 51.59%，其次為 WeMo、iRent 之 38.85%及 9.55%。1-A10 部分，有使用經驗者當中，僅 25.48%會因騎乘過共享電動機車而購買機車；會想購買機車之 40 人中又以想要購買電動機車者(75%)相對較高。相對而言，使用者是否會因為習慣騎乘過共享電動機車(1-A10)之調查結果上，64.33%使用者表示不會。

表 4.4-47 1-A 題組填答結果彙整

選項	回答人數	百分比
1-A1.請問您平均一周使用共享電動機車幾次(單程)?		
總和	157	100%
1 次以下	97	61.78%
2~4 次	43	27.39%
5-7 次	4	2.55%
8~10 次	4	2.55%
11-13 次	3	1.91%
15-20 次	1	0.64%
不一定	5	3.18%
1-A2.請問您最近一次外出使用共享電動機車的目的是?		

選項	回答人數	百分比
總和	157	100%
休閒活動	74	47.13%
上班	37	23.57%
購物	21	13.38%
代步	11	7.01%
上學	4	2.55%
接送小孩	4	2.55%
回家	4	2.55%
機車考照練習	1	0.64%
拒答	1	0.64%

1-A4.承上題，請問您最近一次（單程）使用共享電動機車天氣狀況如何？

總和	157	100%
晴天	155	98.7%
雨天	2	1.3%

1-A5.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）

總和	157	100%
私有汽油機車	46	29.3%
公車	33	21.0%
捷運(含輕軌)	21	13.4%
計程車	13	8.3%
步行	12	7.6%
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	10	6.4%
租用公共自行車(含 Ubike)	8	5.1%
私有電動機車	6	3.8%
私有電動汽車	3	1.9%
私有自行車	3	1.9%
租用燃油機車	2	1.3%

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？

總和	157	100%
未滿 3 分鐘	17	10.83%
3 分鐘~未滿 5 分鐘	74	47.13%
5 分鐘~未滿 10 分鐘	59	37.58%
10 分鐘~未滿 15 分鐘	4	2.55%
15 分鐘~未滿 20 分鐘	3	1.91%

1-A7.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)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）

總和	157	100.00%
-----------	------------	----------------

選項	回答人數	百分比
增加	70	44.59%
不增加	35	22.29%
不知道	52	33.12%
1-A7_1 增加使用幾次?		
總和	70	100.00%
1 次	4	2.55%
2 次	26	16.56%
3 次	16	10.19%
4 次	4	2.55%
5 次	15	9.55%
6 次	1	0.64%
10 次以上	4	2.55%
1-A8.承上題，請問您平均每次（單程）騎乘時間會額外增加多久？		
總和	70	100.00%
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%
1-A9.請問您最常騎乘共享電動機車品牌？		
總和	157	100.00%
GoShare	81	51.59%
WeMo	61	38.85%
iRent	15	9.55%
1-A10.請問您是否會因為騎乘過共享電動機車，而購買機車？		
總和	157	100.00%
是	40	25.48%
否	117	74.52%
1-A11.請問您會買哪一種類型機車？		
總和	40	100.00%
汽油機車	10	25.0%
電動機車	30	75.0%
1-A12.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？		
總和	157	100.00%

選項	回答人數	百分比
是	56	35.67%
否	101	64.33%

註：1-A 題組總樣本數為 157 份。

2.1-B 題組

1-B 題組為針對僅知道共享電動機車服務者、但無實際騎乘經驗之民眾進行調查，其題目設計架構與 1-A 題組大致相仿，同樣會針對旅次目的、取代運具、增加優惠方案之使用意願等構面進行調查，總填答人數為 171 份，其結果彙整如表 4.4-48。

首先在旅次目的上(1-B1)，上班占比最高、共 62.57%，其次為購物之 16.37%。針對共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運具(1-B3)之題項上，認為無法取代者仍占多數、共 29.24%，認為可取代私有汽油機車者占 23.98%，其次為步行之 12.28%。再則，在認為可以取代其他運具之 121 位填答者中，民眾可接受之步行取車距離(1-B4)同樣在 10 分鐘內，未滿 3 分鐘占 17.36%，3 分鐘~未滿 5 分鐘占 44.63%，5 分鐘~未滿 10 分鐘占 32.23%。

同樣針對認為可以取代其他運具之 121 位填答者中，如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(1-B5)，會增加使用意願者占 47.93%；會增加使用意願之 58 人中，每週增加之使用次數(1-B5_1)以 2 次為最、共 22.41%，其次為 3 次、共 18.97%；每次預估之使用時間以 10 分鐘~未滿 20 分鐘最高、共 41.38%，其次為 20 分鐘~未滿 30 分鐘之 31.03%。

最後在 1-B7 題項部分，知道目前市面上有哪些共享電動機車品牌之填答結果上，171 人中知道 iRent 之人數最多、共 82.46%，其次為 WeMo 之 70.18%，以及 GoShare 之 66.08%。

表 4.4-48 1-B 題組填答結果彙整

選項	回答人數	百分比
1-B1.請問您最近一次外出主要的目的是？		
總和	171	100.00%
上班	107	62.57%
購物	28	16.37%
休閒活動	23	13.45%

選項	回答人數	百分比
上學	7	4.09%
就醫	3	1.75%
接送小孩	3	1.75%

1-B3.請問您認為共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運輸工具？

總和	171	100.00%
無法取代	50	29.24%
私有汽油機車	41	23.98%
步行	21	12.28%
租用公共自行車(含 Ubike)	15	8.77%
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	10	5.85%
公車	10	5.85%
私有電動機車	9	5.26%
租用燃油機車	3	1.75%
租用電動機車	3	1.75%
共享電動(輔助)自行車	2	1.17%
私有自行車	2	1.17%
捷運(含輕軌)	2	1.17%
計程車	1	0.58%
不知道	1	0.58%
私有電動汽車	1	0.58%

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？(不包括無法取代者)

總和	121	100.00%
未滿 3 分鐘	21	17.36%
3 分鐘~未滿 5 分鐘	54	44.63%
5 分鐘~未滿 10 分鐘	39	32.23%
10 分鐘~未滿 15 分鐘	5	4.13%
20 分鐘~未滿 30 分鐘	2	1.65%

1-B5.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)或便利服務(如：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)？(不包括無法取代者)

總和	121	100.00%
增加	58	47.93%
不增加	18	14.88%
不知道	45	37.19%

1-B5_1.增加使用幾次？

總和	58	100.00%
-----------	-----------	----------------

選項	回答人數	百分比
1 次	9	15.52%
2 次	13	22.41%
3 次	11	18.97%
4 次	3	5.17%
5 次	10	17.24%
6 次	1	1.72%
7 次	1	1.72%
10 次以上	10	17.24%
1-B6.承上題，請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？		
總和	58	100.00%
未滿 10 分鐘	5	8.62%
10 分鐘~未滿 20 分鐘	24	41.38%
20 分鐘~未滿 30 分鐘	18	31.03%
30 分鐘~未滿 40 分鐘	9	15.52%
40 分鐘~未滿 50 分鐘	2	3.45%
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	113	66.08%
iRent	141	82.46%
WeMo	120	70.18%
不知道	2	1.17%

註：1-B 題組總樣本數為 171 份。

3.1-C 題組

1-C 題組為針對不知道或知道但不清楚共享電動機車服務者進行調查，總填答人數共 90 人，其結果彙整如表 4.4-49。首先在最近一次外出的主要旅次目的方面(1-C1)，上班者占多數、共 54.44%，其次為購物之 25.56%。針對共享電動機車能取代您日常所使用的哪一種運具(1-C3)之題項上，認為無法取代者占比較高、共 31.11%，認為可取代者中，以取代私有汽油機車占 22.22% 占比最高，其次為取代捷運(含輕軌)之 10%。

而在認為可取代其他運具之 62 人中，民眾可以接受的取車距離(1-C4)同樣在 10 分鐘內，未滿 3 分鐘、3 分鐘~未滿 5 分鐘、5 分鐘~未滿 10 分鐘等三個選項上，其占比分別為 25.81%、33.87% 及 32.26%。再

則，未來若提供更多共享電動機優惠方案(1-C5)，會有使用意願者占40.32%；而有使用意願之25人中，每次預估會使用20分鐘~未滿30分鐘者占比最高，共64.00%，其次為10分鐘~未滿20分鐘之24.00%。

表 4.4-49 1-C 題組填答結果彙整

選項	回答人數	百分比
1-C1.請問您最近一次外出主要的目的是？		
總和	90	100.00%
上班	49	54.44%
購物	23	25.56%
休閒活動	13	14.44%
上學	2	2.22%
接送小孩	2	2.22%
就醫	1	1.11%
1-C3.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。承上題，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？		
總和	90	100.00%
無法取代	28	31.11%
私有汽油機車	20	22.22%
捷運(含輕軌)	9	10.00%
步行	8	8.89%
公車	8	8.89%
私有燃油汽車(含汽柴油、油電車)	6	6.67%
私有自行車	4	4.44%
私有電動機車	3	3.33%
共享電動(輔助)自行車	2	2.22%
計程車	2	2.22%
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？(不包括無法取代者)		
總和	62	100.00%
未滿3分鐘	16	25.81%
3分鐘~未滿5分鐘	21	33.87%
5分鐘~未滿10分鐘	20	32.26%
10分鐘~未滿15分鐘	4	6.45%
20分鐘~未滿30分鐘	1	1.61%
1-C5.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如：雙北定期票或費率優惠)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)？(不包括無法取代者)		

選項	回答人數	百分比
總和	62	100.00%
使用	25	40.32%
不使用	7	11.29%
不知道	30	48.39%
1-C5_1 預計使用幾次?		
總和	25	100.00%
1 次	5	20.00%
2 次	4	16.00%
3 次	7	28.00%
5 次	3	12.00%
6 次	3	12.00%
7 次	2	8.00%
10 次以上	1	4.00%
1-C6.承上題，請問您預估平均每次（單程）會使用多久時間？		
總和	25	100.00%
未滿 10 分鐘	1	4.00%
10 分鐘~未滿 20 分鐘	6	24.00%
20 分鐘~未滿 30 分鐘	16	64.00%
30 分鐘~未滿 40 分鐘	1	4.00%
40 分鐘~未滿 50 分鐘	0	0.00%
50 分鐘~未滿 60 分鐘	1	4.00%

註：1-C 題組總樣本數為 90 份。

4.4.3 結構方程模式 (SEM) 分析

本計畫 SEM 分析主要透過 JASP 軟體進行分析，相關分析結果分述如下：

1. 信度分析 (Reliability)

首先量表信度方面，本研究採用 Cronbach α 作為量表信度指標，是目前社會科學量化研究者最常採用的信度分析方法，當 Cronbach $\alpha > 0.7$ 時，該量表可視為具有良好信度(Hee, 2014)。Cronbach α 之分析使用 JASP 軟體進行，表 4.4-51 為本研究所測量各構念之 Cronbach α 值。各構面量表之 Cronbach α 值從 0.779~0.952，顯示本研究所採用之各量表信度良好。

表 4.4-50 信度分析-Cronbach 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	
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

構面	題項	平均值	標準差	Cronbach's α
	使用意圖 2	4.002	0.824	
	使用意圖 3	3.861	0.876	

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

接續進行確定性因素分析，以確認各量表的因素結構，結果如表 4.4-51~53 所示。在測量模式配適度方面，本研究採用以下幾個指標：卡方自由度比、Comparative Fit Index (CFI)、Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)、Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)、Parsimony Normed Fit Index (PNFI)、Bollen's Relative Fit Index (RFI)、Bollen's Incremental Fit Index (IFI)、Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)。

- (1) 卡方值是 SEM 最原始的指標，因為它直接從 ML 估計法的函數計算而得。卡方值是愈小愈好，但也沒有一定的標準，算不上是實用的指標，因此顯少採用，但它是許多配適度指標的計算基礎，所以在 SEM 分析中需要呈現。卡方自由度比主要是為了減少樣本數的影響，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)。表 4.4-52 為本研究驗證性因素分析之卡方自由度比結果，其值為 2.358 (1327.463/563)，顯示模式配適度良好。

表 4.4-51 驗證性因素分析-Chi-square test 檢定結果

Model	χ^2	df	p
Baseline model	11253.648	666	
Factor model	1327.463	563	<.001

- (2) Comparative Fit Index (CFI) 稱為比較性配適指標，CFI 指數越接近 1 代表模型契合度越理想，表示能夠有效改善中央性的程度。傳統上認為 CFI 在 0.9 以上為良好配適(邱皓政，2011)。本研究測量模式之 CFI 值為 0.928，顯示模式配適度良好。
- (3) Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI) 稱為正規化適配指標，數值介於 0~1 之間，通常採用 NFI 值大於 0.8 為標準(邱皓政，2011)。本研究測量模式之 NFI 值為 0.882，顯示模式配適度良好。

- (4) Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)稱為非規範配適指標，又稱 TLI (Tucker-Lewis Index)，是 NFI 的調整指標，由於 NFI 在小樣本與大自由度時會有低估的現象，因此 NNFI 對模式的複雜度加以考量進來，TLI 接近 1 代表配適度良好，通常採用 NNFI 值大於 0.9 為標準(邱皓政，2011)。本研究測量模式之 NNFI 值為 0.915，顯示模式配適度良好。
- (5) Parsimony Normed Fit Index (PNFI)稱為精簡規範配適度指標，模式愈接近飽和模型，PNFI 會被減低，一般建議要 0.5 以上，表示模型沒有過度複雜(邱皓政，2011)。本研究測量模式之 PNFI 值為 0.746，顯示模式精簡度佳。
- (6) Bollen's Relative Fit Index (RFI) 稱為相對配適指標，是由 NFI 所衍生出來的，其範為介於 0~1 之間，數值越大代表模式適配度越好，一般認為當 RFI 值大於 0.9，表示模式可以接受(邱皓政，2011)。本研究測量模式之 RFI 值為 0.860，雖略低於 0.9，但仍屬可接受範圍。
- (7) Bollen's Incremental Fit Index (IFI)稱為成長配適指標，IFI 較不受到樣本數的影響，一般來說，IFI 要大於或等於 0.9 為模型可接受(邱皓政，2011)。本研究測量模式之 IFI 值為 0.928，顯示模式配適度良好。
- (8) Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)稱為近似均方根誤差，值越大表示假設模型與資料愈不配適，是近年來相當重視的一個模式配適指標，且許多研究顯示此指標的表現比許多其他指標更為理想，Hu and Bentler (1999) 建議 RMSEA 要小於等於 0.06，如果介於 0.05~0.08 之間，則稱模型有不錯的配適度。本研究測量模式之 RMSEA 值為 0.057，顯示模式配適度良好。

表 4.4-52 驗證性因素分析-配適度指標結果

Index	Value	Threshold
Comparative Fit Index (CFI)	0.928	>0.9
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.915	>0.9
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.882	>0.9
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.746	>0.5

Index	Value	Threshold
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.860	>0.9
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.928	>0.9
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.928	>0.9
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.057	<0.08

至於各構念與其測量題項之間的因素負荷量如表 4.4-53 所示。其判斷標準為「每一個試題在因素上的負荷值必須大於 0.5 並且必須顯著 (Bagozzi & Yi, 1988; Steenkamp & Van Trijp, 1991)」。從資料分析結果來看，各構念與其測量題項之間的因素負荷量皆大於 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 4.4-53 驗證性因素分析 - Factor Loadings 檢定結果

因素	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

因素	指標	估計值	標準誤	標準化係數	p 值
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
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

3.效度分析 (Validity)

本研究採用之量表效度分析指標包含有：

- (1) 收斂效度：採用組合信度 (Composite Reliability, CR) 需大於 0.7、平均萃取變異 (Average variance extracted, AVE) 需大於 0.5 (Chin, 1998; Fornell & Lacker, 1981; Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998)。其結果如表 4.4-54 所示。從表中可看出，構念之組合信度皆大於 0.7(0.771~0.953)，且平均萃取變異皆大於 0.5(0.533~0.871)，顯示本研究所使用之量表具收斂效度。

表 4.4-54 效度分析-收斂效度結果

構面	CR	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

- (2) 區別效度：採用平均萃取變異(AVE)的平方根需大於構念間的相關係數，且相關係數需小於 0.7 (Chin 1998)。其結果如表 4.4-55 所示。結果顯示各構念之平均萃取變異(AVE)的平方根皆大於構念間的相關係數，且各構念間的相關係數小於 0.7，顯示本研究所使用之量表具區別效度。

表 4.4-55 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：對角線為 AVE 的平方根

4.路徑分析 (path analysis)

在模式配適度方面，仍沿用上述模式配適度指標，其結果如表 4.4-56~57 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，顯示本研究之整體模式與實徵資料間配適良好。

表 4.4-56 SEM- Chi-square test 檢定結果

	df	AIC	BIC	χ^2	χ^2/df	p
Model	579	31602.012	32102.411	1444.032	2.494	.000

表 4.4-57 SEM-配適度指標結果

Index	Value	Threshold
Comparative Fit Index (CFI)	0.918	>0.9
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.906	>0.9
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.872	>0.9
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.758	>0.5
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.852	>0.9
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.919	>0.9
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.918	>0.9
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.060	<0.08

表 4.4-59、圖 4.4-9 為本研究之模式路徑分析結果。從分析結果中可以知道，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，兩者間的路徑係數為 0.503。因此，根據本計畫 SEM 路徑分析結果顯示，共享電動機車使用者的使用「意圖」，受到使用者對共享電動機車的「態度」影響最大，其次為「知覺控制」(係數為 0.124)；檢視使用者對共享電動機車的「態度」，「RF 省錢、RF 環保、RF 便利性」因素具正向影響，其中又以「RF 省錢」(係數為 0.397)及「RF 環保」(係數為 0.326)影響最大，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。而「RA 安全」則對於使用者態度有負面影響，其係數為-0.167，顯見民眾對於共享機車的安全性仍有疑慮。

另在「信念」中，「認同共享經濟」影響正向使用原因的程度極高，影響 RF 環保、RF 便利性、RF 省錢之係數分別為 0.752、0.749、0.749，

此點顯示形塑共享電動機車的「共享」形象極為重要，於推廣使用共享電動機車時將是重要參考方向。然而，機車觀感與負向使用因素「RA安全」相關(係數為 0.462)，顯示國人對於機車不安全的觀念仍深，對於推動共享電動機車將有負向影響，此部分可納入機車交通安全策略進行整合考量。

表 4.4-58 SEM-路徑分析評估結果

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***
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

路徑	估計值	標準誤	標準化係數	p 值
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

綜整前述結構方程模式(SEM)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。因此，根據本計畫 SEM 路徑分析結果顯示，共享電動機車使用者的使用「意圖」，受到使用者對共享電動機車的「態度」影響最大，其次為「知覺控制」；檢視使用者對共享電動機車的「態度」，「RF 省錢、RF 環保、RF 便利性」因素具正向影響，其中又以「RF 省錢」及「RF 環保」影響最大，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。而「RA 安全」則對於使用者態度有負面影響，顯見民眾對於共享機車的安全性仍有疑慮。

另在「信念」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，於推廣使用共享電動機車時將是重要參考方向。然而，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，對於推動共享電動機車將有負向影響，此部分可納入機車交通安全策略進行整合考量。

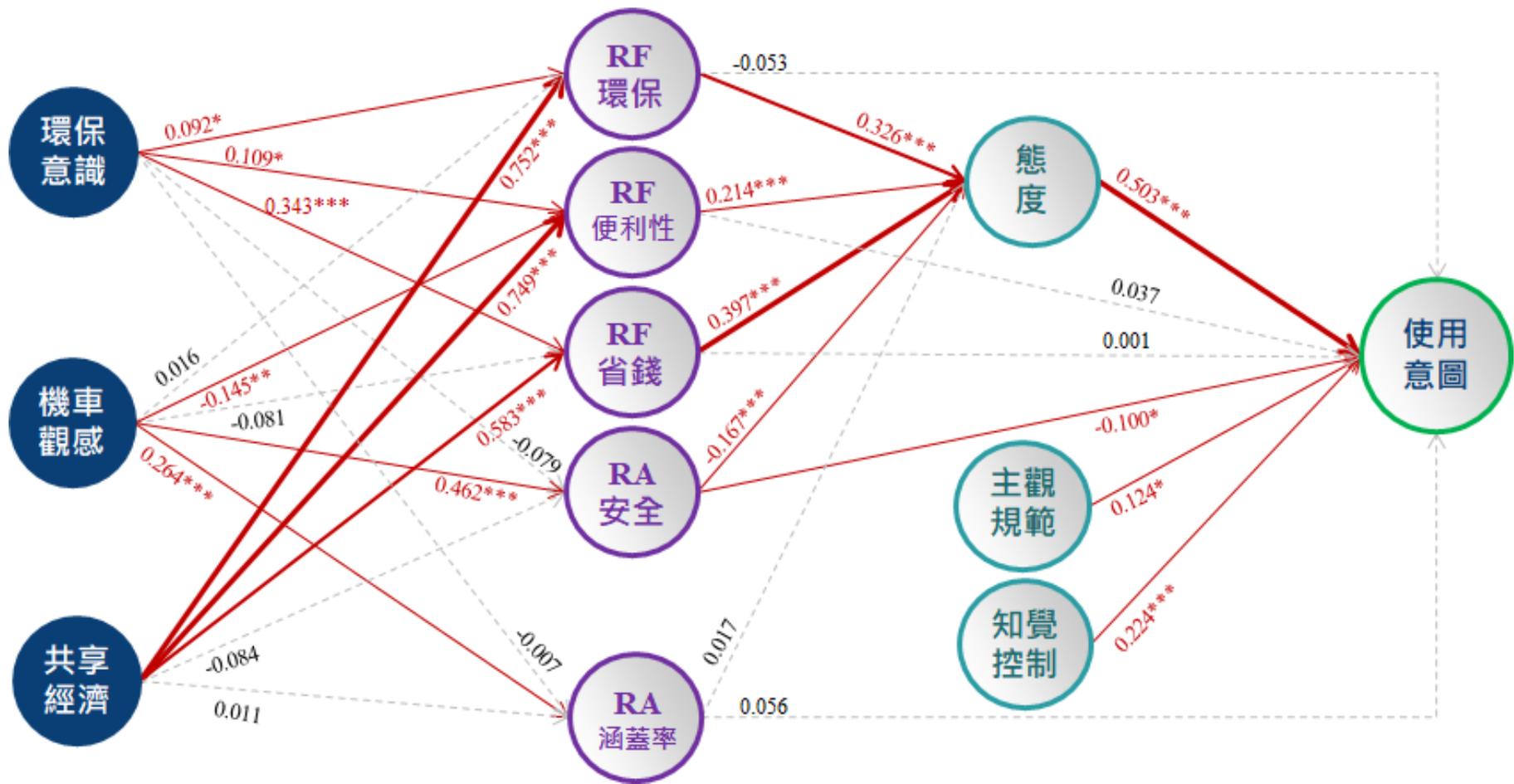


圖 4.4-34 SEM-路徑分析圖

4.4.4 多項羅吉特模式(MNL)分析

本計畫 MNL 分析主要透過 R 軟體進行分析，相關分析結果分述如下：

1.分析資料概述

在多項式羅吉特模式之求解資料上，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，經過資料清洗作業後，可供分析之樣本數共 418 筆。其中，方案屬性情境題根據其提供之大眾運輸接駁方案不同，又可大致分為「捷運接駁組」與「公車接駁組」，「捷運接駁組」包含：情境 1、情境 3，「公車接駁組」包含：情境 2、情境 4；另依照問卷中之情境設定，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 4.4-59。

