106-202-5452
MOTC-IOT-105-IEB012

公共運輸行動服務
(MaaS, Mobility as a Service)
發展應用分析與策略規劃

交通部運輸研究所

中華民國 106 年 11 月

106

公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃

交通部運輸研究所

ISBN 978-986-05-3859-5

9 789860 538595

GPN：1010601768

定價 620 元

106-202-5452
MOTC-IOT-105-IEB012

公共運輸行動服務
(MaaS, Mobility as a Service)
發展應用分析與策略規劃

著者：陳其華、吳東凌、劉仲潔、
陳敦基、洪鈞澤、張學孔、
陳奕廷

交通部運輸研究所

中華民國 106 年 11 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃 / 陳其華等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民106.11
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-3859-5(平裝)

1.運輸系統 2.運輸規劃

557 106019918

公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃
著　　者：陳其華、吳東凌、劉仲潔、陳敦基、洪鈞澤、張學孔、陳奕廷
出版機關：交通部運輸研究所
地　　址：10548 臺北市敦化北路 240 號
網　　址：www.iot.gov.tw (中文版＞數位典藏＞本所出版品)
電　　話：(02)23496789
出版年月：中華民國 106 年 11 月
印 刷 者：承亞興圖文印刷有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 61 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所網站
定　　價：620 元
展 售 處：
交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880
五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330
國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話:(02)25180207

GPN：1010601768　　ISBN：978-986-05-3859-5 (平裝)
著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）
本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

<table>
<tr><td colspan="4">出版品名稱:公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃</td></tr>
<tr><td>國際標準書號(或叢刊號)
ISBN 978-986-05-3859-5(平裝)</td><td>政府出版品統一編號
1010601768</td><td>運輸研究所出版品編號
106-202-5452</td><td>計畫編號
105-IEB012</td></tr>
<tr><td>本所主辦單位:運輸資訊組
主管：陳其華
計畫主持人：陳其華
研究人員：吳東凌、劉仲潔
聯絡電話：(02)2349-6885
傳真號碼：(02)2545-0426</td><td colspan="2">合作研究單位:社團法人中華智慧運輸協會
計畫主持人：陳敦基
研究人員：洪鈞澤、張學孔、陳奕廷
地址：臺北市羅斯福路 3 段 95 號 10 樓
聯絡電話：(02)2364-3100</td><td>研究期間
自 105 年 3 月

至 105 年 12 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">關鍵詞：公共運輸行動服務(MaaS)、公共運輸、多元運具整合</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要：
公共運輸行動服務(MaaS)可視為運輸領域的一種「創新行動服務模式」，MaaS 主要是希望建構無縫、及戶的多元運具整合系統，以提升公共運輸的使用率、減少私人運具的持有以達節能減碳與減少道路壅塞。MaaS 彈性應用模式可結合資通訊科技與個人化載具，提供使用者可以更方便地連結公共運輸服務以及產生降低運輸成本之誘因，滿足不同使用者需求。我國在資通訊基礎建設普及與公共運輸基礎建設與開放資料透通之優勢上，已具備發展 MaaS 行動服務應用的條件。本計畫透過蒐集分析各先進國發展策略及國內使用者與場域需求特性，研擬完成國內導入公共運輸 MaaS 行動服務之發展架構、營運模式探討、資訊系統架構分析、使用場域及族群分析與推動策略規劃等，並具體提出(1)後續以北部宜蘭地區及高雄都會區為推動示範場域及服務內涵、(2)建置與營運 MaaS 服務之各相關單位之角色與權責、(3) MaaS 服務之推動作業方針，以及(4)新型態運輸服務相關可能涉及之法規修正方向，作為國內後續推動之依據。</td></tr>
<tr><td>出版日期</td><td>頁數</td><td>定價</td><td>本 出 版 品 取 得 方 式</td></tr>
<tr><td>106 年 11 月</td><td>520</td><td>620</td><td>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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">機密等級：
□密 □機密 □極機密 □絕對機密
（解密條件：□ 年 月 日解密，□公布後解密，□附件抽存後解密，
□工作完成或會議終了時解密，□另行檢討後辦理解密）
■普通</td></tr>
<tr><td colspan="4">備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。</td></tr>
</table>

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS

INSTITUTE OF TRANSPORTATION

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE：The future of Mobility as a Service developed and applied as a strategy plan in Taiwan

ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN 978-986-05-3859-5 (pbk.)	1010601768	106-202-5452	105-IEB012

DIVISION: Information Systems Division

DIVISION DIRECTOR: Chi-Hua Chen

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chi-Hua Chen

PROJECT STAFF: Tung-Ling Wu, Chung-Chieh Liu

PHONE:（02）2349-6885

FAX:（02）2545-0426

PROJECT PERIOD

FROM March 2016

TO December 2016

RESEARCH AGENCY: Intelligent Transportation Society of TAIWAN

PRINCIPAL INVESTIGATOR:Dun-Ji Chen

PROJECT STAFF:Jun-Ze Hong, Shiau-Kong Chang, Yi-Ting Chen

ADDRESS: 10F.-1, No. 95, Sec. 3, Roosevelt Rd., Taipei 10646, Taiwan, (R.O.C.)

PHONE: 02 23643100

KEY WORDS: Mobility as a Service, Public Transportation, Multiple Modes Integration

ABSTRACT:

MaaS (Mobility as a Service) is considered as an innovative mobile service in transportation. MaaS aims to devise a seamless and door-to-door system that integrates multiple modes of transportation. From this standpoint, we can say that MaaS reduces carbon emissions as well as traffic congestion, by increasing the utilization rate of public transportation and reducing private vehicle ownership. To meet users' demand for mobility, it further develops users' willingness to choose convenient and economical travel service. Taiwan has the potential to develop MaaS, not only for our adequate infrastructures in both ICT and public transportation, but also for our accessibility to comprehensive data. Hence, this project has evaluated the feasibility of MaaS in public transportation. By collecting and analyzing strategic directions from developed countries, this study explores the demand characteristics of users, and specifies a service model of MaaS - including its scope of application and the promoting strategies - for our future reference.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
November 2017	520	620	☐RESTRICTED ☐CONFIDENTIAL ☐SECRET ☐TOP SECRET ■UNCLASSIFIED

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

目　錄

第一章　緒論.....1
1.1 計畫背景與目的.....1
1.2 研究範圍與工作內容.....4
1.3 計畫工作流程與階段工作說明.....5
第二章 MaaS 文獻回顧與發展現況及實例分析.....13
2.1 國外 MaaS 發展概況暨標竿案例分析.....13
2.1.1 國外城市與 MaaS 服務相關規劃回顧.....13
2.1.2 標竿案例分析.....25
2.1.3 小結.....37
2.2 國內公共運輸發展概況暨 MaaS 發展條件分析.....39
2.2.1 國內交通環境近年現況趨勢說明.....39
2.2.2 MaaS 發展條件分析.....47
2.3 國內 MaaS 服務相關實例分析.....52
2.3.1 宜蘭縣綠色交通-整體公路運輸發展.....53
2.3.2 臺南市運輸系統整體規劃.....55
2.4 國內推動 MaaS 關鍵議題分析.....58
第三章 國內推動 MaaS 整合服務規劃分析.....69
3.1 MaaS 發展理念及架構.....69
3.1.1 國外發展概念彙整.....69
3.1.2 國內發展理念闡述.....77
3.2 國內推動 MaaS 整合服務之基本發展架構.....82
3.2.1 MaaS 國內發展之系統架構.....82
3.2.2 MaaS 資訊服務平臺(包含 APP)發展架構.....88
3.2.3 MaaS 供需媒合系統發展架構.....92
3.2.4 MaaS 票務金流系統發展架構.....96
3.3 國內推動 MaaS 整合服務之營運組織型態.....99
3.3.1 MaaS 營運組織「基本結構」方案之探討.....99
3.3.2 MaaS 營運組織「發展型態」方案之分析.....100
3.3.3 MaaS 營運組織「階段發展」策略方案之分析.....103
3.3.4 MaaS 營運組織「發展構面」策略方案之研擬.....107
3.3.5 MaaS 營運組織架構之建議方案.....109
3.3.6 MaaS 營運組織之參與成員.....111
3.4 國內推動 MaaS 整合服務之商業營運模式探討.....114
3.4.1 MaaS 商業營運模式之整合供應鏈分析.....114
3.4.2 MaaS 商業營運模式之營運策略分析.....118
3.5 國內推動 MaaS 整合服務之運具組合型態.....121

3.5.1 MaaS 整合服務之運具組合型態規劃原則 122
3.5.2 MaaS 整合服務之都市與都會運具組合型態分析 124
3.5.3 MaaS 整合服務之城際與區域運具組合型態分析(含偏鄉與遊憩區) 127
第四章 國內推動 MaaS 資通訊系統架構及建置分析 131
4.1 國內推動 MaaS 之資通訊技術應用分析 131
4.1.1 發展 MaaS 服務之技術基本要素 132
4.1.2 發展 MaaS 服務的 ITS 基礎建設需求 133
4.1.3 發展 MaaS 系統之資訊技術建議方向 135
4.2 國內推動 MaaS 整合資訊系統之資料需求分析 137
4.3 國內推動 MaaS 資訊整合系統建置分析 145
4.4 國內推動 MaaS 資訊服務平臺(包含 APP)建置分析 150
4.5 國內推動 MaaS 供需媒合與票證金流系統建置分析 156
第五章 國內推動 MaaS 適用可行性分析 163
5.1 國內推動 MaaS 之適用場域與服務內容暨適用情境分析 163
5.1.1 國內推動 MaaS 之適用場域與服務內容分析 163
5.1.2 國內推動 MaaS 之適用情境分析 166
5.2 國內 MaaS 服務之使用族群分析 178
5.2.1 不同使用族群基本需求特性及 MaaS 適用性分析 178
5.2.2 MaaS 服務各使用族群使用情境模擬之設計 183
5.3 MaaS 不同族群潛在使用者需求特性分析 192
5.3.1 宜蘭試辦區域需求調查結果分析.....194
5.3.2 高雄試辦區域需求調查結果分析.....243
5.4 國內推動 MaaS 權益關係人參與權責分析 295
5.4.1 國內推動 MaaS 權益關係人參與事項 295
5.4.2 國內相關運輸業者參與 MaaS 意見蒐集 301
5.4.3 國內相關運輸業者參與 MaaS 意願分析 305
5.4.4 MaaS 營運組織發展及相關法規分析 316
第六章 MaaS 發展計畫之推動規劃 347
6.1 國內建置交通行動服務系統之作業方針.....347
6.1.1 交通行動服務之概念重點 (作業方針一).....347
6.1.2 交通行動服務之系統架構 (作業方針二).....348
6.1.3 交通行動服務系統之營運架構 (作業方針三).....351
6.2 國內實施場域條件暨效益評估指標.....355
6.2.1 實施場域交通問題特性之適用條件 (作業方針四).....355
6.2.2 實施場域交通行動服務之實施條件 (作業方針五).....356
6.2.3 實施場域交通行動服務之效益評估指標 (作業方針六).....359
6.3 國內 MaaS 四年行動計畫暨中長期發展規劃 361

6.3.1 國內發展 MaaS 之推動願景與目標 361
6.3.2 國內發展 MaaS 之推動策略 365
6.3.3 國內發展 MaaS 之短中期規劃 (四年行動計畫) 368
6.3.4 國內發展 MaaS 之中長期規劃 (中長期發展計畫) 371
6.4 106 年國內試驗場域之規劃(含四年計畫).....373
6.4.1 北區示範計畫—宜蘭試驗場域之規劃 373
6.4.2 南區示範計畫—高雄試驗場域之規劃 382
6.5 國內推動 MaaS 經費規劃及財源分析 395
6.5.1 示範場域推動計畫之經費需求分析 395
6.5.2 四年推動計畫之經費需求分析.....402
6.5.3 四年推動計畫之經費規劃及財源分析 404
第七章 結論與建議.....407
7.1 結論.....407
7.2 建議.....418
參考文獻 421
附件一 期中審查意見處理情形表.....423
附件二 國內公共運輸公司與票證公司發展歷程與組織概述 439
附件三 需求特性調查問卷.....449
附件四 多媒體宣傳短片製作以及社群行銷說明 457
附件五 業者訪談問卷.....469
附件六 專家學者座談會會議紀錄.....471
附件七 推廣說明會會議紀錄.....479
附件八 期末報告審查意見處理情形表.....493

圖　目　錄

圖 2.1.1 「whim」APP 的操作模式 15
圖 2.1.2 「whim」APP 的購買方式選擇 15
圖 2.1.3 芬蘭 MaaS API 服務架構 16
圖 2.1.4 芬蘭 MaaS core API 清單 16
圖 2.1.5 芬蘭 MaaS TSP API 清單 17
圖 2.1.6 德國柏林運輸模式架構圖 23
圖 2.1.7 德國柏林-布萊登堡公共運輸月票型態 23
圖 2.1.8 德國柏林-布萊登堡公共運輸 APP 服務示意圖 24
圖 2.1.9 德國柏林-布萊登堡公共運輸 APP 規劃內容 25
圖 2.1.10 「whim」APP 的操作模式 32
圖 2.1.11 「whim」APP 的購買方式選擇 32
圖 2.2.1 民國 104 年臺灣地區公共運輸市占率 43
圖 2.2.2 臺灣地區公共及非機動運具使用趨勢圖 44
圖 2.3.1 創新示範計畫 DRTS-300 53
圖 2.3.2 宜蘭公共運輸及電子票證整合圖 54
圖 2.3.3 聯合行銷構想圖 55
圖 2.3.4 臺南運輸 4.0 構想圖 55
圖 2.3.5 100 年臺南市整體規劃之四階段推動構想 57
圖 3.2.1 國內發展 MaaS 之概念架構圖 85
圖 3.2.2 國內發展 MaaS 之系統架構圖 87
圖 3.2.3 MaaS-TWN 整體服務：政府-產業-服務(用路人)關係 88
圖 3.2.4 MaaS-TWN 系統架構圖 90
圖 3.2.5 MaaS-TWN-資料庫整合系統架構 92
圖 3.2.6 MaaS-TWN-訊息通知系統架構 92
圖 3.2.7 MaaS-TWN-供需媒合平臺整體服務架構 93
圖 3.2.8 MaaS-TWN-預約乘車系統架構 94
圖 3.2.9 MaaS-TWN-供需媒合系統架構 95
圖 3.2.10 MaaS-TWN-車輛派遣系統架構 96
圖 3.3.1 MaaS 營運組織基本結構及發展型態方案示意圖 101
圖 3.3.2 MaaS 營運組織「發展型態」建議方案之理由分析 103
圖 3.3.3 MaaS 國內營運組織「發展階段」之界定示意圖 105
圖 3.3.4 MaaS 國內營運組織構面之發展策略及重點分析 109
圖 3.3.5 初期營運組織發展架構方案之建議 110
圖 3.3.6 MaaS 國內運組織發展架構之建議方案 111
圖 3.3.7 MaaS 國內營運組織可能成員之架構圖 112
圖 3.3.8 初期營運組織發展成員結構可能方案圖 114

圖 3.4.1 MaaS 商業營運模式之整合供應鏈架構圖 118
圖 3.4.2 MaaS 商業營運模式之生產創新策略圖 120
圖 3.4.3 MaaS 商業營運模式之成本降低策略圖 121
圖 3.5.1 MaaS 起迄全程無縫服務之整合運具架構圖 123
圖 3.5.2 MaaS 都市與都會以「固定路線大眾運輸」為主程運具之運具組合型態 125
圖 3.5.3 MaaS 都市與都會以「需求反應大眾運輸」為主程運具之運具組合型態 126
圖 3.5.4 MaaS 城際與區域以「固定路線大眾運輸」為主程運具之運具組合型態 128
圖 3.5.5 MaaS 城際與區域以「需求反應大眾運輸」為主程運具之運具組合型態 129
圖 5.2.1 MaaS 使用群族使用情境設計：上班族群 189
圖 5.2.2 MaaS 使用群族使用情境設計：學生族群 189
圖 5.2.3 MaaS 使用群族使用情境設計：國內旅客 190
圖 5.2.4 MaaS 使用群族使用情境設計：國外旅客 190
圖 5.2.5 MaaS 使用群族使用情境設計：高齡族群 191
圖 5.2.6 MaaS 使用群族使用情境設計：中齡族群 191
圖 5.2.7 MaaS 使用群族使用情境設計：青年族群 192
圖 5.3.1 主要旅次目的分析圖 196
圖 5.3.2 旅次起點分析圖 197
圖 5.3.3 停留天數分析圖 198
圖 5.3.4 旅次頻率分析圖 199
圖 5.3.5 搭乘人數分析圖 200
圖 5.3.6 城際運輸主要替代運具分析圖 201
圖 5.3.7 宜蘭地區境內主要替代運具分析圖 202
圖 5.3.8 偏好的旅行時段 203
圖 5.3.9 行程規劃操作容易性 204
圖 5.3.10 客製化行程規劃之旅行效率性分析圖 205
圖 5.3.11 付費方式操作簡便性分析圖 206
圖 5.3.12 一次性整合付費便利性分析圖 207
圖 5.3.13 交通行程套票經濟性分析圖 208
圖 5.3.14 無縫接軌服務之時間準確性分析圖 209
圖 5.3.15 運輸服務整合經驗相似性分析圖 210
圖 5.3.16 APP 使用方式相似性分析圖 211
圖 5.3.17 提升環保意識形象分析圖 212
圖 5.3.18 具備創新形象分析圖 213
圖 5.3.19 成本節省效益性分析圖 214

圖 5.3.20 提升多元種類的運具整合服務分析圖.....215
圖 5.3.21 MaaS 資訊主動瞭解意願分析圖 216
圖 5.3.22 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析圖 217
圖 5.3.23 MaaS 試用服務之意願程度分析圖 218
圖 5.3.24 降低使用私人運具程度分析圖.....219
圖 5.3.25 對政府推行 MaaS 的信心程度分析圖 220
圖 5.3.26 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析圖 221
圖 5.3.27 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析圖 222
圖 5.3.28 使用 MaaS 的主要因素分析圖 223
圖 5.3.29 通勤距離分析圖.....245
圖 5.3.30 通勤主要交通工具分析圖.....246
圖 5.3.31 使用主要交通工具的頻率分析圖.....247
圖 5.3.32 上班搭乘人數分析圖.....248
圖 5.3.33 下班搭乘人數分析圖.....249
圖 5.3.34 通勤主要替代運具分析圖.....250
圖 5.3.35 其他交通運輸需求分析圖.....251
圖 5.3.36 行程規劃操作容易性.....252
圖 5.3.37 客製化行程規劃之旅行效率性.....253
圖 5.3.38 付費方式操作簡便性.....254
圖 5.3.39 一次性整合付費便利性.....255
圖 5.3.40 交通行程套票經濟性.....256
圖 5.3.41 無縫接軌服務之時間準確性.....257
圖 5.3.42 運輸服務整合經驗類似性分析圖.....258
圖 5.3.43 APP 使用方式相似性分析圖 259
圖 5.3.44 提升環保意識形象分析圖.....260
圖 5.3.45 具備創新形象分析圖.....261
圖 5.3.46 成本節省效益性分析圖.....262
圖 5.3.47 提升多元種類的運具整合服務分析圖.....263
圖 5.3.48 MaaS 資訊主動瞭解意願分析圖 264
圖 5.3.49 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析圖 265
圖 5.3.50 MaaS 試用服務之意願程度分析 266
圖 5.3.51 降低使用私人運具程度分析圖.....267
圖 5.3.52 對政府推行 MaaS 的信心程度分析圖 268
圖 5.3.53 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析圖 269
圖 5.3.54 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析圖 270
圖 5.3.55 使用 MaaS 的主要因素分析圖 271
圖 5.4.1 各業者對 MaaS 服務認知及相容性意見統計 312
圖 5.4.2 各業者 MaaS 服務對本業影響面意見統計 313

圖 5.4.3　各業者 MaaS 服務平臺執行面與可行性意見統計 314
圖 5.4.4　各業者 MaaS 服務參與意願與未來發展性意見統計 315
圖 6.1.1　交通行動服務系統之供需媒合概念圖.....349
圖 6.1.2　交通行動服務系統之運作平臺及功能架構圖 351
圖 6.1.3　交通行動服務系統之營運平臺及功能架構圖 354
圖 6.3.1　國內發展MaaS之推動願景及目標 364
圖 6.3.2　國內發展MaaS之推動策略地圖 368
圖 6.3.3　國內推動MaaS四年 (2017~2020) 行動計畫 370
圖 6.3.4　國內推動MaaS之中長期 (2021~2030) 發展計畫 373
圖 6.4.1　區域型 MaaS 營運架構 377
圖 6.4.2　北區(宜蘭)示範計畫之營運模式規劃.....381
圖 6.4.3　100-104 年高雄市捷運/公車旅客統計 385
圖 6.4.4　都會型 MaaS 營運架構 388

表　目　錄

表 2.1.1 芬蘭 MaaS 發展願景說明表 31
表 2.2.1　104 年每百人小汽車持有數.....40
表 2.2.2　104 年每百人機車持有數.....41
表 2.2.3　104 年每百人機動車持有數.....42
表 2.2.4　104 年公共運輸市占率.....43
表 2.2.5 每十萬人道路交通事故死傷人數(A1+A2).....45
表 2.2.6 臺灣鄰近各國電子支付佔個人消費支出比例表 49
表 2.2.7 各電子支付系統使用交通付費範圍彙整表.....50
表 2.2.8 高鐵快捷公車資訊表.....51
表 2.4.1 國內推動 MaaS 服務關鍵議題內容重點與工作項目說明表 58
表 3.1.1　MaaS 可發展目標與禮運大同篇內容之呼應及闡釋 79
表 3.3.1　MaaS 營運組織基本結構方案分析表 100
表 3.3.2 國內營運組織發展策略之階段性任務分析表 107
表 4.2.1　PTX 平臺目前收納公共運輸資料來源機關彙整表 138
表 4.2.2　PTX 平臺目前收納運輸分類資料彙整表 138
表 4.2.3　Easy Traffic 目前收納運輸分類資料彙整表 139
表 4.2.4　Easy Traffic 目前收納公共運輸資料來源機關彙整表 140
表 4.2.5　未來資料建立初期納入作法 141
表 4.2.6　MaaS 平臺資料需求對應與建議取得方式 142
表 4.5.1 供需媒合平臺功能需求與說明(前端服務平臺).....157
表 4.5.2 供需媒合平臺功能需求與說明(APP).....158
表 4.5.3 供需媒合平臺功能需求與說明(後端管理平臺).....158
表 5.1.1 國內各實施場域適用 MaaS 發展之條件分析表 168
表 5.1.2 國內推動 MaaS 各適用場域之服務內容分析(I) 172
表 5.1.3 國內推動 MaaS 各適用場域之服務內容分析(II).....177
表 5.2.1 不同使用族群使用者基本特性及需求分析.....181
表 5.2.2 不同使用族群使用情境模擬之設計.....187
表 5.3.1　MaaS 服務群族需求特性調查計畫表 193
表 5.3.2 宜蘭地區受訪者基本資料.....195
表 5.3.3 主要旅次目的分析表.....196
表 5.3.4 旅次起點分析表.....197
表 5.3.5 停留天數分析表.....198
表 5.3.6 前往宜蘭的頻率.....199
表 5.3.7 搭乘人數分析表.....200
表 5.3.8 城際運輸主要替代運具分析表.....201
表 5.3.9 宜蘭境內運輸主要替代運具分析表.....202

表 5.3.10 偏好的旅行時段.....203
表 5.3.11 行程規劃操作容易性.....204
表 5.3.12 客製化行程規劃之旅行效率性分析表.....205
表 5.3.13 付費方式操作簡便性分析表.....206
表 5.3.14 一次性整合付費便利性分析表.....207
表 5.3.15 交通行程套票經濟性分析表.....208
表 5.3.16 無縫接軌服務之時間準確性分析表.....209
表 5.3.17 運輸服務整合經驗相似性分析表.....210
表 5.3.18 APP 使用方式相似性分析表.....211
表 5.3.19 提升環保意識形象分析表.....212
表 5.3.20 具備創新形象分析表.....213
表 5.3.21 成本節省效益性分析表.....214
表 5.3.22 提升多元種類的運具整合服務分析表.....215
表 5.3.23 MaaS 資訊主動瞭解意願分析表.....216
表 5.3.24 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析表.....217
表 5.3.25 MaaS 試用服務之意願程度分析表.....218
表 5.3.26 降低使用私人運具程度分析表.....219
表 5.3.27 對政府推行 MaaS 的信心程度分析表.....220
表 5.3.28 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析表.....221
表 5.3.29 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析表.....222
表 5.3.30 使用 MaaS 的主要因素分析表.....223
表 5.3.31 主要旅次目的與客製化行程規劃之旅行效率性.....224
表 5.3.32 主要旅次目的與一次性整合付費便利性.....225
表 5.3.33 主要旅次目的與無縫接軌服務之時間準確性.....226
表 5.3.34 主要旅次目的與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性.....226
表 5.3.35 主要旅次目的與 MaaS 試用服務之意願程度.....227
表 5.3.36 主要旅次目的與降低使用私人運具程度.....228
表 5.3.37 主要旅次目的與對政府推行 MaaS 的信心程度.....228
表 5.3.38 主要旅次目的與主要使用因素.....229
表 5.3.39 旅次頻率與客製化行程規劃之旅行效率性.....230
表 5.3.40 旅次頻率與一次性整合付費便利性.....231
表 5.3.41 旅次頻率與無縫接軌服務之時間準確性.....232
表 5.3.42 旅次頻率與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性.....233
表 5.3.43 旅次頻率與 MaaS 試用服務之意願程度.....234
表 5.3.44 旅次頻率與降低使用私人運具程度.....235
表 5.3.45 旅次頻率與對政府推行 MaaS 的信心程度.....236
表 5.3.46 旅次頻率與主要使用因素.....237
表 5.3.47 搭乘人數與客製化行程規劃之旅行效率性.....238

表 5.3.48 搭乘人數與一次性整合付費便利性.....238
表 5.3.49 搭乘人數與無縫接軌服務之時間準確性.....239
表 5.3.50 搭乘人數與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性.....240
表 5.3.51 搭乘人數與 MaaS 試用服務之意願程度.....240
表 5.3.52 搭乘人數與降低使用私人運具程度.....241
表 5.3.53 搭乘人數與對政府推行 MaaS 的信心程度.....242
表 5.3.54 搭乘人數與主要使用因素.....242
表 5.3.55 高雄地區受訪者基本資料.....244
表 5.3.56 通勤距離分析表.....245
表 5.3.57 通勤主要交通工具分析表.....246
表 5.3.58 使用主要交通工具的頻率分析表.....247
表 5.3.59 上班搭乘人數分析表.....248
表 5.3.60 下班搭乘人數分析表.....249
表 5.3.61 通勤主要替代運具分析表.....250
表 5.3.62 其他交通運輸需求分析表.....251
表 5.3.63 行程規劃操作容易性.....252
表 5.3.64 客製化行程規劃之旅行效率性.....253
表 5.3.65 付費方式操作簡便性.....254
表 5.3.66 一次性整合付費便利性.....255
表 5.3.67 交通行程套票經濟性.....256
表 5.3.68 無縫接軌服務之時間準確性.....257
表 5.3.69 運輸服務整合經驗類似性分析表.....258
表 5.3.70 APP 使用方式相似性分析表.....259
表 5.3.71 提升環保意識形象分析表.....260
表 5.3.72 具備創新形象分析表.....261
表 5.3.73 成本節省效益性分析表.....262
表 5.3.74 提升多元種類的運具整合服務分析表.....263
表 5.3.75 MaaS 資訊主動瞭解意願分析表.....264
表 5.3.76 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析表.....265
表 5.3.77 MaaS 試用服務之意願程度分析.....266
表 5.3.78 降低使用私人運具程度分析表.....267
表 5.3.79 對政府推行 MaaS 的信心程度分析表.....268
表 5.3.80 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析表.....269
表 5.3.81 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析表.....270
表 5.3.82 使用 MaaS 的主要因素分析表.....271
表 5.3.83 主要交通工具使用頻率與客製化行程規劃之旅行效率性.....272
表 5.3.84 主要交通工具使用頻率與一次性整合付費便利性.....273
表 5.3.85 主要交通工具使用頻率與無縫接軌服務之時間準確性.....274

表 5.3.86 主要交通工具使用頻率與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性 275
表 5.3.87 主要交通工具使用頻率與 MaaS 試用服務之意願程度 276
表 5.3.88 主要交通工具使用頻率與降低使用私人運具程度 277
表 5.3.89 主要交通工具使用頻率與對政府推行 MaaS 的信心程度 278
表 5.3.90 主要交通工具使用頻率與主要使用因素.....279
表 5.3.91 主要通勤工具與客製化行程規劃之旅行效率性 280
表 5.3.92 主要通勤工具與一次性整合付費便利性.....281
表 5.3.93 主要通勤工具與無縫接軌服務之時間準確性 282
表 5.3.94 主要通勤工具與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性 283
表 5.3.95 主要通勤工具與 MaaS 試用服務之意願程度 284
表 5.3.96 主要通勤工具與降低使用私人運具程度.....285
表 5.3.97 主要通勤工具與對政府推行 MaaS 的信心程度 285
表 5.3.98 主要通勤工具與主要使用因素.....286
表 5.3.99 通勤距離與客製化行程規劃之旅行效率性.....287
表 5.3.100 通勤距離與一次性整合付費便利性.....288
表 5.3.101 通勤距離與無縫接軌服務之時間準確性.....289
表 5.3.102 通勤距離與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性 290
表 5.3.103 通勤距離與 MaaS 試用服務之意願程度 291
表 5.3.104 通勤距離與降低使用私人運具程度.....292
表 5.3.105 通勤距離與對政府推行 MaaS 的信心程度 293
表 5.3.106 通勤距離與主要使用因素.....294
表 5.4.1 MaaS 建置關聯事務表 298
表 5.4.2 相關運輸業者意見彙整.....302
表 5.4.3 MaaS 服務業者傾向與意願特性調查計畫表 306
表 5.4.4 總體業者年資統計表.....308
表 5.4.5 認知及相容性同意度統計表.....308
表 5.4.6 對業者影響面同意度統計表.....309
表 5.4.7 平臺執行面同意度統計表.....309
表 5.4.8 可行性同意度統計表.....310
表 5.4.9 未來發展性.....311
表 5.4.10 各業者對 MaaS 服務認知及相容性意見統計表 311
表 5.4.11 各業者 MaaS 服務對本業影響面意見統計表 312
表 5.4.12 各業者 MaaS 服務平臺執行面與可行性意見統計表 313
表 5.4.13 各業者 MaaS 服務參與意願與未來發展性意見統計表 314
表 5.4.14 芬蘭”運輸法”三階段執行計畫 318
表 5.4.15 芬蘭”運輸法”修改建議內容 319
表 6.1-1 MaaS 實施場域之效益評估指標(KPI).....361

表 6.3.1 國內推動 MaaS 四年 (2017~2020) 行動計劃彙總表 370
表 6.4.1 北區示範計畫—宜蘭試驗場域推動時程規劃 376
表 6.4.2 北區(宜蘭)示範計畫之關鍵事項及利害關係人分析.....382
表 6.4.3 南區示範計畫—高雄試驗場域推動時程規劃 387
表 6.4.4 南區(高雄)示範計畫之關鍵事項及利害關係人分析.....394
表 6.5.1 各區示範場域計畫之平臺建置經費估計.....396
表 6.5.2 北區(宜蘭)示範場域推動需求經費估計.....398
表 6.5.3 南區(高雄)示範場域推動之需求經費估計.....401
表 6.5.4 北區暨南區示範場域推動之需求經費估計(四年計畫).....402
表 6.5.5 國內 MaaS 四年推動計畫之需求經費估計 404
表 6.5.6 國內 MaaS 四年推動計畫需求經費之來源規劃分析表 405
表 6.5.7 各直轄市及縣（市）政府財力分級表.....406

第一章　緒論

1.1 計畫背景與目的

1.計畫背景

為能提升公共運輸的使用率、減少私人運具的持有以達節能減碳與減少道路壅塞，各先進國家已開始發展 MaaS (Mobility as a Service)行動服務概念並透過示範計畫推動，該創新服務係針對使用者的移動需求，提供以公共運輸為主的及門服務，並搭配具經濟效益的選擇性付費方案，提高使用者選擇方便又經濟的行旅服務之意願，藉以取代自行開車所產生的負面效益，包括車輛閒置浪費與尖峰塞車等。MaaS 運輸行動服務已成為全球交通運輸發展的新典範，此一順應分享經濟與智慧經濟發展趨勢的創新「運輸行動服務模式」，以臺灣在資通訊(ICT)技術的精進發展、個人移動性智慧裝置(智慧型手機)的普及、物聯網與電子商務應用服務的成熟，以及智慧運輸系統(ITS)基礎建設的廣泛佈設等有利條件，MaaS 運輸行動服務未來可望成為臺灣面對都市交通過度擁擠、運輸資源利用缺乏效率、小汽車過度持有卻使用率偏低等問題的最佳解決方案。

近年來，隨著資通訊技術的演進、交通部推動公共運輸開放資料(OPEN DATA)並協助各地方政府加強即時動態資訊的提供之下，已促使民間加值業者得以應用開放資料進行更多元化的網路與手機 APP 應用服務開發；另一方面，隨著國人使用手機等行動裝置的普及和無

線網路基礎建設的進步，民眾已可經由網路及行動裝置查詢路線及票價等資訊來選取符合需求的公共運輸搭乘方式，逐漸地讓公共運輸的搭乘使用更加便利。如何使公共運輸服務貼近民眾需求、使民眾樂於使用公共運輸服務，係公共運輸發展所關切的重要課題。因此，透過 MaaS 的推動，提升用路人旅運之可及性、方便性、舒適性與安全性的同時，亦兼顧運輸系統的使用效能，減少過多私人運具所帶來的空氣污染、能源損耗、交通壅塞，已成為各國積極推動公共運輸的核心價值與趨勢。

MaaS 解決方案架構與概念在歐美等國提出後，近兩、三年來已成為各國政府交通運輸主管部門積極推動的政策，並展開相關試驗性的推動計畫，例如芬蘭赫爾辛基、英國倫敦、瑞典哥德堡等都市，甚至已有民間部門開始

對特定地區或機構提供 MaaS 運輸行動服務的解決方案，例如舊金山灣區新創公司等。雖然 MaaS 運輸行動服務係為同時「減少私人運具持有，並增進公共與大眾運輸使用」的一劑良方，惟其仍可能面臨到制度變遷的障礙、結構調整的僵化，以及社會大眾的接受度等問題及挑戰，有待國內交通運輸當局妥為預先規劃並研擬因應策略。基本上，MaaS 彈性的應用模式可以提供多樣化的行旅服務，結合資通訊科技與個人化載具，提供使用者可以更方便的連結公共運輸服務又能產生降低運輸成本之誘因，滿足不同使用者需求。在我國資通訊基礎建設普及與公共運輸基礎建設與開放資料透通之優勢上，已具備發展 MaaS 行動服務應用的條件；爰此，本計畫將規劃進行國內導入公共運輸 MaaS 行動服務之可行性分析，透過蒐集分析各先進國發展策略方向、探討國內使用者需求特性，研擬 MaaS 行動服務之適用服務模式、應用範疇、適用場域以及推動策略等，作為後續推動之依據。

2.MaaS 願景與目標以及發展策略構想

(1)MaaS 發展願景：建構公共運輸之大同世界

建立一個無縫、及戶的多元運具整合系統，透過大眾與私人運輸(Public and private transit)、公共自行車(Bike-share)、乘車共享(Rideshare)、小汽車共乘(Car-share)、休旅車共乘(Vanpool)、計程 車(Taxi)、交通車(Employer commute benefits)、出租電動機車/自行車(Electric scooter/bike lease)、手機付費停車 (Pay-by-phone parking)，乃至未來自動駕駛計程車(Robo-taxis)等方式，以減私人運具使用。

(2)MaaS 運輸行動服務之發展目標

①整合各類公共運具，為大眾個人所公用；

②選擇最佳效能旅程，達成運輸系統和諧；

③提供客製旅運套餐，滿足個人運輸需求；

④減少個人運具私用，創造運具資源共享；

⑤運輸系統協同有序，運輸服務妥善無縫。

(2)MaaS 發展策略構想

①階段發展策略之規劃：階段性目標 (包含短、中、長期發展目標)

由於發展目標與推動時程有高度相關性，乃依時程分述個體目標，如，本計畫分別以短期階段為 1~2 年(共兩年)、中期階段 3~6 年(共四年)，以及長期階段 7~14 年(共八年)，來界定各目標之推動時程；換言之，短期係以 2017~2018 為期間，中期係以 2019~2022 為期間，長期係以 2023~2030 為期間。惟為使推動時程較富有彈性，各目標可能跨越兩階段，遂有所謂短中期(2017~2020)或中長期(2021~2030)之階段性目標。

A.近程階段: 以為期四年的發展計畫，衡量內外之環境條件，依據優先性與重要性研擬 106 年之發展計畫；包括篩選優先試辦的項目與試辦區域，依據篩選出之試辦區域與項目，實地分析推動 MaaS 服務，探討各種可能的相互合作模式。此外，亦可設定短中期目標為推動都會型與區域型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置，並包含滾動規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估。

B.中程階段: 規劃第五年至第八年後，針對現有公共運具的整合及客製化電子報等服務為發展重點。此外，亦可設定中期目標為推動城際型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置以及複製各類型 MaaS 成功模式至國內各縣市地區，並包含滾動規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估。

C.長程階段: 規劃十二年至二十年,可進一步發展共乘與共享車輛。此外,亦可設定中長期目標為輸出國內 MaaS 成功模式至國外其他城市及結盟,並包含滾動規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估。

②多運具之整合策略：運具之整合為 MaaS 的關鍵成敗之一，參考前述國內外案例之探討，進一步依優先性及重要性分階段規劃，將擬納入之運具加以整合。

③國家級之推動政策：目前具體的案例中多以城市為單位，本團隊建議應進一步以全國發展 MaaS 的觀點研擬國家城市的推動政策,並進一步複製各類型 MaaS 成功模式至國內各縣市地區，以及輸出國內 MaaS 成功模式至國外其他城市及結盟。

1.2 研究範圍與工作內容

本計畫研究範圍與工作內容基本上包括有下列各項：

1.文獻回顧與標竿案例分析：蒐集分析各先進國家發展推動 MaaS 行動服務的相關資訊，並至少選擇兩個標竿案例進行深度分析，主要內容包括：

(1)MaaS 服務之主要內涵、和傳統運輸服務之差異、以及相關技術需求。

(2)標竿案例之推動現況與應用趨勢分析。

(3)標竿案例推動策略及主軸，了解其應用範疇、內容、作法及期程。

(4)分析標竿案例推動時曾遭遇的問題與困難。

2.國內推動 MaaS 之適用情境與使用族群分析：針對國內應用 MaaS 服務的適用情境進行分析探討，包括適用場域分析與場域使用情境分析。另一方面,針對不同使用族群之旅運需求特性,分析可能使用 MaaS 之服務內容，將進一步進行 MaaS 服務使用需求特性調查以及相關權益關係人之訪談調查作業。

3.國內推動 MaaS 之技術應用與資料需求分析：分析整理國內資通訊各產業結合 MaaS 服務所扮演的角色及其整合應用技術評估，並包含智慧運輸系統、雲端技術、電子商務服務、物聯網、其他相關技術應用等項目。

4.國內推動 MaaS 之整合服務規劃：參考國外經驗以及國內環境與需求，進行以物聯網架構理念為基礎之 MaaS 交通運輸整合服務規劃(包括資訊系統規劃設計，以及商業營運模式)。MaaS 交通運輸整合服務應以公共運輸系統為主體，並將包括計程車、共乘車、租賃車、共享使用模式(Sharing mode)的小汽車、電動機車、自行車、行動數據以及移動式資訊服務，以及其他等交通運具與服務。另一方面，預先規劃國內未來推動 MaaS 交通運輸整合服務所必須蒐集的資料，包括車輛、使用者等之相關資訊，以做為後續 MaaS 交通運輸整合服務計畫效益評估以及策略規劃分析之參考。

5.多媒體宣傳短片製作及社群行銷宣傳企劃：依據本計畫規劃內容製作多媒體宣傳短片，並進行社群行銷，以推廣 MaaS 交通運輸整合服務理念，爭取地方政府以及民眾支持。

6.法規與財務面可行性評估：蒐集分析國外案例的法規配套措施，並針對國內相關法規與 MaaS 服務所面臨的課題進行分析評估，提出法規面可行性

的具體建議。此外，分析國內推動 MaaS 服務所需之經費需求，並依據中央部會、地方政府與民間企業權責，規劃可能之經費來源，並進一步提出 MaaS 服務財務面與經濟面可行性的具體建議。

7.中長期與四年發展計畫之研訂：本計畫研擬 106 至 109 年四年期國內發展 MaaS 行動服務之推動願景、目標、策略及行動計畫。並進一步研提中長期計畫，研擬過程中亦針對國內未來推動 MaaS 服務時，預先評估對使用者及營運業者可能產生的效益與評估指標。

8.106 年度推動計畫之研訂：本計畫將延續文獻回顧分析與國內推動之可行性分析結果，研提國內推動 MaaS 應用服務之策略主軸及規劃 106 年度建議優先推動 MaaS 行動服務內容。服務內容，包括推動場域、服務對象、預定整合之運輸系統、營運模式與可能合作之權益關係人等。

9.辦理專家學者座談會與推廣說明會：為廣納產業、官方、學界、消費者界之專家學者對國內推廣 MaaS 服務之建議與意見，辦理專家學者座談會與推廣說明會，並配合本所需求，邀請各區域運輸發展研究中心參與合作。

1.3 計畫工作流程與階段工作說明

1.計畫工作流程

本計畫係以推動 MaaS(Mobility as a Service)運輸行動服務為研究核心。因此，將針對減少私人運具持有，並增進公共與大眾運輸使用，讓公共運輸資源做有效利用及交通管理效率提升之目標，以研擬一套以公共運輸服務為基礎，並在實務上具有可行性的 MaaS 運輸行動服務推動計畫。本計畫之研究架構及流程，詳如圖 1.3.1 所示。

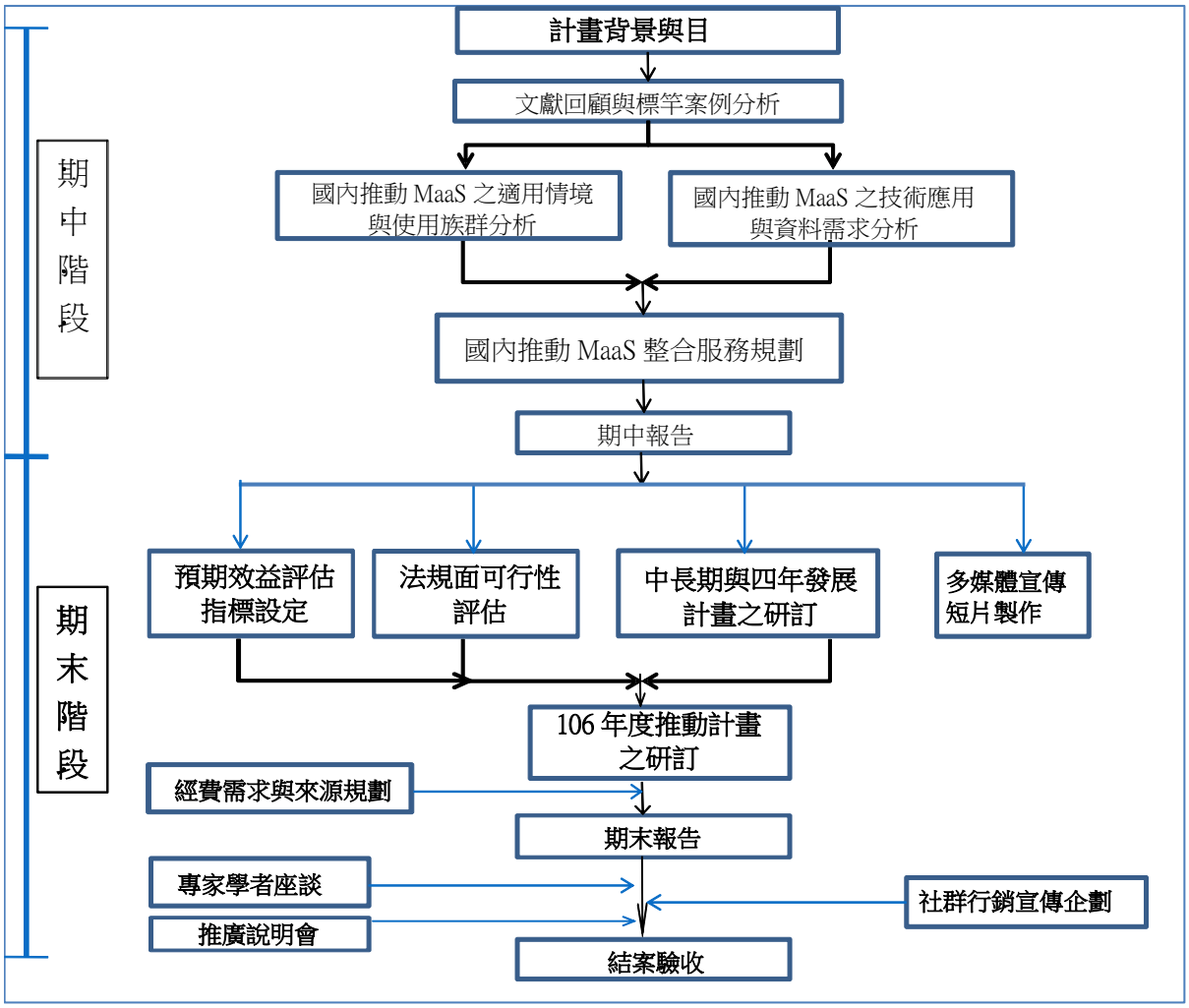


圖 1.3.1 本計畫主要工作流程架構及內容圖

2.各階段工作說明

以下說明本計畫各階段工作項目研析之內容：

(1)MaaS 文獻回顧、發展現況及實例分析

①回顧國外與 MaaS 相關之服務，說明相關的做法內容與期程，包括歐洲地區的國家，如英國、芬蘭、瑞典、德國；美洲地區的國家，如美國、加拿大。

②提出標竿案例分析：以英國倫敦與芬蘭赫爾辛基為例。包括以下項目分析：

A.MaaS 服務之主要內涵、和傳統運輸服務之差異，以及相關技術需求。

B.標竿案例之推動現況與應用趨勢分析。

C.標竿案例推動策略及主軸，了解其應用範疇、內容、作法及期程。

D.分析標竿案例推動時曾遭遇的問題與困難。

③國內公共運輸現況發展分析：未來 MaaS 服務需要能夠解決當今的交通問題(如交通壅塞)，或因 MaaS 服務帶來效益(如節能減碳、降低肇事...等)。因此，本計畫將以未來 MAAS 服務預達到目標來收集並說明公共運輸發展與交通問題現況分析、未來 MaaS 服務之供給現況及未來 MaaS 服務之需求現況。

A.減少私人運具使用量：包括小汽車持有數、機車車持有數。

B.提升公共運輸運具的使用效能：包括公共運輸市占率。

C.降低交通肇事：包括肇事件數。

D.未來 MaaS 服務之供給現況：包括公共運輸整合平臺、公共運輸資訊整合平臺。

E.未來 MaaS 服務之需求現況：依據交通部 104 年「民眾日常使用運具狀況調查」分析民眾對交通運具的使用需求。

④臺灣 MaaS 發展條件分析

A.具備完善的的電子票證整合及成熟手機支付市場

B.具備良好的公共交通系統及整合的接駁服務機制

C.具備充分的資通訊技術及創新的研發應用環境

⑤國內 MaaS 服務相關實例分析

A.回顧「宜蘭縣綠色交通-整體公路運輸發展」，其著重於電子票證整合、多項運具整合已具備 MaaS 之發展雛形。

B.回顧「臺南市運輸系統整體規劃案」，強調智慧車輛與 MaaS 結合，打造臺南智慧運輸城。

(2)國內推動 MaaS 之適用情境與使用族群分析

①國內推動 MaaS 之適用情境分析

將針對不同區域(都會地區、城際走廊、偏鄉地區、遊憩地區)進行交通問題特性分析以及 MaaS 發展重點分析。其中內容重點分析，包括大眾與公共運輸系統之「整合營運服務」方面、大眾與公

共運輸系統之「整合銷售服務」方面、公共運輸行動之「全程客製化服務」方面、公共運輸不足地區之「運輸彈性化服務」方面、遊憩區公共運輸之「無縫接駁服務」方面，以及共享運輸型態之「創新共享服務」方面。此外，針對不同區域特性還可規劃，各地區營運服務方面、銷售服務方面、共享服務方面，以及偏鄉地區住民服務方面與遊憩地區遊客服務面。

②國內 MaaS 服務之使用族群分析

對臺灣地區、臺北、宜蘭、臺南作運具使用比例分析，並與倫敦相互比較，以了解不同城市、地域間之使用者偏好差異。並進一步研擬 MaaS 服務不同群族需求之調查計畫。另一方面，不同使用族群之 MaaS 適用性分析中，先考量不同族群個人特性、起迄特性、旅次特性、運具選擇特性等分析。再者，可依 MaaS 服務有關之項目包括有智慧手機使用狀況、旅行時間彈性、旅行成本彈性、公共運具偏好，以及共享運具偏好等進行不同群族分析。

③國內推動 MaaS 權益關係人參與權責分析

以試辦期/籌備期、營運期之角度分析，各相關單位如：中央主管單位、地方主管單位、軌道運輸業者、客運業者、計程車/遊覽車/租賃小汽車業者、電子票證業者、金融業者、MaaS 營運業者，在對應時間負責之對應事務。

(3)國內推動 MaaS 之技術應用與資料需求分析

①檢視目前國內各交通資訊平臺，運用何種資通訊技術，並進而提出應用分析概念。另一方面，先針對有的資料進行歸類說明，再用細項對應。如：六大平臺的 I/O 產出，包含 APP 產出結果需要的資料內容。再者，考量不同縣市、城際之間，運具類別，不同資料納入之必要性，並彙整 MaaS 平臺所需的資料。

②按照不同的運具提供服務業者、票證業者、金融業者不同的資訊整合列示說明。

(4)國內推動 MaaS 之整合服務規劃

①國內推動 MaaS 整合服務之基本發展架構

研擬國內推動 MaaS 整合服務之基本發展架構，並進一步提出 MaaS-TWN 服務整體流程架構與六子系統及一外部金流系統關聯，包含「登入管理系統」、「預約訂車系統」、「共乘媒合系統」、「車輛派遣系統」、「訊息通知系統」和「資料庫整合系統」等六個子系統，以及外部金流系統。

②國內推動 MaaS 整合服務之營運組織型態

在 MaaS 國內營運組織發展型態研擬方面，其組織型態建議方案:可能有運輸行動整合平臺與運輸行動營業者合一、採公辦民營，或設立特許公司等。然而各建議方案應考量以下因素，如參與經營業者組織易於融合、客運經營範圍繫乎法令鬆綁、整合收付費率賦予彈性機制、組織結構可依部門功能設計、市場反應及顧客服務較靈活、營運效能取決於協調與整合，以及財務支援挹注初期營運虧損務支援挹注初期營運虧損。

③國內推動 MaaS 整合服務之運具組合型態

在 MaaS 整合服務之運具組合型態上，MaaS 交通運輸整合服務應公共運輸系統為主體，並包括以下交通運具與服務：計程車、共乘車、租賃車、共享使用模式(Sharing mode)的小汽車、電動機車、自行車，行動數據以及移動式資訊服務等。並依據運具性質及營運特性之需要，提出四個整合運具整合規劃服務的原則，如以乘客全程旅運需求為導向、以大眾/共享運輸為主軸運輸服務、起端運具服務與大眾/共享運具串聯，以及迄端運具服務與大眾/共享運具串聯。

(5) MaaS 不同族群潛在使用者需求特性分析

由於 MaaS 公共運輸行動服務導入之運輸市場中有各類使用族群，皆有其族群之一般特性及既定旅運行為特性，為充分了解並掌握各族群旅次行為特 性、面對 MaaS 相關服務內容情境之使用意向，以及其對 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異，已進行宜蘭地區(遊憩型旅次)與高雄地區(都會通勤型旅次)的需求特性調查分析，以為未來規劃或推廣 MaaS 相關服務內容之參考。

(6)法規面可行性評估

本計畫已蒐集分析國外案例的法規配套措施，如芬蘭的 MaaS 服務在運輸法法規上的建議修訂方向與相關經驗；以及共享經濟發展之法規議題，如北卡羅來納州的共享服務法規對策，以及共享(UBER)的相關法律探討。此外，針對國內相關法規與 MaaS 服務所面臨的課題進行分析評估，如國內汽車運輸業管理相關法規參考探討，進一步提出法規面具體建議。

(7)多媒體宣傳短片製作及社群行銷宣傳企劃

本計畫依據本計畫成果製作多媒體宣傳短片,並進行社群行銷，以推廣 MaaS 交通運輸整合服務理念,爭取地方政府以及民眾支持，以促進 MaaS 在地化經營的實施契機。另一方面，本計畫成果所製作的多媒體宣傳短片亦配合本計畫專案宣傳目的及未來相關 ITS 世界會議應用。因此，本計畫依據上述短片製作目的構想腳本內容，將短片腳本的各顯現畫面做內容說明，如製作主題與搭配的畫面描述，以及旁白內容，詳如附件四多媒體宣傳短片製作以及社群行銷說明。此外，本計畫所製作的多媒體宣傳短片已置於中華智慧運輸協會官方網站(http://www.its-taiwan.org.tw/)進行社群行銷與宣傳。

(8)中長期與四年發展計畫之研訂

本計畫已研擬 106 至 109 年四年期國內發展 MaaS 行動服務之推動願景、目標、策略及行動計畫。在順應智慧經濟與共享經濟之發展趨勢，將『交通行動服務』(MaaS)之創新模式，短中期經由四年行動計畫推動至國內主要都會區、區域、城際地區等，建立國內交通運輸服務之新典範，中長期則將成功模式推廣至國內外其他城市或地區，以落實智慧運輸及永續運輸之發展願景。

(9)預期效益評估指標設定

國內各地方在實施 MaaS 計畫建置之前,則應就 MaaS 可達成的直接效益(營運績效)及間接效益(總體效益)之評估指標，依據實施場域之特性進行達成目標之預設；在實施 MaaS 計畫建置之後，則應階段性地就 MaaS 各項直接效益及間接效益指標的預定值之達成度,進行事後評估，以為檢討及評估其實施成果之主要依據。此外，本

計畫已研擬十項效益評估指標亦即為推動 MaaS 之關鍵績效指標(KPI)，以為檢視 MaaS 發展成效之參考。

(10)106 年國內試驗場域之規劃建議

本計畫已研擬 106 年度建議優先推動之 MaaS 行動服務內容，並分析推動 MaaS 服務之各相關權益關係人之權利義務以及應扮演的角色，並透過訪談或其他方式，探討各種可能的相互合作模式。另一方面，已規劃 106 年度建議優先推動之服務內容，包括推動場域、服務對象、預定整合之運輸系統、營運模式與可能合作之權益關係人等。

(11)經費需求與來源

本計畫已分析國內推動 MaaS 服務所需之經費需求，有關 MaaS 推動計畫之經費需求，除了主要的營運平臺建置費用之外，尚須包含推廣的行銷費用、車隊的營收保證及相關的計畫顧問費與管理費等項目。另一方面，財源籌措方式包括中央預算、地方自籌款，或是設置基金，以及由民間投資。並依據中央部會、地方政府與民間企業權責，規劃可能之經費來源。