表 4.4-59 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%	
公車	情境 2	電動共享機車=1	45	10.77%

分組	情境	方案(alt)	次數	比例	
接駁組		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%

2. 參變數設定

在多項羅吉特模式之參變數設定上可分為共生變數及方案特定常數兩類，以下分別針對兩類變數之設定進行說明。

(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中又可進一步區分為「通勤(學)」及「休閒旅遊」等兩種使用情境，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)」²¹，並以交互項方式新增兩項共生變數「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。

(2) 方案特定變數

在方案特定變數方面，本計畫係參考結構方程模式(SEM)之

²¹ 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」。

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)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，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。

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

3. 模式分析結果

(1) 捷運接駁組

表 4.4-60 為捷運接駁組之多項羅吉特模式校估結果，asc_alt1 至 asc_alt6 為方案特定常數，並且係以方案 1(alt1)為基底進行比較。首先在「共生變數」方面，若僅考慮行時間(time)及旅行成本(cost)，則兩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；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以發現，若使用者對於電動共享機車有較高的使用意願，則相較於方案 1，其他方案的使用機率會降低。

表 4.4-60 捷運接駁組之多項羅吉特模式校估結果

Item	Variables	Estimate	Rob.std.err.	Rob.t-ratio(0)
	asc_alt1	0	NA	NA
	asc_alt2	7.312	1.484	4.928***
方案特定常數	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***
	cost	0.012	0.022	0.532
共生變數	time	-0.01	0.059	-0.177
	cost*duty	-0.01	0.005	-1.996*
	time*duty	-0.077	0.025	-3.052**
	INT_alt1	0	NA	NA
	INT_alt2	-1.445	0.304	-4.748***
方案特定變數	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, †p<0.1

(2) 公車接駁組

根據表 4.4-61 之公車接駁組多項羅吉特模式校估結果可以發現，「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。

再則，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 4.4-61 公車接駁組之多項羅吉特模式校估結果

Item	Variables	Estimate	Rob.std.err.	Rob.t-ratio(0)
	asc_alt1	0	NA	NA
	asc_alt2	5.845	1.829	3.196**
方案特定	asc_alt3	6.216	3.338	1.862 [·]
常數	asc_alt4	3.988	2.284	1.746 [·]
	asc_alt5	-0.471	1.599	-0.294
	asc_alt6	7.397	2.234	3.312***
	cost	0.014	0.071	0.194
共生變數	time	0.053	0.068	0.785
	cost*duty	-0.019	0.01	-1.798 [·]
	time*duty	-0.094	0.048	-1.947 [·]
	INT_alt1	0	NA	NA
	INT_alt2	-1.14	0.235	-4.847***
方案特定	INT_alt3	-1.409	0.25	-5.633***
變數	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

根據前述分析結果，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，他們願意多花 7.7 元。由於總旅次時間除主要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，若共享電動機車於上述時間更短，將可吸引更多民眾選擇使用。

第五章 各式會議辦理情形及其他工作項目

為完善本計畫需求規劃與工作之執行，本計畫除依據計畫工作項目每月召開工作會議(累計共 7 次)及辦理 3 場次專家諮詢會議外，亦額外洽邀業者(GoShare、WeMo)及專家訪談(景丰顧問公司、淡江經濟廖惠珠教授)，以作為「110 年共享電動機車使用意願與行為調查」問卷調查規劃及問卷設計之修正參據。

5.1 每月工作會議辦理情形

本計畫自 3 月份開始執行期間，已累計辦理 7 次工作會議，主要聚焦研究方法之文獻歸納、整體調查規劃及問卷設計，本計畫亦針對討論意見進行修正與回覆，詳如表 5.1-1。

表 5.1-1 每月工作會議辦理情形

場次	辦理時間	意見	處理情形
一	3 月 19 日 (五) 9:30	<ul style="list-style-type: none"> ■ 文獻回顧 <ol style="list-style-type: none"> 1. 更新電動車輛掛牌數據、周轉率、運輸部門排放量等資訊 2. 聚焦共享電動機車相關文獻，並補充減量效益議題文獻 ■ 調查規劃 <ol style="list-style-type: none"> 1. 抽樣設計的母體代表性 2. 市話前測及網路調查分析方式 ■ 問卷設計 <ol style="list-style-type: none"> 1. 精簡問題描述與題數 2. 問題一致性、邏輯順序 3. 網路問卷之方案屬性之時間與成本估算設定 ■ 其他：將疫情因素納入考量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 文獻回顧：已更新電動機車數量、周轉率、運輸部門排放量等資訊相關資訊，及共享電動機車相關文獻。 ■ 調查規劃：依市話前測調查結果，建議採部分手機樣本，以在滿足母體代表性下，補足年輕族群樣本。 ■ 問卷設計：已依歷次會議討論結果及邀請三類使用者進行試填，並完成問卷題目描述修正。 ■ 其他：考量疫情因素影響共享電動機車使用情形，已將相關數據資訊納入研究報告中論述。
二	4 月 22 日 (四) 14:30		
三 (視訊)	5 月 26 日 (三) 14:30		
四 (視訊)	6 月 29 日 (二) 9:30		
五	7 月 30 日 (五) 9:00		
六	9 月 29 日 (三) 14:00		
七	10 月 29 日(五) 14:30		

資料來源：本計畫彙整。

5.2 專家諮詢會議辦理情形

為達本計畫需求，本計畫規劃於第一年度舉辦三場次專家學者座談會。本計畫在完成研究方法等細部規劃後，已於 4 月 28 日完成第一場次專家諮詢會議，就研究方法及後續執行規劃給予調整建議；後續隨著「110 年共享電動機車使用意願與行為調查」之問卷設計規劃完成，於 6 月 22 日召開第二次專家座談會，就前述問卷內容與執行規劃請益，俾供前測前的問卷內容與執行細節修訂；另外，在完成市話問卷調查前測結束後，本計畫於歸納相關調查結果後召開第三次專家座談會，以收斂相關調查建議與意見，並進一步作為明(2022)年度正式調查之參考依據。

各場次專家座談會辦理及意見處理情形等資訊，詳如表 5.2-1、5.2-2。

表 5.2-1 歷次專諮會辦理情形

場次	報告主題	辦理時間	出席委員
第一場	「110 年共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響」之研究方法與調查規劃	4 月 28 日 (星期三) 10:00	<ul style="list-style-type: none"> ■成功大學交管所 鄭永祥 教授 ■政治大學統計系 陳麗霞 教授
第二場 (視訊)	「110 年共享電動機車使用意願與行為調查」之問卷設計與執行規劃	6 月 22 日 (星期二) 14:00	<ul style="list-style-type: none"> ■台北大學自然所 張四立 教授 ■台北大學統計系 王鴻龍 教授 ■交通部統計處 康江良 副處長
第三場 (視訊)	「110 年共享電動機車使用意願與行為調查」之前測結果與修正方向	9 月 29 日 (星期三) 14:00	<ul style="list-style-type: none"> ■成功大學交管所 鄭祖睿 助理教授 ■台北大學統計系 王鴻龍 教授 ■交通部統計處 康江良 副處長

資料來源：本計畫彙整。

表 5.2-2 歷次專諮會討論重點摘要

場次	重點摘要		辦理情形
一	問卷設計	<ul style="list-style-type: none"> ■ 題目過多 ■ 訪談業者，以收斂問卷設計題數 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 題數調整 & 強化理解 ■ 本月優先調整方案屬

場次	重點摘要		辦理情形
(4/28)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「旅次」不易理解 ■ 使用意願應反映停車、保養、服務範圍有限等問題 ■ 聚焦共享電動機車可能替代運具 ■ 他人使用經驗會有帶動效果 ■ 先理解一般人騎機車的原因，再檢視共享電動機車是否可取代 ■ 方案屬性情境假設應補充說明 		<p>性之情境論述方式，讓受訪者想像問卷設定的情境，再據以回答選擇的方案，如此可簡化方案選項數量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 聚焦可能替代運具： ■ 根據業者反映，共享電動機車主要用途為通勤公共運輸接駁、購物出遊之短程需求、臨時性短程需求，故取代自有機車、公車、自行車之可能性較高
	調查方法	<ul style="list-style-type: none"> ■ 網路調查可較市話獲得更多資訊，但要注意具使用經驗者比例、樣本數、問卷題目過多等問題 ■ 答題品質良好之有效樣本在200~300份間 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 會在調查過程中注意三族群比例，據臺北市交通局調查，知道並使用過者約占15.6%。 ■ 依據專家建議，網路問卷之有效樣本數規劃400份。
	抽樣方法	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「戶中抽樣之任意成人法」與「18歲以上具機車駕照者」是否衝突 ■ 共乘者是否納入具經驗之族群 ■ 釐清具機車駕照、戶籍、與居住地結構，適度反映母體代表性（共享電動機車使用者多為年輕族群） 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 參採臺北市交通局民意調查，以任意成人法已涵蓋18歲以上具騎乘機車資格，故以任意成人法為主要抽樣方法。
	政策面考量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停車格及投放車輛總數管制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已將政策或環境限制因素反映在心理因素中
	其他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 疫情的影響 ■ 定義基準情境 ■ 考慮間接排放 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 疫情的影響將反映在運具使用特性中 ■ 基準情境以使用現況反映 ■ 間接排放在計算排放量時納入
二 (6/22)	問卷設計	<ul style="list-style-type: none"> ■ 未來是否會建構目前與未來使用共享電動機車使用者變化的情境，建議應補充說明 ■ 因共享電動機車使用者著重便利 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 運量變化差異主要透過優惠方案或便利服務之問卷設計獲得 ■ 針對問卷設計邏輯、

場次	重點摘要	辦理情形
	<p>性及經濟性等誘因，然而問卷設計較無法完整獲得該結果，建議應納入考量</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 題目 A12，該問項無論受訪者是否具使用經驗恐較無法回覆或想像，故建議應有具體前提供受訪者想像，較可能獲得有效的填答結果。 ■ A 題組設計，較適合把共享電動機車作為主要使用運具的受訪答題，若受訪者將共享電動機車作為輔助運具者恐較無法獲得有效調查結果，故建議應再考量修正。 ■ 題目設計問項內容論述、文字一致性、題組連結性、答項覆蓋不全等，建議修正。 ■ 為獲得各運具使用情形變化，例如旅次起訖距離或時間等問題，應如何調整問項較便於受訪者回答，並獲得合理調查結果。 	<p>一致、連結性，已依委員意見調整。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 以初步修正運具使用變化之問項，未來將再請專家及試訪意見進行調整。
調查方法	<ul style="list-style-type: none"> ■ 依據市話問卷獲得共享電動機車使用行為變化，以估計減量效益，進一步做為政策推廣參考，但透過市話問卷恐有侷限性。 ■ 該計畫明年將辦理正式市話問卷調查，其調查結果代表性恐有疑慮，主要是共享電動機車使用族群較為年輕或特定族群，市話調查較無法獲得該族群調查結果，特別是具共享電動機車使用經驗的族群將被低估。 ■ 研究團隊額外規劃網路調查，未來如何補足市話調查無法涵蓋的對象，建議補充說明。 ■ 建議補充國內目前使用共享電動機車族群人數，並釐清三個研究對象結構，以利進行使用情形調查。 ■ 未來進行正式市話問卷調查時，針對 1,068 份樣本數，未來將如何分配三個調查對象，建議應補充說明。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已補充說明市話及網路調查於本計畫定位及分別欲解決之問題。 ■ 有關三個研究對象所需調查樣本數分配，將透國前測結果與業者提供的會員數進行調整來獲得。 ■ 母體代表性部分，在市話問卷將透過加權統計，補足所需樣本數。在網路問卷則將透過業者協助分送會員填答。

場次	重點摘要		辦理情形
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 簡報 P.19，建議補充說明網路調查推估母體結構方式，以釐清代表性。 ■ 若市話調查樣本數不足，如何整合手機調查，以利獲得具代表性結果，建議研究團隊納入說明。 	
	其他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 為尋找具使用共享電動機車的族群，建議可透過業者協助或合作方式，以獲得該類族群使用情形。 ■ 簡報 P.14，有關排放量計算公式，「延人公里」概念的設定，是否能將共乘者納入受訪者進行推估，建議釐清說明。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已獲得業者協助發送網路問卷調查。 ■ 「延人公里」將待與專家討論後補充。
三 (9/29)	問卷設計	<ul style="list-style-type: none"> ■ 考量國內多數民眾仍未騎乘過共享電動機車，甚至不知道，故建議訪員可於調查過程中增加共享電動機車使用特色描述，讓受訪者能瞭解想像。 ■ B 及 C 題組，建議調整為使用幾次、多久、距離，而非增加。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已針對非騎乘過共享電動機車者(B、C 題組)，補充說明共享電動機車的使用及特色。 ■ 2-B8、B9、B10 及 2-C8、C9、C10 題目設計皆已調整，以使用與否掌握受訪者使用情形。
	調查方法	<ul style="list-style-type: none"> ■ 為避免遺漏部分調查族群，建議可採洪永泰老師戶中選樣方式進行，且市話訪問的成功率較手機高。 ■ 建議增補市話前測調查的平均每件完訪時間、中途拒訪率及拒訪率等數據資料，以便掌握調查所需時間。 ■ 調查結果可能因訪問時間而有差異，建議納入考量。 ■ 建議在調查成本考量下規畫整體問卷調查，包括手機樣本。 ■ 未來正式調查可限制訪問區，建議可與業者合作，以獲得具使用經驗者的特質，待共享電動機車使用率較普及後再規劃全面性調查。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 未來正式調查將考量參採洪永泰老師的雙底冊調查方式納入部分手機樣本，且符合整體預算下完成調查，使調查結果符合母體結構。 ■ 考量共享電動機車屬前瞻性研究，且多數尚未納入業者服務範圍，故未來將擬依據業者服務範圍設定訪問區方式進行調查。 ■ 實務上執行市話調查，皆採固定時間進行訪問，雖可能因調查時間而有差異，但整體而言調查時間較不會影響調查結果。

場次	重點摘要		辦理情形
			<ul style="list-style-type: none"> ■ 實務上執行市話調查，皆採固定時間進行訪問，雖「最近一次」可能因調查時間而有差異，但整體而言調查時間較不會影響調查結果。
	其他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建議補充說明問題設計與具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三類對象的關聯性。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本計畫三類調查對象係透過第一、二題及是否能取代既有使用運具(2-B3、2-C3)作為判斷方式，並已補充說明關聯性。

資料來源：本計畫彙整。

5.3 共享電動機車業者訪談會議辦理情形

為瞭解共享電動機車目前在國內營運情形及設置推廣等相關資訊，進一步掌握使用共享電動機車者的意見回饋，本計畫已完成國內兩家共享電動機車經營業者(GoShare、WeMo)進行訪談，並研擬訪談大綱供業者參酌，以利歸納訪談重點，並作為本計畫調查內容與問卷設計等規劃修訂之參據。業者訪談大綱、訪談會議辦理情形及會議記錄，詳如表 5.3-1、5.3-2。

表 5.3-1 業者訪談會辦理情形

業者	辦理時間	出席者
睿能數位服務股份有限公司 (Gogoro & GoShare)	4 月 14 日 (星期三) 16:00	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gogoro：郭錦程(Jeff)副總、葉彥伯經理 ■ GoShare：蘇鼎軒經理、Claudia
威摩科技股份有限公司 (WeMo Scooter)	6 月 23 日 (星期三) 17:00	<ul style="list-style-type: none"> ■ 行銷長 楊惠茹(Joni)

資料來源：本計畫彙整。

國內業者對於共享電動機車服務推動充滿創新與動力，以下茲彙整重點數項，以作為本計畫問卷設計與後續研究之參酌。

- 目前國內共享電動機車發展模式，在都會區以通勤為目的者，以捷運轉乘接駁為主，因此布點熱區隨捷運沿線而行；在非都會區或非通勤目的者，則因在地需求而發展出多種小眾樣態，例如 WeMo 在高雄發展出工業區通勤洽公需求，在臺北市發展出夜間臨時性需求等。因此本計畫在問卷設計與分析時，旅次目的有必要加以區分；其次，在臺北市與高雄市的使用目的與騎乘範圍也有所差異，此與公共運輸的發展差異有關，也與使用者職業特性有關，因此在問卷設計時，納入行業與工作外勤時間。
- 對於共享電動機車使用族群由何種運具移轉過來，尚無具體數據或調查可供查證，由目前經驗看來，可能取代了部分公車的旅運需求，也有出現因使用過後，淘汰既有燃油機車的案例。這部分有賴本計畫問卷調查進行釐清，因此在問卷設計時，針對已有騎乘經驗者，詢問在還沒有共享電動機車服務前，相同旅次過去使用何種運具，未來在提供誘因或排除障礙的情況下是否增加使用共享電動機車；針對尚無使用經驗但有意願者，詢問目前使用的運具以及尚未使用的原因，若提供誘因或排除其疑慮下是否改用共享電動機車。
- 業者在經營策略上的差異，使得在目標客群設定、定價策略、行銷策略乃至採用技術上都出現不同發展模式，例如 WeMo 側重物聯網與智慧應用，使用者體驗、口碑、個人化平台、在地需求等因素是最重要的策略目標，因此會採取多元方案與功能性導向的服務設計；GoShare 則因自身具備的製造技術優勢，側重能源網路布建、車輛使用體驗以及產業鏈的垂直整合，因此目標 25 歲以上通勤族群，以形塑使用品質與體驗樂趣為主。在本計畫問卷中，雖無法細部詢問使用者對各廠牌提供的方案或特徵的偏好，但透過網路問卷，將價格因素、便利性與時間成本透過情境設定方式，讓受訪者選擇其偏好的選項。
- 多數的會員用戶都會在手機中安裝不只一家業者的 APP，

有使用需求時，會先開啟習慣使用的 APP，因此品牌偏好與黏著度會反映在第一時間開啟哪一家的 APP 上，開啟後就會以便利性為主要考量，尋找最近的車輛。為瞭解品牌差異對於使用者而言，是否影響其使用行為，故本計畫在問卷中詢問受訪者瞭解的品牌。為了考量便利性，在市話問卷中，以開放式問項，看便利性是否為主要影響因子，在網路問卷中，則以尋車時間來代表使用的便利性。

- WeMo 提到有七成的會員擁有自己的機車或汽車，但即使是這樣，會員使用共享電動機車的頻率仍不斷在增加，認為共享電動機車確實有取代私有運具的情況。這可能還需視旅次目的、使用時間方能定論。

表 5.3-2 業者訪談重點紀錄彙整表

訪談業者	重點紀錄					
	市場定位	營運模式	客群管理	車輛調度	其他	
睿能數位 (GoShare)	<ul style="list-style-type: none"> 不以低價搶市占率、洞悉用戶需求、注重用戶體驗與服務 搭配節慶活動或時事話題推出相關優惠 	<ul style="list-style-type: none"> 「端至端」移動共享服務平台，包含垂直整合生態系中軟硬體研發製造 Gogoro 與 GoShare 間不存在競爭關係 	<ul style="list-style-type: none"> 用戶多數為 25 歲以上（非學生）的捷運通勤族，且以捷運接駁為主要目的 與大眾運輸工具使用呈正相關 	<ul style="list-style-type: none"> 用戶不像 Ubike，在特定時間會大量產生用戶，較無車輛調度問題 	<ul style="list-style-type: none"> 針對政府補助而言，僅電動機車購車補助部分會對業者在購車成本產生影響。 	<ul style="list-style-type: none"> 用戶大部分皆會同時下載其他家業者 APP，當消費者有使用共享電動機車需求時，顧客品牌偏好與黏著度會反映在第一時間開啟哪一家業者 APP，再尋找最近可租用的車輛，故消費者仍以使用當下的便利性(最近)為第一考量。
威摩科技 (WeMo)	<ul style="list-style-type: none"> 數據平台與軟硬體研發團隊的整合，並應用於智慧城市的發展上 	<ul style="list-style-type: none"> 著重車聯網研發 國內經營車輛租賃市場及配合地方政府發展智慧城市，亦將系統輸出國外應用。 	<ul style="list-style-type: none"> 臨時性外出需求及單向騎乘使用度最高。 有 7 成會員擁有私有機車或汽車，顯示共享電動機車有取代私有運具。 租用熱區主要聚集在大眾運輸附近站點。 新用戶提供優惠價格或方案，吸引消費者「體驗」 	<ul style="list-style-type: none"> 透過潛在市場使用意願調查外，亦考量地方政府核准或企業等各界需求，以尋求較好的服務品質與車輛配置 	<ul style="list-style-type: none"> 雖透過人力進行換電、車輛保養、消毒整潔等，但成本並沒有較 GoShare、iRent 投入換電站建置來的高，甚至可藉由人員的管理更可確保消費者體驗較好的車輛使用品質。 	
本計畫參採	<ul style="list-style-type: none"> 使用者對於共享電動機車服務的便利性(時間)、優惠方案(成本) 業者提供的系統平台(APP)完整性 使用者(通勤)需求與特性(接駁)、運具選擇行為(取代公車、自行車或步行等) 					

資料來源：本計畫彙整。

5.4 其他會議辦理情形

為瞭解國內具溫室氣體減量分析及問卷調查專業領域之專家執行研究與調查經驗，本計畫額外規劃辦理專家訪談，希冀專家針對本計畫調查工作研提相關意見與執行經驗分享，並作為本計畫調查內容與問卷設計等規劃修訂之參據。專家訪談資訊及會議記錄，詳如表 5.4-1。

表 5.4-1 專家訪談重點紀錄彙整表

訪談對象	辦理時間	出席者
淡江經濟系 廖惠珠 教授	5 月 7 日 (五) 15:00	■ 淡江經濟系 廖惠珠 教授
景丰科技 股份有限公司	4 月 7 日 (三) 10:00	■ 蘇源昌 主任工程師 ■ 蘇淳太 組長 ■ 洪珮瑜 工程師

資料來源：本計畫彙整。

5.5 計畫成果工作坊

本計畫於 110 年 12 月 16 日 (星期四) 下午 2 時 30 分，假交通部運研所 10 樓會議室辦理「共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響」工作坊，將本年度已完成文獻蒐研、問卷設計及市話前測調查等內容，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。本次工作坊參與對象眾多，包含縣市政府交通局及共享電動機車營運業者均踴躍參加，現場交流熱絡，與會者共同分享共享經濟概念及低碳運具之可行策略發展思維，包含檢視共享電動機車使用情形、使用族群特性與意願、政策誘因機制、共享電動機車推廣與行銷策略等，可於未來運輸領域研究或政策推動時參考應用。



圖 5.5-1 計畫工作坊辦理情形

5.6 其它工作項目

本計畫的其他工作項目包括：

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。

本計畫已彙整研究成果，並以「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」為題，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。

2. 針對計畫重要成果，製作可供展示之海報或影片電子檔。

共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響之研究(1/2)



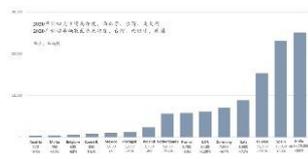
- (1) 探討共享電動機車造成用路人運輸行為改變之影響因素。
- (2) 分析共享電動機車各類族群特性、可能運具選擇(移轉)傾向、使用意願與阻礙因素、並探討對運輸溫室氣體排放之影響。

IEA(2020)越來越多國家為了達到淨零排放(Net-zero emission)目標，進行超前部署，將以零排放車輛來取代內燃機或柴油引擎車輛，使電氣化無疑地成為運輸部門減排的重要手段。此外，受惠於共享經濟與資訊技術快速進步，使共享電動機車有機會發展為公共運輸中最後一哩(last mile)的選項之一。儘管共享電動機車有達成機車持有或使用減量、減碳的潛力，但亦有可能與公共運輸、步行或自行車產生競合關係，爰需深入了解民眾運具使用行為改變影響因素，方能進一步釐清。

- 第1(110)年度：完成探討共享電動機車的使用對用路人運具選擇行為之影響，透過問卷調查探詢共享電動機車之使用者、潛在使用者、無意願使用者之特性、使用意願及影響使用意願之因素、運具移轉的傾向、阻礙共享電動機車使用之原因等議題。
- 第2(111)年度：則接續前一年度問卷成果，將第1年運具選擇模式評估結果，納入使用共享電動機車情境對運輸部門溫室氣體排放之影響分析。



全球共享電動機車發展現況



■ 根據UNU(2020)統計，2020年全球有22個國家122個城市擁有共享機車服務，儘管在COVID-19疫情的衝擊下，全球共享電動機車車輛數達1,040,000台，較2019年成長58%，且已註冊用戶達9百萬人，較2019年增加80%。

■ 印度、西班牙、臺灣、義大利為2020年前四大共享機車市場，車隊車輛數約佔全球市場的70%，其中臺灣則佔15%。在市場中的車輛類型，約有77%為電動機車。

我國運輸部門溫室氣體排放情形

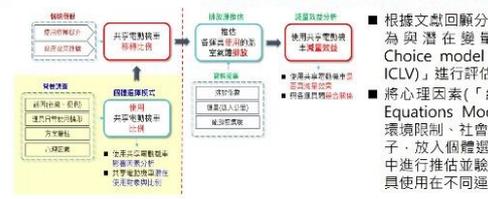
根據環保署及交通部統計，我國運輸部門108年溫室氣體排放佔全國12.8%，以公路運輸為最大宗約佔96.76%，其次為軌道運輸佔2.00%，國內航空佔0.77%，國內水運佔0.47%；公路運輸中約有63.52%來自私人運具，而機車約佔整體公路運輸排放量之12.98%。



共享電動機車對溫室氣體排放影響推估規劃



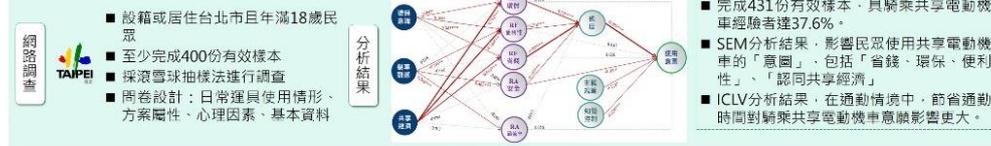
「選擇行為與潛在變量整合模式(ICLV)」



■ 本計畫擬將於明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，如總運量、乘載率、排放係數等，以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。

「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」- 市話前測 & 網路調查

- 設籍或居住調查所在縣市且年滿18歲民眾
- 至少各完成100份有效樣本
- 採戶中隨機抽樣之任意成人法選取樣本進行訪問
- 問卷設計：日常運具使用情形、運具使用經驗、基本資料
- 共完成203份有效樣本，包括臺北市103份、高雄市100份。
- 北高騎乘過共享電動機車的受訪者比例偏低，可能與受訪者年齡偏高有關。
- 北高的受訪者多數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多元。
- 可透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或採「住宅與手機雙底冊調查方法」，增採手機樣本，以避免調查結果缺漏部分族群。
- 建議高雄市可依據業者服務範圍設定訪問區。



- 完成431份有效樣本，具騎乘共享電動機車經驗者達37.6%。
- SEM分析結果，影響民眾使用共享電動機車的「意圖」，包括「省錢、環保、便利性」、「認同共享經濟」。
- ICLV分析結果，在通勤情境中，節省通勤時間對騎乘共享電動機車意願影響更大。
- 雖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，但共享電動機車的使用是否具有實質減量效益，需俟明年度進行正式調查後進行排放量估量後獲得。
- 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，以取無使用影響因素之意見回饋。另考量市話與網路調查目的不同，建議未來問卷設計可減少重複的題目，且可根據網路調查結果強化明年度市話問卷正式調查規劃。

「111年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」- 市話正式調查規劃

- 調查範圍：設籍或居住調查所在縣市且年滿18歲民眾，包括臺北市全區(12個行政區)、高雄市選定10個行政區。
- 抽樣方式：採戶中隨機抽樣之任意成人法選取樣本進行訪問，尚有特定族群調查份數不足情事，將以手機調查方式(參採「住宅與手機雙底冊調查方法」)補充辦理。
- 調查方法：以市話調查為主，至少各完成1,068份有效樣本，以滿足在95%信心水準下抽樣誤差不超過3%，並完成樣本代表性檢定結果。
- 問卷設計：日常運具使用情形、運具使用經驗、基本資料。

資料來源：本計畫繪製。

圖 5.6-1 本計畫研究成果海報

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。

第六章、研究結果及建議

6.1 研究結果

本計畫已依計畫需求，完成國內外共享電動機車使用行為影響因素、運輸溫室氣體排放影響及研究方法等文獻回顧，並透過問卷調查結果，分析影響共享電動機車使用行為之因素，包括時間、成本、政策誘因、COVID-19 疫情、個人偏好等因素。成果包括：

1. 已透過國內外共享電動機車相關文獻蒐研，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，且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。最後，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，俾利於第 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. 根據文獻蒐研結果，完成「110 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」整體調查規劃，內容包括：
 - (1) 調查方式：除依計畫需求完成市話問卷前測調查外，亦額外規劃網路問卷調查，藉以將市話前測結果及網路調查所探討運具選擇行為及心理因素分析結果，納入第 2 年市話問卷正式調查之參考依據。
 - (2) 抽樣方法：市話調查採戶中隨機抽樣法，並透過反覆加權方式，使調查樣本符合母體結構；網路調查則透過滾雪球抽樣法。
 - (3) 調查範圍：根據交通部「民眾日常使用運具狀況調查」及臺北市交通局「109 年臺北市交通民意調查」，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」，以及機車使用率達 6 成的「高雄市」作為市話問卷調查

範圍；網路問卷調查則額外參酌國發會「2020年臺灣網路報告」，規劃「臺北市」作為網路問卷調查範圍。

- (4) 調查對象：市話問卷以設籍「臺北市及高雄市」，且年滿18歲之民眾；網路問卷以設籍「臺北市」，且年滿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(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)。
 - (5) 研究方法：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。故本計畫規劃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。
 - (6) 調查項目：根據本計畫計畫需求及行為推理理論，規劃調查項目，包括基本資料(包括性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區等)、運具使用特性(各運具的使用頻率、使用時間、使用因素、情境方案設計等)、共享電動機車使用傾向(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、信念與價值觀等等心理因素)。
3. 於9月7日至9月10日間，完成「110年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之市話問卷前測調查，共203份有效樣本，包括臺北市103份、高雄市100份；根據「臺北市及高雄市」調查結果發現：
- (1) 因採市話調查，使樣本數年齡層偏高；
 - (2) 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；
 - (3) 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。

4. 於 9 月 22 日至 10 月 10 日間，完成「110 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之網路問卷調查，共 418 份有效樣本；根據「臺北市」調查結果發現：
 - (1) 根據調查結果統計，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。
 - (2) 根據 SEM 分析結果，影響民眾使用共享電動機車的「意圖」，包括「省錢、環保、便利性」、「認同共享經濟」。
 - (3) 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。

6.2 建議

綜整本計畫今年度執行成果，歸納相關未來研究建議如下：

1. 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。
2. 根據「110 年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」市話問卷前測調查結果，建議包括：
 - (1) 受訪者族群年齡層偏高，故為避免調查結果缺漏部分族群，建議未來正式調查可透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或參採洪永泰(2017)的「住宅與手機雙底冊調查方法」，規劃市話及手機樣本數配置。
 - (2) 考量高雄市幅員廣大，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，例如三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、烏松區等十大人口行政區；另待服務範圍普及後，在進行全面性調查。

- (3) 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。
3. 根據「110年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」網路問卷調查結果，建議包括：
- (1) 針對未來若將推動共享電動機車相關政策，可擬定優惠方案、便利服務等措施，或型塑節能減碳、共享經濟概念等形象，藉以提升民眾對於共享電動機車的使用意願。
 - (2) 因民眾在通勤情境中，較在意節省時間，故建議未來擬訂運輸管理相關措施時，可營造騎乘共享電動機車通勤能較使用私人運具更省時便利氛圍，以達減少私人運具使用及溫室氣體減量等目標。
4. 考量市話與網路調查目的不同，建議未來問卷設計可減少重複的題目，且可根據網路調查結果強化明年度市話問卷正式調查規劃。
5. 根據調查結果因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是否具有實質減量效益，需俟明年度計畫正式調查後進行排放量估算後獲得，以進一步探討共享電動機車與其他運具間競合關係。
6. 綜整前述，本計畫針對明(111)年度整體調查規劃，研擬「111年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」，其調查內容分述如下：
- (1) 調查目的：旨在深入瞭解共享電動機車其對用路人的運具選擇行為改變，以及對運輸部門溫室氣體排放可能之正負面影響，以供相關主管機關做為訂修排放管制執行方案之參考。
 - (2) 調查範圍：
 - (1) 臺北市：全區，包括北投區、士林區、大同區、中山區、松山區、內湖區、萬華區、中正區、大安區、信義區、南港區、文山區等12個行政區。

- (2) 高雄市：38 個行政區中，選定三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、烏松區等 10 個行政區。
- (3) 調查對象：居住或設籍於「臺北市」及「高雄市」，且年滿 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(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)。
- (4) 調查方法：以市話調查(玉瑪科技的 CATI 電話訪問系統)為主，單一都市至少完成 1,068 份有效樣本，倘有特定族群調查份數不足情事，將以手機調查方式(如「住宅與手機雙底冊調查方法」)補充辦理。
- (5) 抽樣方式：採隨機抽樣法，樣本電話以 CATI 電話訪問系統中之「臺北市、高雄市」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接受訪問之機會，並於樣本戶中以任意成人法選取樣本進行訪問；每縣市有效問卷至少 1,068 份以滿足在 95%信心水準下抽樣誤差不超過 3%，並完成樣本代表性檢定結果。
- (6) 資料處理及統計分析
- A. 資料建檔方式：透過電腦輔助電話調查系統(CATI)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。
- B. 資料處理方式：採電腦處理為主，人工整理為輔，配合進行。
- C. 資料檢誤方式：
- (A) 資料完整性：
- 資料缺漏的處理：本次調查雖然是採用 CATI 進行訪問，但執行過程中仍不排除有資料缺漏狀況，因此在調查期間，針對前一天訪問的樣本進行資料缺漏的檢查，一但發現有此情形發生，

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，並再進行追加樣本的工作，以替補剔除之樣本。

■ 問項答案超出範圍的處理：CATI 系統可以限制訪員在點選答案時，只能點選在問卷中各問項答案的合理範圍之內，避免問項答案超出範圍的情形出現。

(B) 資料合理性：若有問卷中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，訪員的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。

■ 追蹤補問：若聽取實際訪問錄音檔之後，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。

■ 追加樣本：若已無法再追蹤訪問到原本的受訪人員，則剔除此一樣本，並再進行追加樣本的工作，以替補剔除之樣本。

D. 統計分析方法：

(A) 次數分配分析：針對各問項製作次數分配表，以了解各問項之分布狀況。

(B) 交叉分析：以瞭解不同重要變項與基本變項之間的關聯性。

(C) 加權方法：採「多變數反覆加權法」，由本次調查縣市並非完全是依照各縣戶數結構比例來進行調查，因此在進行全國的統計分析時，建議仍必須進行加權，以符合各縣市的戶數結構。此外，為避免只加權「縣市別」反而導致年齡、性別的樣本結構

與母體結構不符的結果，建議採用多變數反覆加權法(Raking)，每一輪加權依序以「縣市別」→「年齡別」→「性別」的順序進行，第二輪再以第一輪的加權結果依同樣順序進行加權，直到樣本的「縣市別」→「年齡別」→「性別」結構均與母體結構一致為止。

(7) 問卷設計：依據前測調查結果研提明年度正式調查之問卷，包括三個部份，說明如下：(詳如附件六)

- A. 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騎乘經驗，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三類受訪者族群。題目設計包括旅次目的、轉乘需求等。
- B. 第 2 部分，「運具使用經驗」：依第一部分「日常運具使用情形」填答結果，使三類受訪者族群依其使用經驗各自進行所屬題組進行回答。題目設計包括主要使用運具、接駁轉乘運具、使用頻率、使用時間等。
- C. 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。

參考文獻

1. 中文文獻

- GO SURVEY (2020), 「共享機車使用行為解析」。
https://magazine.feg.com.tw/magazine/tw/magazine_detail.aspx?id=12141
- 交通部(2017), 機車使用狀況調查報告
<https://www.motc.gov.tw/uploaddowndoc?file=survey/201911011142510.pdf&filedisplay=201911011142510.pdf&flag=doc>
- 林明瑞、林盛隆、胡康寧與顏冠忠(2008), 「就使用成本及環境的觀點進行電動機車與燃油機車之比較研究」, 中華民國環境保護學會學刊, 第 31 卷, 第 1 期。
- 邱皓政 (2011)。結構方程模式：LISREL 的理論、技術與應用 (二版)。臺北市：雙葉書廊。
- 張鐙文、黃東益、洪永泰(2017), 「住宅電話與手機雙底冊調查的組合估計：以 2016 總統選舉預測為例」, 《選舉研究》第 24 卷第 2 期, 2017 年 11 月, 頁 65-96。
- 許志義與游晨廷(2019)。「電動機車商業模式之經濟效益分析：共享經濟 vs. 電池租賃」。臺灣能源期刊, 第 6 卷, 第 2 期, 185-205 頁。
- 黃韻勛(2018), 「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, 2018.11.23, 台北。
- 經濟部推動綠色貿易專案辦公室(2019), 德國電動車產業調查。
- 鄭雅馨(2018), 政策引導及共享模式興起 歐洲電動機車正夯, https://www.artc.org.tw/chinese/03_service/03_02detail.aspx?nPage=3&skind1=0&skind2=0&skeyword=&pid=13318
- 魏逸樺與鄧傑漢(2020)。臺灣電動機車共享服務的發展, 經濟前瞻 189 期 (2020/05), 118-122。

2. 英文文獻

- Ajzen, I. (1985). 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.

Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. In A. R. Pratkanis, S. J. Breckler, & A. G. Greenwald (Eds.), *Attitude structure and function* (pp. 241-274). Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.

Alonso Raposo, M. (Ed.), Ciuffo, B. (Ed.), Alves Dies, P., Ardente, F., Aurambout, J-P., Baldini, G., Baranzelli, C., Blagoeva, D., Bobba, S., Braun, R., Cassio, L., Chawdhry, P., Christidis, P., Christodoulou, A., Corrado, S., Duboz, A., Duch Brown, N., Felici, S., Fernández Macías, E., Ferragut, J., Fulli, G., Galassi, M-C., Georgakaki, A., Gkoumas, K., Grosso, M., Gómez Vilchez, J., Hajdu, M., Iglesias, M., Julea, A., Krause, J., Kriston, A., Lavallo, C., Lonza, L., Lucas, A., Makridis, M., Marinopoulos, A., Marmier, A., Marques dos Santos, F., Martens, B., Mattas, K., Mathieux, F., Menzel, G., Minarini, F., Mondello, S., Moretto, P., Mortara, B., Navajas Cawood, E., Paffumi, E., Pasimeni, F., Pavel, C., Pekár, F., Pisoni, E., Raileanu, I-C., Sala, S., Saveyn, B., Scholz, H., Serra, N., Tamba, M., Thiel, C., Trentadue, G., Tecchio, P., Tsakalidis, A., Uihlein, A., van Balen, M., Vandecasteele, I., *The future of road transport – Implications of automated, connected, low-carbon and shared mobility. Executive summary*, EUR 29748 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-14321-5, doi:10.2760/03970, JRC116644.

Anable, J. (2005). “‘Complacent car addicts’ or ‘aspiring environmentalists’? Identifying travel behaviour segments using attitude theory.” *Transport Policy* 12, 65–78.

Ashok, K., Dillon, W.R., Yuan, S. (2002). “Extending discrete choice models to incorporate attitudinal and other latent variables.” *Journal of Marketing Research* 39 (1), 31–46.

- Bamberg, S., Schmidt, P. (2001). "Theory-driven evaluation of an intervention to reduce the private car-use." *Journal of Applied Social Psychology* 31 (6), 1300–1329.
- Bagozzi, R. P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16, 74-94.
- Becker, H., M. Balac, F. Ciari and K. W. Axhausen (2019). "Assessing the welfare impacts of shared mobility and mobility as a service (MaaS)." *Transportation Research Part A*, <http://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.027>.
- Ben-Akiva, M., Walker, J.L., Bernardino, A.T., Gopinath, D.A., Morikawa, T., Polydoropoulou, A. (2002). 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.
- Bergantino, A.S., Bierlaire, M., Catalano, M., Migliore, M., Amoroso, S. (2013). "Taste heterogeneity and latent preferences in the choice behaviour of freight transport operators." *Transport Policy* 30, 77–91.
- Bhat, C.R., Dubey, S.K., Nagel, K. (2015). "Introducing non-normality of latent psychological constructs in choice modeling with an application to bicyclist route choice." *Transportation Research Part B* 78, 341–363.
- Chin, W. W. (1998). 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.
- Daziano, R.A., Bolduc, D. (2013). "Incorporating pro-environmental preferences towards green automobile technologies through a Bayesian hybrid choice model." *Transportmetrica A: Transport Science* 9 (1), 74–106.
- de Bortoli, A. and Z. Christoforou (2020). "Consequential LCA for territorial and multimodal transportation policies: method and

- application to the free-floating e-scooter disruption in Paris,”
Journal of Cleaner Production 273.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50.
- Gärling, T., Fujii, S., Gärling, A., Jakobsson, C. (2003). “Moderating effects of social value orientation on determinants of pro-environmental behavior intention.” Journal of Environmental Psychology 23, 1–9.
- Global Market Insights(2019) · 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 ,
<https://www.gminsights.com/industry-analysis/premium-electric-motorcycle-market>
- Hair, J. F., Tatham, R. L., Anderson, R. E., & Black, W. C. (1998). Multivariate Data Analysis (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2013). Editorial-partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance. Long Range Planning, 46(1-2), 1-12.
- Hee, O. C. (2014). 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.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. Structural Equation Modeling, 6(1), 1-55.
- Hsu, C.I., & Li, H.C. (2006). Optimal delivery service strategy for internet shopping with time-dependent consumer demand. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 42, 473-497.

- IEA(2020), “Energy Technology Perspectives 2020 ”, <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020>
- IEA(2021), “The Global EV Outlook 2021 ”, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021/introduction#abstract>
- Joseph Hollingsworth et. Al., (2019), Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters, *Environ. Res. Lett.* 14084031. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab2da8>
- Lufthansa Innovation Hub, tnmt.com, Mobitool, BMVI, UBA, Handelsblatt Research, Statista.,
- McFadden, D.L. (1986). “The choice theory approach to marketing research.” *Marketing Science* 5 (4), 275–297.
- Mitra, R. and P. M. Hess (2021). “Who are the potential users of shared e-scooters? An examination of soci-demographic, attitudinal and environmental factors.” *Travel Behavior and Society* 23: 100-107.
- Paulssen, M., Temme, D., Vij, A., Walker, J.L. (2014). “Values, attitudes and travel behavior: a hierarchical latent variable mixed logit model of travel mode choice.” *Transportation* 41 (4), 873–888.
- Scorrano, M. and R. Danielis (2020). “The characteristics of the demand for electric scooters in Italy: an exploratory study.” *Research in Transportation Business & Management*, <http://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100589>.
- 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*.
- Severengiz, S., S. Finke, N. Schelte and H. Forrister (2020). “Assessing the environmental impact of novel mobility services using shared electric scooters as an example,” *Procedia Manufacturing* 43: 80-87.

- Steenkamp, J. B. E. & Van Trijp, H. C. (1991). The use of LISREL in validating marketing constructs. *International Journal of Research in Marketing*, 8(4), 283-299.
- Statista (2021), Ride-sharing market size worldwide - outlook 2020-2021., <https://www.statista.com/statistics/1155981/ride-sharing-market-size-worldwide/>
- Thorhauge, M., Rich, J., Cherchi, E. (2015). “Departure Time Choice: Modelling Individual Preferences, Intention and Constraints (Doctoral dissertation).” Technical University of Denmark, Department of Transport, Traffic Modelling.
- TNMT(2019), “The environmental impact of today’s transport types. ”, <https://tnmt.com/infographics/carbon-emissions-by-transport-type/>
- Train, K.E., McFadden, D.L., Goett, A.A. (1987). “Consumer attitudes and voluntary rate schedules for public utilities.” *The Review of Economics and Statistics* 69 (3), 383–391.
- TomTom(2021), “TomTom Traffic Index 2020”.
- UNU(2020), “Global Moped Sharing Marke Report 2020.”, <https://share.unumotors.com/global-mobility-sharing-market-report>
- Westaby, J. D. (2005a). Behavioral reasoning theory: Identifying new linkages underlying intentions and behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98, 97-120.
- 印度重工業部(2020), 2020 年全國電動車發展計畫(National Electric Mobility Mission Plan 2020, NEMMP 2020) , <https://policy.asiapacificenergy.org/node/2663>
- 西班牙生態轉型部(2020), 「有效移動暨永續發展補助計畫 (Prgrama de Incentivos a la Movilidad Eficiente y Sostenible , Programa MOVES) 」 , <http://tramites.administracion.gob.es/comunidad/tramites/recurso/programa-de-incentivos-a-la-movilidad-eficiente-y/7ab21fc8-ac16-41fd-9347-3c6ed7cb6d5b>

法國生態環境部(2017)，「氣候團結組合計畫(Paquet solidarité climatique)」，
<https://www.gouvernement.fr/argumentaire/paquet-solidarite-climatique-quatre-mesures-concretes-pour-les-foyers-modestes>

美國能源部(2013)，「EV Everywhere」電動車計畫，
https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/02/f8/eveverywhere_blueprint.pdf

3. 網站資料

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/

CTWANT，〈緊咬狗狗肉 2／光陽 Ionex 換電站一天蓋 7 座 柯勝峯喊：目標年底 1,000 座〉(2021/10/7)，
<https://www.ctwant.com/article/143688>

iRent 共享機車官網(2020/12/27)，
<https://www.easyrent.com.tw/UPLOAD/event/108event/1917/index.html>

UNFCCC, “Zero Emission Vehicle Pledges Made at COP26.” (2021/11/10), <https://unfccc.int/news/zero-emission-vehicle-pledges-made-at-cop26>.