(12)辦理專家學者座談會與推廣說明會暨計畫成果投稿作業

本計畫配合運輸研究所需求，以計畫成果內容呈現為目的，辦理專家學者座談會與推廣說明會，並邀請各區域運輸發展研究中心參與推廣說明會。有關專家學者座談會與推廣說明會之會議出席人員與會議結論重點請詳如附件六與附件七說明。另一方面，本計畫已整理研究成果為 1 篇論文，並已投稿至國內都市交通半年刊，且已納入運輸研究所參與本計畫人員為共同作者。

第二章 MaaS 文獻回顧與發展現況及實例分析

本章主要在回顧國外與 MaaS 相關之服務，包括歐洲地區、美洲地區、亞太地區，以及國內公共運輸發展概況暨 MaaS 發展條件分析，再者進一步瞭解國內與 MaaS 相關之服務。將回顧相關案例之計畫目的、做法及預期效益等內容，學習相關經驗，以作為研擬未來臺灣 MaaS 發展願景與推動策略之參考。

2.1 國外 MaaS 發展概況暨標竿案例分析

2.1.1 國外城市與 MaaS 服務相關規劃回顧

本節將回顧國外與 MaaS 相關之服務，說明相關的做法內容與期程，包括歐洲地區的國家，如英國、芬蘭、瑞典、德國；美洲地區的國家，如美國、加拿大。

1.英國

(1)內容

英國倫敦的人口密度為 5,518 人/每平方公里，大部分地區的發展都是住商獨立發展，所以住商混合的情形並不多。其中，公共運輸使用率約為 25%(2014 年)。倫敦的公共運輸、鐵路、計程車、汽車共享、汽車共乘及公共自行車等運輸服務有利於其 MaaS 的推動，MaaS-London 係規劃為一個包括使用者註冊、套餐選擇、跨運具行程規劃、預約訂票、智慧票證和支付服務的整合平臺，其中最具特色的是可因應個別需求提供交通移動套餐(整合運具與一次支付)的功能，倫敦的 MaaS 服務預期可以有利於供需雙方。

(2)期程

英國倫敦的 MaaS 規劃是交通運輸業者將通過 MaaS 創造一個更大的市場獲益，而旅客也因此一概念(MaaS 服務)降低交通費用和旅行時間成本並獲取更好的運輸服務體驗，這有助於倫敦的運輸市場和 2020 年交通願景。MaaS-London 概念可以在英國各城市應用，雖然每個地區的權益相關者結構會不同，但對於 MaaS 的應用推動，也可從當地運輸管理

部門所規劃進行。未來理想的目標是創建一個 MaaS-UK 平臺，將整個境內的所有交通以 MaaS 服務方式連接。

2.芬蘭

(1)內容

芬蘭赫爾辛基的人口密度為 822 人/每平方公里，大部分地區都是住商混合發展，所以住商混合的情形較普遍。其中，公共運輸使用率約為 21.5%(2015 年)。有關芬蘭的 MaaS，原本是 ITS Finland 用於改善交通流量、交通安全與環境保護的交通發展概念之一。MaaS 的提出人為 Sampo Hietanen(在芬蘭被稱為 MaaS 之父)，原本擔任 ITS Finland 的 CEO，後於 2015 年創立世界第一個以 MaaS 為服務主體的公司－MaaS Finland。MaaS Finland 於 2016 年 2 月 1 日正式營運，目前已經完成第一次募資，由私人投資者與芬蘭國家技術創新處(Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, Tekes)募集了約 220 萬歐元的資金，並預計於 2016 年秋季推出第二輪投資計畫。

(2)期程

ITS Finland 目前已更名為 MaaS Global，其具體作法如下所述：

①讓參加企業願意在開放的環境(open ecosystems)下營運。

②監管機構在開放的環境下履行職務。

③運輸服務的使用者可以節省 50%的運輸成本。

④MaaS 使用者能依據自己的預算選擇適合的服務。

⑤研究機構持續研究，作為 MaaS 發展的基石。

⑥於 105 年 9 月推廣名為「Whim」之 APP 服務

透過 whim，只要按下按鈕，無論何時何地，透過公車、火車、自行車、計程車、出租汽車等不同運輸工具之整合，就能免除旅遊計畫與路線規劃等繁瑣的資料搜尋問題，如圖 2.1.1。目前，whim 只提供 Apple iOS

9.0 以上之服務，但未來會繼續朝向 Android 等相關系統開發，來符合更多顧客的需求。

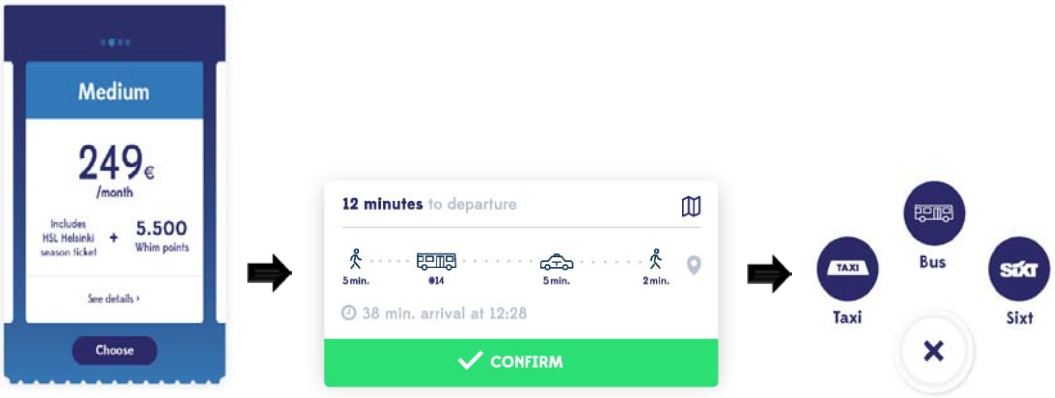


圖 2.1.1 「whim」APP 的操作模式

Whim 的購買方式就如同旅遊票券，你可以選擇單程購票或包月等服務；例如 whim 的包月服務做法就像臺灣電信公司，會依照你的需求，推薦適合你月租費，利用點數的購買來達到更符合你需求與更經濟的運輸服務，如圖 2.1.2。只要透過信用卡、現金卡、銀行轉帳、PayPal 等方式，就能輕鬆付款。

圖 2.1.2 「whim」APP 的購買方式選擇

Whim 的預定過程中，若想臨時取消或按錯按鈕時，仍然可以做取消訂單的動作，若是預定沒有成功，whim 也會透過點數補償你的損失，whim 以顧客需求為至上，提供顧客所需之產品。 除此之外，whim 除了

提供相關服務外，也希望透過與顧客或交通運輸供應商的互動，在未來能與更多的運輸業者合作，創造更符合顧客需求之服務。

⑦建構 API 流程提供服務

為滿足客戶–運輸行動服務核心–車載應用服務提供商–第三方供應商建立其 API 服務流程，如圖 2.1.3，而其 API 內容包含如圖 2.1.4、圖 2.1.5，各 API 內容說明如後：

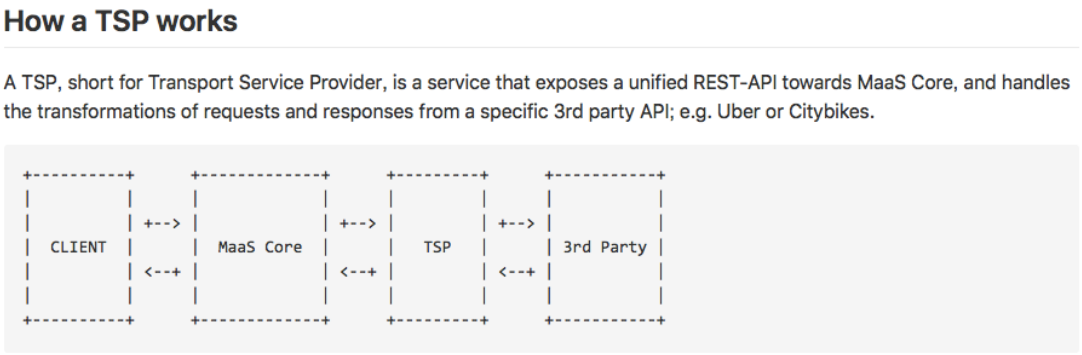


圖 2.1.3　芬蘭 MaaS API 服務架構

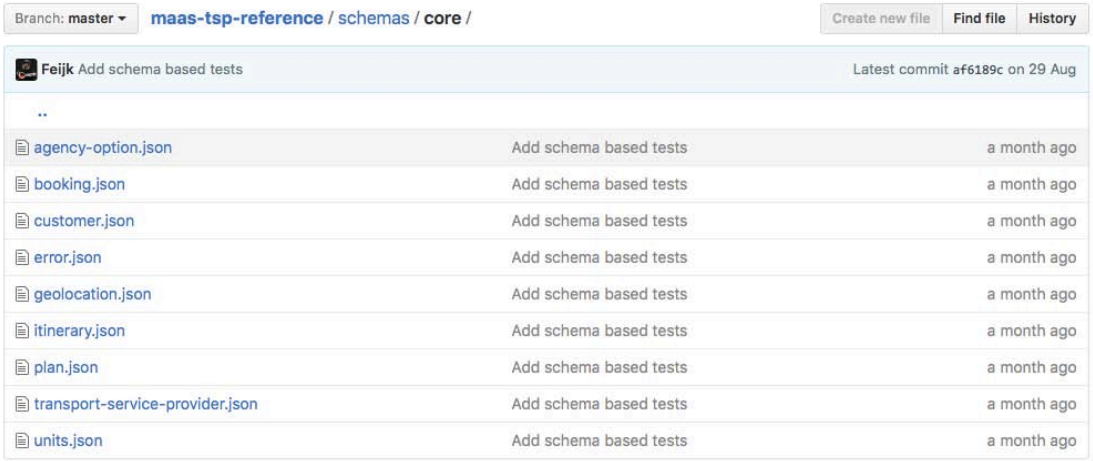


圖 2.1.4　芬蘭 MaaS core API 清單

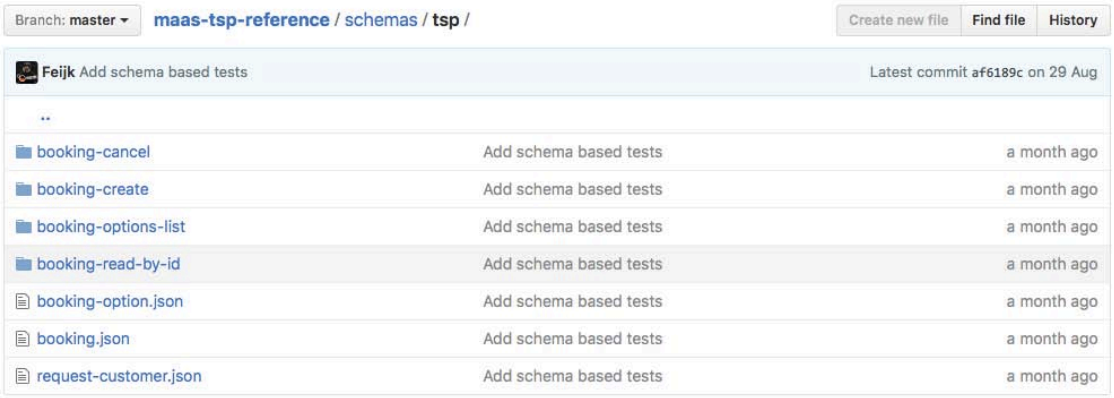


圖 2.1.5　芬蘭 MaaS TSP API 清單

A.代理商選項(agency-option) API：主要為平臺營運者資料。

B.預訂(booking) API：為 MaaS 主要服務核心模組。

提供使用者透過 APP 進行旅運行為之規劃、下單之用，其中包括取消預訂(Booking cancel)、新增預訂(Booking create)、預訂選項列表(Booking options list request)等功能模組，透過使用者的時間、位置、距離，以及選擇套票模式提供適合之方案選擇，使用者於前端頁面進行操作時，後端則會連結到運輸服務提供商的預定 API 上進行查詢。在這中間也同時記錄了顧客基本資料，包含手機、電子郵件、姓名、性別，作為會員資料庫之基礎資料。

C.顧客紀錄(customer) API：根據顧客的預訂提供運輸行動服務。

D.錯誤訊息紀錄(error) API：當系統發生錯誤時進行記錄與回應。

E.地理位置(geolocation) API：抓取使用者輸入的查詢位置資訊。

F.行程(itinerary) API：主要提供使用者的行程指南，並可依據使用者的需求變更調整其預訂資訊。

G.計畫(plan) API：提供使用者的規劃方案結果資訊。

H.運輸服務供應商(transport-service-provider) API：主要為 MaaS 與 TSP 的中繼資料，在此 MaaS 服務架構下所提供的運輸業者清單，透過前端使用者方案產生結果中所預定地運具類別，進而選擇適合的服務商。

I.單位(units) API：MaaS 常用單位，如長度、價格等。

3.美國

(1)內容

在美國與 MaaS 服務想法相關的服務稱為”移動服務（Silicon Valley 矽谷企業合資）”，所設想的運輸模式是到府服務的，結合公共和私人交通，bikeshare、carshare、vanpool、出租車、通勤人士的利益、電動滑板車/自行車租借、手機付費停車、未來自動式出租車，以減少民營汽車的使用。 一個“移動整合平臺”收集所有的服務與輕鬆支付車費，一次性付費和綜合補貼雇主統一的智慧手機應用程序。此一服務消除了不同運輸方式之間的邊界，提供以客戶為中心的體驗，同時提高整個交通系統的效率。

美國舊金山的人口密度為 1321 人/每平方公里，公共運輸使用率約為 34%(2014 年)。有關類似的 MaaS 服務，在舊金山灣區(Bay Area)的雇主提供一系列定制的員工計劃，以方便通勤，例如交通卡，無線網絡大客車服務，過境，工資補貼和更多的最後一英里的穿梭巴士。目前對這項服務渴望加速移動應用程序和用人程序之間的軟體結合。

史坦福大學(Stanford University)有一個實驗性的通勤計劃。斯坦福大學的人每天 3.6 美元的停車費資金用來搭乘瑪格麗特班車和加州火車 GoPass 此類激勵措施減少 48%個人車輛（SOV）的通勤，並消除了$107 萬美元用來建造新的停車場的需求。與雇主合作，合資企業將承接實驗中的各種稅收，以加速 MaaS 的採納。

在拉斯維加斯的 SHIFT 是一個非常獨特的商業模式以及唯一制度完全整合的服務。這項服務最初是在 2013 年於拉斯維加斯啟蒙。它提供的服務包括穿梭巴士、公共自行車、汽車租賃、汽車共享以及代客泊車服務。它能做到這一點是通過擁有所有的服務車輛，而不是通過與其他服務供應商合作。 SHIFT 是 ICT 集成：用戶在旅程規劃工具選擇目的地及 SHIFT 的應用程式會替使用者選擇交通組合。 SHIFT 還提供了一個多種會員級別針對每趟行程的時間及每月繳付指定的金額。一分鍾自行車、

汽車或 SHIFT 的代客泊車服務的旅行時間等於旅程時間的一分鐘。如每月行車時間的總使用量能被確定時，客戶可以靈活地以最適合他們生活方式的方法去瓜分這些服務時間的配額。這些付費包月套餐讓客戶預先一次性支付他們所有的使用。當然，如果顧客在旅行時使用他們原先的配額也可以臨時加點。此外，大多數 SHIFT 擁有的車都是電力驅動的，這已經顯示出鞏固的可持續交通的運作。

(2)期程

美國的移動服務具體目標包括騰出超過 1050 公頃的地面停車場作生產性用途，並在 2035 年把車/公里降低 15%。矽谷合資公司的創新中心把總部設在舊金山灣區南部，旨在利用數據來消除各模式之間界限。它正在開發可以捕捉汽車走勢、常規公車、計程車、腳踏車和汽車共享、廂型車共享、電動自行車和機車出租和停車數據的方法和可用的付款方式。

再者，舊金山灣區地區雇主普遍也建立了一個獎勵機制包括工資補貼、公共運輸通行證以及共享的人交通工具形式的 Wi-Fi 功能巴士和從公車車站的最後一里的穿梭巴士。公司經營班車的人數近年來大幅上升，反映出擁擠的公共運輸水準。該合資公司目前正在與雇主們開發軟體規範，將數據整合在他們的服務工作上，並作出承諾階段性的內部員工可行性研究。在傳統的公共運輸部門，合資公司不得不面對目前 122 平方公里灣區內二十幾運營商－每個都有自己的資本規劃和投資計劃、時間表、票價和路線圖。這是在美國最複雜的轉運設置，大多數大都市都是一個單一的顯著的營運業者。即使是最大的灣區提供商(三藩市交通局（SFMTA）)也僅承載 45%的區域公共運輸旅次。再次，有兩個或更多個營運業者的營運路線之間超過 100 交匯處，並且這些交匯點樞紐的數量呈上升趨勢。同時灣區通勤者有三分之二的人都是單獨開車工作，導致高速公路和橋樑的擁堵。預計在 2016 年、2017 年、2018 年會“好，更好，最好”。該合資公司的目的是支持正在進行的項目包括加州交通規劃 2040 年，此設想可以令公共運輸的乘客量和自行車以及高速公路擴建有加倍的水準。

另外，有一個是舊金山規劃和城市研究協會（SPUR）公共運輸倡議包括讓所有可用的報價操作，令它們成為一個單一的系統。SPUR 回應擔心該地區的經濟表現會受到當地支離破碎的公共運輸系統影響而處於危險之中。同時，區域內的城市已經開始規劃新的住房和創造就業機會的計劃，目前，該地區在不到 1 公里高速公路匝道有高達 75%的就業機會。但是，這些城市面臨著多個運營商的服務，需要協調其方案的問題。通過 SPUR 正在推廣包括在市場上轉運的提供也在單一品牌下（並且最終只有一個 Web 界面）進行的策略，開發更多的交匯處，規範票價和建立區域網絡傳遞到最佳化利用。其他措施包括鼓勵運營商兼併和建立區域基金，以支持新的收費產品和收益分享協議。SPUR 的願景就是成就一個天然的 MaaS 合作夥伴。同時，合資公司正在積極地與歐盟的 MaaS 交流想法和訊息。

4.加拿大

(1)內容

Communauto 是一間總部設在魁北克的蒙特利爾的加拿大公司，經營魁北克省四個城市的共用汽車服務：蒙特利爾、魁北克市，加蒂諾和舍布魯克。該公司與渥太華和 CarShareHFX 哈利法克斯以及 VRTUCAR 為合作夥伴關係，它允許客戶在任何一個城市取得汽車。在 2012 年 Communauto 還收購 Mobizen－一間巴黎汽車共用公司，2015 年六月它分享了約 1350 輛汽車，車隊有 40,000 個用戶為基礎在浮動，每輛車與用戶比例在冬季可以上升到 20 個用戶每輛車並在夏季下降到每車約 15 位用戶。

(2)期程

未來聯合自行車公司 BIXI 及本地計程車和公眾運輸(鐵路、公車)鼓勵訂閱多種類服務，除了透過 Communauto 預約計程車有折扣外，當使用者訂閱 BIXI-AUTO-BUS 包裝可以省下搭乘公眾運輸和自行車出租的價錢。

5.瑞典

(1)內容

瑞典哥德堡的人口密度為 1,083 人/每平方公里，公共運輸使用率約為 25%(2012 年)。相關的 MaaS 服務經驗，由 VINNOVA 資助的一個項目，UbiGo 組織愛立信和瑞典的 ICT 維多利亞研究所基於易利信(Ericsson)的技術掌握了整個生態系統也將成果放於國際資訊平臺讓運輸行動服務營運者如 UbiGo 去使 用。在 2016 年的區域公共運輸運營商將啟動一個創新採購與製作程序的採購，可以作為其他城市納入公共運輸模型的參考。UbiGo 的商業想法不是資訊系統整合、不是提供資訊供運具間無縫接軌、不是支付系統整合，而是以里程、數量的方式重新包裝運輸服務，每日提供使用者具彈性、容易使用的服務，重點不在旅程的無縫，而是旅客的無縫；重點不在從 A 點到 B 點，而是時時刻刻滿足不同族群所需的機動力。由為期 2 年的計畫開始，在哥德堡(瑞典的第二大城市)Lindholmen Science Park(科學園區)進行測試，由業界、學界與政府合作，Vinnova(民間管理顧問公司)共同贊助。

UbiGo 的家庭會訂閱預付每月他們所需要的公共運輸工具（如每天在一個或多個區域使用）和汽車（如時數轉換成數天或更長時間）。數位票卡被存儲在雲端，家庭的所有成員可通過 UbiGo 應用程式去訪查。如果卡上紀錄是空的，額外沒有預付的部分將在之後的幾天或幾小時被登記並事後結算，如計程車出遊、減免等，未使用的天數或小時將被保存以備日後使用。這裡有一個全天 24 小時的支援服務，如果公共運輸出現很長的延遲時，UbiGo 將不用任何手續提供客戶獲得一個租賃車。對於可持續性的服務，關於節省的（相對於本身如果行程會由私家車製造）每公斤二氧化碳，用戶能夠得到額外的積分可用於購買與 UbiGo 合作組織的服務或產品（例如自行車服務、送貨上門、健康俱樂部、音樂會等）。

經過基礎調查後的全面評估、訪談、旅遊日記、焦點團體和使用情況的結果是非常正面的。事實上，沒有一個家庭停止使用該服務以及很明顯大多數的人都有意願繼續使用。對於參與的主因由好奇轉向方便。同時經濟增長也是重要的一環。一半的用戶改變了他們的旅行方式，四

成用戶已經改變了他們計劃行程的方式，四分之一的已經改變了他們的“旅程鏈”模式。使用者表示這個服務令費用變得更容易支付以及讓他們能更好地控制支出，他們已經開始進行更多元化的旅遊探訪。大多數使用者是表達滿意或非常滿意的。

(2)期程

未來願景為只要 1 個 app 與 1 個帳戶就能享用所有運輸服務，號稱交通界的 Spotify(客製化的音樂平臺)，能在各個旅次使用，如日常外出、假日出遊等，不論任何類型的旅次目的都能令用戶在整趟旅程中達到經濟、環境、便利的極大化。

期望能在未來一年內定義出未來服務的概念、與廠商完成簽約、IT 平臺包含 app 建置完成、公關與銷售會議、行政管理與系統支援等；未來拓展到 B2B 市場及任何運輸相關服務 。

6.德國柏林

(1)內容

德國柏林的人口密度為 3,900 人/平方公里，公共運輸使用率約為 26%(2013 年)。有關 MaaS 相關的服務，Integrated Mobility（德國 Siemens）設想的運輸模式是整合公共和私人交通，透過結合各個不同家運輸業者，目前已整合 9 種運輸模式及 15 家不同業者提供的服務，透過購買月票的方式提供使用者一個無縫且方便的服務。並且以旅行者服務為核心架構，提供資訊與規劃平臺、預約系統、旅行規劃、支付系統以及管理系統，如圖 2.6.1。

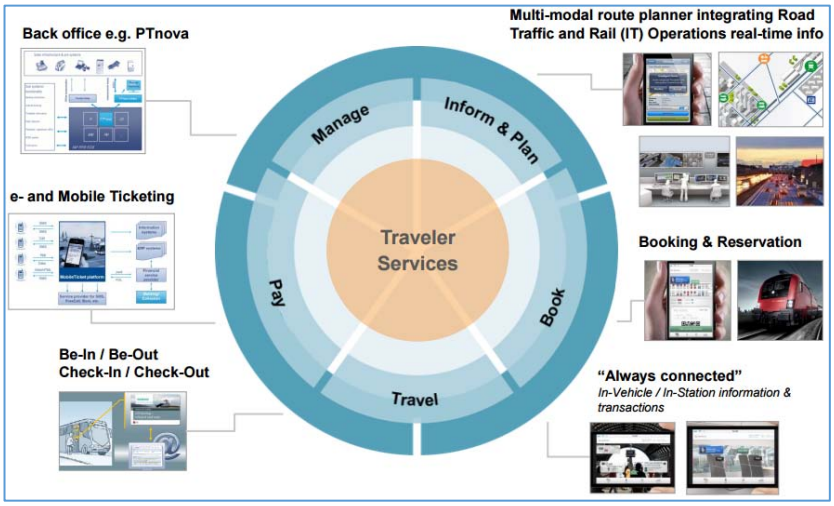


圖 2.1.6　德國柏林運輸模式架構圖

於柏林-布萊登堡整合了各家業者，統一調配車輛，除此之外，私有運具的部分，提供自行車共享、小客車共乘、共享，計程車調派的服務。使用者可以依據適合自己的方案來購買車票，有計畫分為進階使用者、學生及家庭三種類型的月票，進階使用者月付 150 歐元，可享有汽車租借、區域內停車免費、無限次搭乘公共運輸及 120 分鐘的小客車共享服務；學生票月付 65 歐元，可享有無限次數搭乘公共運輸、公共自行車及 2 天的小客車共享服務；家庭票月付 105 歐元，可享有大眾運輸家庭票、180 分鐘市區停車、自用車免費充電、校車服務，如圖 2.1.7。

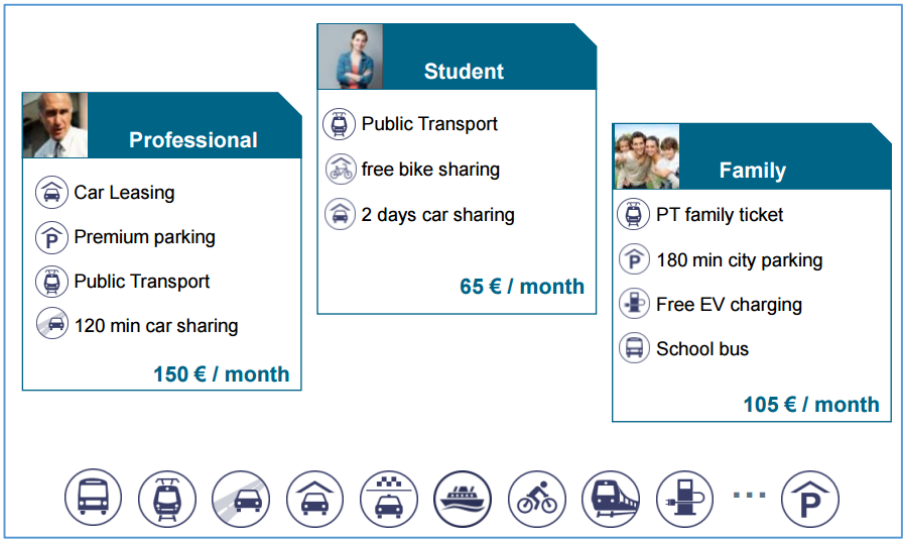


圖 2.1.7　德國柏林-布萊登堡公共運輸月票型態

使用者透過提供的應用程式(APP)及網站，可以查詢到各個類型運具的即時資訊、旅行時間、價錢、距離，甚至二氧化碳的排放量。並且透過應用程式可直接購買服務，出門在外運用交通工具不用攜帶現金，增進效率，如圖 2.1.8。