UNFCCC, “Secretary-General's Statement on the Conclusion of the UN Climate Change Conference COP26” (2021/11/13), <https://newsroom.unfccc.int/news/secretary-general-s-statement-on-the-conclusion-of-the-un-climate-change-conference-cop26>.

臺北市政府交通局，〈常見問答：YouBike 微笑單車租車費用怎麼計算？〉。
https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8AF5CCC CF7B8610A&sms=87415A8B9CE81B16&s=7F22D0A704345945

和雲行動服務股份有限公司 iRent 官網(20202/12/24) ,
<https://www.easyrent.com.tw/UPLOAD/event/108event/1917/index.html>

威摩科技股份有限公司 (WeMo Scooter) 官網(20202/12/24) ,
<https://www.wemoscooter.com/>

電動機車產業網(2020.12.28) ,
<https://www.lev.org.tw/default.asp>

睿能數位服務股份有限公司 GoShare 官網(20202/12/24) ,
<https://www.ridegoshare.com/>

科技新報 , 《Gogoro 換電站大躍進 , 搶下中油建站標案》
(2021/8/31) 。 <https://technews.tw/2021/08/31/gogoro-station-in-cpc/>

科技新報 , 《WeMo Scooter 公布臺北市 5 大使用熱點 ! 內湖區
上班晨型人多 , 信義區假日夜貓族出沒》 (2019/7/25) ,
<https://technews.tw/2019/07/25/wemo-scooter-top-5-hotspots-in-taipei/>

經理人 , 《WeMo 騎乘數破 500 萬 ! 7 成會員都有買車 , 為何
他們還需共享機車 ? 》 (2019/12/06) ,
<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/58829>

附件一、計畫執行成果摘要

一、研究緣起

隨著日本、韓國、中國陸續宣布淨零排放(Net-zero emission)目標，各國如何強化更新其國家自定貢獻(Nationally Determined Contribution, NDC)已為關注焦點。目前行政院環境保護署(下稱環保署)已於110年10月21日預告「溫室氣體減量及管理法」修正草案，除將名稱修正為「氣候變遷因應法」，並納入2050年淨零排放目標。

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)在最新版的能源技術展望(Energy Technology Perspectives 2020)中提到，越來越多國家為了達到淨零排放目標，進行超前部署，將以零排放車輛來取代內燃機或柴油引擎車輛。電氣化無疑地成為運輸部門減排的重要手段。歐盟委員會(European Commission)的聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)則提到全球每年約有7兆歐元的收益是透過創新運輸技術創造，智慧型手機與通信技術讓運具使用變成彈指之間就可取得的服務，更具效率、安全及環境友善的運輸系統亦可透過發展共享電動運具來達成(Alonso Raposo, et al., 2019)。

此外，聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)第26屆締約國大會(26th Conference of Parties, COP26)於10月31日召開，近200個國家代表經15天談判於11月13日落幕，以守住升溫1.5°C為目標，敦促各國政府提出減碳時間表與積極路徑，會中達成《格拉斯哥氣候協議》(Glasgow Climate Pact)，承認10年內將大幅減少碳排。就運輸部門而言，《零碳車承諾》(pledge to zero-emissions vehicles)，已獲30個國家同意並共同努力，使零排放汽車於2030年或更早的時間能在所有地區成為新常態。該承諾亦包括Ford、General Motors、Jaguar Land Rover、Mercedes-Benz、Volvo等11家汽車製造商，承諾在2035年前在主要市場全部銷售零碳新車

(zero-emissions vehicles)，意味電動車將成為新趨勢。

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%，以公路運輸為最大宗約占 96.76%，而公路運輸中有 63.52%來自私人運具，機車約占整體公路運輸排放量之 12.98%。截至 110 年 9 月，我國燃油機車登記數逾 1,421.89 萬輛，使用中的私有機車，平均每天行駛時間僅有 51.1 分鐘(交通部，108)，顯見機車整體使用效率不佳，且衍生諸多交通壅塞、安全及環保問題。

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。爰此，透過良好的共享電動機車管理調度及佈設範圍，達成民眾隨需使用(on-demand)的目的，可改善以往持有方式的機車閒置與效率不彰，只要能反映合理的使用成本並使機車使用維持在適度適量的水平，共享電動機車有機會發展為公共運輸中最後一哩(last mile)的選項之一。

儘管共享電動機車有達成機車持有或使用減量、減碳的潛力，但亦有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，爰需深入了解民眾運具使用行為改變影響因素，方能進一步釐清。

因此，本兩年期計畫之研究目的如下：

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。

二、研究內容

本計畫依兩年期計畫需求規劃工作進度與執行內容。其中，第 1(110)年度完成探討共享電動機車的使用對用路人運具選擇行為之影響，透過問卷調查探詢共享電動機車之使用者、潛在使用者、無意願使用者之特性、使用意願及影響使用意願之因素、運具移轉的傾向、阻礙共享電動機車使用之原因等議題；第 2(111)

年度則接續第 1 年度問卷成果，將運具選擇模式評估結果，納入使用共享電動機車情境對運輸部門溫室氣體排放之影響分析。

茲將今(110)年度工作執行內容說明如下：

(一) 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(包含運研所與高雄市政府推動 MaaS 資料)。
5. 其他相關文獻蒐集。

(二) 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 2 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)，以了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。

(三) 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 年度正式調查)規劃：

(1) 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，並於報告本文內敘述樣本代表性檢定結果。

(2) 在 95% 信心水準下，抽樣誤差正負 3 個百分點以內。

(3) 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。

4. 召開至少 3 場學者專家座談會，針對本案研究方法、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。

(四) 問卷前測調查及分析

1. 正式調查前須進行前測(單一地區至少 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。

(五) 其它工作項目

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. 針對計畫重要成果，製作可供展示之海報或影片電子檔。

(六) 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。本計畫績效指標項目至少包

括下列 1~3 項：

1. 論文與研究報告：發表在國際上重要學術研討會或期刊(如：SCI、SSCI、EI、AHCI、TSSCI 等)之論文篇數、被引用情形及影響係數、論文獲獎等情形，或研究成果被引用或被參採情形等。
2. 辦理學術活動：包含學者專家座談會或論壇(forum)、工作坊(workshop)、學術會議(symposium)或學術研討會(conference)等。
3. 前述其他可供列入績效指標與佐證資料。

三、研究成果

本計畫今(110)年度依據前述工作需求，彙整研究如下：

(一) 國內外趨勢分析

本計畫已先針對國際間共享及機車之定義進行說明，並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，且進一步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。

(二) 國內外文獻蒐集探討

本計畫已針對共享電動機車使用行為及影響因素、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等最新學術文獻進行蒐研分析。

(三) 研究方法建置

本計畫已於今(110)年度完成市話問卷調查規劃(包括問卷設計、抽樣與調查方法、執行前測與初步結果分析)，俾利於明(111)年度市話問卷正式調查的執行。此外，為利明年度市話問卷正式調查順遂並比較不同調查結果，本計畫亦於今年度額外執行網路問卷調查，並透過結合選擇行為與潛在變量整合模式(Integrated Choice model with Latent Variable, ICLV) 將心理因素納入共享電動機車使用行為分析，以同時分析共享電動機車使用行為、運

具選擇、溫室氣體排放影響等議題，以利明年度採用減量效果分析方法(如 Kaya 恆等式)，完成各運具使用之排放量計算，藉以分析共享電動機車使用之正、負向排放效果之來源。

(四) 問卷設計

本計畫根據文獻蒐研分析結果，規劃問卷設計內容。其中，市話問卷設計包括基本資料、日常運具使用情形及使用經驗等；網路問卷則配合 ICLV 方法進行設計，問項包含受訪者基本資料(包括性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區等)、運具使用情形(各運具的使用頻率、使用時間、使用因素、情境方案設計等)、方案屬性(包括旅次目的情境與運具選擇方案)、心理因素(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、信念與價值觀等等心理因素)等。此外，本計畫亦在進行問卷設計前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。

(五) 抽樣與調查方法建立

根據交通部 109 年「民眾日常使用運具狀況調查」，市話問卷前測調查分析，選定設籍或居住在「臺北市」、「高雄市」年滿 18 歲之民眾為調查範圍，採分層比例隨機抽樣法，依該 2 都年滿 18 歲以上之民眾人數比例抽出所需樣本電話，並各完成至少 100 份有效樣本，戶中抽樣部分則以任意成人法進行；額外規劃之網路問卷問卷部分，則參考國發會「2020 年臺灣網路報告」，選定上網普及率高達 90%，設籍或居住在「臺北市」年滿 18 歲之民眾為調查範圍，採滾雪球抽樣法進行，並至少完成 400 份有效樣本。

(六) 問卷調查結果

1. 市話問卷調查部分：

- (1) 已於「臺北市」及「高雄市」分別完成 103 份及 100 份有效樣本
- (2) 因採市話調查，使樣本數年齡層偏高；
- (3) 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；

(4) 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。

2. 網路問卷調查部分：

(1) 已於「臺北市」完成 431 份有效樣本。

(2) 根據調查結果統計，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。

(3) 根據 SEM 分析結果，影響民眾使用共享電動機車的「意圖」，包括「省錢、環保、便利性」、「認同共享經濟」。

(4) 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。

(七) 階段性成果分析

根據市話及網路問卷調查結果，就族群特性、使用意願、運具移轉傾向、阻礙因素等面向，進行共享電動機車使用行為初步分析及明年度「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」正式調查之參考依據。另根據網路調查結果，雖然多數民眾認為共享電動機車無法取代原日常使用運具，但願意將共享電動機車替代日常使用運具族群皆係取代私有燃油機車，顯示共享電動機車的使用應能有助溫室氣體減量效益，唯共享電動機車的使用是否具實質減量效益，需俟明年度計畫正式調查後進行排放量估算後獲得。

四、研究建議

綜整本計畫今(110)年度執行成果，歸納未來研究建議如下：

(一) 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。

(二) 根據「110 年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」市話問卷前測調查結果，建議包括：

1. 受訪者族群年齡層偏高，故為避免調查結果缺漏部分族群，建議未來正式調查可透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或參採洪永泰(2017)的「住宅與手機雙底冊調查方法」，規劃市話及手機樣本數配置。
2. 考量高雄市幅員廣大，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，例如三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、鳥松區等十大人口行政區；另待服務範圍普及後，在進行全面性調查。
3. 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。

(三) 根據「110年共享共享電動機車使用意願與行為調查計畫」網路問卷調查結果，建議包括：

1. 針對未來若將推動共享電動機車相關政策，可擬定優惠方案、便利服務等措施，或型塑節能減碳、共享經濟概念等形象，藉以提升民眾對於共享電動機車的使用意願。
2. 因民眾在通勤情境中，較在意節省時間，故建議未來擬訂運輸管理相關措施時，可營造騎乘共享電動機車通勤能較使用私人運具更省時便利氛圍，以達減少私人運具使用及溫室氣體減量等目標。
3. 考量市話與網路調查目的不同，建議未來問卷設計可減少重複的題目，且可根據網路調查結果強化明年度市話問卷正式調查規劃。
4. 根據調查結果因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是否具有實質減量效益，需俟明年度計畫正式調查後進行排放量估算後獲得，以進一步探討共享電動機

車與其他運具間競合關係。

(四) 明(111)年度「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」正式調查規劃，重點項目說明如下：

1. 調查範圍：

(1) 臺北市：全區，包括北投區、士林區、大同區、中山區、松山區、內湖區、萬華區、中正區、大安區、信義區、南港區、文山區等 12 個行政區。

(2) 高雄市：38 個行政區中，選定三民區、鳳山區、前金區、新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、烏松區等 10 個行政區。

2. 調查方法：以市話調查(CATI 電話訪問系統)為主，單一都市至少完成 1,068 份有效樣本，倘有特定族群調查份數不足情事，將以手機調查方式(如「住宅與手機雙底冊調查方法」)補充辦理。

3. 抽樣方式：採隨機抽樣法，以 CATI 電話訪問系統中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接受訪問之機會，並於樣本戶中以任意成人法選取樣本進行訪問；每縣市有效問卷至少 1,068 份以滿足在 95% 信心水準下抽樣誤差不超過 3%，並完成樣本代表性檢定結果。

4. 問卷設計：依據今(110)年度前測調查結果研提明(111)年度正式調查之問卷，包括三個部份，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騎乘經驗，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三類受訪者族群。題目設計包括旅次目的、轉乘需求等。

(2) 第 2 部分，「運具使用經驗」：依第一部分「日常運具使用情形」填答結果，使三類受訪者族群依其使

用經驗各自進行所屬題組進行回答。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。

附件二、期中報告審查意見處理情形表

期中報告審查意見處理情形表

計畫名稱：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)

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
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」。	已於報告中修正誤植處。頁 1。	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，故已於報告中更正為周轉率，並說明計算依據。頁 7、19，第 1.4.1、2.1 節。	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，如表 2.1-1；並釐清說明圖 2.3-1 之各式機車型式與國內常見機車及電動自行車差異。	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。	已根據國內外文獻補充說明「共享」、「共享經濟」概念與差異。第 2.1.2 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。	已針對本計畫擬將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	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
	數據等說明。第 3.1、3.2 節。	
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參考性。	考量我國尚未將電動滑板車納入個人行動運具，故於第 2.1 節先說明 e-Scooter 類型與定義。後於第 2.5、2.6 節聚焦共享電動機車相關文獻分析為主。	同意辦理
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。	考量本計畫旨在探討用戶針對共享電動機車需求的選擇行為因素，故有關業者經營特性等因素，本計畫係透過與業者訪談(第 5.3 節)，掌握營運差異資訊，並作為問卷設計參據(第 4.1、4.3 節)。	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。	因本計畫為探討消費者對於共享電動機車選擇使用意願，故題目設計較為複雜，故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，以增加有效問卷樣本。	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。	本計畫已針對共享電動機車與大眾運輸或私人運具是否產生競合關係	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
	之問題，納入市話及網路問卷設計中，如詢問受訪者共享電動機車取代日常使用哪種運具。第 4.1 節，市話問卷的 2-A7、2-B3、2-C3；第 4.3 節，網路問卷的 1-A5、1-B3、1-C3。	
國立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，爰採消費者使用階段的排放量計算。第 3.1 節。	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(服務)過程中系統運作績效是否良好，故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。第 3.3 節。	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。	本計畫為了解消費者運具使用情形，故於問卷設計已將運具持有與使用等資訊納入題目設計	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
	中。第 4.1、4.3 節的問卷設計。	
(2)部分旅次起迄係以複合運輸 (intermodal transportation)呈現。	有關複合運輸概念已納入問卷設計中，包括直達或接駁所使用時間、距離及費用等資訊。第 4.1、4.3 節的問卷設計。	同意辦理
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。	感謝委員建議，本計畫已將永續性概念納入未來研究建議中。	同意辦理
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。	有關機車登記數量已於報告中更新至 2021 年 9 月。頁 1、頁 26。	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。	已於報告中更新共享電動機車經營家數及論述。頁 36、38。	同意辦理
3.報告書頁 22，iRent 停車範圍請查證後補列。	已於報告中更正 iRent 停車範圍。表 2.3-3。	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-shing)，請確認是否有誤。	已於報告中修正誤植處，更正為「共乘市場 (Ride-sharing market) 」。	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。	本計畫已於 2.2.1、2.3.1 節增補印度共享電動機車市場相關文獻資訊。	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.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。第 3.3 節。	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。第 4.1 節。	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等實際操作內容。第 4.3 節。	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處。	同意辦理
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。	本計畫已於 2.2.1、2.3.1 節增補印度共享電動機車市場相關文獻資訊。	同意辦理
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，如圖 2.3-1。	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
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情形等相關資訊仍較不足，故本計畫主要更新我國共享電動機車周轉率為主，如表 2.3-3。	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。	針對本計畫研擬之市話及網路調查的研究方法與問卷設計之關聯性，已增補相關論述於 3.3、4.1、4.3 節。	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，本計畫規劃建議未來正式調查透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或增採手機樣本方式辦理。第 4.2 節之小結，頁 111。	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。	有關市話即網路問卷設計，皆已納入旅次目的、時間、距離即費等問項。第 4.1、4.3 節之問卷設計。	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。	本計畫網路調查規劃要求設籍或居住臺北市民眾方可納為調查對象，且因有提供填寫問卷誘因，故須提供真實居住地，供獲獎時查兌。	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
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，市話部分則擬由訪員口頭說明，網路問卷則會於答項中增列說明，如公共自行車(Ubike)等資訊，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料，將更具參考性。	感謝委員指教，本計畫未來亦將調查結果分析供相關單位參酌。	同意辦理
臺北市府交通局 鄭技正麗淑（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 。	已於報告中更新三大業者營運基本資訊。如表 2.3-3。	同意辦理
(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。	已於報告中更新表 2.3-3，增補 Gogoro3 費率資訊。	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。	本計畫已更新臺北市共享電動機車周轉率相關數據於報告中，並更新使用情形論述，如表 2.3-3 及第 2.5.2 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
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。	本計畫已針對共享電動機車與大眾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，以進行相關係數及關連性分析探討。第 4.1 節，市話問卷的 2-A7、2-B3、2-C3；第 4.3 節，網路問卷的 1-A5、1-B3、1-C3。	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」。第 4.1、4.3 節之問卷設計。	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，本計畫規劃未來若正式調查樣本數不足時，將採「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或增採手機樣本方式辦理，第 4.2 節之小結，頁 111；有關滾雪球抽樣法實際操作方式，已於報告中第 4.3 節補充說明。	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。	本計畫規劃之市話及網路問卷，皆共享電動機車替代運具及私人運具持有情形納入問卷設計	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
	中，以瞭解受訪者運具使用偏好及私人運具持有情形。第 4.1、4.3 節之問卷設計。	
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。	為獲得使用共享電動機車族群的意見回饋，本計畫於今(110)年與業者訪談時，初步獲得業者同意協助網路問卷。另針對於明(111)年度市話正式調查部分，將視需求再請業者提供協助。	同意辦理
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。	業經洽邀 iRent 相關業務同仁，然因疫情因素考量，暫緩接受訪談，故本計畫未來將視疫情發展及研究需求，擬再次邀訪。	同意辦理
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。	本計畫已於報告中補充說明公共自行車、共享電動自行車等資訊，並將各租賃運具業者品牌資訊納入問卷答項中。第 4.1、4.3 節之問卷設計。	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	本計畫已於報告中補充說明，並將各家共享電	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
<p>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。</p>	<p>動機車品牌資訊納入問卷答項中。第 4.1、4.3 節之問卷設計。</p>	
<p>交通部運輸研究所運輸經營管理組（含書面意見）</p>		
<p>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。</p>	<p>已於報告中更新表 2.3-5 之費率資訊。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>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。</p>	<p>已於報告中，更新 ionex 及 GoStation 換電站資訊等說明及論述。頁 47、50。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>3.報告書頁 36，有關圖 2-6 電動機車與燃油機車近年新增數在 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。</p>	<p>已於報告 2.2.2 節，補充說明國內電動機車歷年補助及機車掛牌數量等資訊及原因論述。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>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</p>	<p>已於報告 2.2.2 節，針對法人購車用途及對象數量的變化，主要係因工</p>	<p>同意辦理</p>

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
<p>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 年工業局對於電動機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。</p>	<p>業局於 2020 年對於電動機車補助的縮減及各縣市共享電動機車投放數總量管制有關，顯示政府的補助與管理對於法人在共享機車的營運購車策略上具有一定的影響。</p>	
<p>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「公共運輸互補性」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。</p>	<p>由於共享電動機車屬新興運具營運模式，較缺乏國內外相關文獻可供參酌，故本計畫屬前瞻性研究，先於第 3.3 節說明研究方法，後於第 4.1、4.3 節介紹問卷調查需求與規畫，並將共享電動機車可能影響或取代其他運具等使用情形納入問卷設計中，以利分析各運具間競合關係。</p>	<p>同意辦理</p>