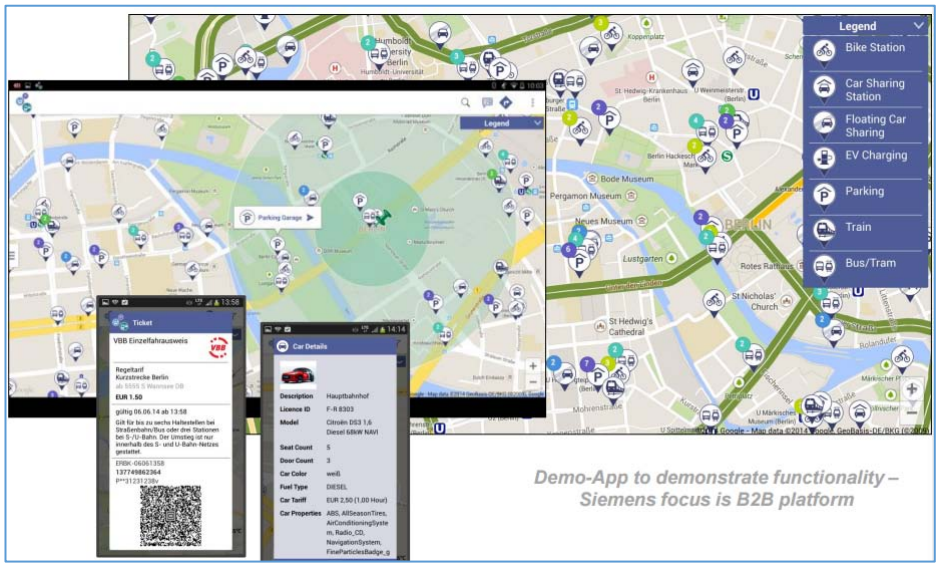


圖 2.1.8　德國柏林-布萊登堡公共運輸 APP 服務示意圖

(2)期程

延續 2012 年 12 月提出的 Open Mobility Berlin 計畫，串聯包含公共運輸、道路運輸、停車位、公共自行車、計程車、電動車及小客車共乘等服務，涵蓋 15 個不同運具提供商，目標是將車隊、車輛、基礎設施等不同廠商提供的服務，整合在一個共同平臺中，利用 B2B 的經濟模式，開創一個屬於服務供應商的平臺。

2015 年 7 月基於前述整合，於柏林-布萊登堡區域繼續 Integrated Mobility 計畫，搭建出整合平臺，並且開發出該區域的應用程式(APP)，其內容如圖 2.1.9。

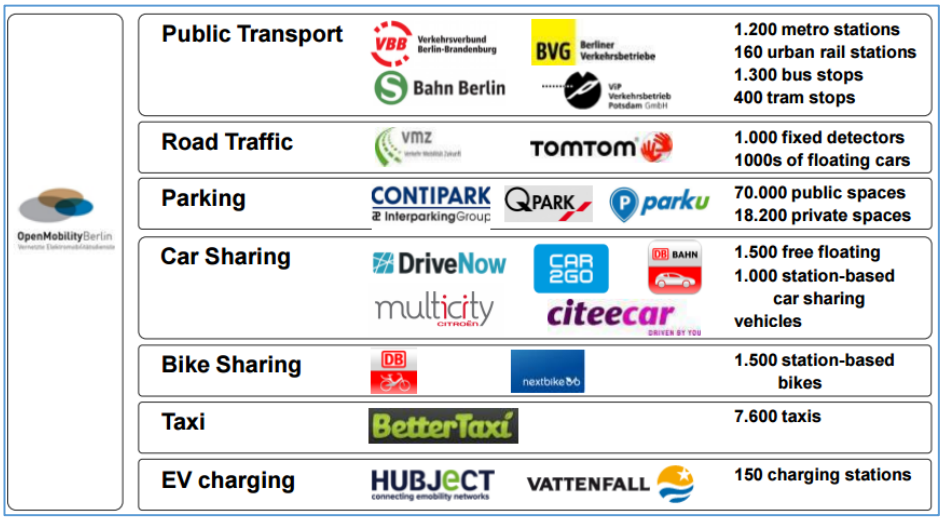


圖 2.1.9　德國柏林-布萊登堡公共運輸 APP 規劃內容

後續計畫西門子公司有參照芬蘭 MaaS 的想法，將收費手段使用如電信公司般的方式，針對不同使用者推出不同的月付方案來使用這個平臺的服務。Integrated Mobility 的願景就是能夠整合政府資源、各家運輸服務系統提供者資訊，並且透過一連串的整合解決私有運具造成的問題及公共運具的不便性。與 MaaS 的構想不謀而合。

2.1.2 標竿案例分析

由上述各國的回顧，發現英國倫敦與芬蘭赫爾辛基在發展 MaaS 服務上的規劃較為成熟，故本節將以這二個城市為標竿案例進行深度分析，主要內容包括已下說明。

1.英國倫敦

以下將針對英國倫敦對於目前 MaaS 服務之主要內容、相關技術需求以及推動現況與應用趨勢分析。再者，將簡要說明英國倫敦 MaaS 服務推動策略及主軸，另一方面，了解 MaaS 服務推動時曾遭遇的問題與可能的困難。

(1)MaaS 服務之主要內容與推動現況

①主要內涵

去年由交通部傳輸技術研究創新格蘭特（Technology Research Innovations Grant，T-TRIG）出資，倫敦大學能源研究所製作了一個運輸行動服務－MAAS LONDON 的可行性研究。

可行性研究表明，引入 MAAS LONDON 將有利於供應方和需求方。交通運輸經營者透過這集成的平臺可以創造出更大的市場並從中受益，而旅客也會由於出差費用和時間的減少以及更好的服務體驗而歡迎這概念。這項研究提出了“MAAS LONDON”作為一個可行的產品，將“精心服務倫敦運輸市場，並有助於倫敦的 2020 年遠景目標”。目標將為改變人的行為模式、去私有車輛化、串連整個運輸鏈、總合支付平臺、達成運輸界的大同世界。

倫敦擁有近 850 萬人口，比起以往任何討論 MAAS 的城市都要大得多。但是，每個在這裡生活的人都期望有效的解決方式解決道路擁塞的問題，加上倫敦人的出遊習慣，為了整合公共運輸可持續發展模式以鼓勵這些模式替代私人車輛。

②差異性

有別於以往的傳統運輸，其最大的特色是打破單一模式的運輸服務和各種運輸營運者間的隔閡，不視彼此為競爭對手，而是共同致力於為所有的用戶帶來最大化的運輸體驗。運輸體驗的最大化其含義不只是單純以最快速的原則被動地將客戶運載到指定地點，而是會透過大數據資訊的互動性主動整合各種可行的運輸工具為需求的客戶安排最有效率的個人化服務，另外，付費方式會通過同一收費平臺完成交易，讓客戶能在一次付費完成多項運輸工具的費用。

③技術需求

執行階段會出現非常龐大的數據需求量要加以分析，對於平臺的計算能力會是一個嚴峻的考驗；此外，最重要的是政府交通部門必須願意承擔該項目的領導責任。

MAAS 倫敦並不是一個新的物理移動設備或全新的技術。它完全是透過易於使用的平臺把現有的移動工具集成為一體。MAAS 倫敦新

重組（即 Oyster 卡）及重新包裝（即旅行卡提供運輸模式的捆綁）的方式使它們更具吸引力。例如什麼元素需要被整合到該平臺。各類運輸的旅程規劃工具，其中包括從每個承包公司的平臺而來的訊息，如現存的訊息和預訂，即時提供關於公共運輸的情形、交通擁塞和事故的訊息，以及支付方法。該 IJP 提供了平臺的核心。有三種可行的選擇方案，可以提供它的基礎：第一種為倫敦交通局基於目前網絡的旅程規劃再而擴大；第二種為收集合現存所有的平臺間相互合作整合的訊息；第三種則為一個全新平臺的開發。

④現況

為了分析市民的反應，是否願意支付這樣的服務，因這將影響運輸網絡的需求，故應進行深入的調查，以收集揭示和陳述偏好數據。但在短時間內是不可能實行的，因為這需要長達一年的時間擬定合適的調查問卷，展開調查，分析數據，估計和驗證需求模型。這樣的調查和模型可以幫助確定最佳包裝設計的具體細節以及導致運輸方式的變化。該城市交通局的UCL 能源研究所已經開始一項調查的設計工作，並計劃在下一年度推出一項調查報告。

⑤應用趨勢分析

氣候變化與排放，運輸是溫室氣體的主要排放者，控制排放的重要途徑是減少私人車輛使用，同時也有額外好處是降低擁擠。人口與社會變化，英國的平均年齡在逐年增加，不過，倫敦 2011 年平均年齡為 34 歲比起其他地區 39.7 年輕，這對於運輸行動服務的態度非常重要，嬰兒潮一代認為擁有車是身份象徵，年輕人更喜歡使用服務而非擁有產品，這種趨勢令年輕人對汽車和自行車共乘系統更感興趣。技術突破和數位時代，上網已成為非常普及的現象，這種普遍提供互聯網已經可以做到無所不在的數據採集。豐富和即時數據的出現已對個人移動造成一個巨大的影響。促使使用者和供給商之間的多向交流。

(2)MaaS 服務推動策略及主軸

①應用範疇

能在各個旅次使用，如日常外出、假日出遊等，不論任何類型的旅次目的都能令用戶在整趟旅程中達到經濟、環境、便利的極大化。

其中值得進一步探討的是以國家鐵路或倫敦交通局電車為主要出遊模式的旅次方式，因為它們有很顯著的百分比會使用複合式的運輸工具。主要運輸方式是鐵路的人有 64%是只使用了單一的交通（包括步行）。當這些使用鐵路的乘客再搭配上一種額外的交通模式進行旅途即可到達 97%的旅行目的地。也就是說，除了走路，旅途往往由一種運輸模式來完成，而鐵路僅僅與公車結合的複合運輸模式已可到達 72%的地方。

②內容

MaaS 服務涉及其中的因素分為三部分，一是公部門需負擔領導的角色、二是運輸服務營運者願意合作提供服務、三是用戶的接受和自願放棄個人車輛。

英國預算 560 萬£在智慧交通運輸環境（UKCITE）項目中，將設立連接和自動駕駛汽車的先進的測試環境，在考文垂和索利哈爾地區主要道路，靠近捷豹路虎的總部。The MOVE-UK 項目將重點加快自動駕駛系統的發展，市場的準備和部署。 Bosch 主導著這 550 萬£的預算項目，另外還有 Jaguar Land Rover Limited, TRL, The Floow Limited, Direct Line Insurance, and Royal Borough of Greenwich 的參與。此外，英國創新發表了 12 個月交付計劃，即 5.61 億£投資承諾當中，包括提供一個 Connected and Autonomous Vehicles（C-CAV）2016 大賽，定於 2016 年夏天辦理。

③作法

首先需要理解整個運輸市場的供需雙方，這裡有很多種類的移動服務，汽車共享、共乘分享、公共自行車、大眾運輸、鐵路和計程車等。MaaS 是一個整合平臺，包括登記和所有可用的選擇，有旅程規劃、訂票、智慧票證和支付功能，令整個運輸鏈可集中在平臺中進行管理，

其中最具特色的特點是移動套餐的功能，因應個性化的需求可以量身定制捆綁服務。引入 MaaS 有利於供需雙方。

MAAS 倫敦包括以下五個步驟：（1）註冊和移動套餐選擇；（2）旅程規劃；（3）預訂；（4）上車；（5）付款。註冊只需要完成一次。移動套餐的選擇必須每個月更新或改變一次。

④期程

交通運輸經營商將通過創造一個更大的市場獲益，遊客也因此一概念降低費用和時間成本以及更好的服務體驗，有助於倫敦 2020 年遠景的目標。這項研究只包括以 MaaS-London 為例。同樣的 MaaS 概念可以在英國各地的城市應用，雖然每個的利益相關者結構不同。對於其他城市的類似的分析，也可從當地運輸管理部門出發進行。一個理想的目標是創建一個 MaaS-UK 平臺，在這裡整個國家內的所有交通方式連接。

2.芬蘭

以下將針對芬蘭對於目前 MaaS 服務之主要內容、相關技術需求以及推動現況與應用趨勢分析。再者，將簡要說明芬蘭 MaaS 服務推動策略及主軸，另一方面，了解 MaaS 服務推動時曾遭遇的問題與可能的困難。

(1)MaaS 服務之主要內容與推動現況

①主要內涵

MaaS 除了提供服務使用者生活便利性、保護環境、紓解交通等益處外，更提供無與倫比的商機，亦因為此一原因，MaaS 概念一推出即受到各方青睞，在 2015 年中芬蘭已有 23 個主要組織就 MaaS 產業之推動進行合作。

MaaS Global 係扮演將原本斷裂、獨立的運輸服務彙整為完整旅程鏈的角色，此一舉措將能令運輸服務提供者能自原本的競爭關係轉換為合作關係，並產生更大的效益，讓各參與者能雨露均霑。

MaaS Global 打算成為運輸界的 SPOTIFY 及 NETFLIX，透過訂閱模式每月繳費提供行動運輸服務，並試圖與全球接軌，不止提供國內服務，而是將服務推廣至全球，令大家可以使用它的服務。

②差異性

MaaS Global 期望成為運輸服務提供者、使用用戶與第三方之間的營運商，以行動 app 為媒介提供符合使用者需求的客製化運輸規劃服務(包含運輸服務、物流配送、車輛維修、停車等其他附加服務、依據使用者對旅行時間/舒適程度之要求提供運輸規劃・・・)，將現有的各式交通服務組合成一個單一的移動應用，並實現單一票證原則(single-ticket principle)。

③技術需求

需要從技術、法規、經濟三方面剖析目前問題，技術面講求科技與資訊的完整性，讓 MaaS 能有辦法處理即將面對的龐大數據流，法規面指國際法規的支持，須立訂周全的法條與機制維護可能面對其方案可能衍生的各種道德或社會問題，經濟面是從發起到應用的整個過程所可能面臨的資金耗用問題。

④現況

MaaS Finland 於 2016 年 2 月 1 日正式營運，目前已經完成第一次募資，自私人投資者與芬蘭國家技術創新處(Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, Tekes)募集了約 220 萬歐元的資金，並預計於今年秋季推出第二輪投資計畫。目前已更名為 MaaS Global。

此外 Tekes 亦針對 MaaS 服務進行願景/現況分析(如下表)，並表示現在是發展 MaaS 最好的時機，同時亦期望能在 2016 年將願景化為真實。ITS Finland 亦預估在 2020 這個新的運輸服務可以為芬蘭創造 20,000 個工作機會。在 2015 年中芬蘭已有 23 個主要組織就 MaaS 產業之推動進行合作。

表 2.1.1 芬蘭 MaaS 發展願景說明表

願景	MaaS 發展願景係使人流、貨流、資訊流能有效、無縫的交流。因此需以標準化之開放介面整合地區與區域運輸之營運商，並推出 door-to-door 服務之解決方案。
現況	由於願景與現況間存在相當的落差，導致目標難以實現： ● 目前交通運輸系統之經營組織效率低 ● 雖然 MaaS 可以創造大量就業機會，但也會使許多舊有的工作消失 ● MaaS 無法靠單一單位獨立完成 雖然有著上述的困難，但藉著科技與資訊的發展、國際法規的支持(例如：排放限制)與經濟現況，讓現在成為發展 MaaS 的適當時機。 與上述概念相呼應之實際案例有：Kutsu+, Autolib, Über, TaxMobil, Suica, Pasmo-cards, Örum。

資料來源： Tekes 網站

⑤應用趨勢分析

MaaS Global 觀察到交通運輸為全球除不動產以外最大的消費市場，歐洲每人每月平均花費 300 歐元在滿足移動需求(包含區域公共運輸、計程車、汽車、汽車共乘、自行車、物流・・・)，因此提出「以數據服務重塑交通運輸產業，改變人們使用交通運輸服務的方式」之企業使命。

(2)MaaS 服務推動策略及主軸

①應用範疇

目前 MaaS Global 之 APP 服務已於 105 年 9 月正式推廣名為「Whim」之 APP 服務，服務方案茲敘述如下：

透過 whim，只要按下按鈕，無論何時何地，透過公車、火車、自行車、計程車、出租汽車等不同運輸工具之整合，就能免除旅遊計畫與路線規劃等繁瑣的資料搜尋問題，如圖 2.1.10。目前，whim 只提供 Apple iOS 9.0 以上之服務，但未來會繼續朝向 Android 等相關系統開發，來符合更多顧客的需求。

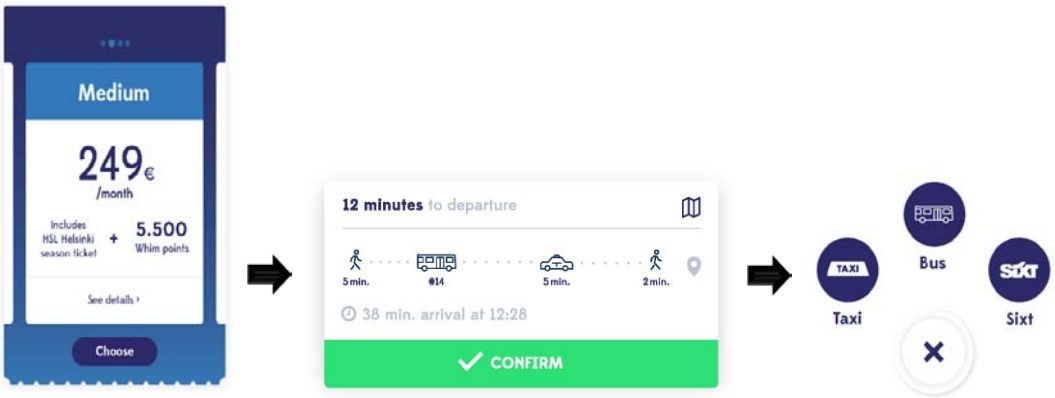


圖 2.1.10 「whim」APP 的操作模式

Whim 的購買方式就如同旅遊票券，你可以選擇單程購票或包月等服務；例如 whim 的包月服務做法就像臺灣電信公司，會依照你的需求，推薦適合你月租費，利用點數的購買來達到更符合你需求與更經濟的運輸服務，如圖 2.1.11。只要透過信用卡、現金卡、銀行轉帳、PayPal 等方式，就能輕鬆付款。

圖 2.1.11 「whim」APP 的購買方式選擇

Whim 的預定過程中，若想臨時取消或按錯按鈕時，仍然可以做取消訂單的動作，若是預定沒有成功，whim 也會透過點數補償你的損失，whim 以顧客需求為至上，提供顧客所需之產品。 除此之外，whim 除了提供相關服務外，也希望透過與顧客或交通運輸供應商的互動，在未來能與更多的運輸業者合作，創造更符合顧客需求之服務。

②內容

在芬蘭 MaaS 原本是 ITS Finland 用於改善交通流量、交通安全與環境保護的交通發展概念之一。MaaS 的提出人為 Sampo Hietanen，在芬蘭被稱為 MaaS 之父，原本擔任 ITS Finland 的 CEO，後於 2015 年創立世界第一個以 MaaS 為服務主體的公司－MaaS Finland。MaaS Finland 於 2016 年 2 月 1 日正式營運，目前已經完成第一次募資，自私人投資者與芬蘭國家技術創新處(Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, Tekes)募集了約 220 萬歐元的資金，並預計於今年秋 2016 推出第二輪投資計畫。目前已更名為 MaaS Global。

③作法

考慮到目前該公司係以交通運輸為首要擴展標的，因此本小節僅就交通運輸服務進行分析。除基礎建設之資料交換外，MaaS 服務至少需具備三種類型之權益關係人方能成事。

A.資訊提供業者

資訊提供業者必須收集、整理、發布各種不同參與單位之資訊，並依據不同單位進行反饋，同時須在第一線提供消費者旅運規劃服務、商品/服務預訂甚至收取服務款項等工作，於本標竿案例中此一位置即由 MaaS Global 擔任。

B.金流業者

如前所述，MaaS 之所以能獲得各方運輸業者之青睞，原因在於其共存共榮之商業模式能讓所有參與者雨露均霑，然而依據 MaaS Global 公布之商業模式，未來 MaaS Global 將採單一票證原則(single-ticket principle)提供服務，亦即使用者能以一次付費之方式完成 app 中規劃之所有旅行，目前推廣的「whim」APP 已採單一票證與一次性付費服務。基於上述，各運輸業者需有一個共通性金流平臺負責交通服務費用之收取與拆帳，並依據 MaaS Global 記載之消費紀錄進行驗證，因此金流業者為服務鏈中不可或缺之角色。依目前服務發展現況來看，該金流業者之角色 MaaS Global 是由委託第

三方處理，但無論如何該角色都將在服務系統中佔有舉足輕重之位置。

C.服務提供業者

服務提供業者為運輸服務之實際供應商，依據 MaaS Global 公布之服務方案，服務提供業者將涵蓋各種公共運輸(公車、計程車、租賃車…)，未來應會納入其他業者(車輛維修業者、停車場業者、物流配送業者…)，此類角色涵蓋範圍之多寡將直接影響 MaaS 服務之客源與普及程度，同時該類廠商須與資訊提供業者於服務層面緊密配合、並須與金流業者於服務費用收取、分潤達成共識。

④期程

MaaS Global 另公布 MaaS 服務推動之短、中、長期進程並於各階段分析政府須扮演之角色，茲分述如下：

A.營運業者(FIRST COMMERCIAL OPERATOR(S))

商業基礎是至關重要的環節，透過市場拉動的方式可以確保新消費服務之發展，於此階段政府需協助企業發展、協助企業籌資、支持商業模式中之關鍵成員、協助創造國際知名度；

B.建立產業鏈(BUILDING THE ECOSYSTEM)

創造一個可以涵蓋 MaaS 各領域之產業鏈，該範圍須包括公共與私營之運輸系統，並須讓其整合、同時必須涵蓋政府/城市/交通營運商以及企業。於此階段公權力必須發揮作用，成為營運商之夥伴，透過實際參與、推廣、輔導出口等方式令產業得以茁壯；

C.塑造社會(SHAPING THE SOCIETY)

數據化的交通服務創造了新的運輸模式與服務型態，同時通共與私人運輸將逐漸收斂，於此階段需放鬆管制(或更新管制方式)，並且以新的方式來組織公共運輸。於此階段，政府將不再參與經營運輸服務而是授權予新的商業模式，讓市場發揮綜效。

D.預期將於 2016 年底讓願景化為真實，具體作法如下：

(A)讓參加企業願意在開放的環境(open ecosystems)下營運。

(B)監管機構在開放的環境下履行職務。

(C)運輸服務的使用者可以節省 50%的運輸成本。

(D)MaaS 使用者能依據自己的預算選擇適合的服務。

(E)研究機構持續研究，作為 MaaS 發展的基石。

(F)於 105 年 9 月推廣名為「Whim」之 APP 服務。

目前已更名為 MaaS Global，有將 MaaS 推向全世界的打算，也已經在多個國家（如加拿大）發表演講，大力宣傳要打造運輸界的 Netflix，並與不同國家(如澳洲)的 MaaS 團隊交流密切。

3.標竿案例推動 MaaS 服務的特性分析與遭遇的問題與困難

目前各標竿案例推動 MaaS 服務尚屬初期推動，故本計畫將各標竿案例在 MaaS 服務推動時的相關要件與特性做一分析，並從實施場域、服務推動者，以及推動方式論述。另一方面，本計畫將各標竿案例在 MaaS 服務推動時曾遭遇的問題與困難或可能困境做一整合性敘述分析，並從政府面、相關權益者面，以及使用者面進行論述。

(1)標竿案例 MaaS 服務特性分析

①實施場域：

A.芬蘭：將推廣至全國性區域。

B.英國：將推廣於倫敦區預。

②服務推動者：

A.芬蘭：政府部門推動計畫(MaaS Finland)。

B.英國：政府部門推動計畫。

③推動方式：

A.芬蘭：有非常宏觀的理想性願景，惟現階段仍以公共運輸為無縫初步整合進行。

B.英國：有非常宏觀的理想性願景，惟現階段仍以公共運輸為無縫初步整合進行。

(2)MaaS 服務推動時曾遭遇的問題與困難或可能困境

①政府面

政府需給此 MaaS 服務機構或單位承諾，亦即需給予相關的輔助資源或是協助機制，其讓各運具營運整合與票務訂定上有一調整之機制，特別是在公共運輸的票務整合上。

②相關權益者面(各運具與通訊服務營運業者)

MaaS 服務的推動在財源與資金面是相當重要的議題，亦即費率的協調優惠與調整(使用者折扣)。在相關權益者方面，各個營運業者需在原本的利益上做一些妥協，及收益的折讓。需表達互利合作的意願與承諾，以整體的計畫為中心，做各別營運計畫(收益面)的調整，亦即業者本身應做合理的妥協與折讓。

所有利益相關者都必須願意與對方合作，並調整他們的商業計劃，以適應 MaaS 服務。甚至由於這服務概念可能導致一些短期的犧牲，如汽車租貸業放棄本身的入會費，但長期來說預計每個受影響的一方都將會從這服務(MaaS 服務)中受益。

另一方面，從英國的案例回顧中，對於 MaaS 有潛力改變運輸營運方的商業模式，但缺乏一個誘因讓運輸營運方加入，而造成了 MaaS 成長的限制。

A.運輸經營方缺乏調整自己的商業模式的動機：MaaS 可能會改變運輸運營商的利益相關者和他們客戶之間的關係，令他們的商業模式從 B2C 轉變成 B2B，作為支援 MaaS 提供商的服務化要求。未來應要有政策措施促進運輸運營商的參與帶來 MaaS 的機會(如公共運輸服務特許經營的規定)，亦即使他們從 MaaS 價值鏈中獲利，以增加運輸經營者加入的誘因。

B.MaaS 提供商缺乏要求提供的數據的能力：MaaS 提供商將需要運輸運營商服務的不同屬性訊息，例如客戶交易確認、實時車輛位置和車輛資產的特性。每個數據的要求可能都需要進行新系統的投資再由交通運輸運營商進行安裝，因此可能會增加營運者的成本負擔，

故未來的政策政希望政府獎勵這一領域的投資，而讓運輸運營者可以履行數據和 MaaS 服務平臺的互操作性要求。

③使用者面

未來來推動 MaaS 服務需讓使用者有客製化服務的誘因，以及在使用者個人旅程內容揭露中能有個人隱私資訊安全的保護機制。亦即對使用者提供足夠的誘因，及使用的保護。客製化的服務誘因包括：有效率的無縫接軌，旅程鍊整合後能降低成本與方便性；個人旅行間的隱私資訊安全能受到保護。

另一方面，從英國的案例回顧中，對於 MaaS 消費者由於缺乏消費者基於旅行中的權利而限制了 MaaS 價值的主張，這會限制了 MaaS 對社會帶來的利益。

A.消費者保護：當消費者認為可能出現的反競爭效果帶來 MaaS 提供商之間的切換會有暫時不便。未來應要有政策是來支持打造有競爭力的 MaaS 市場，創新和創造消費者更大的價值。

B.消費者服務質量的權利:隨著 MaaS 的出現,消費者可能進入與 MaaS 提供商進行各種流動性合同服務級別（或價值主張'捆綁'）。對於 MaaS 客戶提出更佳的財政承諾，保護自己的消費權益是更重要的，需有政策來避免 MaaS 供應商未能履行其服務水平協議。亦即未來應有政策是激勵消費者通過限制其購買來自 MaaS 供應商服務財務損失的風險。

2.1.3 小結

由上述國外相關 MaaS 服務案例回顧，可瞭解 MaaS 服務的趨勢將是用路人可能減少購買汽車意願，因他們可能僅偶爾需要車輛，這意味著一個明確的從汽車所有權模式轉變為公共運輸或共享車輛服務模式。而且透過資訊化的應用與客製化旅程管理來滿足各個旅次的完成，然而在過程中應用程式適時的傳遞訊息，將避免交通擁塞或車輛延遲，使使用者可以根據特定的旅遊需要選擇旅行選項。客製化的旅行選項變得有可能實現，無論是最快路線、低成本的路