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
6.報告書頁 71 及頁 74，各小節標的似有誤，請再檢視。	已修正報告內容及鏢號誤植處。	同意辦理
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處，以供受訪者參酌填答。第 4.3 節。	同意辦理
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」。	已於報告中更正共享自行車為「公共自行車」。第 4.1、4.3 節之問卷設計。	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。	本計畫定義之共享運具例如共享自行車、共享機車、共享汽車等，且強調以租代買減少車輛閒置概念，且於報告中補充相關定義及說明。第 2.3 節。	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。	已修正表 1.4-1，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。	已修正表 2.3-1，內容誤植處。	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	目前國內共享電動機車市場共有 WeMo、iRent、	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
營者高水準的競爭」，依報告內容似僅有 3 家，請釐清後修正。	GoShare、Gokube 四家廠商，然因，Gokube 服務範圍目前僅高雄市，故本計畫歸納國內 WeMo、GoShare 與 iRent 三家主要業者營運資訊。頁 36、38。	
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許停車區域，皆有隨租隨還之營運特性，請再檢視酌修。	目前國內三大共享機車業者皆能於服務範圍區域內使用公共機車停車格，故已修正表 2.3-3 誤植處。	同意辦理
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。	本計畫除蒐研各國共享電動機車發展情形外，亦從運輸部門(機車部分)溫室氣體減量相關政策，如禁售燃油車目標、電動機車補助等措施，故優先說明「電動機車」政策推動資訊，及國內「共享電動機車」發展現況，以利綜合分析減量潛在因素。第 2.2~2.6 節。	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。	已更新報告第 2.2 節及圖 2.2-1，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)所提環境衝擊係指電動機車與	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
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環境衝擊較高。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。	燃油機車在行駛過程中對環境污染(如噪音、空氣污染物排放等)產生之影響情形，已修正報告第 2.6 節，表 2.6-1 內容。	
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。	已更新圖 4-1 部分，並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。	已修正報告中，市話及網路調查對象皆為「18 歲以上之民眾」。第 4.1、4.3 節。	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。	已修正報告內提及交通部「109 年民眾日常使用運具狀況調查」資料來源。頁 87、89。	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。	已修正報告內容文字重複敘述部分。第 1.1 節。	同意辦理
(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。	已更正報告內容文字階層處。	同意辦理
(3)報告書頁 18，「營運商」與「運營商」請一致。	已更正報告內容之共享電動機車「營運商」等相關文字一致性。	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」。	已更正報告中，「交通行動服務」文字。	同意辦理
(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。	已修正報告內容誤植處。	同意辦理
(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。	已修正報告內容誤植及語意不明處。	同意辦理
(7)報告書頁 40，「威模」應為「威摩」。	已於報告中，更正誤植處為「威摩」。	同意辦理
(8)報告書頁 44，全球共乘(ride-shing)，英文有誤。	已於報告中修正誤植處，更正為「共乘市場(Ride-sharing market)」。	同意辦理
(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。	已更正報告內容文字遺漏處。	同意辦理
(10)報告書頁 50，表頭編號應為 3-1 而非 3-9。	已重新檢視與更正報告表頭。	同意辦理
(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。	已修正報告內容所提「Kaya 恆等式」之文字一致性部分。	同意辦理
(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。	已更正報告內容文字遺漏處。	同意辦理
(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。	已修正報告內容引述「民眾日常使用運具狀況調查」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
財團法人中華經濟研究院（綜合回應）		
1.本計畫將以每輛車周轉率納入模型分析。	-	同意辦理
2.共享經濟發展過程旨在有效利用閒置產能，未來將以共享電動機車服務商業發展模式，以了解私人運具使用或取代情形。	-	同意辦理
3.配合補充係數法及個體選擇模式論述及與問卷調查之關聯性。	-	同意辦理
4.本計畫旨在討論使用者之共享電動機車使用因素，故有關業者經營型態或服務特性差異等問項，目前僅就受訪者所騎乘過之共享電動機車品牌納入問卷設計。	-	同意辦理
5.有關共享電動機車是否會影響持有私人機車部分，目前問卷設計已有相關問項，將於調查後再行研討。另補充說明本計畫與業者訪談結果，從會員資料來看，約有7成以上會員擁有私人汽機車，而即便持有私人運具，仍有減少使用私人運具之特性。	-	同意辦理
6.有關建議本計畫以生命週期概念溫室氣體排放影響，考量計畫目的旨在探討運具選擇行為及使用變化情形，另業經工作會議充分討論，爰採運具使用階段估算溫室氣體排放影響，亦方能符合運輸部門排碳之範疇。	-	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.本計畫因素分解公式係以需求面進行推估。	-	同意辦理
8.調查規劃部分： (1)今年度前測主要希望能獲得3類族群人數，據以配置明(111)年度正式調查抽樣樣本數。	-	同意辦理
(2)若調查結果產生資料缺漏(missing data)，倘僅1-2題未答，可透過平均差補法處理，惟若未完整答題，將捨棄該份問卷。	-	同意辦理
(3)目前前測調查規劃，考量時間及成本因素，尚未將手機及面訪納入考量。	-	同意辦理
(4)滾雪球抽樣法係透過受訪者資料庫中，依各年齡層篩選數個對象，再透過被選定對象所提供之資訊取得其他受訪者，藉以蒐集各研究對象之意見。	-	同意辦理
9.問卷設計部分： (1)已請本計畫同仁試填，亦經多次工作會議討論，後續執行前測後，可再進一步精進問卷內容。	-	同意辦理
(2)已將「影響私人機車持有」納入問項，包括詢問是否因使用共享電動機車而放棄持有或購買私人機車。	-	同意辦理
(3)問卷設計已納入複合運輸(intermodal transportation)概念。	-	同意辦理
(4)考量受訪者對旅次長度、時間與費用的概念不盡相同，爰問卷設計已	-	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
涵蓋前述問項，以做為後續推估依據。		
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，並以精簡的文字撰寫小結供施政參考。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 2.2.1、2.3.1 節增補印度相關文獻外，亦於第 4.2、4.4 節，將市話及網路調查結果綜整小節供參。	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。	本計畫市話及網路問卷，已經過同仁等對象進行測試，以確保受訪者資訊回饋及明(111)年度正式調查規劃。	同意辦理
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。	本計畫已依委員意見修正報告內容，並將辦理情形納入工作會議供進度查核。	同意辦理

附件三、期末報告審查意見處理情形表

期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：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)

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
國立臺灣海洋大學蕭教授再安（含書面意見）		
1.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。	根據歐洲國家已開始推展的 SAEV，本計畫已補充相關資訊，並引述綠運輸技術研發對運輸部門溫室氣體減量影響，詳如第 2.6.1 節，頁 57。	同意辦理
2.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。	根據 UNU(2020) 指出 2020 年全球共享電動機車車輛數較 2019 年成長 58%，本計畫已修正相關論述，詳如第 2.3.1 節，頁 29。	同意辦理
3.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，本計畫已更新相關論述，詳如第 2.6.1 節，頁 57。	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.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(1,280 月票)的題目設計，主要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。	同意辦理
5.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。	本計畫預計於明年度計畫執行時，洽詢新北市政府相關管理經驗，以納入問卷修正之考量。	同意辦理
6.交通安全確實是騎乘機車的疑慮，請釐清是否納入分析。	安全問題確實影響共享電動機車推展重要因素，惟本研究目的旨在探討使用共享電動機車之意圖(intention)，故於 SEM 模式推估僅將意圖納入心理因素估計，詳如第 4.4.3 節，頁 154。	同意辦理
7.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。	本計畫擬將於明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，如總運量、乘載率、排放係數等，以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，詳如第 3.1.1 節，頁 66。	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
8.英文摘要部分，請重新檢視修正。	本計畫已針對英文摘要部分重新檢視與修正。	同意辦理
台灣綜合研究院李副院長堅明（含書面意見）		
1.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。	本計畫已針對中文摘要部分重新檢視與修正，以聚焦本計畫重要研究成果。	同意辦理
2.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。	針對 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，本計畫已修正其內容論述，詳如第 2.6.2 節，頁 59。	同意辦理
3.報告書頁 73，Kaya 恆等式的單位（能源效率項），請確認其正確性。	本計畫已修正 Kaya 恆等式計算公式(能源密集度)與單位，詳如第 3.3 節，頁 77。	同意辦理
4.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。	根據本計畫調查結果發現，針對認為共享電動機車可取代日常使用運具的受訪者而言，大多數皆以取代燃油機車使用為主，其他亦有認為可取代大眾運輸或步行等，故共享電動機車的使用是否具有實質減量效益，需俟明年度計畫正式調查	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
	後進行排放量估算後獲得，詳如第 6.2 節，頁 189。	
5.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。	根據本計畫今年度工作與研究成果，已初步獲得受訪者使用共享電動機車意願與運具替代情形，然而共享電動機車的使用是否具有實質減量效益，需俟明年度計畫於正式調查後進行排放量估算後獲得，詳如第 6.2 節，頁 189。	同意辦理
6.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。	本計畫已針對國際間影響運輸部門溫室氣體減量最新發展趨勢及 COP26 會議宣言等內容，增補於文報告中，詳如第 1.1 節，頁 1。	同意辦理
7.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。	本計畫已針對今年度研究成果彙整，並研提「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之建議，包括調查方式、抽樣方法、問卷設計等，詳如第 6.2 節，頁 189。	同意辦理
8.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。	有關 SEM(心理因素)估計目的，係為協助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，另	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
	ICLV 評估結果，係為探討在不同情境下民眾對各運具使用方案的選擇行為，故兩者分析目的與意義皆不同，應分別解讀，詳如第 4.4 節。	
中央警察大學沈副教授金祥（含書面意見）		
1.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。	已更新本計畫引用統計數據與資料來源。	同意辦理
2.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 2.3.3 節，頁 43。	同意辦理
3.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。	因 ICLV 評估模式能整合心理因素(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、圖 3.2-1，頁 70。	同意辦理
4.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。	根據本研究調查結果發現，雖多數受訪者皆認為共享電動機車無法取代，但針對認為可取代的受訪者而言，大多數皆以取代既有燃油機車使用為主，其他亦有認為可取代大眾運輸或步行等，故共享電動機車的使用	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
	是否具有實質減量效益，需俟明年度計畫正式調查後進行排放量估算後獲得，並驗證報告書中有關共享電動機車是否有助減碳原因的四點說明。	
5.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。	有關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，至於其他運具則會蒐集所使用能源之排放係數進行估算，以獲得合理推估結果，詳如第 3.1.1 節，頁 65。	同意辦理
6.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。	本計畫已修正排放量計算公式中的能源密集度(油當量/延人公里)，詳如第 3.1.1 節，頁 65。	同意辦理
7.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。	根據第 2.7.1 節研究方法之文獻彙整比較結果，並考量本計畫須探討運具選擇行為相關因素影響共享電動機車使用情形，故建議採用 ICLV 方式進行分析，詳如第 3.2 節，頁 69。	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
8.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。	已分別針對市話及網路調查部分，整合調查對象及問卷設計架構，詳如圖 4.1-1 與圖 4.3-1，頁 87、104。	同意辦理
9.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。	因前測目的在於調查規劃與問卷設計是否合理，故本計畫明年度將依正式調查結果進行卡方檢定，以檢驗母體代表性。	同意辦理
10.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。	經前測調查的測試與執行，每份樣本的拒訪率及完訪時間皆能在合理時間內完成，該前測執行時程將有助明年度正式調查執行期程之掌握。	同意辦理
11.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。	本計畫已初步根據今年度調查結果推估減量效益，但因所蒐集次級資料等相關參數仍待驗證，目前僅可確認本研究可依排放量計算公式估算排碳量，惟需俟明年度正式調查完成及檢驗相關次級資料後，才能估算更精確之減碳效益。	同意辦理
12.建議說明市話與網路調查之區別，及未來分析應用之方向。	本計畫已於第 3.1 節說明市話與網路調查目的與差異，並針對本計畫評估分析所	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
	需調查方式進行補充說明， 詳如第 3.1.2 節，頁 66。	
臺北市府交通局陳副局長榮明（含書面意見）		
1. 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
2. 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。	本計畫已重新檢視報告及附件內容。	同意辦理
3. 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，最終歸納共享電動機車相關發展趨勢與研究文獻之探討，以聚焦本研究使用共享電動機車對溫室氣體排放量之影響分析。	同意辦理
4. 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。	針對本計畫今年度研究成果，研提「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之具體調查方案，包括調查方式、抽樣方法及問卷設計，詳如第 6.2 節，頁 189。	同意辦理
5. 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。	本計畫根據今年度前測調查結果，研提明年度正式調查可採「多變數反覆加權法」至與母體結構一致，或採「住宅與手機雙底冊調查方法」，使明年度正式調查	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
	結果符合母體代表性，詳如第 6.2 節，頁 189。	
6.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。	針對第 4.2、4.4 節問卷調查結果之圖示分析，已增補圖示內容之數據說明。	同意辦理
7.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。	本計畫已根據今年度研究成果，研提「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之具體調查方案，內容包括調查方式、抽樣方法及問卷設計，以利明年度正式調查之執行，詳如第 6.2 節，頁 189。	同意辦理
8.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。	已針對第 4.2 節之市話前測調查結果補充「相關圖文統計數據僅供參考，並不具代表性」之說明，以避免誤用，頁 87。	同意辦理
9.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。	針對本計畫第 2 年度將進行的正式調查樣本數內容，已於第 1.3 節補充說明，頁 4。	同意辦理
10.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。	根據今年市話前測及網路問卷調查結果及受訪者意見回饋，研提第 2 年度正式調查之問卷設計之修正方向，包括題	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
	目刪除、精簡或修正， 詳如第 6.2 節，頁 189。	
臺北市府交通局（含書面意見）		
<p>1.表 2.3-3 國內三大共享機車基本資料：</p> <p>(1)iRent 費率有誤，≤ 6 分應為 12 元，$>=7$ 分應為 2 元/分鐘。</p> <p>(2)經瞭解 WeMo 會員數近期已逾百萬，建議洽業者瞭解。</p> <p>(3)iRent 共享機車已有合法路外停車場，請補充。</p> <p>備註所定義之「實際投放營運數」並無此欄位。</p>	針對國內三大業者相關資訊，本計畫已進行修正與更新，詳如第 2.3 節。	同意辦理
<p>2.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。</p>	根據最新 GoShare 會員數資訊已突破百萬，故本計畫據此更新報告內容，詳如第 2.3 節、表 2.3-3。	同意辦理
<p>3.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。</p>	本計畫已針對 iRent 費率誤植處進行修正與更新，詳如第 2.3 節，頁 46。	同意辦理
<p>4. 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</p>	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，如總運量、乘載率、排放係數等，並整合問卷調查結果，如運具使用與替代情	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
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。	形，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，頁65。	
5.3.3 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。	有關乘載率等相關數據，本計畫係規劃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，藉以進行減量效益分析，詳如第3.3節，頁77。	同意辦理
6.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。	因市話問卷前測調查目的在於調查規劃與問卷設計是否合理，故有關調查相關數據與圖文統計僅供參考，並不具代表性，並於報告中補充說明，以避免誤解，詳如第4.2節，頁87。	同意辦理
高雄市政府交通局（書面意見）		
1.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。	為避免調查樣本缺漏特定族群，本計畫已研提明年度正式調查除可透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致外，亦可採「住宅與手機雙底冊調查方法」，增加手機樣本，以強化整體問卷	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
	信效度，詳如第 6.2 節，頁 188。	
2.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。	因國內外有關共享電動機車對溫室氣體排放影響之研究文獻仍較少數，故本計畫亦將於第 2 年度持續蒐研相關最新研究文獻，以聚焦本計畫之研究方向。	同意辦理
3.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。	考量高雄市民多數不了解共享電動機車服務，且多數行政區亦不在業者服務範圍，故明年度正式調查將採設定行政區(十大人口行政區)方式進行調查，以提升問卷有效性，並視需求洽邀業者合作。	同意辦理
交通部運輸研究所運輸經營管理組（含書面意見）		
1.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	本計畫將持續關注共享電動機車相關政策推廣與法規規範等管理措施，並納入研究調查之參考資料。	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
享電動機車之執行方案，謹提供參考。		
交通部運輸研究所綜合技術組（含書面意見）		
1.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詳如第 1.1 節，頁 2。	同意辦理
2.報告書頁 11，表 1.5-1 工作項目進度說明第 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。	已更正表 1.5-1 工作項目進度說明第 2 點內容，詳如表 1.5-1，頁 10。	同意辦理
3.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。	已針對 e-bike 定義進行更新，詳如表 2.1-1，頁 14。	同意辦理
4.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。	行政院已於今年 11 月份核定延長電動車輛減免貨物稅及牌照稅年限至 2025 年 12 月 31 日，頁 25。	同意辦理
5.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。	已更正圖 2.2-5、2.2-6、2.2-7 及 2.2-8 內容及資料統計時間。	同意辦理
6.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。	已更正圖 2.3-1 註解內容之論述，並說明圖中共享機車係包括燃油或電動機車，頁 30。	同意辦理
7.報告書頁 36、38，查「Gokube」為共享電動自行車，與 WeMo、iRent	已修正報告中 Gokube (共享電動自行車)內容。	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
及 GoShare 等共享機車不同，請修正。		
8.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
9.報告書頁 33、52、63，請再補充印度共享機車相關文獻。	本計畫已增補印度共享電動機車市場最新發展資訊，詳如第 2.3.1 節，頁 29。	同意辦理
10.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「能源效率」為「能源密集度」，詳如圖 3.1-1，頁 65。	同意辦理
11.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。	已針對前測調查結果補充說明「相關圖文統計數據僅供參考，並不具代表性」，詳如第 4.2 節，頁 87。	同意辦理
12.報告書頁 102-111，各圖示請補充對應問項，以利對照。	已針對市話前測及網路調查結果相關圖示標註問項，詳如第 4.2、4.4 節。	同意辦理
13.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	經確認國內三大業者服務範圍，建議高雄市 38 個行政區中，選定三民區、鳳山區、前金區、	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
<p>電動機車業者於高雄市之服務範圍，俾供參考。</p>	<p>新興區、左營區、前鎮區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、烏松區等 10 個行政區，詳如第 6.2 節，頁 188。</p>	
<p>14.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%）。</p>	<p>已修正原表 4.4-9 內容，並增加各問項調查結果之次數分配與圖示，並依「知道騎乘過、知道未騎乘過及不知道且未騎乘過」、「具騎乘經驗、潛在使用者及無意願使用者」分別說明，詳如第 4.4 節。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>15.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。</p>	<p>已針對網路問卷調查結果增加各問項調查結果之次數分配與圖示，詳如第 4.4 節。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>16.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。</p>	<p>有關 SEM 各檢定與分析結果之意涵，已進行補充說明，詳如第 4.4.3 節。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>17.文字修正： (1)報告書頁 13，「具以修訂」應為「據以修訂」。 (2)報告書頁 28，「階梯是調降」應為「階梯式調降」。</p>	<p>已修正報告中文字誤植處。</p>	<p>同意辦理</p>

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
<p>18.通案性意見，請整體檢視修正：</p> <p>(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。</p> <p>(2)所有註腳字型與格式請一致切齊。</p> <p>(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。</p>	<p>已重新檢視與修正報告中標題編碼、格式、圖示模糊處。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>財團法人中華經濟研究院（綜合回應）</p>		
<p>1.有關國際間新型態的減量策略對運輸部門將扮演重要角色，雖「共享自駕電動車」非本研究重點，但本研究會將相關摘要資訊納入背景說明。</p>	<p>-</p>	<p>同意辦理</p>
<p>2.本研究引述英國 BETS 研究成果，旨在闡述各種運具使用對運輸部門溫室氣體排放的影響因素，以協助本研究後續分析與應用方向。</p>	<p>-</p>	<p>同意辦理</p>
<p>3.有關價格誘因的題目設計，主要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 1,280 月票做為例子納入問卷說明，以利受訪者理解。另 1,280 月票是否造成受訪者誤解，將於明年度設計問卷時適當調整。</p>	<p>-</p>	<p>同意辦理</p>
<p>4.針對新北市共享電動機車違停問題，將於明年度計畫執行時，洽詢新北市政府相關管理經驗，以納入問卷考量。</p>	<p>-</p>	<p>同意辦理</p>

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
5.簡報頁 58，主要係經網路問卷調查結果與模型分析後，獲得具顯著性的分析結果，包括省錢、環保與便利性，以做為未來推廣共享電動機車行銷策略之參考依據。	-	同意辦理
6.未來除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，如總運量、乘載率、排放係數等，以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
7.有關省錢之推廣策略與消費者願付較高價格節省時間，就學理上，兩者係屬不同模式推估結果，就民眾而言，SEM 結果係表示省錢方案有助提升民眾使用意圖，ICLV 結果係表示在不同情境(OD 旅次)下，選擇使用共享電動機車相對於其他運具的機率。	-	同意辦理
8.根據本研究調查結果發現，雖多數受訪者皆認為共享電動機車無法取代，但針對認為可取代的受訪者而言，大多數皆以取代既有燃油機車使用為主，其他亦有認為可取代大眾運輸或步行等，故共享電動機車的使用是否具有實質減量效益，需俟明年度計畫正式調查後進行排放量估算後獲得，並驗證報告書頁 67	-	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
有關共享電動機車是否有助減碳原因的四點說明。		
9.本研究已初步根據今年度調查結果推估減量效益，但因所蒐集次級資料等相關參數仍待驗證，目前僅可確認本研究可依排放量計算公式估算排碳量，惟需俟明年度正式調查完成及檢驗相關次級資料後，才能估算更精確之減碳效益。	-	同意辦理
10.針對本計畫研究方法，經參酌相關文獻，並進行比較分析後，所選用ICLV模式估計之說明，將於報告中補充。	-	同意辦理
11.有關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，至於其他運具則會蒐集所使用能源之排放係數進行估算，以獲得合理推估結果。	-	同意辦理
12.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，最終歸納共享電動機車相關發展趨勢與研究文獻之探討，以聚焦本研究使用共享電動機車對溫室氣體排放量之影響分析。	-	同意辦理
13.因前測目的在於調查規劃與問卷設計是否合理，故針對前測結果進行卡方檢定，恐意義不大。	-	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.由於網路調查不具隨機性，若採卡方檢定恐意義不大，故本計畫採統計與交叉分析結果為主。	-	同意辦理
15.安全問題確實影響共享電動機車推廣重要因素，惟本研究目的旨在探討使用共享電動機車之意圖 (intention)，故於 ICLV 模式推估僅將意圖納入估計。	-	同意辦理
16.有關心理因素估計目的，可協助共享電動機車推廣與行銷策略方向之研擬，後續將於報告中補充相關論述。	-	同意辦理
17.針對報告中的研究摘要內容之補充與誤植處，將再檢視修正。	-	同意辦理
主席結論		
1.就委員所提「共享自駕電動車 (Shared 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。	本計畫已針對 SAEV、COP26 等相關最新發展資訊納入研究報告中，詳如第 1.1、2.3.1 節。	同意辦理
2.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。	已針對網路問卷調查結果增加各問項調查結果之次數分配與圖示，詳如第 4.4 節。	同意辦理
3.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	有關 SEM 各檢定與分析結果之意涵，已進行	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
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。	補充說明，詳如第 4.4.3 節。	
4.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，也有利於明年年度順利完成調查作業。	本計畫已根據今年度研究成果，研提「111 年共享電動機車使用意願與行為調查計畫」之具體調查方案，內容包括調查方式、抽樣方法及問卷設計，以利明年度正式調查之執行，詳如第 6.2 節。	同意辦理
5.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。	有關調查或評估分析相關表格，已補充內容論述與說明，詳如第 4.4 節。	同意辦理
6.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，辦理情形詳如附件三。	同意辦理
7.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)前提交送期末修訂報告。	遵照辦理。	同意辦理

附件四、「110 年共享電動機車使用意願與行為 調查計畫」市話前測問卷

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

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 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_____

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 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-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

附件五、「110 年共享電動機車使用意願與行為 調查計畫」網路問卷

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
<input type="checkbox"/> 租用共享電動機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有電動汽車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有汽油機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有電動機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有自行車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用公共自行車（含 Ubike）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 共享電動（輔助）自行車（含 Moovo、Gokube、LavieBike）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用電動機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用燃油機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 捷運（含輕軌）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 計程車	_____分鐘	_____元

<input type="checkbox"/> 公車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 步行	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 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
<input type="checkbox"/> 私有燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有電動汽車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有汽油機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有電動機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 私有自行車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用公共自行車（含 Ubike）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 共享電動（輔助）自行車（含 Moovo、Gokube、LavieBike）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用燃油汽車（含汽柴油、油電車）	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用電動機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 租用燃油機車	_____分鐘	_____元
<input type="checkbox"/> 捷運（含輕軌）	_____分鐘	_____元

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
<input type="checkbox"/> 私有燃油汽車 (含汽柴油、油電車)	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 私有電動汽車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 私有汽油機車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 私有電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 私有自行車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 租用公共自行車 (含 Ubike)	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike)	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 租用燃油汽車 (含汽柴油、油電車)	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 租用電動機車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 租用燃油機車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 捷運(含輕軌)	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 計程車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 公車	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 步行	_____ 分鐘	_____ 元
<input type="checkbox"/> 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 下載App
於應用程式商店搜尋 下載App
- 2 註冊會員
打開 App 進行註冊流程，拍攝雙證件
- 3 租借機車
地圖上尋找機車，點選後開始租借
- 4 還車付款
停入合法公共停車格，還車後即時付款

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-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

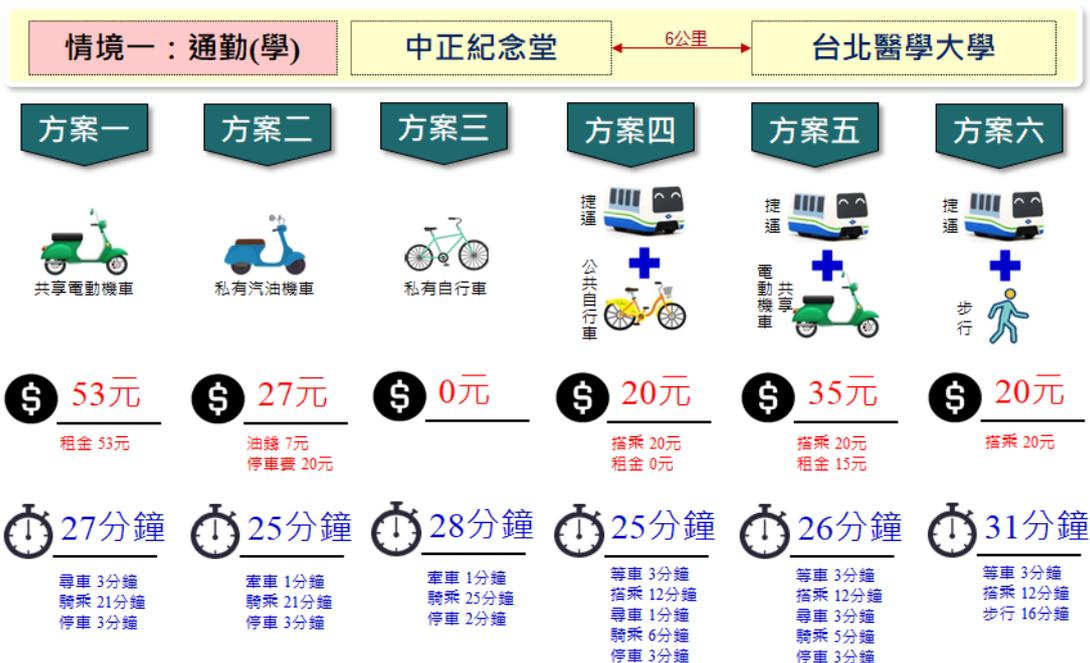
(續答第二部分)

第二部分 運具方案屬性(RP)

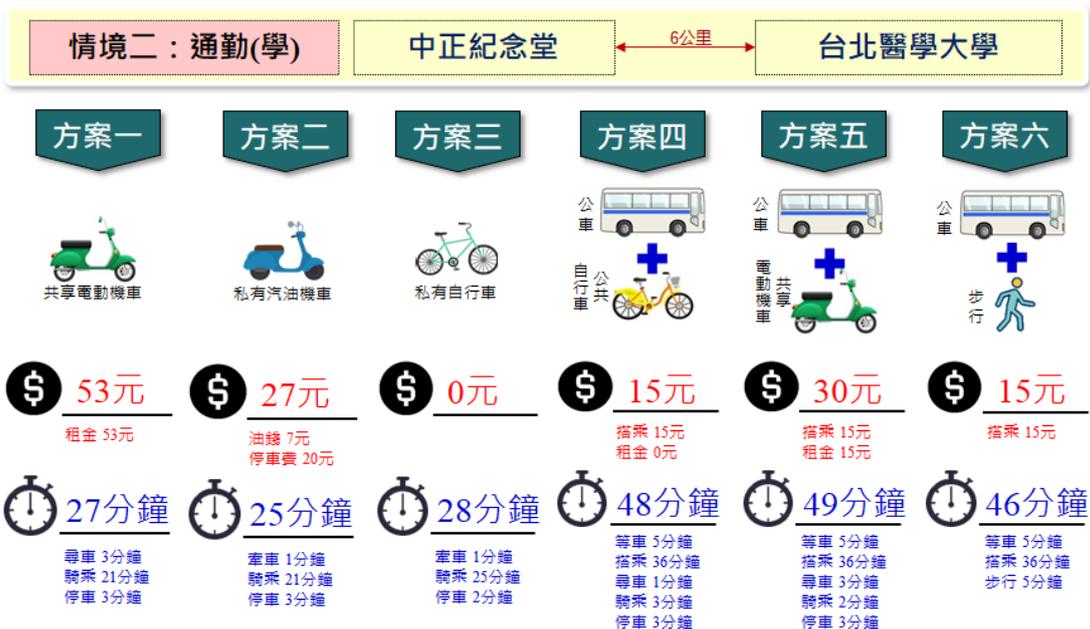
本計畫在受訪者外出運具選擇方案中，設計兩種外出目的，分別為**通勤(上班/學)**及**休閒(購物/旅遊)**，探討在不同外出目的中，受訪者對**六種運具選擇方案(直達 3 方案+接駁 3 方案)**中所需**花費時間及成本**之偏好。

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。

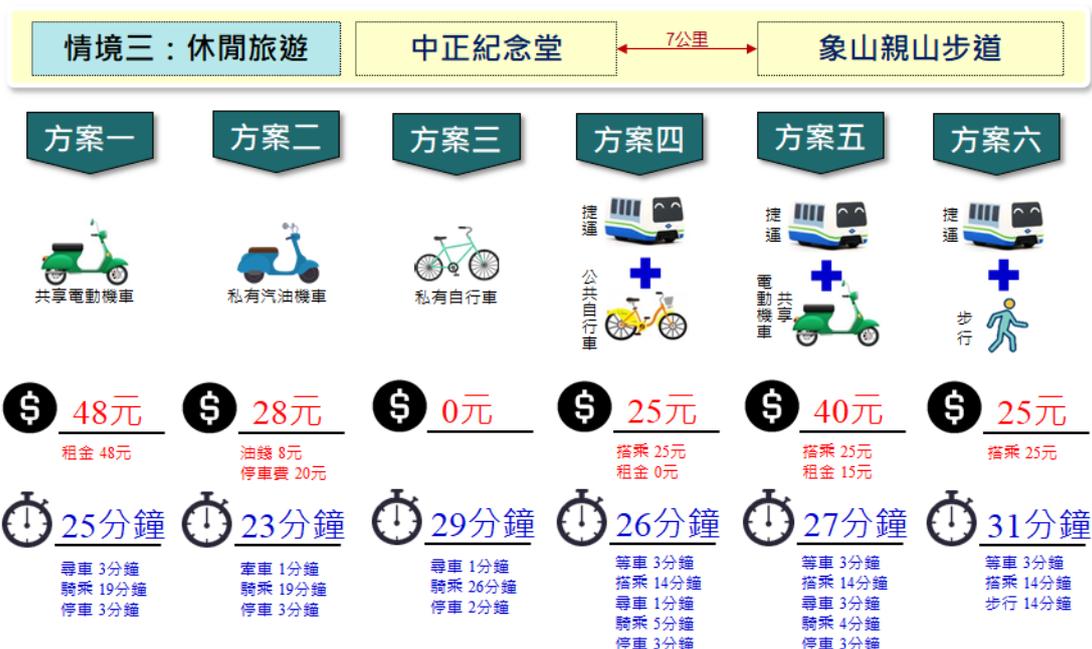
2-1：情境一：通勤(學)；私人運具直達(3 方案)+ 捷運接駁(3 方案)



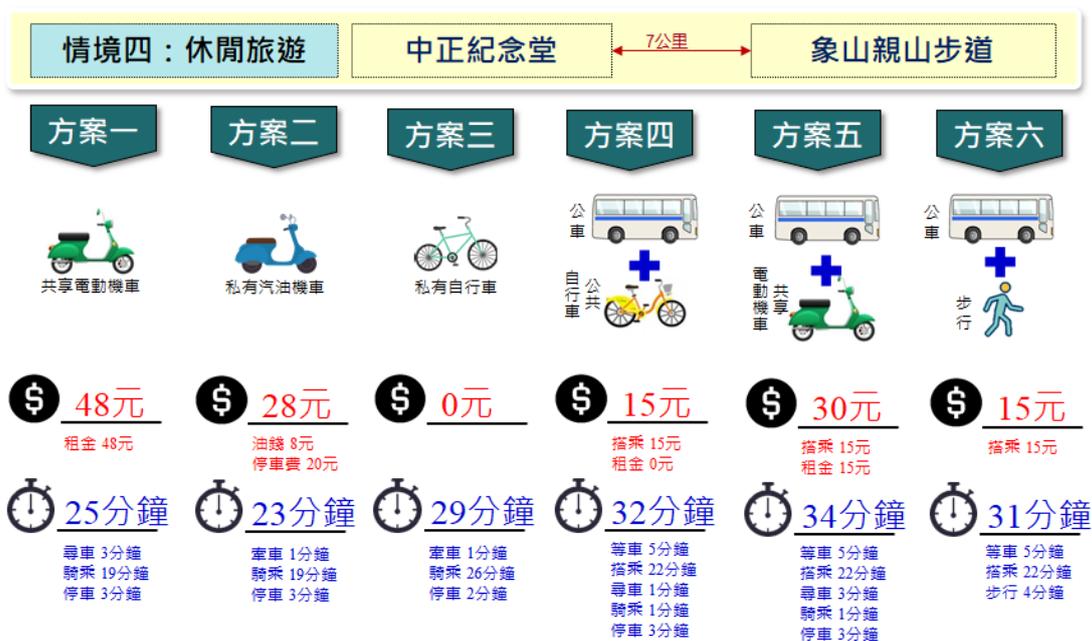
2-2：情境二：通勤(學)；私人運具直達(3 方案)+ 公車接駁(3 方案)



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)



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)



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)

題目描述	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意

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	<input type="checkbox"/>				
3-2		我認為改善空污及 CO ₂ 排放 <u>人人都應該</u> 出一份力	<input type="checkbox"/>				
3-3		為了改善空污及 CO ₂ 排放我願意多付 <u>點錢</u>	<input type="checkbox"/>				
3-4	信念/價值觀 (機車觀感)	我認為機車會使路上車流不順暢， <u>常造成塞車</u>	<input type="checkbox"/>				
3-5		我認為騎乘機車 <u>危險性高</u> ，常發生交通 <u>事故</u>	<input type="checkbox"/>				
3-6		我認為機車 <u>停車常會</u> 占用路側或人行 <u>道空間</u>	<input type="checkbox"/>				
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>	<input type="checkbox"/>				
3-8		我認同共享經濟可以 <u>增加交通工具使用效率</u>	<input type="checkbox"/>				
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>	<input type="checkbox"/>				
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>	<input type="checkbox"/>				
3-11		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以節省能源使用</u>	<input type="checkbox"/>				
3-12		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以減少資源浪費</u>	<input type="checkbox"/>				
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>	<input type="checkbox"/>				
3-14		我覺得騎乘共享電動機車很方便， <u>特別是</u> 需要接駁轉乘其他公共運輸交通工具時(如公車或捷運)	<input type="checkbox"/>				
3-15		我覺得共享電動機車服務與 <u>其他交通方式整合性佳</u> (ex：易於轉乘)	<input type="checkbox"/>				
3-16	推理-支持行為 (RF-省錢)	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>	<input type="checkbox"/>				
3-17		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以省下路邊停車費用</u>	<input type="checkbox"/>				
3-18		我覺得騎乘共享電動機車， <u>可以省下加油的費用</u>	<input type="checkbox"/>				

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>	<input type="checkbox"/>				
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>	<input type="checkbox"/>				
3-21		我覺得騎乘共享電動機車， <u>車禍時容易傷亡</u>	<input type="checkbox"/>				
3-22	推理- 反對行為 (RA-涵蓋率)	我覺得 <u>附近可供租借的共享電動機車數量很少，甚至沒有</u>	<input type="checkbox"/>				
3-23		我覺得 <u>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</u>	<input type="checkbox"/>				
3-24		我覺得 <u>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</u>	<input type="checkbox"/>				
3-25	態度 (ATT)	我覺得使用共享電動機車是 <u>好的</u>	<input type="checkbox"/>				
3-26		我覺得使用共享電動機車讓我感到 <u>愉快的</u>	<input type="checkbox"/>				
3-27		我覺得使用共享電動機車是 <u>明智的</u>	<input type="checkbox"/>				
3-28		我覺得使用共享電動機車是 <u>正向肯定的</u>	<input type="checkbox"/>				
3-29	主觀規範 (SN)	我周遭 <u>重要的人(例如親人或朋友)</u> ，認為我應該使用共享電動機車服務	<input type="checkbox"/>				
3-30		<u>會影響我行為的人</u> ，認為我應該使用共享電動機車服務	<input type="checkbox"/>				
3-31		<u>對我來說意見值得重視的人</u> ，認為我應該使用共享電動機車服務	<input type="checkbox"/>				
3-32	知覺行為控制 (PBC)	我擁有 <u>足夠資源(例如：購車補助政策)</u> 來使用共享電動機車服務	<input type="checkbox"/>				
3-33		我擁有 <u>足夠知識(例如：熟悉業者提供的軟硬體設備及租借程序)</u> 來使用共享電動機車服務	<input type="checkbox"/>				
3-34		使用共享電動機車服務時若遇到困難，我可以 <u>得到足夠協助(例如：客服人員)</u>	<input type="checkbox"/>				
3-35	意圖 (INT)	如果有共享電動機車服務，我 <u>願意</u> 使用	<input type="checkbox"/>				
3-36		如果有共享電動機車服務，我 <u>會嘗試</u> 使用	<input type="checkbox"/>				

3-37	如果有共享電動機車服務，我會介紹他人使用	<input type="checkbox"/>				
------	----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

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？

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 18 歲以下 | <input type="checkbox"/> 18 歲~未滿 20 歲 | <input type="checkbox"/> 20 歲~未滿 25 歲 |
| <input type="checkbox"/> 25 歲~未滿 30 歲 | <input type="checkbox"/> 30 歲~未滿 35 歲 | <input type="checkbox"/> 35 歲~未滿 40 歲 |
| <input type="checkbox"/> 40 歲~未滿 45 歲 | <input type="checkbox"/> 45 歲~未滿 50 歲 | <input type="checkbox"/> 50 歲~未滿 55 歲 |
| <input type="checkbox"/> 55 歲~未滿 60 歲 | <input type="checkbox"/> 60 歲~未滿 65 歲 | <input type="checkbox"/> 65 歲~未滿 70 歲 |
| <input type="checkbox"/> 70 歲~未滿 75 歲 | <input type="checkbox"/> 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？

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 農、林、漁、牧業 | <input type="checkbox"/> 傳統製造業 | <input type="checkbox"/> 資訊電子業 |
| <input type="checkbox"/> 營建工程業 | <input type="checkbox"/> 服務業(含商業) | <input type="checkbox"/> 金融保險業 |
| <input type="checkbox"/> 運輸倉儲業 | <input type="checkbox"/> 軍、警、公、教 | <input type="checkbox"/> 學生 |
| <input type="checkbox"/> 家管 | <input type="checkbox"/> 無(待)業 | <input type="checkbox"/> 已退休 |
| <input type="checkbox"/> 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？

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 未滿 2 萬 | <input type="checkbox"/> 2 萬~未滿 4 萬 | <input type="checkbox"/> 4 萬~未滿 6 萬 |
| <input type="checkbox"/> 6 萬~未滿 8 萬 | <input type="checkbox"/> 8 萬~未滿 10 萬 | <input type="checkbox"/> 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

附件六、「111 年共享電動機車使用意願與行為 調查計畫」正式調查問卷設計

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.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-A9.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-A10.如果共享電動機車未來提供更多優惠方案(如:優惠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-A11.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
不增加 不知道

2-A12.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-A13.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-A14. 請問您會買哪一種類型機車？

汽油機車 電動機車

2-A15. 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：優惠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，請問您預估平均每次（單程）會騎乘幾公里？

- 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
 不知道

（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）

- | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 私有燃油汽車(含汽柴油、油電車) | <input type="checkbox"/> 私有電動汽車 | |
| <input type="checkbox"/> 私有汽油機車 | <input type="checkbox"/> 私有電動機車 | <input type="checkbox"/> 私有自行車 |
| <input type="checkbox"/> 租用公共自行車(含 Ubike) | | |
| <input type="checkbox"/> 共享電動(輔助)自行車(含 Moovo、Gokube、LavieBike) | | |
| <input type="checkbox"/> 租用燃油汽車(含汽柴油、油電車) | <input type="checkbox"/> 租用電動機車 | |
| <input type="checkbox"/> 租用燃油機車 | <input type="checkbox"/> 捷運(含輕軌) | <input type="checkbox"/> 計程車 |
| <input type="checkbox"/> 公車 | <input type="checkbox"/> 步行 | <input type="checkbox"/> 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？

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

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 15 分鐘以下 | <input type="checkbox"/> 15 ~ 30 分鐘 | <input type="checkbox"/> 30 分鐘 ~ 1 小時 |
| <input type="checkbox"/> 1 ~ 1.5 小時 | <input type="checkbox"/> 1.5 ~ 2 小時 | <input type="checkbox"/> 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？

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0~2 公里 | <input type="checkbox"/> 2~5 公里 | <input type="checkbox"/> 5~10 公里 |
| <input type="checkbox"/> 10~15 公里 | <input type="checkbox"/> 15~20 公里 | <input type="checkbox"/> 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）

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 購車價格高，租借費用划算 | <input type="checkbox"/> 符合起訖需求 | |
| <input type="checkbox"/> 安全性 | <input type="checkbox"/> 油價高 | <input type="checkbox"/> 車款多元 |
| <input type="checkbox"/> 支持共享理念 | <input type="checkbox"/> 節能減碳 | <input type="checkbox"/> 優惠方案 |
| <input type="checkbox"/> 公共衛生（新冠肺炎疫情） | <input type="checkbox"/> 尋停車便利性 | |
| <input type="checkbox"/> APP 操作便利性 | <input type="checkbox"/> 天氣狀況良好 | |
| <input type="checkbox"/> 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：優惠月票納入騎乘共享電動機車)或便利服務(如：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，請問您預估平均每次(單程)會騎乘幾公里？

- 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
 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.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

3-6.請問您現在的居住地區？

臺北市：_____區

3-7.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

3-8.您是否持有汽機車，且可隨時使用？

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

附件七、期末審查簡報資料



110年度交通部運輸研究所委託研究 IOT-110-TCF002



計畫主持人：中經院 楊晴雯 分析師
協同主持人：中經院 王健全 副院長
協同主持人：台北大學 黃宗煌 教授



會議日期：2021年11月23日



中華經濟研究院
CHUNG-HUA INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

簡報大綱

- 01 期中審查會議辦理情形
- 02 前言
- 03 文獻回顧
- 04 研究方法
- 05 市話調查前測與結果
- 06 網路調查結果與分析
- 07 結論與建議



PART



期中審查會議辦理情形



01

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(1/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
淡江大學羅副教授孝賢	
報告書頁1, 文字誤植部分, 「部屬」應修正為「部署」。	已於報告中修正誤植處。
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, 故已於報告中更正為周轉率, 並說明計算依據。第1.4.1、2.1節。
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, 如表2.1-1; 並釐清說明圖2.3-1之各式機車型式與國內常見機車及電動自行車差異。
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。	已根據國內外文獻補充說明「共享」、「共享經濟」概念與差異。第2.1.2節。
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。	已針對本計畫擬將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。第3.1、3.2節。
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參考性。	考量我國尚未將電動滑板車納入個人行動運具, 且電動滑板車與共享電動機車使用特性具相似處, 故於第2.1節先介紹電動滑板車類型與定義, 並說明與共享電動機車差異及可參酌處, 後於第2.5、2.6節聚焦共享電動機車相關文獻分析。
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。	考量本計畫旨在探討用戶針對共享電動機車需求的選擇行為因素故僅將業者提供消費者使用需求與意見回饋等因素(如業者訪談, 第5.3節), 作為問卷設計參據(第4.1、4.3節)。
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, 以增加有效問卷樣本; 此外, 考量母體代表性, 市話調查戶中隨機抽樣, 且透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止, 以符合調查需求。網路調查則透過滾雪球方式, 將調查連結提供電動機車相關平台或群組, 以增加具騎乘經驗者的意見回饋。
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。	本計畫已針對共享電動機車與大眾運輸或私人運具是否產生替代關係之問題, 納入市話及網路問卷設計中, 如詢問受訪者共享電動機車取代日常使用哪種運具。第4.1節, 市話問卷的2-A7、2-B3、2-C3; 第4.3節, 網路問卷的1-A5、1-B3、1-C3。

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(2/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
國立臺灣海洋大學蕭教授再安 (含書面意見)	
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，爰採消費者使用階段的排放量計算。第3.1節。
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(服務)過程中系統運作績效是否良好，故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。第3.3節。
請確認問卷設計是否考慮： (1)運具持有與使用的改變	本計畫為了解消費者運具使用情形，故於問卷設計已將運具持有與使用等資訊納入題目設計中。第4.1、4.3節的問卷設計。
(2)部分旅次起迄係以複合運輸(intermodal transportation)呈現。	有關複合運輸概念已納入問卷設計中，包括直達或接駁所使用時間、距離及費用等資訊。第4.1、4.3節的問卷設計。
建議本計畫後續研究(非本期)可納入永續性概念深入研討。	感謝委員建議，本計畫已將永續性概念納入未來研究建議中。
中央警察大學沈副教授金祥 (含書面意見)	
報告書頁1及頁36，機車登記數量及統計時間請一致。	有關機車登記數量已於報告中更新至2021年9月。頁1、頁26。
報告書頁18及頁43，請確認國內共享電動機車經營家數。	已於報告中更新共享電動機車經營家數及論述。頁36、38。
報告書頁22，iRent停車範圍請查證後補列。	已於報告中更正iRent停車範圍。表2.3-3。
報告書頁27、30，註腳格式請一致。	已於報告中修正註腳格式。
報告書頁44，全球共享(ride-sharing)，請確認是否有誤。	已於報告中刪除「全球共享(ride-sharing)」誤植處。
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。	本計畫已於2.2.1、2.3.1節增補印度共享電動機車市場相關文獻資訊。