線、最直接的路線、最環保、最容易取得讓行動不便的人使用的服務、或與孩子出遊等。

因此，在回顧國外對於 MaaS 服務規劃，可期待未來臺灣的 MaaS 服務將使用路人的交通移動服務變得的更利。

1.客製化服務：建立使用者(MaaS 客戶)與 MaaS 供應商(MaaS 服務平臺)之間的關係，相關的客製化旅次選擇可以被預見和提供。

2.交易容易：MaaS 客戶可以通過使用一系列設備便利地取得運輸營運資產和服務，例如智慧型票卡、銀行卡，或是智慧型手機。

3.支付容易：MaaS 客戶可以因應他們的需求支付他們的移動性服務，採用隨用隨付、預付式的選擇、還是後付式，包括提供包月模式的採用。

4.動態旅程管理及旅程規劃：MaaS 客戶會受到動態旅程管理，確保他們的旅程預期將被改變時可以保持使用者得到即時的資訊；旅程規劃服務將允許客戶根據自己的個人計劃行程的首選項目，例如、時間、成本、舒適、方便。

另一方面，在回顧國外對於 MaaS 服務規劃，MaaS 服務平臺初期皆應由政府主導為主，期為能維持初期營運成本的負擔；並且在初期整合各公共運輸的服務與票價整合時，能有一定的制衡能力在保障各運輸業者與 MaaS 客戶的權益。

除此之外，從國外的案例回顧還有幾點值得臺灣未來發展 MaaS 服務可考量的面向。

1.MaaS 服務應整合各家運輸業者才有優勢，例如柏林都會區的大眾運輸，由區域鐵路(Regional Express)、U-Bahn、S-Bahn、輕軌及公車組成，雖然由不同交通公司營運，但 1999 年起，由 Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) 整合在一起。惟整合過後，需提供聯運路線的規劃以及各方營運業者收款與拆帳問題。

2.必須讓使用者對於所有 MaaS 服務皆能透過 APP 或線上購買和預訂，以及如何驗證旅客(MaaS 服務使用者)身分。

3.臺灣高雄都會區人口密度約為 941 人/平方公里，為住商混合普遍的都會區，其城市相關特性近似於芬蘭赫爾辛基，惟公共運輸使用率近 8%，仍遠低於

赫爾辛基，未來可多學習赫爾辛基的 MaaS 服務經驗，相信對於高雄都會區公共運輸使用率的提昇會有相當大的助益。

2.2 國內公共運輸發展概況暨 MaaS 發展條件分析

未來 Mobility as a Service (MaaS)服務需要能夠解決當今的交通問題(如交通壅塞)，或因 MaaS 服務帶來效益(如節能減碳、降低肇事...等)，故分別就已下三個部分來探討我國近年來公共運輸概況：未來 MAAS 服務預達到目標來收集並說明公共運輸發展與交通問題現況分析、未來 MaaS 服務之供給現況及未來 MaaS 服務之需求現況。另一方面，將敘述臺灣未來 MaaS 發展具備之基本條件分析，如具備完善的的電子票證整合及成熟手機支付市場、具備良好的公共運輸系統及整合的接駁服務機制，以及具備充分的資通訊技術及創新的研發應用環境等條件。

2.2.1 國內交通環境近年現況趨勢說明

本節將針對未來 MaaS 服務預達到目標來收集並說明國內交通環境中公共運輸發展與交通問題現況分析。

1.減少私人運具使用量：

(1)小汽車持有數(持有率)

以地區分布來說，中部地區平均的小客車持有率最高，約每百人就擁有 30 部以上的小汽車，而最高的縣市則出現在新竹縣，至民國 104 年為止，平均每一百人擁有 33.8 輛小汽車，若撇開外島地區來看，小客車持有率最少的地區在北北基地區，民國 104 年，平均每百人擁有約 22 部小客車，而此地區也是大眾運輸系統較發達的地方(見公共運輸市占率)；就趨勢來說，小汽車的持有是逐年增加的，顯示依目前的環境，大多數人還是會想要擁有自用車，以方便生活上各類用途、完成所需旅次。

表 2.2.1　104 年每百人小汽車持有數

年期	北部							中部				
	宜蘭縣	基隆市	新北市	臺北市	桃園縣	新竹縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	彰化縣	雲林縣	南投縣
民 100	25	19.9	20	21.5	27.8	31.2	28.3	29.6	29.5	27.4	26.2	29.1
民 101	25.6	20.4	20.2	21.5	28.3	31.8	28.7	30.2	30	28.1	27	30
民 102	26.2	20.9	20.6	21.7	28.9	32.3	29.1	30.8	30.6	28.7	27.7	30.8
民 103	27	21.4	21.1	22	29.6	33	29.6	31.5	31.2	29.5	28.6	31.7
民 104	27.9	21.9	21.5	22.2	-	33.8	30.2	32.6	31.8	30.3	29.6	32.8

	南部						東部		金馬		
	嘉義縣	嘉義市	臺南市	高雄市	屏東縣	澎湖縣	花蓮縣	臺東縣	金門縣	連江縣	
民 100	26	26.4	26.2	24.3	23.2	19.8	25.5	22.3	19.6	16.8	
民 101	26.7	26.9	26.7	24.7	23.9	20.4	26.2	23.1	19.7	16	
民 102	27.4	27.5	27.3	25.2	24.6	21.2	27	24.1	20.3	16.6	
民 103	28.3	28.1	28	25.7	25.4	22.1	28	24.9	21.1	17.5	
民 104	29.3	28.9	28.7	26.2	26.4	23.2	29	26.2	22.4	18.9	

資料來源：交通部主計處

(2)機車持有數(持有率)

以地區分布來說，南部地區平均的小客車持有率最高，約每百人就擁有 70 部的機車，顯示南部地區的習慣依舊仰賴方便的機車為主，且當作是短程旅次的首選，而最高的縣市則出現在屏東縣，至民國 104 年為止，平均每一百人擁有 73.3 輛機車，機車持有率最少的地區在臺北市，民國 104 年，平均每百人擁有約 35.6 部機車，而此地區也是大眾運輸系統較發達的地方(見公共運輸市占率)；就趨勢來說，機車的持有是逐年遞減的，顯示依照政府政策及大眾運輸的發展等因素，機車的使用有下降的趨勢。

表 2.2.2　104 年每百人機車持有數

年期	北部							中部				
	宜蘭縣	基隆市	新北市	臺北市	桃園縣	新竹縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	彰化縣	雲林縣	南投縣
民 100	65.1	51.6	60.3	41.6	56.8	55.5	64.9	64.7	65.5	71.6	70.1	69.2
民 101	65	51.8	60.1	41.1	57.1	55.8	63.9	64.2	65.5	71.1	69.2	69.2
民 102	61.2	50.1	57.4	38.5	55.1	53.2	60.9	60	62.1	65.7	63.6	63.9
民 103	59.9	48.4	55.2	36.3	53.3	51.6	59.4	57.8	60.6	63.8	61.8	61.6
民 104	59.1	48.6	54.9	35.6	-	51.4	58.9	57.1	60.2	63.3	61.3	61.4

	南部						東部		金馬		
	嘉義縣	嘉義市	臺南市	高雄市	屏東縣	澎湖縣	花蓮縣	臺東縣	金門縣	連江縣	
民 100	69.5	75.9	77.2	83.1	83.7	73.9	73.8	80.5	42.3	48.7	
民 101	70.2	75.4	76.7	82.2	82.1	74.3	72.9	77.7	41.3	45.9	
民 102	64.5	69.4	70.1	75.2	76.2	72.7	68	71.6	39.7	43.5	
民 103	63.3	67.2	68.4	72.3	73	70.5	62.8	69.6	39.9	44.6	
民 104	62.9	67.3	68.1	71.9	73.3	70.2	60.8	68.9	41.5	47.1	

資料來源：交通部主計處

(3)私人機動運具持有數(持有率)

以地區分布來說，南部地區平均的機動車輛持有率最高，平均每一人就擁有 1 部機動車輛，最高的縣市出現在屏東縣，至民國 104 年為止，平均每一百人擁有 106.8 輛機動車，機動車持有率最少的地區在臺北市，民國 104 年，平均每百人擁有約 65.1 部機動車，而此地區也是大眾運輸系統較發達的地方(見公共運輸市占率)；就趨勢來說，如同機車的持有數，是逐年遞減的，顯示依照政府政策及大眾運輸的發展等因素，機動車的使用有下降的趨勢。

表 2.2.3　104 年每百人機動車持有數

年期	北部							中部				
	宜蘭縣	基隆市	新北市	臺北市	桃園市	新竹縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	彰化縣	雲林縣	南投縣
民 100	95.7	75.2	83.9	69.6	89.3	91.7	97.4	100	100	105	103	105
民 101	96.3	75.9	84.0	69.4	90.2	92.5	96.7	100	101	106	103	106
民 102	93.2	74.7	81.8	67.1	88.8	90.5	94.2	96.6	98.8	101	99.1	102
民 103	92.8	73.6	80.1	65.4	87.7	89.7	93.1	95.2	97.9	100	98.4	101
民 104	93.0	74.5	80.2	65.1	87.4	90.4	93.2	95.6	98.1	101	99.2	102

	南部						東部		金馬		
	嘉義縣	嘉義市	臺南市	高雄市	屏東縣	澎湖縣	花蓮縣	臺東縣	金門縣	連江縣	
民 100	102.9	107.4	108.9	112.5	113.4	98.4	106.2	110.6	66.0	72.1	
民 101	104.5	107.5	109.0	112.0	112.7	99.4	106.1	108.8	65.1	67.7	
民 102	99.8	102.1	103.2	105.6	107.6	98.6	102.2	103.8	63.9	65.7	
民 103	99.6	100.6	102.3	103.4	105.4	97.5	98.1	102.9	65.0	68.0	
民 104	100.5	101.6	102.9	103.5	106.8	98.3	97.4	103.8	67.8	71.8	

資料來源：交通部主計處

2.提升公共運輸運具的使用效能

(1)公共運輸市占率(使用率)

民國 104 年臺灣地區民眾所有旅次中，公共運輸市占率為 16%，與 103 年相同；但若就交通尖峰時段較密集之通勤(學)旅次來看，公共運輸市占率 19.2%，與民國 103 年相較，增加 0.5 個百分點。

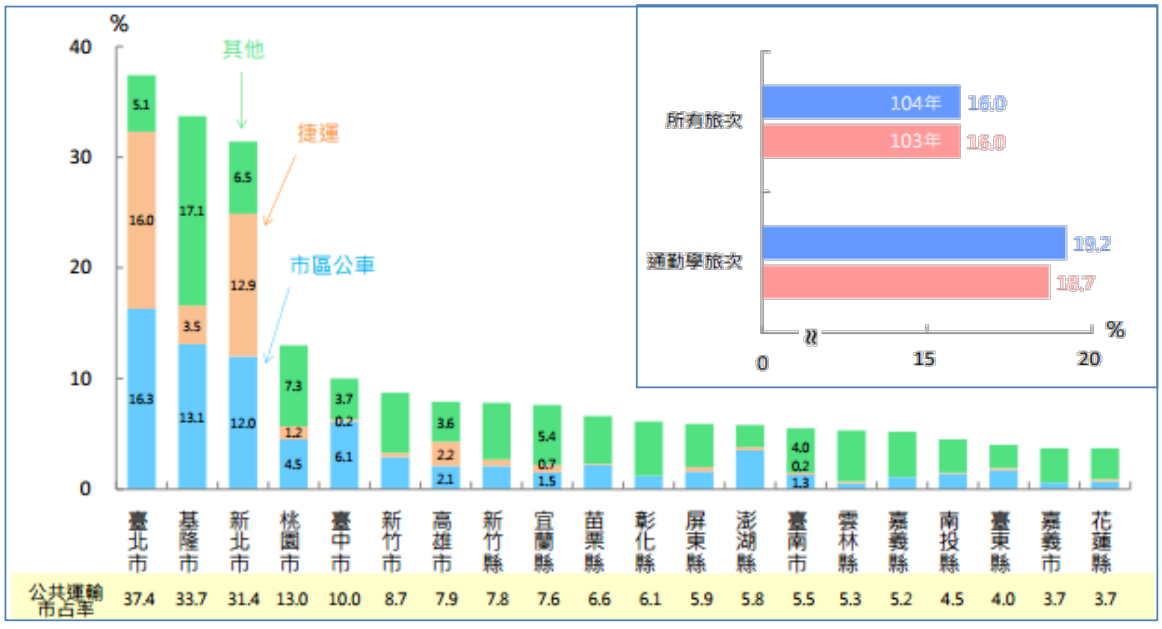
以各縣市公共運輸市占率來看，民國 104 年位於大臺北地區之臺北市（37.4%）、基隆市（33.7%）及新北市（31.4%）居前三位，除了因市區公車及捷運使用較普遍，市占率相對較高之外，另基隆市亦與國道及公路客運、臺鐵市占率較高有關。以趨勢來說，若與民國 103 年相較，共計有 10 個縣市公共運輸市占率上升，且以宜蘭縣增 1.8 個百分點最多，其中「國道客運」與「市區公車」市占率分別上升 0.6 及 0.4 個百分點。

表 2.2.4　104 年公共運輸市占率

年期	北部							中部				
	宜蘭縣	基隆市	新北市	臺北市	桃園市	新竹縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	彰化縣	雲林縣	南投縣
民 100	6.6	32.4	26.1	37.7	12.0	7.5	8.1	6.5	8.9	6.4	4.9	4.7
民 101	8.2	38.0	8.2	27.3	4.9	8.9	7.6	5.0	7.2	5.9	3.7	7.5
民 102	7.8	37.5	8.3	28.8	5.0	9.1	7.7	4.5	7.2	5.6	3.7	6.6
民 103	7.9	32.4	31.1	37.0	14.1	8.2	8.3	6.9	10.0	6.2	5.4	4.9
民 104	7.6	33.7	31.4	37.4	13.0	7.8	8.7	6.6	10.0	6.1	5.3	4.5

	南部						東部		金馬		臺灣地區
	嘉義縣	嘉義市	臺南市	高雄市	屏東縣	澎湖縣	花蓮縣	臺東縣	金門縣	連江縣	
民 100	4.9	3.0	5.3	7.6	6.0	5.8	3.4	4.5	9.8	10.0	14.3
民 101	4.0	3.2	5.3	12.5	4.8	6.1	7.4	33.0	9.9	10.2	15.0
民 102	4.4	3.5	5.3	12.7	4.5	6.1	7.8	33.5	9.4	10.5	15.2
民 103	5.4	3.6	5.6	8.3	5.8	5.6	3.7	4.9	8.4	13.4	16.0
民 104	5.2	3.7	5.5	7.9	5.9	5.8	3.7	4.0	8.6	11.0	16.0

資料來源：民眾日常使用運具狀況調查



資料來源：行政院主計處、國情統計通報

圖 2.2.1　民國 104 年臺灣地區公共運輸市占率

圖 2.2.2 表示臺灣地區公共及非機動運具使用趨勢，公共運輸的使用率從民國 98 年的 13.4%至民國 104 年的 16%有逐年上升的趨勢；綠色運輸(公共及非機動運具)的市占率則維持在 26%~27%。

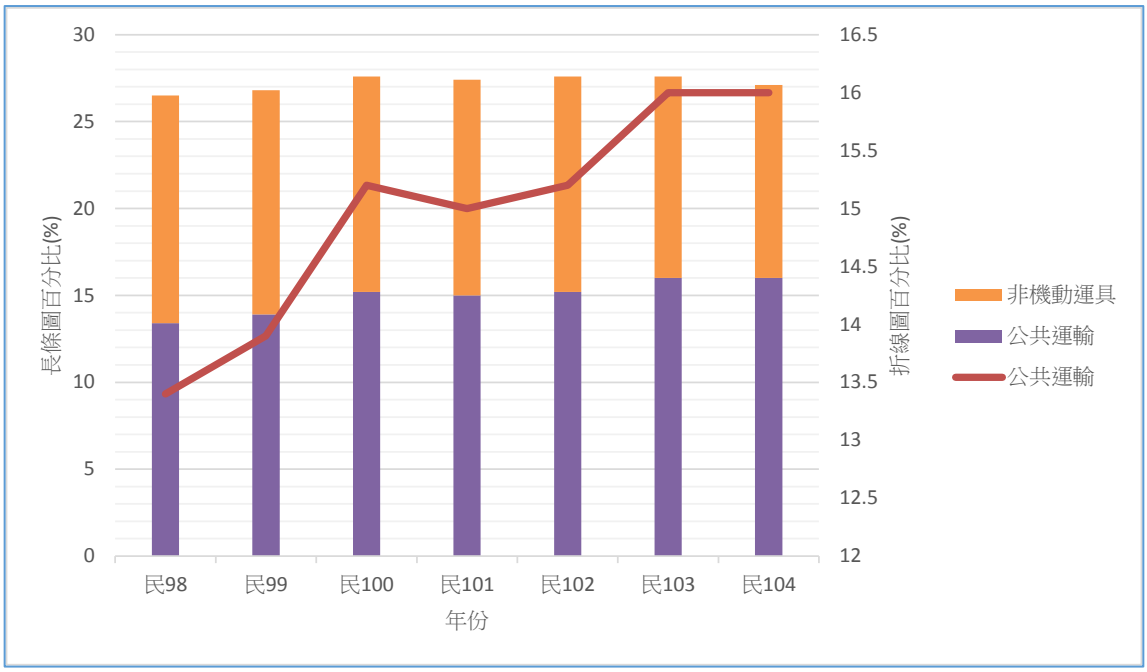


圖 2.2.2　臺灣地區公共及非機動運具使用趨勢圖

3.降低交通肇事之趨勢

(1)肇事件數(肇事率)

以地區分布來說，肇事率分布較不明顯，肇事件數最高的縣市出現在高雄市，至民國 104 年為止，平均每十萬人會發生 2651 件，而肇事件數最少的地區在臺北市，民國 104 年，平均每十萬人會發生 1014 件，其原因較直接相關的是該地機動車持有數的多寡(見機動車持有率)，再者可能與當地用路環境及用路人有較大影響；就趨勢來說，如同機動車的持有數，是逐年遞增的，顯示我國的交通安全仍有進一步的改善空間，未來 MaaS 若發展至無人駕駛車，安全也將會是首要的考量條件。

表 2.2.5 每十萬人道路交通事故死傷人數(A1+A2)

年期	北部							中部				
	宜蘭縣	基隆市	新北市	臺北市	桃園市	新竹縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	彰化縣	雲林縣	南投縣
民 100	1566	899	668	1011	1479	1517	1694	1056	2409	1056	1146	1256
民 101	1646	899	750	957	1549	1367	1534	1020	2422	1020	1190	1332
民 102	1683	1048	935	983	1728	1720	1760	1158	2693	1158	1380	1373
民 103	1728	1113	1099	1018	1893	1706	1983	1197	2816	1197	1523	1470
民 104	1740	1096	1102	1014	1999	1483	2011	1331	2590	1331	1572	1544

	南部						東部		金馬		
	嘉義縣	嘉義市	臺南市	高雄市	屏東縣	澎湖縣	花蓮縣	臺東縣	金門縣	連江縣	
民 100	1084	1642	1175	1696	1084	1330	1630	1280	670	50	
民 101	1182	1622	1311	2163	1182	1316	1608	1388	636	-	
民 102	1374	1581	1508	2290	1374	1149	1762	1527	584	-	
民 103	1424	1503	1682	2594	1424	1253	1960	1721	702	154	
民 104	1539	1455	1565	2651	1539	1347	1913	1853	722	216	

資料來源：中華民國統計資訊網

4.公共運輸整合資訊平臺之供給趨勢

(1)公共運輸整合平臺面

目前臺灣車隊派遣平臺大致可分三類：復康巴士、計程車、Uber，其皆為封閉系統，且為民間擁有，非政府官辦，如臺灣地區最大的復康巴士平臺為伊甸無障礙交通服務，目前提供臺北市、新北市、新竹市、臺南市、高雄市及澎湖縣等地區針對身心障礙者小型復康巴士之服務，透過提出證明申請的方式加入地方的平臺並且透過平臺完成叫車的服務。計程車平臺、Uber 平臺目前也是各自為政，乘客可藉由不同車隊如臺灣大車隊、大都會衛星車隊...來取得服務，其方式無須加入會員，方便每個人隨時可透過各家計程車平臺派遣車輛，完成旅次。

但由於目前的車隊派遣服務缺乏一套由上而下的整合,臨時使用者、緊急使用者或外國旅客由於各種平臺切割得太過零碎，無法一次性的直接得知該藉由哪些平臺可以取得何種服務，這也是日後發展 MaaS 應該避免的。

(2)公共運輸資訊整合平臺

大眾運輸動態資訊整合平臺目前是百家爭鳴的情況，除了政府官方平臺之外，各家業者也可以向政府取得公開資料，建立自己的平臺供人使用，如以臺北市的大眾運輸動態資訊整合平臺為例，除了可使用臺北市官方的臺北好行之外，其他也有許多非官方的 APP，如轉乘通、臺北等公車...等等。此外，目前是各地方政府提供個別的資料，如臺北市即時交通資訊網、桃園動態資訊系統...等，缺少一個整合的平臺整合臺灣地區的公共運輸資訊系統。

交通部目前積極發展「公共運輸整合資訊流通服務平臺」(Public Transport Data eXchange,PTX),與各公共運輸機關平臺協作建立標準化、高效能、跨運具之公共運輸旅運開放資料服務，以 OData (Open Data Protocol)標準介面提供高品質、開放資料達四星級之公共運輸旅運資料服務 API，提供產官學各界加值單位以機器對機器(M2M)資料交換機制介接應用。PTX 平臺涵蓋全國尺度之公路、軌道、航空及航運 4 大類公共運輸旅運相關動靜態資料，自 105 年 4 月起進行試運轉期間先提供國道客運、六都市區公車、臺鐵、高鐵、民航等相關基礎資料服務，期間陸續擴充市區公車、捷運、航運、自行車等相關資料服務，並預計於 105 年第四季正式營運。

5.民眾日常使用運具之需求趨勢

依據交通部 104 年「民眾日常使用運具狀況調查」顯示，逾 7 成的臺灣地區民眾外出仍習慣使用私人機動運具，其中以「機車」所占比率 47.5%最高，其次為「自用小客車」占 24.2%；其餘各項運具市占率，依序為「步行」占 7.1%、「市區公車」占 6.2%、「捷運」占 4.8%、「自行車」占 4.1%。

若以性別區分,以女性之公共運輸市占率為 19.5%,高於男性之 12.5%，

顯見女性民眾較偏好搭乘公共運具，且其中女性搭乘「市區公車」及「捷運」較男性為多。另就年齡別觀察，以「15－未滿 18 歲」使用公共運具的比率 53.1%最高；就職業別觀察，以「學生」之公共運輸市占率高達 44.9%居冠；就單一旅次時間觀察，以「60 分鐘以上」之公共運輸市占率 48.8%最高，而以「10 分鐘以內」之 3.4%最低。

此外，在民眾對交通運具滿意度方面，調查結果顯示，日常生活有搭乘公共運具的民眾中，有 91.4%對於提供之服務表示滿意，另有 6.7%表示不滿意。而民眾外出未搭乘公共運具之原因，以「開車(或騎車)較方便」占 48.8%為首，其次為「距離車站(包括各種公共運輸車站)太遠」33.2%。

據上所述，在未來推動 MaaS 服務的同時，也應考慮臺灣地區的需求現況，配合推動各項公共運輸發展方案，並與各縣市政府合作，共同研擬促使民眾轉向使用公共運具或進一步使用 MaaS 之服務。

2.2.2 MaaS 發展條件分析

從參考國外 MaaS 服務部分，未來規劃皆建立在在資通技術成熟、票整整合完善，以及公共運輸系統整合的條件上，故以國內狀況來看，臺灣目前亦已滿足具備完善的的電子票證整合及成熟手機支付市場、具備良好的公共運輸系統及整合的接駁服務機制，以及具備充分的資通訊技術及創新的研發應用環境等基本條件，臺灣應可以規劃推動 MaaS 服務。各基本條件將以下分析論述。

1.具備完善的電子票證整合及成熟手機支付市場

(1)完善的電子票證整合

根據交通部運輸研究所 2014 年臺灣 ITS 發展歷程與重點項目，在電子收付費服務(EPS)方面，政府於 2003 年開始補助地方縣市建置「交通電子票證系統」，進而在 2010 年開始推動公路公共運輸電子票證，希望民眾不論持何種電子票證，都可以方便搭乘客運、公車，並在鐵路與捷運間也可使用電子票證無縫轉乘。然而在多年來交通電子票證系統推動，原有多家公司經營，目前已整合成 3 個電子交通電子票證系統(悠遊卡、

一卡通、愛金卡(icash 2.0 版))。且為便利用路人使用，已推動多卡通政策。此外，政府在 2006 年開始啟用高速公路電子收費，並至 2014 年起啟動高速公路計程計費機制。

臺灣地區悠遊卡則憑藉著大眾運輸系統高使用量，成為目前國內發卡量最大的電子票證系統。目前使用範圍已經幾乎普及全國，發行張數 6 千多萬 。然而，臺灣地區第二大電子票證一卡通目前發行張數也已達 907 萬張已上。未來發展為促使民眾能達到「一卡在手，暢行無阻」的理想，免除到不同地區需使用不同智慧卡的不便，期望整合全國各地智慧卡，包括悠遊卡，臺鐵及全臺灣客運業者分三年改採用一機感應多卡方式進行互通，藉由商業談判系統建置，屆時民眾無須換卡，持原本的卡片可直接用於臺鐵及其他縣市的客運。並且將預計 2016 年後，在臺北捷運（全部閘門）、桃園捷運、臺中捷運皆可使用。

另一方面，根據益普索（Ipsos）公布臺灣電子票證的使用行為調查(2015)，臺灣五大電子票證（悠遊卡、一卡通、icash、臺灣通、HappyCash）中，為持有率最高的電子票證，其中又以悠遊卡為最多，有 89%的臺灣民眾持有悠遊卡，而臺北地區有高達 95%的持有率。最常使用悠遊卡作為電子票證的民眾之中，有近六成的人使用一般悠遊卡（包括普通卡、敬老卡、學生卡等），四成的人使用悠遊聯名卡（悠遊卡結合信用卡）。另外，一卡通目前則有 16%的持有率及 5%的最常使用率，但此數字近期可能會有劇烈變化，除了一卡通打通四大超商通路，也於民國 104 年 9 月 1 日起，成為第一張可以在北高雙捷運及公共自行車系統使用的電子票證；而悠遊卡也於民國 105 年 7 月 1 日起正式可在高雄捷運做使用，破除了南北兩地卡片不同的限制。此外，有八成左右的臺灣民眾使用電子票證進行交通相關費用支付以及特約商店的小額消費。另外，有五成的民眾會使用電子票證來支付目前已經在許多個縣市運行的公共自行車系統。其他像是停車費繳納（41%）、觀光景點門票支付（30%）等也都有一定的比例，更增進一卡多工的方便性。因此，臺灣目前公共運輸票證整合已相當完善，並朝向「無縫轉乘、完整服務、全國接軌」的完善服務。

(2)成熟手機支付市場

行動付款機制是一項全新且快速發展的付費方式，有別於現金、支票、信用卡的現存付費方案，使用者可透過手機支付各種商品服務。行動付費內容主要包括數位商品中的音樂、影片、鈴聲、線上遊戲付費；交通票據如公車、捷運、火車票、停車費；以及各種實體票如電影票、入場卷、門票與書籍雜誌訂購。使用者對行動付款的信賴感與便利性，使行動支付在付費機制中佔有一席之地。

行動付款機制的發展演進，由最初的簡訊傳輸交易付款、線上遊戲網站的手機付費，到最普遍也最讓使用者熟悉的手機瀏覽器頁面(WAP)付費，以及最新結合交通票據功能的 Near Field Communication(NFC)非接觸式手機近端付費。目前在臺灣以手機瀏覽器頁面(WAP)付費方式已非常普遍，如「QR Code 行動支付」，而近年臺灣群信科技推出 RicoPay，已運用 NFC 將各種票卡功能整合至手機。雖然目前臺灣相較各國電子支付佔個人消費支出比例仍較低，如表 2.2.6，但臺灣目前行動支付發展政策目標,將希望在 2020 年內讓臺灣民間電子支付比例從 26%倍增到 52%。另一方面，根據 2014-2015 年網路行為趨勢調查結果發現，至 2015 下半年,「智慧型手機」持有比例已超過七成五(75.7%),並由分析結果顯示，全體上網普及率已超過七成五，在 2015 下半年達到 76.5%，預估比率仍會持續攀升。因此，在臺灣手機與上網普及率高的條件下，也實際具備運用行動支付於交通付費之營運模式，相信對於交通付費之電子支付服務會更加廣泛。然而長遠目標也期望手機能取代信用卡、悠遊卡、一卡通及各類票卡；未來規劃也將以公共運具優先推動，包含捷運、公車、停車及 YouBike。