5

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(3/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
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。第3.3節。
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。
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。第4.1節。
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等實際操作內容。第4.3節。
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處。
臺北市政府交通局陳副局長榮明 (含書面意見)	
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。	本計畫已於2.2.1、2.3.1節增補印度共享電動機車市場相關文獻資訊。
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，如圖2.3-1。
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情形等相關資訊仍較不足，故本計畫主要更新我國共享電動機車周轉率為主，如表2.3-3。
建議詳述本計畫研究方法與問卷調查之關聯性。	針對本計畫研擬之市話及網路調查的研究方法與問卷設計之關聯性，已增補相關論述於3.3、4.1、4.3節。
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，本計畫規劃建議未來正式調查透過「多變數反覆加權法」至與母體結構一致為止，或增採手機樣本方式辦理。第4.2節之小結，頁111。

6

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(4/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
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。	有關市話即網路問卷設計，皆已納入旅次目的、時間、距離即費等問項。第4.1、4.3節之問卷設計。
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。	本計畫網路調查規劃要求 設籍或居住臺北市民眾 方可納為調查對象，且因有提供填寫問卷誘因，故須提供真實居住地，供獲獎時查兌。
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，市話部分則擬由訪員口頭說明，網路問卷則會於答項中增列說明，如公共自行車(Ubike)等資訊，以便讓受訪者理解運具差異。
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 等資料，將更具參考性。	感謝委員指教，本計畫未來亦將調查結果分析供相關單位參酌。
臺北市府交通局 鄭技正麗淑（含書面意見）	
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。	已於報告中更新三大業者營運基本資訊，如表2.3-3。
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。	已於報告中更新表2.3-3，增補Gogoro3費率資訊。
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。	本計畫已更新臺北市共享電動機車周轉率相關數據於報告中，並更新使用情形論述，如表2.3-3及第2.5.2節。
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。	本計畫已針對共享電動機車與大眾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，以進行相關係數及關連性分析探討。第4.1節，市話問卷的2-A7、2-B3、2-C3；第4.3節，網路問卷的1-A5、1-B3、1-C3。

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(5/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
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，本計畫規劃未來若正式調查樣本數不足時，將採「 多變數反覆加權法 」至與母體結構一致為止，或增採 手機樣本 方式辦理，第4.2節之小結，頁111；有關滾雪球抽樣法實際操作方式，已於報告中第4.3節補充說明。
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。	本計畫規劃之市話及網路問卷，皆共享電動機車替代運具及私人運具持有情形納入問卷設計中，以瞭解受訪者運具使用偏好及私人運具持有情形。第4.1、4.3節之問卷設計。
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。	為獲得使用共享電動機車族群的意見回饋，本計畫於今(110)年與業者訪談時，初步獲得業者同意協助網路問卷。另針對於明(111)年度市話正式調查部分，將視需求再請業者提供協助。
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。	業經洽詢iRent相關業務同仁，然因疫情因素考量，暫緩接受訪談，故本計畫未來將視疫情發展及研究需求擬再次邀訪。
高雄市政府交通局（書面意見）	
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。	本計畫已於報告中補充說明公共自行車、共享電動自行車等資訊，並將各租賃運具業者品牌資訊納入問卷答項中。第4.1、4.3節之問卷設計。
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、齊能數位服務公司(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， 鈞酷比公司(Gokube) 提供1,200輛電動自行車，建議將上開業者納入問卷。	本計畫已於報告中補充說明，並將各家共享電動機車品牌資訊納入問卷答項中。第4.1、4.3節之問卷設計。
交通部運輸研究所運輸經營管理組（含書面意見）	
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。	已於報告中更新表2.3-5之費率資訊。

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(6/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
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。	已於報告中, 更新ionex及GoStation換電池資訊等說明及論述。頁47、50。
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2.2.2節, 補充說明國內電動機車歷年補助及機車掛牌數量等資訊及原因論述。
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。	已於報告2.2.2節, 針對法人購車用途及對象數量的變化, 主要係因工業局於2020年對於電動車補助的縮減及各縣市共享電動機車投放數總量管制有關, 顯示政府的補助與管理對於法人在共享機車的營運購車策略上具一定的影響。
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轉移, 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」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。	由於共享電動機車屬新興運具營運模式, 較缺乏國內外相關文獻可供參酌, 故本計畫屬前瞻性研究, 先於第3.3節說明研究方法, 後於第4.1、4.3節介紹問卷調查需求與規畫並將共享電動機車可能影響或取代其他運具等使用情形納入問卷設計中, 以利分析各運具間競合關係。
報告書頁71及頁74, 各小節標的似有誤, 請再檢視。	已修正報告內容及編號誤植處。
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處, 以供受訪者參酌填答。第4.3節。

9

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(7/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
交通部運輸研究所綜合技術組(含書面意見)	
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」。	已於報告中更正共享自行車為「公共自行車」。第4.1、4.3節之問卷設計。
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。	本計畫定義之共享運具例如共享自行車、共享機車、共享汽車等, 且強調以租代買減少車輛閒置概念, 且於報告中補充相關定義及說明。第2.3節。
報告書頁15, 問卷前測依契約規定應為今(110)年9月, 請修正。	已修正表1.4-1, 誤植處。
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。	已修正表2.3-1, 內容誤植處。
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。	目前國內共享電動機車市場共有WeMo、iRent、GoShare Gokube四家廠商, 然因, Gokube服務範圍目前僅高雄市故本計畫歸納國內WeMo、GoShare與iRent三家主要業者營運資訊。頁36、38。
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許停車區域, 皆有隨租隨還之營運特性, 請再檢視酌修。	目前國內三大共享機車業者皆能於服務範圍區域內使用公共機車停車格, 故已修正表2.3-3誤植處。
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。	本計畫除蒐研各國共享電動機車發展情形外, 亦從運輸部門(機車部分)溫室氣體減量相關政策, 如禁售燃油車目標、電動機車補助等措施, 故優先說明「電動機車」政策推動資訊, 及國內「共享電動機車」發展現況, 以利綜合分析減量潛在因素。第2.2-2.6節。
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。	已更新報告第2.2節及圖2.2-1, 運輸部門溫室氣體排放量資訊。

10

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(8/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
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之環境衝擊較高。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。	林明瑞等(2008)所提環境衝擊係指電動機車與燃油機車在行駛過程中對環境污染(如噪音、空氣污染物排放等)產生之影響情形, 已修正報告第2.6節, 表2.6-1內容。
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。	已更新圖4-1部分, 並修正網路問卷調查有效樣本數為400份。
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。	已修正報告中, 市話及網路調查對象皆為「18歲以上之民眾」。第4.1、4.3節。
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。	已修正報告內提及交通部「109年民眾日常使用運具狀況調查」資料來源。頁87、89。
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。(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年起禁售燃油車」, 起字重複。(6)報告書頁37, 「共同分享以電動電車輛取代石化車輛」, 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。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。	已修正報告內容文字重複敘述、誤植、缺漏等內容一致性部分。

11

8/11 期中審查會議意見與辦理情形(9/9)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
主席結論	
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2.2.1、2.3.1節增補印度相關文獻外, 亦於第4.2、4.4節, 將市話及網路調查結果綜整小節供參。
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。	本計畫市話及網路問卷, 已經過同仁等對象進行測試, 以確保受訪者資訊回饋及明(111)年度正式調查規劃。
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。	本計畫已依委員意見修正報告內容, 並將辦理情形納入工作會議供進度查核。

12

PART



前言

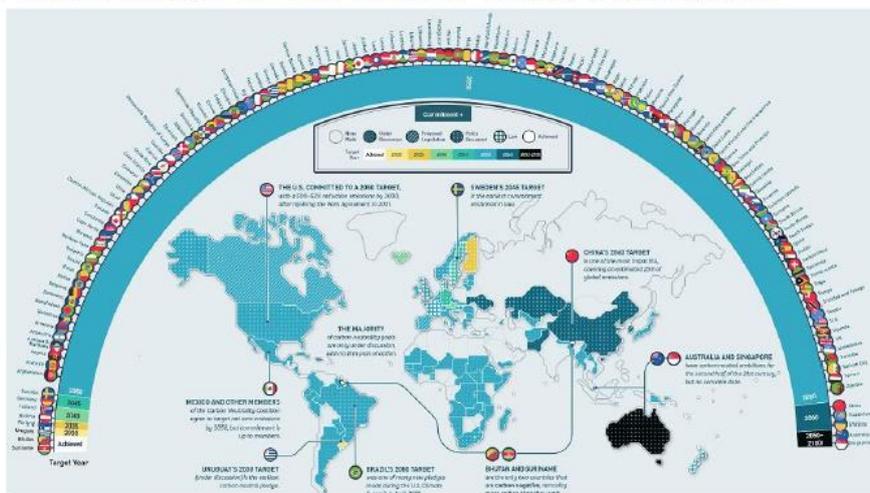


02

13

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://eciu.net/netzerotracker> · <https://www.visualcapitalist.com/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>

14

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。



15

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/

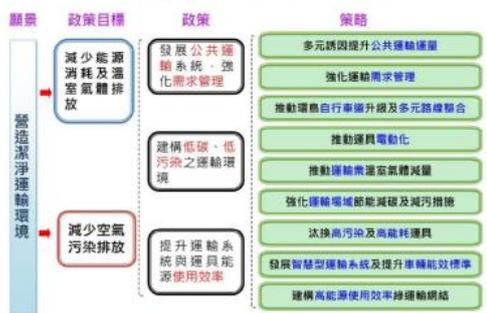
3. Schlagwein, Daniel & Schoder, Detlef & Spindeldreher, Kai. (2019). Consolidated, Systemic Conceptualization and Definition of the "Sharing Economy". Journal of the Association for Information Science and Technology.

16

我國運輸部門減量缺口?

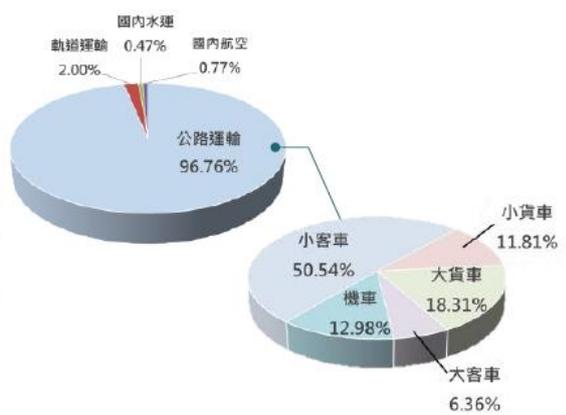


資料來源：交通部運研所(2020)，運輸部門溫室氣體減量策略成效研析。



資料來源：交通部運研所(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！**



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)

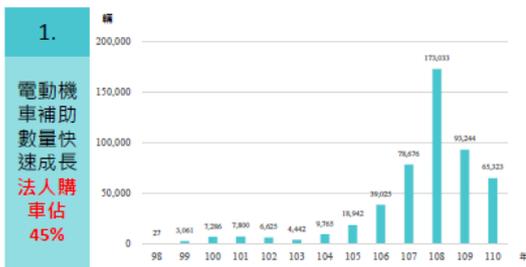


資料來源：UNU GlobalMopedSharingMarketReport2020

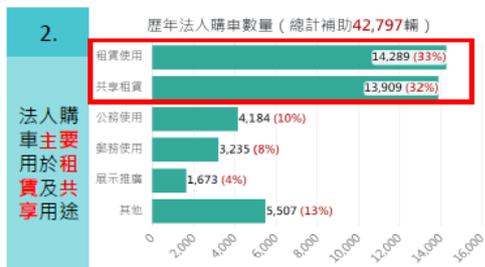


資料來源：UNU GlobalMopedSharingMarketReport2020

以租賃及共享為主的購車補助



資料來源：工業局，電動機車產業網



資料來源：工業局，電動機車產業網



資料來源：經濟部推動電動機車產業補助實施要點部分規定及第十五點附件三修正對照表(依經濟部令中華民國109年5月11日經字第10904601980號修正)

- 法人購車用於租賃或共享，取代既有短程旅次抑或創造新需求？取代燃油運具抑或既有低碳運具(如步行、自行車、公共運輸等)？
- 補助影響購車數量，車輛購置成本是影響持有或共享的決定性因素？

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。

110年計畫執行分兩大主軸



110年預定進度

工作項目	第1月 2月	第2月 3月	第3月 4月	第4月 5月	第5月 6月	第6月 7月	第7月 8月	第8月 9月	第9月 10月	第10月 11月	第11月 12月
一、文獻蒐集與研析											
(一)國內外共享電動機車使用行為影響因素			※1								
(二)國內外共享電動機車對運輸溫室氣體排放影響						※2					
(三)國內外研究方法			※1								
(四)國內共享電動機車相關營運資訊			※1								
(五)其它相關文獻						※2					
二、研擬調查計畫及設計問卷內容											
(一)探討並選擇適宜本案之研究方法			※1								
(二)探討並選擇適宜本案之國內研究地區						※2					
(三)研擬研究調查計畫、設計問卷						※2					
(四)執行問卷前測								※3			
(五)執行正式問卷調查(額外擇一區)											
(六)分析調查結果，提出國內共享電動機車使用行為影響因素										※4	
(七)專家學者座談會			※1		※2			※3			
三、運輸溫室氣體排放影響研究之初步規劃											
(一)研提研究方法與評估方式										※4	
四、其它工作項目											
(一)學術發表										※4	
(二)海報成影片										※4	
(三)GRB績效填報										※4	
五、成果彙總											
(一)期中報告						※2					
(二)期末報告										※4	
工作進度估計百分比(累積數)	5	15	30	45	60	70	80	85	90	95	100
預定查核點	第1季：使用行為文獻蒐研、營運資訊、研究方法確立 第2季：排放影響文獻蒐研、確立調查方法與問卷、第一、二場專家座談會、期中報告 第3季：問卷前測、第三場專家座談會 第4季：調查分析結果、第二年研究規劃、學術發表、成果海報、績效填報、期末報告										

說明：(1)工作項目請視計畫性質及需要或依研究計畫綱要說明訂定，預定進度以相繼表示其起訖日期。
 (2)「工作進度百分比」欄係為配合管考作業所需，累積百分比請視工作性質就以下因素擇一估計訂定：①工作天數②經費之分配③工作量之比重④擬達成目標之具體數字。
 (3)每季之「預定查核點」，請在條形圖上標明※號，並在「預定查核點」欄具體註明關鍵性工作要項。※2：7月2日前提送期中報告初稿；※4：11月5日前提送期末報告初稿。

PART



文獻回顧



03

23



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攤雙腳的自排機車(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. Fancho 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%98%E8%BB%8A>
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pedelec>
5. <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%80%8F%E5%81%8B%E9%81%94>
6. <https://www.gowes.com.tw/moto/bike/8918/>

24

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**。



25

2. 共享電動機車相關研究 – 使用行為影響因素

因素	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		
Bieliński, 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
方宣又、陳惠國 (2020)		V											V		
吳坤億(2021)	V	V	V		V	V		V	V						

26

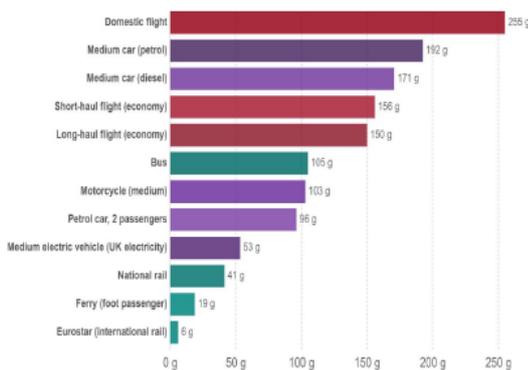
3. 共享電動機車相關研究 – 排放影響

- 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**，可減少車輛維運的排放。
- ✓ 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. CC BY. 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.

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
<ol style="list-style-type: none"> 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)。 	<p>傳統決策模式大多忽略兩個問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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型架構中的方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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(Thorhaug 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。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 旅次特性(通勤或旅遊、距離長度)
使用環境	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)

29

PART



研究方法



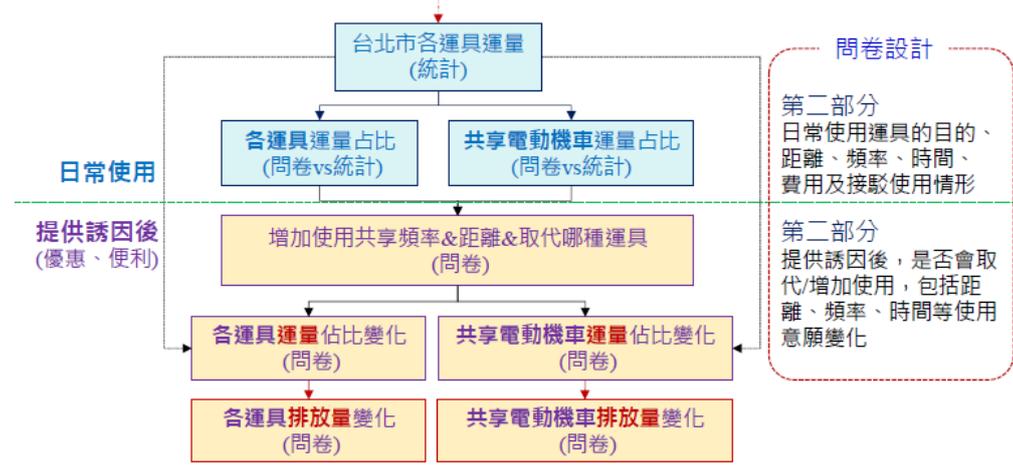
04

30

排放量計算公式

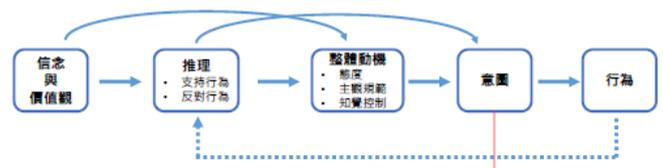
$$CO_{2i} = V_i \times MPG_i \times e_i, \forall i$$

各運具排放量 (公噸CO₂e) = 運量 (延人公里) x 能源密集度 (油當量/延人公里) x 排放係數 (公噸CO₂e/油當量)

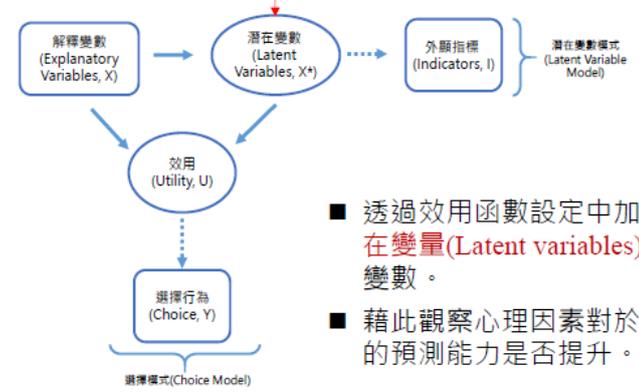


ICLV 建構方式

第一階段：結構方程模式(SEM)

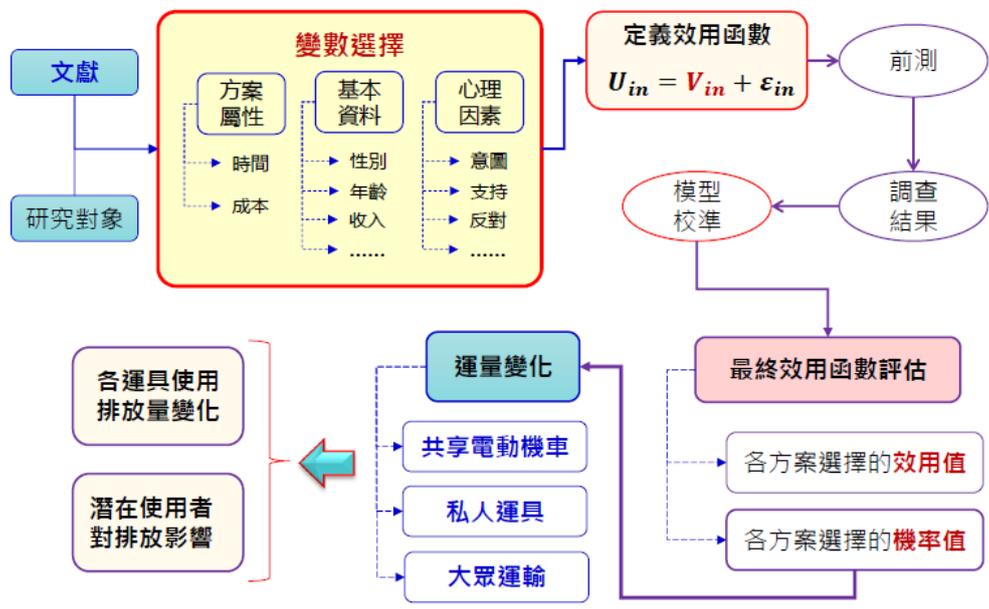


第二階段：選擇行為與潛在變量整合模式(ICLV)

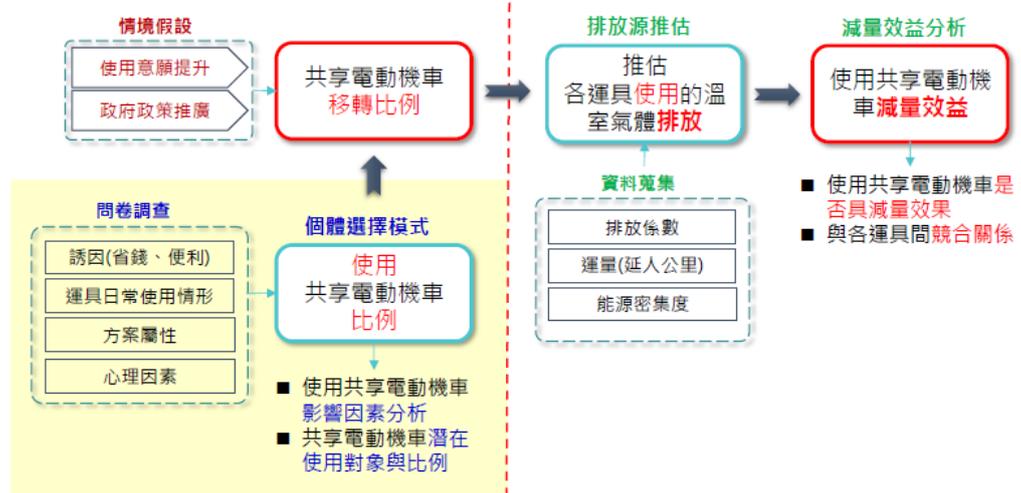


- 透過效用函數設定中加入心理潛在變量(Latent variables)做為解釋變數。
- 藉此觀察心理因素對於選擇行為的預測能力是否提升。

ICLV 建構方式 - 評估架構



減量效益分析



- 未來推估**
1. 蒐集各運具使用的運量、能源密集度、排放係數等資料，計算各運具實際排放量。
 2. 透過調查分析結果，假設共享電動機車使用情境與機率。
 3. 依據各情境使用與機率，推估使用共享電動機車之溫室氣體減量效益。

PART



市話問卷前測調查與結果



05

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

35

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

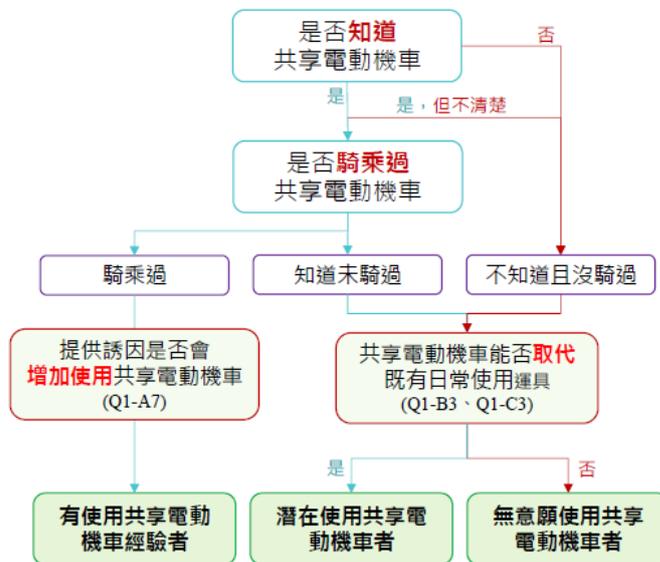
1. **基本資料**：包括性別、年齡、教育程度、職業、收入及居住行政區等。
2. **運具使用行為**：包括各種運具的使用頻率、使用時間、使用因素等。
3. **共享電動機車使用意願**：針對有使用共享電動機車經驗者(actual user)、潛在使用共享電動機車者(potential user)及無意願使用共享電動機車者(non-intention user)的使用意願，包括主觀偏好、便利性、價格誘因、環境永續等意願。

抽樣設計

1. 採隨機**戶中抽樣**部分則以**任意成人法**進行
2. 單一都市**至少100份**有效樣本。

36

問卷設計與調查對象

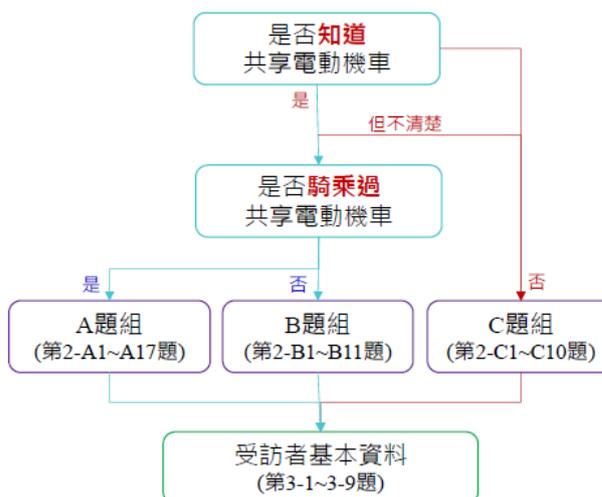


問卷設計架構

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

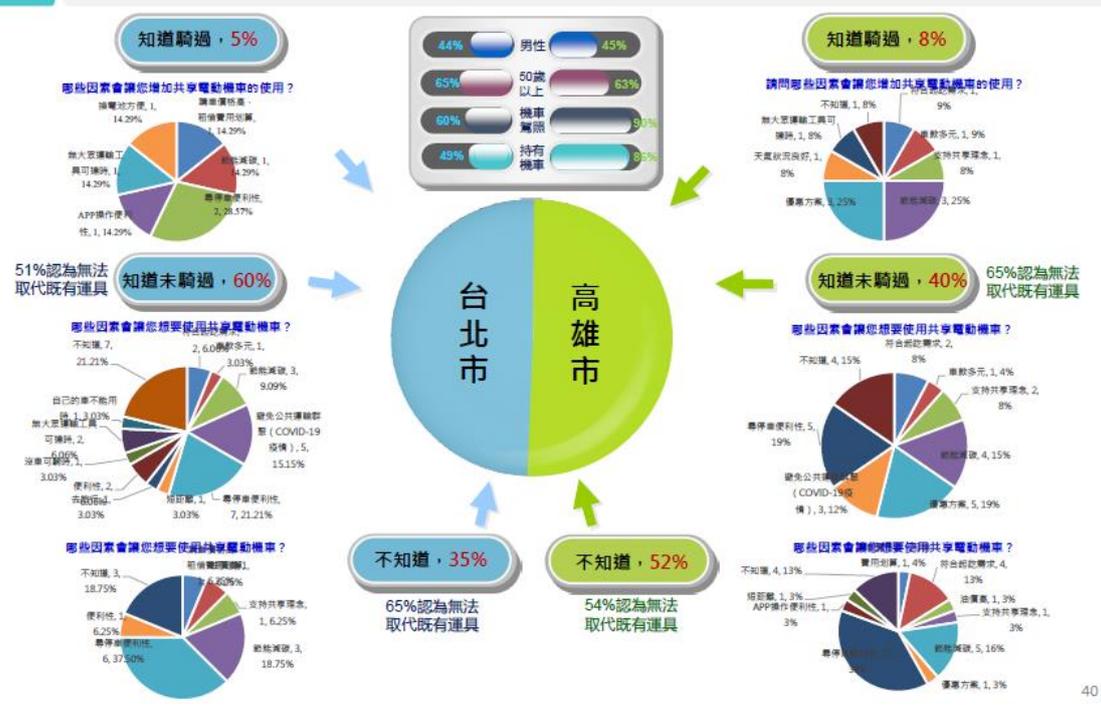


市話問卷前測調查結果

- 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。

台北市 (103份)					高雄市 (100份)				
	人數	百分比	可取代	無法取代		人數	百分比	可取代	無法取代
知道騎過	5	4.9	-	-	知道騎過	8	8.0	-	-
知道沒騎過	62	60.2	27	35	知道沒騎過	40	40.0	14	26
不知道沒騎過	36	35.0	10	26	不知道沒騎過	52	52.0	21	31
具騎乘經驗	5	4.9			具騎乘經驗	8	8.0		
潛在使用者	37	35.9			潛在使用者	35	35.0		
無意願使用	61	59.2			無意願使用	57	57.0		
總計	103	100.0			總計	100	100.0		

市話問卷前測調查結果 – 統計分析



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%)。

41

PART



網路問卷調查結果與分析



06

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

42

網路問卷正式調查執行內容

「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。

43

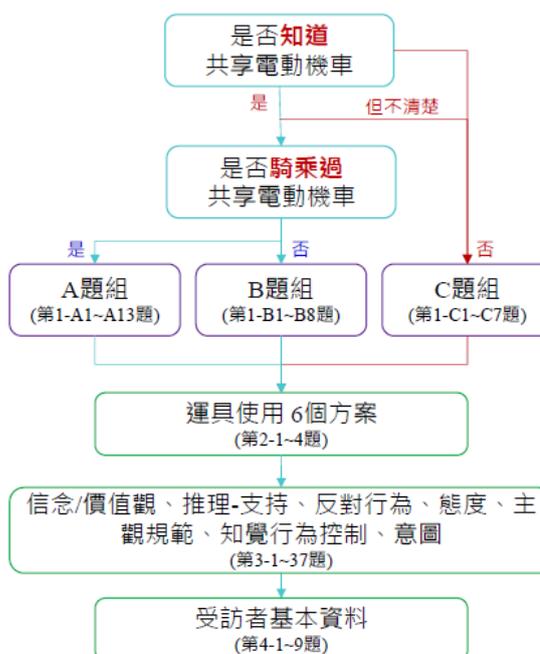
網路問卷設計架構 – 調查項目

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



44

網路問卷設計架構 – 方案屬性

情境一：通勤(學) 中正紀念堂 ← 6公里 → 台北醫學大學

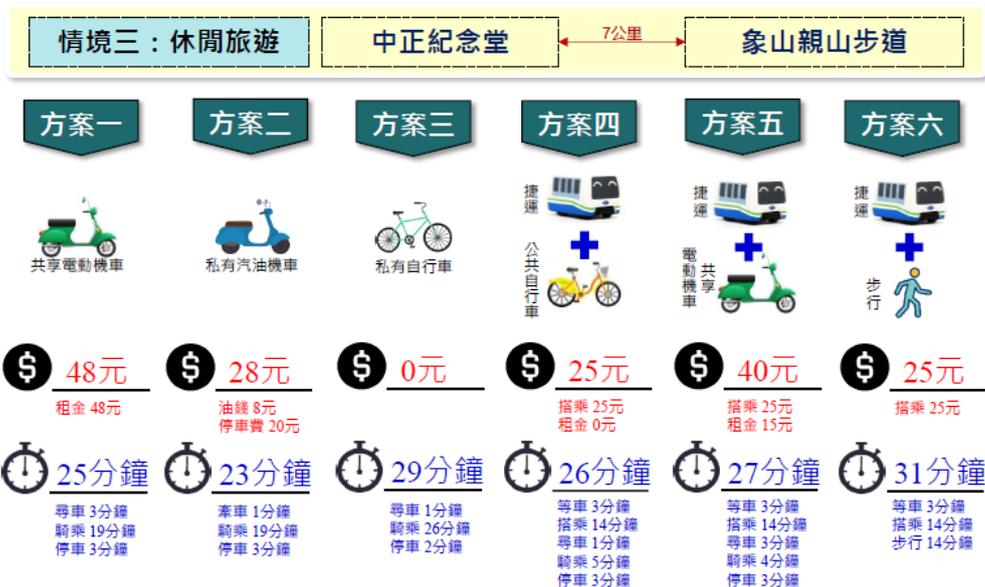
方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
\$ 53元 租金 53元	\$ 27元 油錢 7元 停車費 20元	\$ 0元	\$ 20元 搭乘 20元 租金 0元	\$ 35元 搭乘 20元 租金 15元	\$ 20元 搭乘 20元
🕒 27分鐘 等車 3分鐘 騎乘 21分鐘 停車 3分鐘	🕒 25分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 21分鐘 停車 3分鐘	🕒 28分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 25分鐘 停車 2分鐘	🕒 25分鐘 等車 3分鐘 搭乘 12分鐘 等車 1分鐘 騎乘 6分鐘 停車 3分鐘	🕒 26分鐘 等車 3分鐘 搭乘 12分鐘 等車 3分鐘 騎乘 5分鐘 停車 3分鐘	🕒 31分鐘 等車 3分鐘 搭乘 12分鐘 步行 16分鐘

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

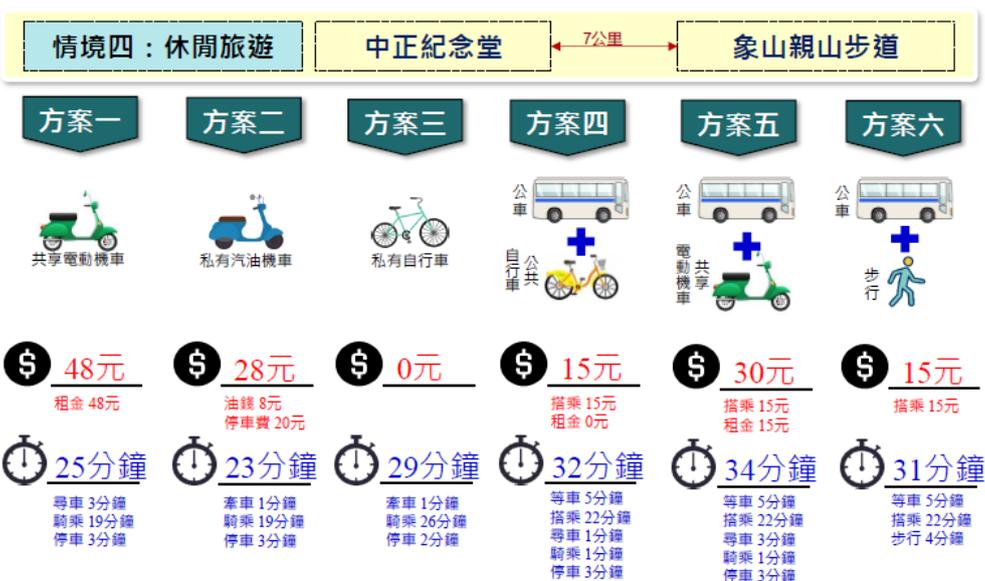
方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
\$ 53元 租金 53元	\$ 27元 油錢 7元 停車費 20元	\$ 0元	\$ 15元 搭乘 15元 租金 0元	\$ 30元 搭乘 15元 租金 15元	\$ 15元 搭乘 15元
🕒 27分鐘 等車 3分鐘 騎乘 21分鐘 停車 3分鐘	🕒 25分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 21分鐘 停車 3分鐘	🕒 28分鐘 牽車 1分鐘 騎乘 25分鐘 停車 2分鐘	🕒 48分鐘 等車 5分鐘 搭乘 36分鐘 等車 1分鐘 騎乘 3分鐘 停車 3分鐘	🕒 49分鐘 等車 5分鐘 搭乘 36分鐘 等車 3分鐘 騎乘 2分鐘 停車 3分鐘	🕒 46分鐘 等車 5分鐘 搭乘 36分鐘 步行 5分鐘

網路問卷設計架構 – 方案屬性



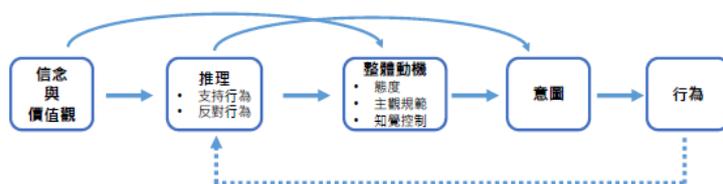
47

網路問卷設計架構 – 方案屬性



48

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	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	個人用來解釋某一特定行為的預期因素	環保	減少空污/降低能源使用/減少能源浪費
		支持行為 (RF)	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
動機	個人於某一特定行為的喜愛程度	涵蓋率	車輛少/服務範圍少/取車距離遠
		態度：我想知道	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
意圖	個人想要採取某一特定行為的行動傾向	知覺控制：我做不做得得到	足夠資源/知識/協助
			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		

49

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。

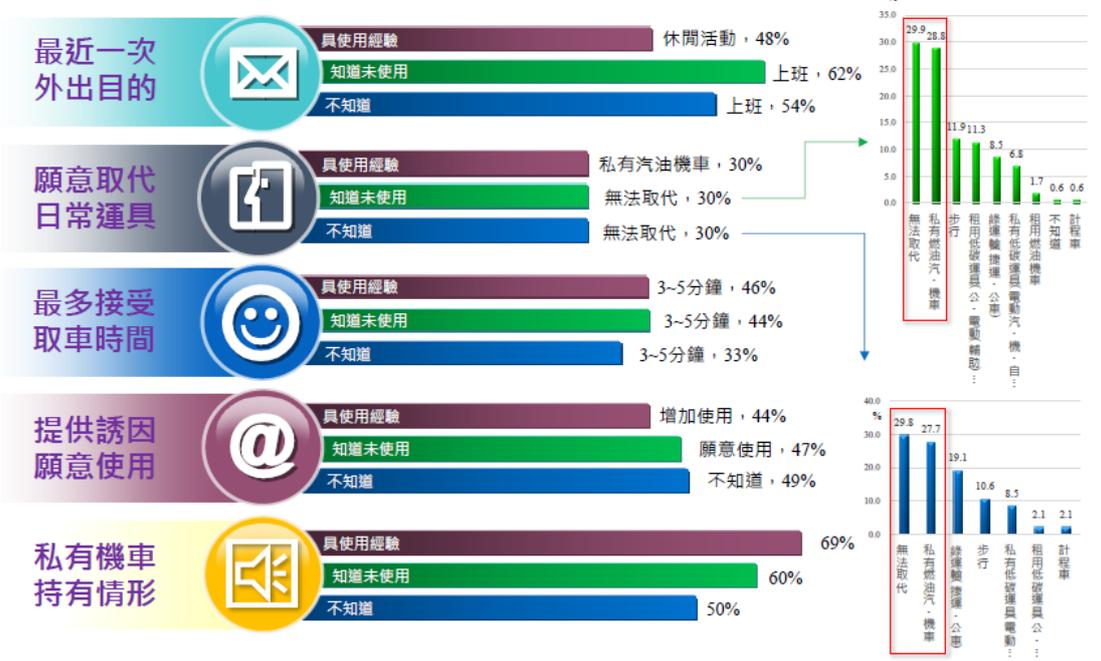
調查執行結果

- 有效樣本數431份。

	人數	占比	認為無法取代	可取代		人數	占比
有騎過	160	37.12%	-	-	具經驗使用者	160	37.12%
知道沒騎	177	41.07%	53	124	潛在使用者	190	44.08%
不知道	94	21.81%	28	66	無意願使用者	81	18.79%
總計	431	100.00%	81	190	總計	431	100.00%

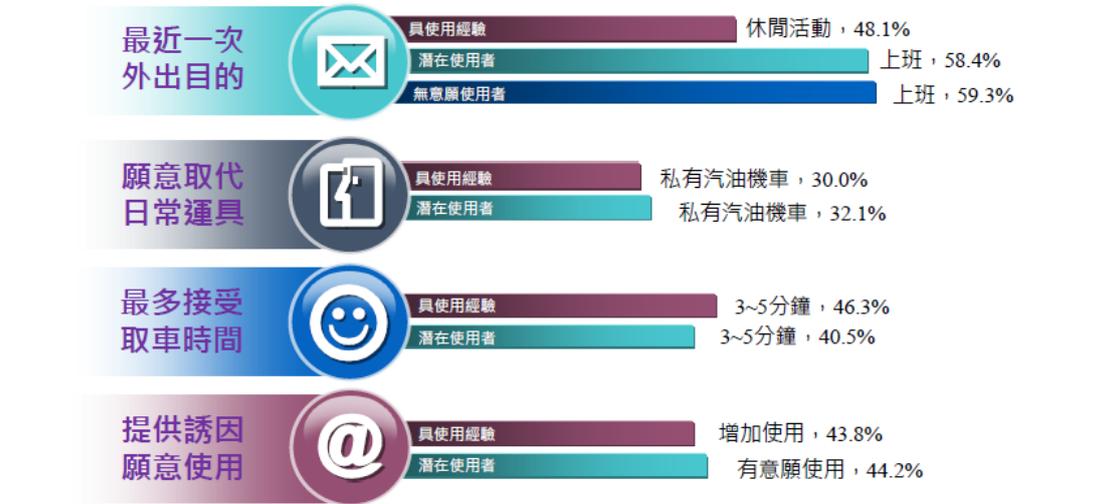
50

調查結果統計分析 – 依”知道”與否分類



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。



個體選擇模式分析 - 結構方程式(SEM)

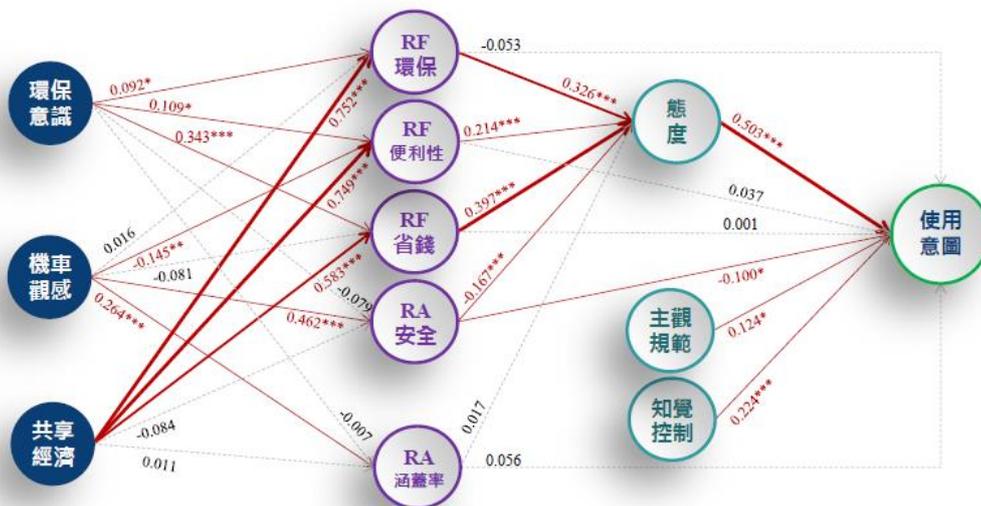
路徑分析 (Path Analysis, PA)

- 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***

53

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。

54

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%
公車接駁組	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%
捷運接駁組	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%
公車接駁組	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%

55

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。
 - $VOI(\text{時間價值}) = 0.077/0.01 = 7.7\text{元}/\text{分鐘}$ ，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, ` p<0.1

56

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，可能原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。

- $VOT(\text{時間價值}) = 0.094 / 0.019 = 4.9 \text{元/分鐘}$ ，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、

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	1.862*
asc_alt4	3.988	2.284	1.746*
asc_alt5	-0.471	1.599	-0.294
asc_alt6	7.397	2.234	3.312***
b_cost	0.014	0.071	0.194
b_time	0.053	0.068	0.785
b_cost*duty	-0.019	0.01	-1.798*
b_time*duty	-0.094	0.048	-1.947*
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***

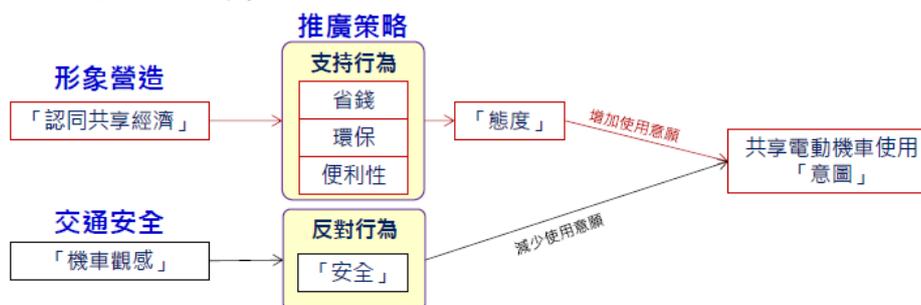
LL(0): -1497.911 LL(final): -1292.777
 Rho-square (0): 0.1369 Adj. Rho-square (0): 0.1276
 AIC: 2613.55 BIC: 2679.75

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

57

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。

58

PART



結論與建議



07

- 研究結果
- 未來建議

59



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。

60

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。

61

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。

62

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。

63

簡報結束 謝謝指教



64