表 2.2.6 臺灣鄰近各國電子支付佔個人消費支出比例表

香港	64.5%
中國	55.9%
南韓	54.8%
新加坡	53.0%
臺灣	25.8%

由以上臺灣的悠遊卡、一卡通，以及行動支付為例，目前已整合各公共運輸運具的付費機制，目前在臺灣有多元電子付費方式運用於交通付費，如表2.2.7，期待未來藉由電子票證系統整合與運用手機行動支付，達到一卡(機)在手通行四方。並且在手機行動支付運用在交通付費上延伸的公共運輸付費與非公共運輸運具共享服務應用，目前國內已有多項交通付費的應用實務(例如RicoPay 與 i-Rent)，亦可做為未來 MaaS 在交通整合付費服務發展條件上之應用基礎，以及成為未來 MaaS 服務的付費整合發展重點。

表 2.2.7 各電子支付系統使用交通付費範圍彙整表

名稱	使用範圍
悠遊卡	捷運、公車、停車場、臺鐵、高鐵、客運、自行車、計程車、復康巴士、渡輪
一卡通	捷運、市區公車、臺鐵、客運、公共自行車、渡輪、計程車、醫院、停車場
歐付寶	計程車、臺北市停車費、基隆市停車費
Pi 行動錢包	臺北市停車費、基隆市停車費
群信電信 RicoPay	採 NFC 技術具悠遊卡與一卡通功能及行動信用卡功能，可使用：捷運、公車、停車場、臺鐵、高鐵、客運、自行車、計程車、復康巴士、渡輪

2.具備良好的公共運輸系統及整合的接駁服務機制

臺灣之公共運輸系統發展蓬勃，舉凡環島鐵路的建置、北高捷運及其市區公車轉乘服務、高鐵縱貫西部且結合接駁公車轉乘服務、以及國道客運、其餘縣市之市區公車、計程車等，顯見臺灣已具備良好的公共運輸系統，足以成為 MaaS 發展之奠基。

接駁服務方面，臺灣高鐵於 2009 年起發展高鐵快捷公車，與各大客運公司合作如：桃園客運、中壢客運、科技之星、統聯客運、和欣客運、彰化客運、雲林客運、嘉義客運、興南客運，於高鐵桃園站、新竹站、苗栗站、臺中站、彰化站、雲林站、嘉義站、臺南站提供接駁轉乘服務，如表 2.2.8，此一成熟之整合接駁服務機制，也將為未來推動及發展 MaaS 時帶來更多的助力。

表 2.2.8 高鐵快捷公車資訊表

高鐵車站	路線編號	營運公司
桃園站	直達車、206：高鐵桃園站─桃園總站	桃園客運
	170：高鐵桃園站─中壢總站	中壢客運
新竹站	5900：高鐵新竹站─竹北火車站	科技之星
苗栗站	101：竹南科學園區-高鐵苗栗站-雪霸國家公園管理處	金牌客運
臺中站	159：高鐵臺中站─科博館─中山堂─臺中公園	統聯客運
	160：高鐵臺中站─逢甲大學─僑光科技大學	和欣客運
	161：高鐵臺中站─朝馬─東海大學─中科園區管理局	和欣客運
彰化站	7：員林轉運站-高鐵彰化站-田中車站	彰化客運
雲林站	201：高鐵雲林站─斗六車站─雲林科技大學	雲林客運
嘉義站	7211、7212(BRT)：嘉義公園─高鐵嘉義站─縣立體育場	嘉義客運
臺南站	H31：高鐵臺南站─延平郡王祠─臺南市政府（部分延駛至原住民文化會館）	興南客運
	H62：高鐵臺南站─仁德交流道─奇美醫院（部分延駛至桂田中信酒店）	興南客運

3.具備充分的資通訊技術及創新的研發應用環境

多元運具合作的目標在所有運具互相協調下達到最佳化營運狀態，而非單一運具個別最佳化的狀態。最佳化的多元運具合作除了車輛與號誌間的無縫、資訊的無縫，特別強調跨運具間的無縫，如大眾運輸間轉乘、大眾運輸與私人運具轉乘等，各種運具發揮其特性提供大眾所需的機動力服務。在多元運具合作下，能降低個別運具失靈造成的交通衝擊(如捷運停駛、交通事故造成的壅塞)，且因大眾運輸效率提高，有助於民眾對旅行的時間掌握與增加運具選擇，進而降低對私有運具的依賴。

而目前國內已有(1)智慧聯網整合與應用技術、(2)數位匯流技術暨應用服務、(3)智慧手持裝置研發暨產業鏈深化、(4) 4G 創新技術暨異質通訊垂直應用整合分項、(5)車載資通訊(Telematics)產業暨智慧生活移動(Mobility)應用技

術發展等五項範疇，以強調聯網物件與應用情境的涵蓋面，消除因特向需求內容與資訊互動上所限的藩籬，達成增進研擬的系統方案的效能與普及，降低大眾使用的花費與學習門檻，擴大市場的基礎規模。

以智慧聯網來說，即為目前 MaaS 發展的重要條件之一，係指透過訊息感控裝置，按照約定的協議，把任何人、事、時、地、物與資訊網路連接起來，進行資訊交換、運算、分析和通訊，為建構智慧應用的重要環節與礎，有鑒於 IT (Information Technology)演進至 iT (intelligent Technology)，且在需求引發之科技演進下，亦已將智慧聯網(Internet of Things, IOT) 納入國家發展中，並投入巨大的研發資源、積極發展關鍵技術與應用服務、積極布局搶占商機等等，這些都可做為國內推動 MaaS 發展的重要條件與考量因素，以智慧聯網產業技術多元化的資通訊科技應用，支援實現「永續環境」、「全面聯網」之願景目標。

此外，目前國內智慧型手持裝置將日益普及，為大眾融入智慧生活主要的介面，在銜接應用需求端與服務供給平臺之間，累積適當樣態的資訊傳輸解決方案，此攸關整體推動達成可規模化拓展普及的能量。搭配車載資通訊(Telematics)產業暨智慧生活移動(Mobility)應用技術發展，則著重以智慧生活中交通、運輸、觀光等領域，運用資通訊技術發展垂直應用整合與創新，或相關服務的水平融合。

故據上所述在此環境、技術發展下可呼應發展 MaaS 在發展上之目標，因為它結合了來自不同的運輸供應商的選擇到一個單一的移動服務，消除規劃和一次性付款的麻煩；無憂無慮，環境無害的替代品擁有一輛汽車，給予民眾在每段旅程的最佳選擇，不管是出租車，公共運輸，汽車租賃或自行車共享。從辦公室通勤週末逍遙遊，以最明智的方式進行規劃與管理。

2.3 國內 MaaS 服務相關實例分析

MaaS(Mobility as a service)可說是發展多年的智慧運輸產業融合公共運輸系統的新概念移動服務提供方式，將「共乘經濟」的概念與交通運輸融合，減少道路上的汽車數量並同時能滿足使用者之交通運輸需求，MaaS 的推動需要長時間的推動與發展，在 99 年「宜蘭縣綠色交通-整體公路運輸發展」以及 100

年「臺南市運輸系統整體規劃」中已有 MaaS 的初步構想，以下將分別進行初步回顧。

2.3.1 宜蘭縣綠色交通-整體公路運輸發展

根據「宜蘭縣綠色交通-整體公路運輸發展」一案中所提出之創新示範計畫 DRTS-300，為公共運輸路線整合及跨運具整合的構想，期望構建一個整合人行、腳踏車、小眾運輸、大眾運輸、轉運中心的公共運輸生活網，滿足居民及觀光客之旅運需求，整合並推出月票的服務，建立新的商業模式，其充分展現客製化之設計以及 MaaS 多運具整合之概念。

該計畫中所提之以發行公共運輸整合月票，利用電子票證的方式，依照不同的需求、時間來發行不同面額的月票，並建立使用者對於公共運輸月票的使用習慣。 預計發行的月票主要分為專供宜蘭縣民所指用的「在地生活月票」以及提供給外地遊客的「宜蘭勁好玩觀光護照」兩類。在地生活月票可依照不同族群與需求來選購，加上補助宜蘭縣民的資源，在地生活月票應採記名發行，即可獲得來自中央與縣政府的補助同時又達到跨運具整合的目標。宜蘭勁好玩觀光護照可依照不同旅遊天期來購買，同樣地也可以獲得與縣民一樣的公共運輸服務，差別在於無法享受宜蘭縣民專屬的補貼優惠。

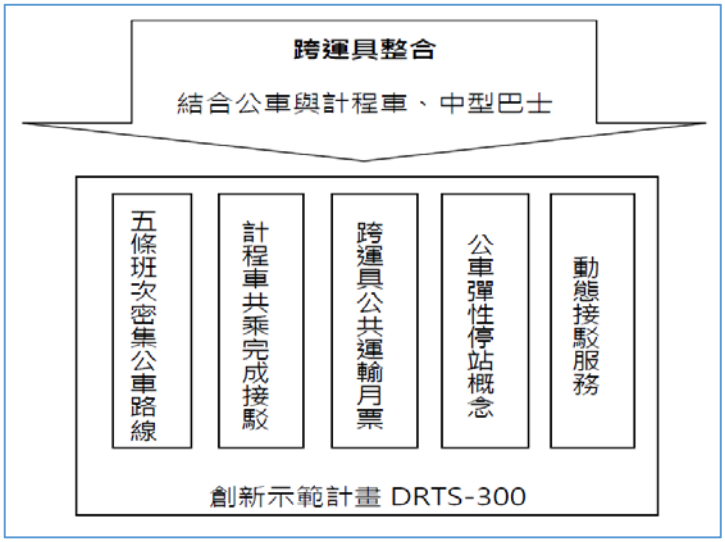


圖 2.3.1　創新示範計畫 DRTS-300

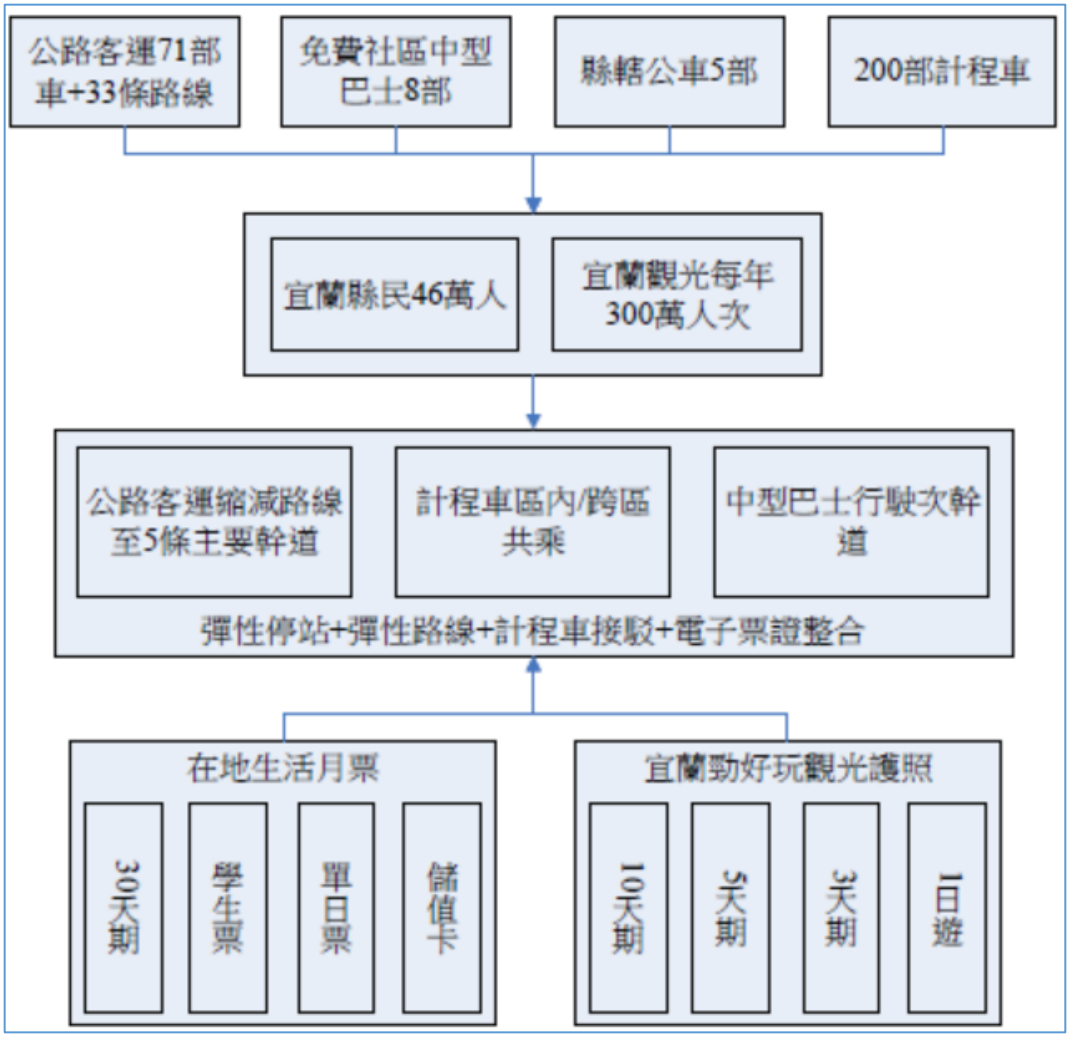


圖 2.3.2　宜蘭公共運輸及電子票證整合圖

該計畫另提出聯合行銷模式，指出各運具之間應該是聯合共同提升公共運輸的使用率而非互相競爭，並指出電子票證整合之後最立即的效果就是縣民可以一卡到底，跨運具支付車資甚至享有轉乘優惠、乘車折扣等社會福利。

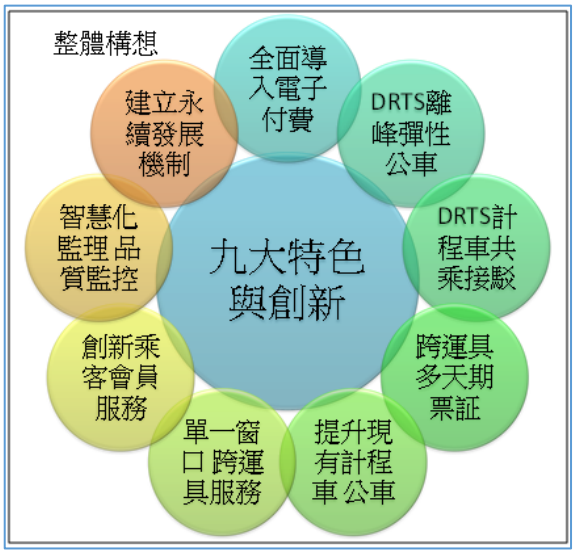


圖 2.3.3　聯合行銷構想圖

2.3.2 臺南市運輸系統整體規劃

100 年臺南市運輸系統整體規劃內有六大策略及四階段推動構想，其中六大策略中，智慧車-公共運輸車隊、智慧車-共享車輛車隊、智慧車-私有車輛管理系統及智慧交通管理中心與 MaaS 有直接的關係，以下分別敘述。

圖 2.3.4　臺南運輸 4.0 構想圖

1.整體規劃之六大策略構想

(1)智慧車-公共運輸車隊：

公共運輸車隊可由計程車、九人座小巴、中巴、大巴組成，並全面採用自動駕駛之車輛並附帶駕駛員，提供全方位服務。原則上以共乘與預約制為主，也提供包車服務、多種月費套餐並細分學生與老殘等特殊票價和零租服務。

(2)智慧車-共享車輛車隊：

共享車輛車隊可以由不同等級與功能之車輛組成，包含一般實用房車、休旅車、九人座廂型車、雙 B 高級轎車、跑車等，配合使用者需要彈性調配。全面採用有自動駕駛功能之車輛，租還車都提供到府服務，且隨時隨地都可租還車。可以選購多種月費套餐或零租服務，並細分學生與老殘等特殊定價。

(3)智慧車-私有車輛管理系統：

對總量作管制，並強制汰換所有車輛為自動駕駛車輛，全面提供代客停車服務，解決車主惱人的停車問題，並針對私有車輛之車主徵收較高之使用年費，用以補貼公共運輸車隊與共享車輛車隊。

(4)智慧交通管理中心：

結合智慧交通路網、公共停車管理系統、智慧車-私有車輛管理系統、智慧車-共享車輛車隊、智慧車-公共運輸車隊五大發展策略，組建智慧交通管理中心，統一管理及調度臺南整體交通系統。

2.整體規劃之四階段推動構想

100 年臺南市運輸系統整體規劃之四階段推動構想如下：

(1)規劃與測試階段：

為第一個四年中程計畫，成立並初步實行公共運輸車隊與公共停車管理系統及初步架設智慧交通路網。

(2)示範運行與基礎建設階段：

成立並初步實行智慧車共享車輛車隊與私有車輛管理系統，加速上一階段公共運輸車隊、公共停車管理系統、公共停車管理系統之發展，並著重於智慧交通路網之建設。

(3)全面推廣階段：

全面性及大規模的推動，智慧車輛大量普及，大量非智慧之機動車輛將淘汰，完善智慧車-公共運輸車隊、公共停車管理系統、智慧車-共享車輛車隊及智慧交通路網，加速推動私有車輛管理系統增加納管車輛數。

(4)豐收與優化階段：

淘汰剩餘非納管之機動車輛，完善私有車輛管理系統，臺南運輸 4.0 智慧運輸城的風貌將完整呈現，並達到各項目標及願景。

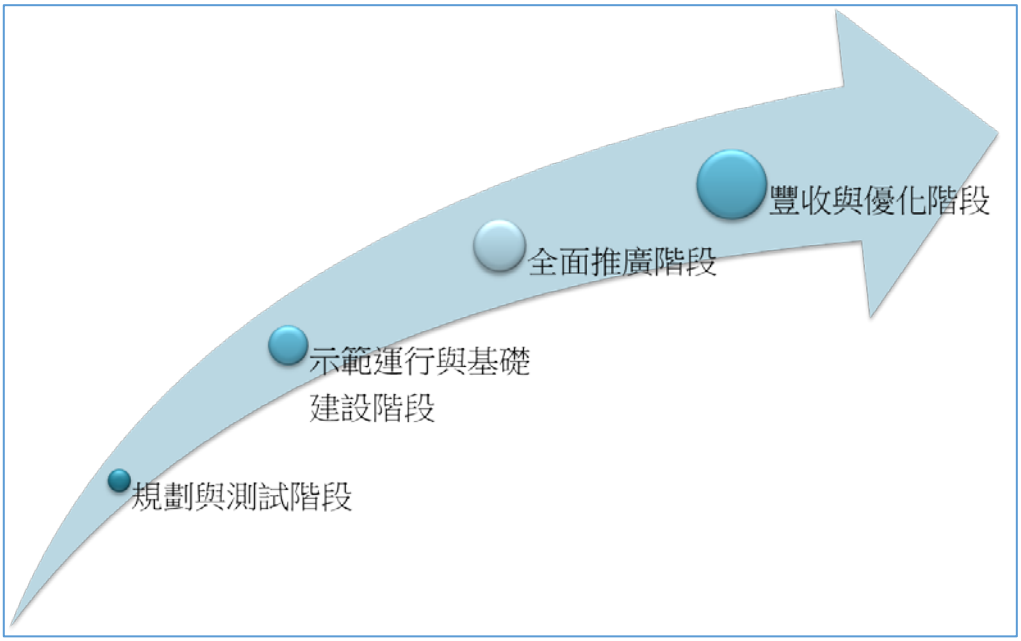


圖 2.3.5　100 年臺南市整體規劃之四階段推動構想

綜上所述可得知，不論是宜蘭案中之創新示範計畫 DRTS-300 或是臺南案中之六大策略與四階段推動構想，兩者皆與 MaaS 有緊密關聯。宜蘭案所著重為電子票證整合、發展月票、整合多項運具以及聯合行銷模式，藉以提升公共運輸使用率，達成綠色交通之構想。而臺南案所強調的則是以設想 MaaS 實際落地後之情形，結合智慧車輛發展並以四階段之構想逐步實現臺南智慧運輸城之樣貌。由此兩案例可得知，MaaS 已在臺灣播下幼苗，在具備基本條件之下如何將其推廣與實行，相關之議題與對策探討待後續章節詳述。

2.4 國內推動 MaaS 關鍵議題分析

本節針對國內未來導入公共運輸 MaaS 行動服務之可行性、國外發展策略方向、國內使用者需求特性，MaaS 行動服務之適用服務模式、可應用範疇、適用場域以及推動策略等規劃與研究內容，提出不同層面服務下的關鍵課題之初步探討，即針對關建議題中子議題可能需探討的內容與工作項目進行重點說明，如表 2.4.1 所示。相關議題之內容分析與工作項目內容皆於後續章節中研析。

表 2.4.1 國內推動 MaaS 服務關鍵議題內容重點與工作項目說明表

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
一、運輸整合服務	1.MaaS 整合服務之營運機制建立	整合營運服務之功能定位暨相關事項之規劃	界定 MaaS 整合營運之服務定位(目標市場)、服務功能項目，並規劃其營運架構及服務流程等事項。	1.界定 MaaS 平臺整合營運之服務定位 2.研擬 MaaS 平臺服務功能項目 3.規劃 MaaS 平臺營運架構及服務流程，其中國內 MaaS 整合服務系統架構應包含資訊服務平臺(包含 APP)發展架構、MaaS 供需媒合系統發展架構、票務金流系統發展架構，以及車輛派遣系統架構。
		國內總合者及營運者適用組織型態規劃及評估	分析 MaaS 整合營運之可能組織架構，界定總合者及營運者之組織關聯性及定位，及其營運功能與服務事項，並規劃其營運架構及服務流程等事	1.MaaS 營運組織「發展型態」方案之界定 2.MaaS 營運組織「發展型態」方案之適宜性分析 3.MaaS 營運組織「階段發展」策略方案之分析

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
			項。	4.MaaS 營運組織「發展構面」策略方案之研擬 5.MaaS 營運組織架構之建議方案
	2.MaaS 整合服務之資通架構建立	相關公共/大眾運輸資通訊架構規劃	分析目前臺灣公共/大眾運輸各個獨立資通訊系統之運作方式，包含後端資料處理以及前端的資訊呈現方式，評估各系統間整合的可行性及做法。	1.以國內 PTX 平臺資訊作為基礎資料。 2.建立各類資料 API 內容，進而規劃服務 API 內容。
		個人旅次套裝行程設計、MaaS(交通美事合)APP 開發架構	參考國外 MaaS 案例，芬蘭已於 2016 年 Q3 提出解決方案，建立 Whim APP，並沿生到其他更多地區；借鏡其發展目標、作法配合臺灣交通運輸環境特性、各族群旅次行為，設計符合民眾需求的旅次套裝行程。 目前國內現有交通運輸相關 APP，主要為提供使用者資訊查詢用，並逐步走向電子支付方向發展，使用者下載 APP 後可進行帳戶登入與註冊，並填入基本需求資訊，	1.進行 APP 服務頁面架構設計，106 年可先以宜蘭、高雄為主要設計目標。 2.與各運具服務業者、金流服務業者進行合作事宜研討。 3.建構 APP 版本進行試用。 4.提出服務軟硬體規劃。 5.研擬加強安全通訊協定（Secure Sockets Layer,SSL），以其協定建立安全連線之相互對應做法。

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
			即可針對此需求進行相對應的交通套餐選擇，該套餐包括軌道運輸需求、小汽車和自行車共享等個人化旅運行為設計。	
	3.MaaS 營運實施社經/產業/環境效益評估	MaaS 營運實施成效暨經濟效益分析指標建立、	研擬並建立 MaaS 未來營運/試辦實施後，衡量其達成交通政策目標成效之指標，以及對營運者、使用者及社會整體之經濟效益評估指標。	本計畫所研擬之十項效益評估指標亦即為推動 MaaS 之關鍵績效指標(KPI)，以為檢視 MaaS 發展成效之參考。 1.實施場域 MaaS 直接效益(營運績效)之評估指標 (1)需求面效益(營運績效)評估指標: ①會員累計人數指標 ②會員使用頻次指標 ③使用者滿意度指標 (2)供給面效益(營運績效)評估指標 ①公共運具整合指標 ②服務供應規模指標 ③營運銷售收益指標 2.實施場域 MaaS 間接效益(總體績效)之評估指標 (1) 運輸面效益評估指標 ①私人運輸轉移指標: ②大眾運輸提升指標

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
				(2) 社會面效益評估指標 ①節能減碳指標 ②肇事率減少指標
		MaaS 實施對社會/經濟/產業/環境之效益評估(實施區域)	未來進行 MaaS 營運/試辦實施區域之交通政策目標達成效果，以及對社會整體、產業經濟及環境之具體效益評估，以確認 MaaS 對社會經濟之具體貢獻。	此議題雖為針對實施區域之績效，但仍以上述十項指標為推動 MaaS 之關鍵績效指標(KPI)，以為檢視 MaaS 發展成效之參考。惟屆時在各區域做滾動性修正時，所欲達到的績效指標程度應有不同。 1.實施場域 MaaS 直接效益(營運績效)之評估指標 (1)需求面效益(營運績效)評估指標: ①會員累計人數指標 ②會員使用頻次指標 ③使用者滿意度指標 (2)供給面效益(營運績效)評估指標 ①公共運具整合指標 ②服務供應規模指標 ③營運銷售收益指標 2.實施場域 MaaS 間接效益(總體績效)之評估指標 (1) 運輸面效益評估指標

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
				①私人運輸轉移指標: ②大眾運輸提升指標 (2)社會面效益評估指標 ①節能減碳指標 ②肇事率減少指標
二、運輸供給暨體制	1.公共運輸整合服務之機構障礙議題	大眾/公共運輸之路線/班次/運量/車隊/無縫服務規劃(實施區域)	本案研究範圍內尚無法研議	本案研究範圍內尚無法研議
		大眾/公共運輸之整合資訊系統及資訊標準化作業	檢討資料開放相關的法令及標準，包含中央與地方各個大眾/公共運輸資料開放平臺所訂定的開放資料標準、資料授權方式及資料更新頻率等，設計整合資訊系統的資料標準化作業。	1.參照國內 PTX 現有對外流通之資料格式內容 2.依據 MaaS 服務推廣所需之欄位進行標準修正之規劃與建議
	2.公私運輸整合服務之費率整合機制	相關公共/大眾運輸機構費率設計及協商機制	針對公共/大眾運輸相關業者之整合費率進行設計，並研擬相關費率協商機制，以達個人旅程客製化服務之提供，提高私人運輸轉移之吸引力。	參根據不同區域特性，設定不同整合運具套票，以達個人旅程客製化服務之提供。其中，MaaS 推動策略中對於初期整合的運具，都應考量有最低營收保證，惟亦須要求有基本服務水準。 1.宜蘭地區可採臺鐵與國道+市區公車與計程

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
				車的套票服務。 2..高雄地區可採臺鐵與捷運+市區公車與計程車的套票服務。
		MaaS 在規模經濟與分享經濟下的財務機制分析	本案研究範圍內尚無法研議	本案研究範圍內尚無法研議
	3.公私運輸整合服務面臨之法令課題	公私運具(Bus、Taxi、交通車)共乘服務之適法性分析	探討於現行法規中，相關運具之於 MaaS 架構，於運輸、財務、金流、經營面等所能運作、整合的可能。	1.國外法規修訂或探討經驗—芬蘭案例 2.共享經濟發展議題分析。
		私人運具共享服務(Uber)適法性分析暨監理機制建立	探討對於新型態運輸模式，目前機關修法進度，回顧最新研究結果，並進行監理機制建立初探。	1.共享經濟發展法律議題國內外案例分析探討。 2.新型態運輸服務(或稱網路約租車)之法律議題探討。 3.短期及中長期法規修改建議。
	4.政府部門推動政策暨企業機構配合議題	中央與地方政府推動方案及時程規劃、補助機制及經費財源規劃	中央推對 MaaS 之實施策略、推動時程及補助經費規劃，以及地方政府推動方案及時程規劃、補助機制及經費財源規劃	1.關於 MaaS 推動計畫之經費需求，除了主要的營運平臺建置費用之外，尚須包含推廣的行銷費用、車隊的營收保證及相關的計畫顧問費與管理費等項目。 2.財源籌措方式包括中

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
				央預算、地方自籌款，或是設置基金，以及由民間投資。
		機構交通車/通勤補助/彈性上下班 (針對實施區域)	探討實施範圍的可行性與預期績效，並確定使用者族群及使用目的、範圍及整合模式。	1.針對實施場域相關條件及評估指標調查與分析。 2.針對國內試驗場域現況分析。
	5. 公私運輸整合服務營運技術創新課題	公私運具共乘車服務(媒合)資訊平臺、小汽車共用服務規劃	規劃公私運具共乘車服務、小汽車共用服務之(媒合)資訊平臺的型式、受媒合族群與平臺之推廣與界接方式等	1.推動目標及服務對象分析。 2.營運模式系統架構介紹說明。 3.預定整合之運輸系統分析與規劃。 4.相關權益關係整合方式探討。 5.相互合作模式分析。
		有關現有公共運輸之不便性及可及性問題(無縫轉乘部分不便性)	公共運輸無縫轉乘的現況問題解決即在於如何做到:(1)「第一哩與最後一哩的及戶性」(door to door)，(2)運具轉乘的「時空無縫接軌」。問題(1)即可透過MaaS 對乘客提供起迄的全程旅運規劃，其重點在於起迄端點運具服務的良好提及安排，此部分可經由公共腳踏車(或共用電動汽	1.區域使用者特性需求分析 2.預定整合之運輸系統與媒合平臺系統分析。 3.整合運具營運方式與相互合作模式探討分析。

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
			機車)、社區(隨需)接駁巴士等提供達成，可有效改善起迄端點交通的不便性。問題(2)即在於如何公共/大眾或接駁運具之設站及班次頻率，有良好的安排及服務，基本上透過MaaS 的車隊即時派遣及即時到站資訊的提供，將可有效降低乘客的轉乘不便性。	
		最適車輛型式及規模分析、自動駕駛車技術服務應用(技術引入)	本案研究範圍內尚無法研議	本案研究範圍內尚無法研議
三、運輸需求暨市場	1.都會/城際/區域MaaS服務需求型態規劃	都會型/城際型公私運具整合型態規劃及基本需求特性分析	針對都會型/城際型之公私運具可能整合型態進行分析及規劃，並釐清其對 MaaS 之基本需求特性，以為對旅運者行銷，並設計 MaaS 個人套裝旅程設計之依據。	在 MaaS 適用場域及服務對象之規劃可分為 1.都會區類型：以都會區與都市內之「通勤旅次」為主要服務對象，實施場域則可依行政管轄或地理條件斟酌設定為實施區域範圍；此外，除通勤者之外，亦可針對上班族與學生族群、高齡族群、境外旅客等不同特性者分析其適用情形。 2.城際走廊類型：以城

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
				市對城市間之「一般旅次」為主要服務對象，實施場域則可選擇一對或多對城市間之複合運具服務為實施範圍；。
	2.MaaS 實施區旅運者轉移行為暨起迄特性分析	針對實施範圍(都會通勤、區域聚落、觀光遊憩、特定園區等)進行旅運需求起迄特性調查暨行為轉移分析	為吸引私人運輸旅次以提升 MaaS 公共運輸使用率，首先應針對試辦區域進行旅運需求起迄特性進行調查，並就個人旅運行為之慣性、效用及障礙進行分析，以有效轉移私人運輸旅次為 MaaS 使用者。	本計畫需求調查分析主要在了解各族群面對 MaaS 相關服務內容之認知程度，以分析各族群對 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異性，以期從中獲得有效推動 MaaS 之關鍵因素。因此，本調查問卷內容將包括： (1)各類族群基本特性 (2)旅次特性 (3)產品認知特性 (4)使用傾向特性 (5)MaaS 服務內容情境
	3. 各類型需求旅運者轉移 MaaS 行銷策略	MaaS 社群行銷 (暨未來實施/試辦區域之行銷策略分析)	為有效轉移私人運輸旅次為 MaaS 使用者，將擬定相關旅運者行銷策略，包括社會大眾及社群行銷，以及未來實施/試辦區域之行銷策略分析。	政府與業者平臺面都應有相關宣導與行銷。 1.建議政府應可進行以下措施： (1)整體廣宣標語 (2)MaaS-APP 全面推廣 (3)MaaS 平臺會員專用宣導與促銷 (4)MaaS 通勤行動套票專用宣導與促銷。 2.建議平臺經營業者可

議題層面	關鍵議題	子議題	內容重點	工作項目
				進行以下行銷： (1)常用社群平臺口碑行銷與 FB 廣告投放 (2)公共運輸行動服務關鍵字行銷 (4)網路媒體報導

第三章 國內推動 MaaS 整合服務規劃分析

3.1 MaaS 發展理念及架構

3.1.1 國外發展概念彙整

有關 MaaS 服務在國外的發展，以芬蘭、英國、瑞典，以及美國的規劃概念較為明確，以下歸納世界當前積極推動 MaaS 幾個國家之相關服務架構及內容，以為研擬國內 MaaS 發展整合服務架構之借鏡。

1.芬蘭：

(1)服務宗旨(政府面的服務觀點)：用戶將可以用單一手機應用程序覆蓋所有的機動需求，通過任意交通手段的組合，找到去往你想去的目的地的最佳方式，並且方便地支付所有的交通費用。

(2)服務構想：旅程規劃服務為拓展到將計程車、私車共用甚至連免費城市自行車、公車和軌道交通等服務選項也全部囊括在內。MaaS 服務涵蓋項目不僅限於公共運輸交通應用，而係包含汽車共乘、自行車共享系統、個人車輛出租、車隊共享、物流配送、獨立運具服務、多運具轉乘服務、個人旅運規劃、智慧支付系統、智慧停車、誘因獎勵、道路收費、V to V 資訊交換、即時交通管理、e 化道路緊急救援、旅客資訊交換、e 化健康服務、e 化學習、e 化政府、遠距離辦公...等多項服務之綜合性架構。

(3)運輸業者的效益：促使相互競爭的服務供應商(運輸業者)將在全新的業務領域中合作，長期各服務供應商(運輸業者)亦將獲得該有的盈利。

(4)使用者的效益：透過 MaaS 服務，使用者(MaaS 用戶)在友善的智慧型裝置介面上顯示班次時刻表、即時車輛位置、旅程費用等資訊，同時能夠即刻預訂整個行程所需的全部交通服務。”根據你與你所選擇的移動整合系統之間的協議，你可以使用任何種交通工具邊走邊付”，或預付特定時間段內的服務費用，或像支付電話費帳單那樣事後付款。

(5)具備發展條件優勢：MaaS 服務建立在交通運營商允許移動整合系統設置其資訊和支付系統的基礎上。芬蘭計程車所有者聯盟(車隊平臺)和芬蘭國

有鐵路公司 VR 都已經接受了此一 MaaS 服務構想。然而，芬蘭市場規模小、敏捷度高，是此 MaaS 服務的理想試驗場。

2.英國：

(1)服務宗旨(政府面的服務觀點)：MaaS 服務的趨勢將是用路人可能減少購買汽車意願，因他們可能僅偶爾需要車輛，這意味著一個明確的從汽車所有權模式轉變為公共運輸或共享車輛服務模式。而且透過資訊化的應用與客製化旅程管理來滿足各個旅次的完成。

(2)服務構想：首先需要理解整個運輸市場的供需雙方，這裡有很多種類的移動服務，汽車共享、共乘分享、公共自行車、公眾運輸、鐵路和計程車等。MaaS 是一個整合平臺，包括登記和所有可用的選擇，有旅程規劃、訂票、智能票卷和支付功能，令整個運輸鏈可集中在平臺中進行管理，其中最具特色的特點是移動套餐的功能，因應個性化的需求可以量身定製捆綁服務。

(3)運輸業者的效益：為了運輸業者的效益， Maas 服務的增長需要政策干預的證明，因目前 MaaS 產品(運輸業者提供的服務)所能提供的功能非常的狹窄。例如，雖然有幾個出租車服務的應用程式已經通過提供一些 MaaS 功能(如更容易交易)來取得更多的客戶，但針對多段式的行程，服務供應商(運輸業者)在提供同等的服務水平上沒有同等的效益。因此，在 MaaS 服務可能會改變運輸運營商的利益相關者和他們客戶之間的關係下，未來應要有政策措施促進運輸運營商的參與帶來 MaaS 的機會(如公共交通服務特許經營的規定)，亦即使他們從 MaaS 價值鏈中獲利，以增加運輸業者加入的誘因。

(4)使用者的效益：透過 MaaS 服務，使用者(MaaS 用戶)在過程中透過智慧型手機裝置應用程式適時的傳遞訊息，將避免交通擁塞或車輛延遲，使使用者可以根據特定的旅遊需要選擇旅行選項。客製化的旅行選項變得有可能實現，無論是最快路線、低成本的路線、最直接的路線、最環保、最容易取得讓行動不便的人使用的服務、或與孩子出遊等。

(5)具備發展條件優勢：MaaS 服務此類計畫實施的時機已經 成熟，因為玩智慧手機長大的民眾的移動觀念正在迅速變化中。城市裡的年輕人已經不再覺得有買私家車的必要了。而且他們贊同在私人和公共交通工具之間靈活換乘的理念，並且欣賞以包裹式(套裝)解決方案的經濟性，如私車共用或搭乘等。這種多模式移動的趨勢可能主要是由便利性的需求推動的，但卻也意味著更清新的空氣，以及城市街道中更多的步行和自行車出行空間。

3.瑞典

(1)服務宗旨(政府面的服務觀點)：MaaS 服務的商業想法不是資訊系統整合、不是提供資訊供運具間無縫接軌、不是支付系統整合，而是以里程、數量的方式重新包裝運輸服務，每日提供使用者具彈性、容易使用的服務，重點不在旅程的無縫，而是旅客的無縫；重點不在從 A 點到 B 點，而是時時刻刻滿足不同族群所需的機動力(移動)。

(2)服務構想：UbiGo(MaaS 服務平臺)的家庭會訂閱預付每月他們所需要的公共交通工具（如每天在一個或多個區域使用）和汽車（如時數轉換成數天或更長時間）。數位票卡被存儲在雲端，家庭的所有成員可通過 UbiGo 應用程式去訪查。若果卡上紀錄是空的，額外沒有預付的部分將在之後的幾天或幾小時被登記並事後結算，如計程車出遊、減免等，未使用的天數或小時將被保存以備日後使用。這裡有一個全天候的支援服務，如果公共交通出現很長的延遲時，UbiGo 將不用任何手續提供客戶獲得一個出租車。對於可持續性的服務，關於節省的（相對於本身如果行程會由私家車製造）每公斤二氧化碳，用戶能夠得到額外的積分可用於購買與 UbiGo 合作組織的服務或產品（例如自行車服務、送貨上門、健康俱樂部、音樂會等）。

(3)運輸業者的效益：所有利益相關者(運輸業者)都必須願意與對方合作，並調整他們的商業計劃，以適應 MaaS 服務。甚至由於這服務概念可能導致一些短期的犧牲，如汽車租貸業放棄本身的入會費，但長期來說預計每個受影響的一方都將會從這服務(MaaS 服務)中受益。

(4)使用者的效益：透過 MaaS 服務，並經過基礎調查後的全面評估、訪談、旅遊日記、焦點團體和使用情況的結果是非常正面的。大多數的使用者改

變了他們的旅行方式,超過四成的使用者已經改變了他們計劃行程的方式，並已經改變了他們的“旅程鏈”模式。這個服務令費用變得更容易支付以及讓使用者能更好地控制支出，並且已經開始進行更多元化的旅遊探訪。顯示 MaaS 服務大多數人是滿意或非常滿意的。

(5)具備發展條件優勢：在 2015 年 5 月，UbiGo 獲頒 OPCD 國際運輸論壇的獎勵－創新前途獎。由 VINNOVA 資助的一個項目，UbiGo 組織愛立信和瑞典的 ICT 維多利亞研究所基於易利信(Ericsson)的技術掌握了整個生態系統也將成果放於國際資訊平臺讓運輸行動服務營運者如 UbiGo 去使用。在為期 2 年的計畫開始，於哥德堡(瑞典的第二大城市)Lindholmen Science Park(科學園區)進行測試，由業界、學界與政府合作，Vinnova(民間管理顧問公司)共同贊助。亦即營運初期能有資金的挹注，而推動營運過程中有產官學界的支持與配合運作，將使服務更具效率。

4.美國

(1)服務宗旨(政府面的服務觀點)：在美國與 MaaS 服務想法相關的服務稱為”移動服務（Silicon Valley 矽谷企業合資）”，所設想的運輸模式是到府服務的，結合公共和私人交通，bikeshare、carshare、vanpool、出租車、通勤人士的利益、電動滑板車/自行車租借、手機付費停車、未來自動式出租車，以減少民營汽車的使用。 一個“移動聚合平臺”收集所有的服務與輕鬆支付車費，一次性付費和綜合補貼雇主統一的智慧手機應用程序。此一服務消除了不同運輸方式之間的邊界，提供以客戶為中心的體驗，同時提高整個交通系統的效率。

(2)服務構想：在拉斯維加斯的 SHIFT 是一個非常獨特的商業模式以及唯一制度完全整合的服務。它提供的服務包括穿梭巴士、公共自行車、汽車租賃、汽車共享以及代客泊車服務。它能做到這一點是通過擁有所有的服務車輛，而不是通過與其他服務供應商合作。 SHIFT 是由 ICT 集成，用戶在旅程規劃工具選擇目的地及 SHIFT 的應用程式會替使用者選擇交通組合。SHIFT 還提供了一個多種會員級別針對每趟行程的時間及每月繳付指定的金額。一分鍾自行車、汽車或 SHIFT 的代客泊車服務的旅行時間等

於旅程時間的一分鐘。此外，大多數 SHIFT 擁有的車都是電力驅動的，這已經顯示出鞏固的可持續交通的運作。

(3)運輸業者的效益：上述服務將面臨著多個運營商的服務，並需要協調其方案的問題。通過 SPUR(舊金山規劃和城市研究協會)正在推廣包括在市場上轉運的提供也在單一品牌下（並且最終將只有一個 Web 界面）進行的策略，開發更多的交匯處，規範票價和建立區域網絡傳遞到最優化利用。其他措施包括鼓勵運營商兼併和建立區域基金，以支持新的收費產品和收益分享協議。SPUR 的願景就是成就一個天然的 MaaS 合作夥伴。同時，合資公司正在積極地與歐盟的 MaaS 交流想法和訊息。

(4)使用者的效益：透過上述服務，如每月行車時間的總使用量能被確定，使用者(客戶)可以靈活地以最適合他們生活方式的方法去瓜分這些服務時間的配額。這些付費包月套餐讓客戶預先一次性支付他們所有的使用。當然，如果使用者在旅行時用花他們原先的配額也可以臨時加點。

(5)具備發展條件優勢：在美國的移動服務具體目標包括騰出超過 1050 公頃的地面停車場作生產性用途，並在 2035 年把車/公里降低 15%。矽谷合資公司的創新中心把總部設在舊金山灣區南部，旨在利用數據來消除各模式之間界限。它正在開發可以捕捉汽車走勢、常規公交、計程車、腳踏車和汽車共享、廂型車共享、電動自行車和摩托車出租和停車數據的方法和可用的付款方式。

再者，舊金山灣區地區雇主設立了一合資公司，並也建立了一個獎勵機制包括工資補貼、公共交通通行證以及共享的人交通工具形式的 Wi-Fi 功能巴士和從公交車站的最後一里的穿梭巴士。該合資公司目前正在與雇主們開發軟件規範，將數據整合在他們的服務工作上，並作出承諾階段性的內部員工可行性研究。該合資公司的目的是支持正在進行的項目包括加州交通規劃 2040 年，此設想可以令公共運輸的乘客量和自行車以及高速公路擴建有倍增水平。

此外，SPUR(舊金山規劃和城市研究協會)公共交通倡議包括讓所有可用的報價操作，令它們成為一個單一的系統。同時，區域內的城市已經

開始規劃新的住房和創造就業機會的計劃，目前該地區在不到 1 公里高速公路匝道有高達 75%的就業機會。

國別	芬蘭	英國	瑞典	美國
1.服務宗旨(政府面服務觀點)	用戶將可以**用單一手機應用程序覆蓋所有的移動需求，通過任意交通手段的組合，找到去往你想去的目的地的最佳方式，並且方便地支付所有的交通費用。**	MaaS 服務趨勢將是用路人可能減少購買汽車意願，意**味著一個明確的從汽車所有權模式轉變為公共運輸或共享車輛服務模式，透過資訊化的應用與客製化旅程管理來滿足各個旅次的完成。**	MaaS 服務商業不是資訊系統整合、不是提供資訊供運具間無縫接軌、不是支付系統整合，而是**以里程、數量方式重新包裝運輸服務，每日提供使用者具彈性、容易使用的服務，重點不在旅程的無縫，而是旅客的無縫，時時刻刻滿足不同族群所需的移動。**	以"移動服務"稱之（Silicon Valley 矽谷合資企業），所設想運輸模式是到府服務的，結合公共和私人交通，以減少私人汽車使用。**透過"移動總合平臺"收集所有的服務一次性付費，並整合雇主補貼的智慧手機應用程序。消除不同運輸方式邊界，提供以客戶為中心體驗，**提高整個交通系統效率。
2.服務構想	旅程規劃服務為拓展到將計程車、私車共用甚至連免費城市自行車、公車和軌道交通等服務選項也全部囊括在內。**MaaS 服務涵蓋項目不僅限於公共運輸交通應用，而係包含汽車共乘、自行車共享系統、個人車輛出租、車隊共享、物流配送、獨立運具服務、多運具轉乘服務、個人旅運規劃、智慧支付系統、智慧停車、誘因獎勵、道路收費、**V to V 資訊交換、即時交通管理、e 化道路緊急救援、旅客資訊交換、e 化健康服務、等多項服務之綜合性架構。	需先了解整個運輸市場供需雙方，這裡有很多種類的移動服務，汽車共享、共乘分享、公共自行車、公眾運輸、鐵路和計程車等。MaaS 是一個整合平臺，包括**登記和所有可用的選擇，有旅程規劃、訂票、智能票卷和支付功能，令整個運輸鏈可集中在平臺中進行管理，其中最具特色的特點是移動套餐的功能，因應個性化的需求可以量身定製批次服務。**	**UbiGo(MaaS 服務平臺)的家庭會訂閱預付每月他們所需要的公共交通工具（如每天在一個或多個區域使用)和汽車(如時數轉換成數天或更長時間)。數位票卡被存儲在雲端，家庭的所有成員可通過 UbiGo 應用程式去訪查。**提供一個全天候支援服務，如果公共交通出現很長延遲時，UbiGo 將提供客戶出租車。對於永續性的服務，如節省的二氧化碳(相對於本身如果行程會由私家車製造)，用戶能夠得到額外的積分可用於購買與 UbiGo 合作組織的服務或產品（例如自行車服務、送貨上門、健康俱樂部、音樂會等）。	拉斯維加斯 SHIFT 是一個非常獨特的商業模式以及唯一制度完全整合的服務。**它提供的服務包括穿梭巴士、公共自行車、汽車租賃、汽車共享以及代客泊車服務。它能做到這一點是透過擁有所有的服務車輛，而不是通過與其他服務供應商合作。** SHIFT 是由 ICT 集成，用戶在旅程規劃工具選擇目的地及 SHIFT 的應用程式會替使用者選擇交通組合。SHIFT 還提供多種會員級別針對每趟行程的時間及每月繳付指定的金額。一分鐘自行車、汽車或 SHIFT 的代客泊車服務的旅行時間等於旅程時間的一分鐘。大多數 SHIFT 擁有的車都是電力驅動，這顯示其永續交通的運作。
3.運輸業者效益	**促使相互競爭的服務供應商(運輸業者)將在全新的業務領域中合作，**長期各服務供應商(運輸業者)亦將獲得該有的盈利	為讓運輸業者獲益， Maas 服務需要政策的干預，因目前 MaaS 產品(運輸業者提供的服務)所能提供功能非常有限。例如雖然有幾個出租車服務的應用程式已經透過提供一些 MaaS 功能(容易交易)來獲取更多客戶，但多段式的行程上，服務供應商(運輸業者)在提供同等的服務水平上沒有同等效益。因此，**MaaS 服務可能會改變運輸運營商相關利益者與他們客戶之間的關係，未來應要有政策措施促進運輸運營商參與，**以帶來 MaaS 的機會(如公共交通服務特許經營的規定)，亦即使他們從 MaaS 價值鏈中獲利，以增加運輸業者加入的誘因。	**所有相關利益者(運輸業者)都必須願意與對方合作，並調整他們的商業計劃，以適應 MaaS 服務。**甚至由於這服務概念可能導致一些短期的犧牲，如汽車租賃業放棄本身的入會費，但長期而言，每個受影響方都將會從 MaaS 服務中受益。	上述服務將面臨著多個運營商的服務，並需協調其方案的問題。透過 SPUR(舊金山規劃和城市研究協會)**正在推廣在市場上提供單一營運品牌（最終將只有一個 Web 界面）的策略，開發更多交匯處，規範票價及建立區域網絡傳遞最優化利用等，並鼓勵運營商兼併及建立區域基金，以支持新的收費產品和收益分享協議。**SPUR 願景就是成就一個自然的 MaaS 合作夥伴。同時，合資公司正在積極地與歐盟 MaaS 交流想法和訊息。

4.使用者效益	透過 MaaS 服務，使用者(MaaS 用戶)在友善的智慧型裝置介面上顯示班次時刻表、即時車輛位置、旅程費用等資訊，同時能夠即刻預訂整個行程所需的全部交通服務。”根據你與你所選擇的移動整合系統之間的協議，你**可以使用任何種交通工具邊走邊付”，或預付特定時間段內的服務費用，或像電話費事後付款**。	透過 MaaS 服務，使用者(MaaS 用戶)在過程中透過智慧型手機裝置應用程式適時的傳遞訊息，將避免交通擁塞或車輛延遲，使使用者可以根據特定的旅遊需要選擇旅行選項。**客製化的旅行選項變得有可能實現，無論是最快路線、低成本的路線、最直接的路線、最環保、最容易取得讓行動不便的人使用的服務、或與孩子出遊等**。	透過 MaaS 服務，並經過基礎調查後的全面評估、訪談、旅行日記、焦點團體和使用情況的結果是非常正面的。大多數的使用者改變了他們的旅行方式，**超過四成的使用者已經改變了他們計劃行程的方式，並已經改變了他們的“旅程鏈”模式。**這個服務使其費用更容易支付，並讓使用者能更好地控制支出，且已經開始進行更多元化的旅行探訪，此顯示 MaaS 服務大多數人是滿意或非常滿意。	透過上述服務，如**每月行車時間的總使用量能被確定，使用者(客戶)可以靈活地以最適合他們生活方式的方法去使用這些服務時間的配額。這些付費包括月套餐讓客戶預先一次支付使用費**。當然，如果使用者在旅行時對於原先配額也可臨時加點。
5.具備發展條件優勢	MaaS 服務建立在交通運營商允許移動整合系統設置其資訊與支付系統的基礎上。**芬蘭計程車所有者聯盟(車隊平臺)和芬蘭國有鐵路公司都已經接受 MaaS 服務構想。**然而，芬蘭市場規模小、敏捷度高，是此 MaaS 服務的理想試驗場。	MaaS 服務計畫實施的時機已經成熟，因為使用智慧手機長大的民眾對移動觀念正在迅速變化中，**城市年輕人已不再覺得有買私家車的必要，而他們贊同在私人和公共交通工具之間靈活換乘理念**，並且欣賞以包裹式(套裝)解決方案的經濟性，如私車共用或搭乘等。這種多模式移動的趨勢可能主要是由便利性的需求推動的，卻也意味將有更清新的空氣，以及城市街道中有更多步行與自行車空間。	2015 年 5 月 UbiGo 獲頒 OPCD 國際運輸論壇獎勵－未來創新獎。由 VINNOVA 資助的一個項目，UbiGo 組織愛立信和瑞典的 ICT 維多利亞研究所基於易利信(Ericsson)的技術掌握了整個生態系統也將成果放於國際資訊平臺讓運輸行動服務營運者 UbiGo 使用。為期 2 年計畫已開始於哥德堡(瑞典第二大城市)Lindholmen Science Park(**科學園區)進行測試，由業界、學界與政府合作，Vinnova(民間管理顧問公司)共同贊助營運初期之資金挹注**，而推動營運過程中因有產官學界支持與配合運作，將使服務更具效率。	在美國的移動服務具體目標包括騰出超過 1050 公頃的地面停車場作生產性用途，並在 2035 年將車公里數降低 15%。矽谷合資公司的創新中心把總部設在舊金山灣區南部，旨在**利用大數據分析來消弭各運輸模式間之界限，**並正在開發可以包含汽車走勢、公車、計程車、腳踏車與汽車共享、廂型車共享、電動自行車、摩托車出租，以及停車數據等的分析方法，以及可用的付款方式。

3.1.2 國內發展理念闡述

歸納國外發展概念可知，MaaS 在概念上主要內容是希望建構一個無縫(seamless)、及戶(door-to-door)的多元運具整合系統，包括大眾、公共與私人運輸、計程車、車輛共乘(ride-sharing) 、小汽車共用(car share) 、遊覽車、交通車、租賃車 、公共自行車，乃至未來自動駕駛計程車(robo-taxis)等方式，讓個人可經由手機應用軟體裝置(App)，預訂符合個人旅次需求的整合運具服務，以減私人運具持有及使用，並提升大眾與公共運輸使用率，減少過多私人運具帶來的空氣污染、能源損耗，達成運輸系統的永續發展。廣義的 MaaS 服務可結合租車、共乘與各種公共運輸運具，透過資通訊技術為廣泛的使用者提供更靈活的運具調度，使用者經由手機定位與 MaaS APP 結合即時雲端服務，可以享有更為便捷創新的公共運輸搭乘經驗。基本上，MaaS 的應用可提供多樣化的行旅服務，結合資通訊科技與個人化載具，提供使用者可以更方便的連結公共運輸服務又能產生降低運輸成本之誘因，滿足不同使用者之客製化需求。

事實上，MaaS 無論在國內外的發展都方興未艾，若干先進國家雖紛紛提出類似或相同的理念，但仍多屬於規劃階段，或進行城市小範圍的試辦計畫。換言之，各國以都市為主的 MaaS 發展計畫，皆正嘗試尋找出一個實際可行的行動方案，以期可進而廣為應用並推動至其他城市或區域範圍。然而，各國、各都市、各區域皆有其特有的交通特性，加上其所處的外部環境及條件(如資通訊基礎條件、社經環境等)亦有所差異，因此 MaaS 因地制宜地進行發展規劃確實有其必要性。

針對 MaaS 運輸行動服務在國內發展推動方向及實施重點，本計畫歸納出以下十項觀點闡述 MaaS 的理念及要義，以釐清並賦予 MaaS 的核心價值及實施精隨。

1.MaaS 係智慧經濟時代趨勢下交通運輸的『創新行動服務模式』

在資通訊技術的精進發展、個人移動性智慧裝置(智慧型手機)的普及、物聯網與電子商務服務的成熟應用，以及智慧運輸系統(ITS)基礎建設的廣泛佈設等有利條件，使得MaaS運輸行動服務成為一種面對都市交通過度擁擠、

運輸資源利用缺乏效率、小汽車過度持有卻使用率偏低等問題的可行解決方案，並可進而有效提升大眾與公共運輸使用率。

2.MaaS 係「減少私人運具持有，並增進公共與大眾運輸使用」的良方藥帖

如何使公共運輸服務貼近民眾需求、使民眾樂於使用公共運輸服務，係公共運輸發展所關切的重要課題。因此，MaaS 基本上可提升用路人旅運之可及性、方便性、舒適性與安全性的同時，亦兼顧運輸系統的使用效能，減少過多私人運具所帶來的空氣污染、能源損耗及交通壅塞等問題。此外，MaaS 服務可結合共乘、租車及各種公共運輸運具，為更廣泛的使用者提供更靈活的公共、大眾運具或調度，使用者經由手機 APP 結合雲端服務並搭配具經濟的付費方案，提高使用者選擇方便又經濟的行旅服務意願，藉以取代自行開車所產生的負面效益，可以享有更為便捷創新的公共運輸搭乘經驗。

3.MaaS 可視為以建構「公共運輸大同世界」為發展願景目標

依據禮運大同篇所述：「大道之行也，天下為公，選賢與能，講信修睦，故人不獨親其親，不獨子其子，使老有所終，壯有所用，幼有所長，鰥寡孤獨廢疾者皆有所養；男有分，女有歸，貨 惡其棄於地也不必藏於己，力惡其不出於身也不必為己，是故謀閉而不興，盜竊亂賊而不作，故外戶而不閉，是謂大同」。觀照 MaaS 的推動內容及實施願景，本計畫認為與禮運大同篇所欲現實的理想大同世界，幾乎可謂不謀而合、古今相應。本計畫以「公共運輸的大同世界」來賦予 MaaS 願景的精義，實恰如其分。本計畫將禮運大同篇的內容逐一予以對應於 MaaS 可具備的發展目標，謹以下述對照表分別說明之，詳如表 3.1.1。

表 3.1.1　MaaS 可發展目標與禮運大同篇內容之呼應及闡釋

禮運大同篇的內容	對應 MaaS 可具備的發展目標
1.大道之行也，天下為公	1.整合各類公共運具，為大眾個人所公用
2.選賢與能，講信修睦	2.選擇最佳效能旅程，達成運輸系統和諧
3.人不獨親其親，不獨子其子，使老有所終，壯有所用，幼有所長，鰥寡孤獨廢疾者皆有所養，男有分，女有歸	3.提供客製旅運套餐，滿足個人運輸需求
4.貨惡其棄於地也不必藏於己，力惡其不出於身也不必為己	4.減少個人運具私用，創造運具資源共享
5.謀閉而不興，盜竊亂賊而不作，故外戶而不閉	5.運輸系統協同有序，運輸服務妥善無縫

4.MaaS 基本上可視為個人運輸服務的典範轉移(Paradigm Shift)

美國著名科學哲學家庫恩(Thomas S.Kuhn)認為典範從本質上講是一種理論體系。典範理論指常規科學所賴以運作的理論基礎和實踐規範。它的內涵有兩層意義，即科學共同體的共同承諾集合，以及科學共同體共有的範例。典範在一定程度內具有公認性，並由基本定律、理論、應用以及相關設備等構成的一個整體，並可為科學研究提供可模仿的成功先例。依此概念闡述，模式其實就是解決某一類問題的方法論，把解決某類問題的方法總結歸納到理論高度，那就是模式。 按既定的用法， 典範就是一種公認的模型或模式。MaaS 應用於典範轉移(paradigm shift)之意義，即在於其強調個人運輸是利用客製化的個人服務(service)，而非利用個人運具(personal mode)來完成移動行為，此一概念與運輸系統中傳統上以運輸工具為核心的思維方式截然不同；然而此一運輸典範轉移的成功與否，則繫乎典範本身的真正落實及應用普及。

5.國內資通訊環境及產業技術成熟，已具備推動 MaaS 服務的優勢環境

MaaS 彈性的應用模式可以提供多樣化的行旅服務，結合資通訊科技與個人化載具，提供使用者可以更方便的連結公共運輸服務又能產生降低運輸

成本之誘因，滿足不同使用者需求。在我國資通訊基礎建設普及、公共運輸基礎建設、智慧運輸系統(ITS)基礎建設，以及運輸系統開放資料透通之優勢上，已具備發展 MaaS 行動服務應用的條件；

6.國內公共運輸開放資料應用已具成效，成為我國推動 MaaS 的有利條件

近年來交通部推動公共運輸開放資料(OPEN DATA)並協助各地方政府加強即時動態資訊的提供，促進民間加值業者得以應用開放資料進行更多元化的網路與手機 APP 應用服務開發，隨著國人使用手機等行動裝置的普及和無線網路基礎建設的進步，也逐漸地讓公共運輸的搭乘使用更加便利。

7.MaaS 在需求面強調運具資源的共享，以及個人運輸服務的客製化套裝提供

MaaS 服務可結合運具共乘、共用、租車、與各種公共運輸運具，進而在運具資源共享的環境之下，透過資通訊技術與雲端科技，為更廣泛的使用者提供更靈活的運具調度，使用者經由手機定位與 MaaS APP 結合即時雲端服務，並搭配具經濟效益的選擇性付費方案，提供一個整合多元運具的無縫、及戶的客製化套裝(Tailor-made Package)服務，提高使用者選擇方便又經濟的行旅服務之意願，可提升用路人可以享有更為便捷創新的公共運輸搭乘經驗，並兼顧運輸系統的使用效能。

8.MaaS 在供給面強調運輸行動供給部門總合協同及連結供應

(1) 協同運作(Cooperation)：不是對運輸業者進行「營運整合」，而是希望能做到對乘客提供『訂購合併旅程』(For combined subscriptions)服務，亦即透過協同運作針對合併訂購運輸行動旅次提供優惠折扣

(2) 購票整合(Ticketing integration)：不是要求運輸業者進行「票證整合」，而是希望能做到對乘客提供『一站式購票』(One Shop)服務，亦即利用智慧卡以一次性支付所有使用運具的服務

(3) 收付整合(Payment integration)：不是要求運輸業者進行「清帳整合」，而是希望能做到對乘客提供『單一收付窗口』(One Voice)服務，亦即提供用戶所有利用運具的單一開票/收據

(4) 資通整合 (ICT integration)：不是要求運輸業者進行「資通系統整合」，而是希望能做到對乘客提供『單一線上介面』(One Online Interface) 服務，亦即以單一應用的線上介面取得所有公用運具的資訊。

(5) 機構整合(Institutional integration)：不是要求運輸業者進行「組織合併」，而是希望能做到對乘客提供『單一服務公司』(One Service Company)服務，亦即由某一家公司擁有並營運多元運具的服務。

(6) 客製整合(Integration with tailored mobility packages)：不是要求運輸業者進行「票證整合」，而是希望能做到對乘客提供『每趟客製服務』(Each Tailored Service)，亦即為用戶提供預訂並預付特定額度(在時間或距離上)，以滿足其各趟需求的運輸行動服務。

9.MaaS 營運架構必須獲得中央、地方政府及民間企業協力參與，並成為公私共同參與(**Public–private partnership**,)的夥伴關係

推動 MaaS 運輸整合服務可能面臨的法制可行性及法規修訂的問題，包括分析標竿案例的法規配套措施，並針對國內相關法規與 MaaS 服務所面臨的課題進行分析評估，提出法規面調修建議；另外，在中央與地方之管制及管理課題方面，包括國內推動 MaaS 服務所需之經費需求，中央部會、地方政府與民間企業等權益關係人之參與權責，規劃推動 MaaS 可能經費來源，如提供公共運輸補貼經費、MaaS 發展基金等。由此可知，中央、地方政府及民間企業協力參與，並三者之間具有公私共同參與的夥伴關係。

10.MaaS 運輸行動服務具有智慧經濟、科技經濟、運輸經濟、分享經濟及服務經濟等五大特徵

(1) 智慧經濟(Intelligent Economics)：在 MaaS 的營運系統概念中，強調透過統合規劃者(Aggregator)的運輸供需面整合、大數據(Big data)分析，以及即時雲端計算提供客製化個人運輸套裝服務，如此以知識融合及累積為基礎的知 識型經濟，並結合優化分析及決策判斷的理性工具，即是一種智慧經濟模式運用的展現。

(2) 科技經濟(Technology Economics)：在 MaaS 的營運系統概念中，強調運用無線通訊技術、網路科技、手機應用軟體 APP、衛星定位系統(GPS)、雲

端計算等提供乘客即時資訊、預訂旅次行程、行動支付的服務，顯然都是結合當前最新科技的發展成果及工具進行整合運用。

(3)運輸經濟(Transportation Economics)： 在 MaaS 的服務系統概念中，強調為個別乘客設計可降低運輸成本與旅行時間，並具有便利性的最佳運輸旅程，不僅可提高個人運輸服務效用，對整體運輸系統的運作效率及資源經濟性亦能有所提升。

(4)共享經濟(Sharing Economics)： 在 MaaS 的服務系統概念中，強調以「運輸資源共享」方式，以車輛共乘、共用、租車及公共運具的充分利用，以減少個人運具的持有，減少道路壅擠及停車設施供給；在運輸資源的共享之下，創造出較低運輸使用成本、營運成本，乃至於可擴及產生規模經濟(Economics of Scale)、零邊際成本(Zero-Marginal Cost)等效應的經濟特性。

(5)服務經濟(Service Economics)： MaaS 的服務系統概念中，強調以提供個人「移動服務」(Mobility Service)為主的創新運輸營運方式及服務流程，並導入企業服務之營運理念；本質上，MaaS 在於以創新的運輸行動服務模式取代傳統上以運具產品(Product)提供為主的生產模式，亦即強調以乘客個人為主體之服務導向(Service-Oriented)經濟模式。

3.2 國內推動 MaaS 整合服務之基本發展架構

3.2.1 MaaS 國內發展之系統架構

1. MaaS 公共運輸範疇

基本上，公共運輸的定義可依「公」與「共」的名詞意義予以釐清。本計畫先將此二名詞對應的運輸系統之界定如下: I.屬於「公」範圍的運輸系統:「公」可謂之為公眾(for public)所提供服務之運具；II.屬於「共」範圍的運輸系統:「共」可謂之為個人與他人可共同使用(to share)之運具。

依據在此二名詞的界定範圍，則可進一步對應有所謂「非公」與「非共」的範圍。因此，此四個名詞「公」、「共」、「非公」、「非共」，將可有四種組合範圍，其所對應的運輸系統範疇，分別界定如下:

(1) 屬於「**為公為共**」範圍的運輸系統: 如捷運系統、市區公車、公路客運、高鐵及臺鐵等，故此一運輸系統即屬於「大眾運輸」範圍；

(2) 屬於「**為公非共**」範圍的運輸系統: 如計程車、遊覽車、租賃車等，故此一運輸系統範圍即屬於「準大眾運輸」範圍；

(3) 屬於「**非公為共**」範圍的運輸系統: 如自用小汽車載客(如 Ube)、自用小汽車/計程車共乘、共用車輛(如 U-car、U-Motor、U-Bike)，故此一運輸系統即屬於「共享運輸」的範圍；

(4) 屬於「**非公非共**」範圍的運輸系統: 如自用小汽車、自用機車等，故此一運輸系統範圍即屬於「私人運輸」範圍。

在 MaaS 服務概念的運輸系統中，僅排除「私人運輸」範圍，亦即包括「大眾運輸」、「準大眾運輸」，以及「共享運輸」等三個範圍，因此，本計畫將其界定為所謂的「廣義公共運輸」範疇，相對地以「大眾運輸」為主的公共運輸範圍，則可界定為所謂的「狹義公共運輸」範疇。換言之，MaaS 服務中所指的公共運輸系統即是「廣義公共運輸」範疇。

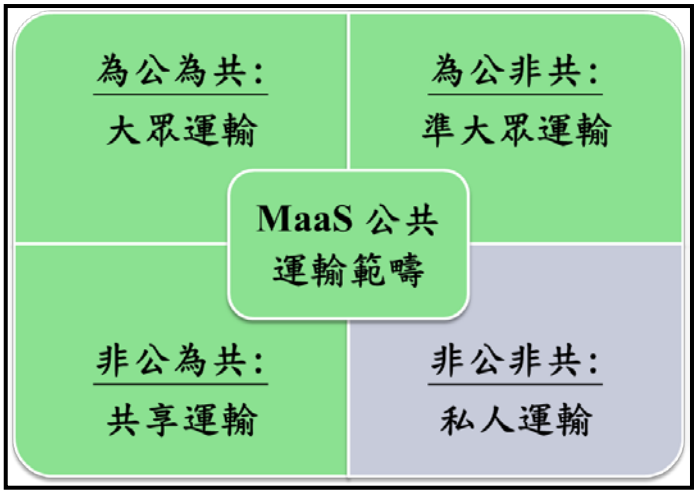


圖 3.1.1　MaaS 公共運輸之範疇圖

2. MaaS 基本意涵

綜合上述各節分析可知，交通行動服務(Mobility as a Service, MaaS)即為**「一種提供乘客經由手機應用軟體裝置(App)預訂，可以滿足個人客製化整**

合多元運具之時空無縫、起迄及戶的交通需求，並可一次購足經常性、多次性或跨運具行程的套裝服務」。主要目的係期望透過公共運輸及共享運輸之整合服務方式，取代私人運具(小汽車及機車)之擁有及使用；並利用資通訊系統技術提供即時、便捷、經濟之服務形式，創造私人運具使用者轉移使用交通行動服務之利基。因此，MaaS 系統之內涵強調下述兩項核心服務:

(1) 強調以多元運具整合系統提供運輸服務: 以公共、大眾運具為服務主軸，再輔以準大眾運具，包括大眾軌道運輸(捷運、高鐵、臺鐵、輕軌等)、大眾公路運輸(市區客運、公路客運)、計程車、車輛共乘(ride-sharing) 、小汽車共用(car share) 、遊覽車、交通車、租賃車、公共自行車，乃至未來自動駕駛計程車(Robot-taxis)等方式，即強調提供公共運輸及共享運輸之多元整合服務方式。

(2) 強調結合資通訊技術提供交通行動服務: 同時利用無線通訊、網路、手機定位、應用軟體、雲端計算、大數據、線上/行動支付等資通訊技術的廣泛應用，提供營運者靈活運具調度、使用者更具彈性旅運選擇，以及便利經濟之運費支付方式，讓乘客享有更便捷、更經濟、更可及之公共運輸創新服務。

3. MaaS 供需媒合機制

MaaS 基本功能即在達成需求與供給雙方之媒合，欲達到成功的供需媒合，在供給面與需求面分別有其關鍵性因素須予以充分掌握，以下分述之:

(1) 供給面的重點因素:

① 不同公共運具之間的有效協調派遣或整合性營運，應是供給面的首要因素；

② 中央與地方政府之實質支援及支持則是MaaS推動之另一關鍵因素，包括體制創新、法令調修、經費補助或籌措等；

③ 企業機構及組織對其員工通勤的導引及資源挹注，則是 MaaS 可結合民間資源的發展因素。

(2) 需求面的重點因素:

① 強調對既有私人運輸旅運者經由客製化個人旅運服務提供，促其轉移使用公共運具；

② 欲吸引私人運輸旅運者成功轉移成為 MaaS 公共運輸族群，關鍵因素在於對其旅運行程確實達到「無縫、及戶」的承諾，亦即能提供確實達到具可及性(第一哩及最後一哩)、便利性(在時空上無縫轉乘)、經濟性(套票式的實惠運價)的旅運服務，將是能否促成旅運行為轉換的關鍵所在；

(3) 供需媒合的重點因素:

① 公共/大眾運輸充分利用之前提下，透過 MaaS 的提供大量的公共運輸服務，可因而產生降低平均運輸成本的「規模經濟」(Scale Economics)效益；

② 私人/自用運輸資源可以共享之前提下，透過 MaaS 的提供的共用、共乘的媒合服務，透過甚低的邊際運輸成本產生「共享經濟」(Sharing Economics 的效益，並同時滿足不同使用者之客製化旅運需求；

③ 雙重的經濟效益將可經由公共運輸服務的大量採購及財務折扣，或自用運輸服務的有效媒合及經濟性，促使 MaaS 可提供具有競爭性且經濟實惠的運輸價格，此將是吸引並維持 MaaS 公共運輸使用族群的關鍵性因素。

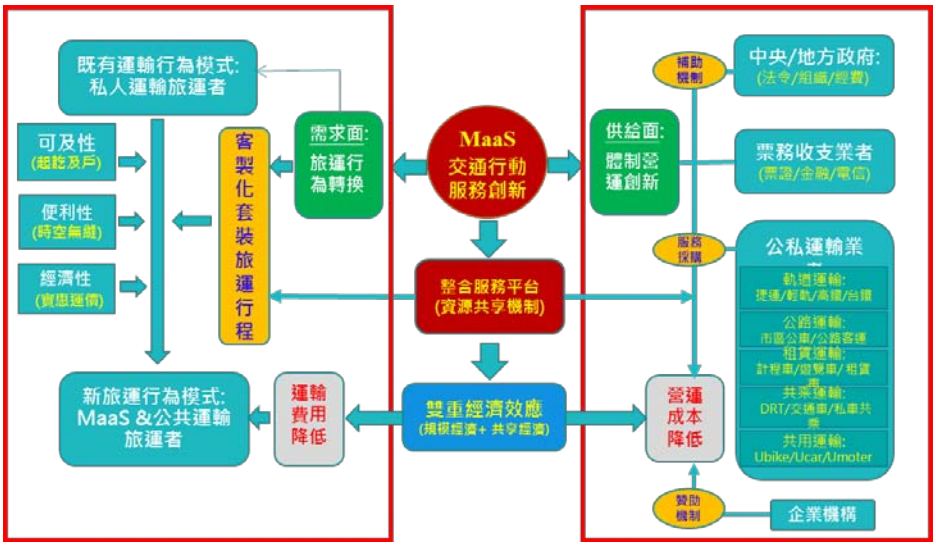


圖 3.2.1　國內發展 MaaS 之概念架構圖

4. MaaS 之運作系統架構

MaaS 基本功能即在達成需求與供給雙方之媒合，欲達到成功的供需媒合，在供給面與需求面分別有其關鍵性因素須予以充分掌握，以下分述之:

(1)系統運作中心：MaaS 之系統架構基本上係以營運總平臺為系統運作中心，而各地方或區域營運公司(或子平臺)應與總平臺介接，成為「一體多元」的運作系統。

① 營運總平臺：總營運平臺係為匯總各地方或區域營運子平臺的總平臺，而總平臺可依運輸與地區特性(如都會區、區域城際、遊憩區，或偏鄉地區等)提供不同類性的營運平臺；

② 營運公司/平臺：各地方或區域營運公司(或平臺)應與總平臺之同類性營運平臺以應用程式介接(API)，成為各類性營運平臺之一平臺。

(2)系統運作平臺：系統架構除運作中心之外，應該包含有三個基本運作平臺，即「資訊服務平臺」、「運輸供給平臺」及「票務金流平臺」

① 資訊服務平臺:主要針對 MaaS 使用者/會員提供手機應用軟體(App)，以提供其客製化行程方案規劃及預訂,進而可匯集個人旅次特性資料，建立會員資料庫，並透過大數據分析預測市場需求；

② 運輸供給平臺：主要針對參與 MaaS 營運之相關運輸供給者/業者提供運輸服務採購協議及批次供應之運作功能，以為 MaaS 營運者媒合供需及派遣運輸服務/車隊之依據，並可進而獲得批量採購之財務折扣效益；

③ 票務金流平臺：主要針對 MaaS 運費收付之票証與金融業者建立收付金流型態及通路，並達成服務手續費的協定，以為 MaaS 交通套票確認及驗證之依循。

(3)系統運作功能: 在三個系統運作平臺設定之下，可依其運作範圍進一步區分為兩部分運作流程，即內部運作流程及外部運作流程兩部分，以下分述之。

① 運輸服務媒合功能：此係為 MaaS 最重要之系統功能，主要就使用者

之旅運需求型態與運輸業者可提供運輸服務進行供需媒合，媒合過程中有兩項子功能包括:

I. 使用者對旅運需求型態之預約及確認；

II.運輸業者對可提供運輸服務調度或車隊派遣之預及確認

② 付費票證確認功能：此係為 MaaS 系統重要功能之一，主要就使用者的付費與否及票證收發，透過票務金流業者進行確認，確認過程中有兩項子功能包括:

I. 使用者付費與否透過票務金流平臺進行即時性確認；

II. MaaS 營運業者經由票務金流平臺付費確認後，即可透過 App 發送票證給予 Ma aS 使用者，使用者即可持用該票證使用運輸服務。

③ 付費確認清分功能：此係為 MaaS 系統重要功能之一，主要就對收費與否之確認，以及收費後對 MaaS 業者、運輸服務業者間進行清分，此確認及清分過程中的兩項子功能包括:

I. 運輸服務業者經由票證驗收確認票證使用情況，並知會 MaaS 營運業者；

II. MaaS 營運業者經由票證使用確認後，即可透過票證金流平臺對已提供運輸服務之相關業者進行收費清分，至此即已完成 MaaS 系統之運作循環。

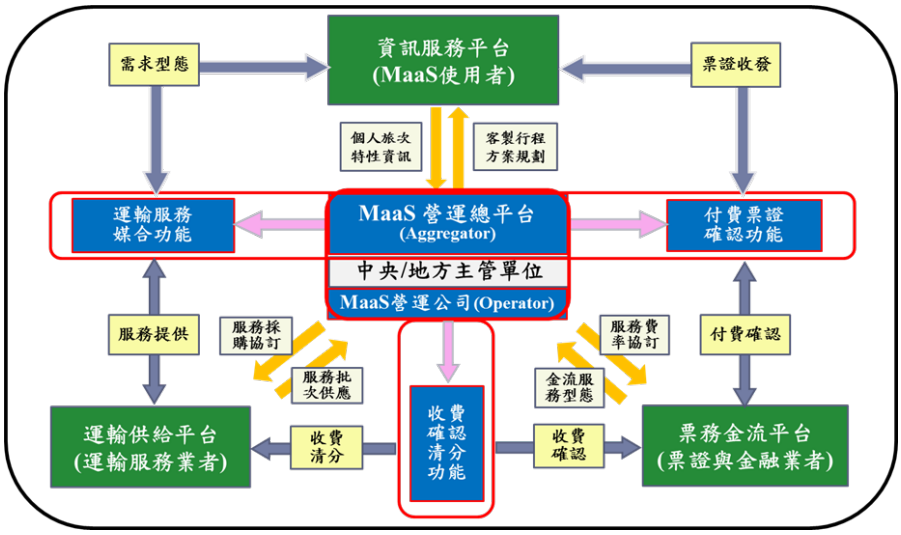


圖 3.2.2　國內發展 MaaS 之系統架構圖

3.2.2 MaaS 資訊服務平臺(包含 APP)發展架構

MaaS 整體架構以公共運輸、私人運具及使用者為基礎，建立先進行動服務、發展資訊及數位化、以運輸及 ICT 資通訊技術基礎設施作為平臺，其中包含多種技術：無線寬頻、智慧手機及平板、行動定位服務、汽車連結，使用者可搜尋及比較不同旅運模式，並進行訂購及付費，依循旅運模式所提供的說明進行旅程，獲得個人化及國際化的數位化解決方案，目標是加大運輸市場、減少壅塞與排放，同時改善使用者的使用經驗，以更聰明的方式使用現有容量提升運輸系統(交通部運輸研究所，2016)。

在政府-產業-服務(用路人)三方之各自負責架構則如圖 3.2.3 所示，基礎運具資料提供方面則可分為公共運輸及私人運具兩大類，公共運輸運具包括：公路客運、市區客運、臺鐵、高鐵、捷運等；私人運具則包括復康巴士、一般計程車、愛心計程車等，這些運具的加入可視運作之難易程度分階段納入平臺中，而對服務端而言，則可思考包車服務、月票販售、客製化服務等等作為。而民眾端應用部分則以 APP 為主，將納入服務端範圍內，目前國外正在發展各式各樣的 MaaS 行動 APP 服務，除了整合各種運具資料外，亦提供以手機進行旅運各行程之購票與付費功能，將購票、付款、驗票流程行動化，落實自助式服務理念與降低人力成本，達到真正的無縫運輸，而非僅有實體運具的服務。

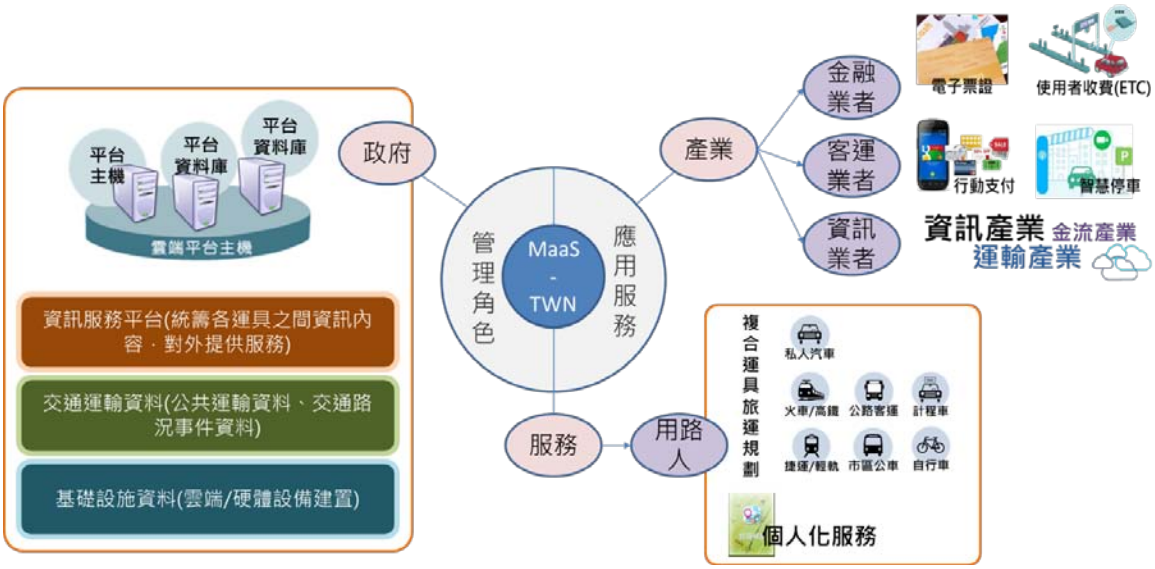


圖 3.2.3　MaaS-TWN 整體服務：政府-產業-服務(用路人)關係

故從前述各章節所回顧之國外經驗及依據 3.2.1 節所述，國內若要推廣此系統，其整體系統概念應中包含內部與外部兩大部分，這需要相互配合，其中又牽扯到運輸服務媒合平臺、營運總平臺、票證收付確認系統三大主軸，並搭配運輸供給平臺及票務金流平臺組成一完整架構。

國內可將本服務定位在先行建立服務用的 Booking API，由各單位提供傳輸用的 API，由 MaaS 系統進行介接，不做整併，如現在國內 PTX 平臺作法一樣，由政府單位協助進行各項資料之彙整、服務建置，有需求者則可取回應用發展；故 MaaS 服務在初期階段則可參考其做法，建立一標準規範系統，並考量納入之單位，相關實際作法說明概述如下：

1.計程車：與大型計程車車隊洽談，如：臺灣大車隊、中華車隊等，整合其現有之資訊系統，另開一窗口進行服務，減少該公司另外建置一新服務的負擔作為誘因，僅須調整現有 API 資訊或是新增讀取權限即可取得另一客源，也可透過後續商業運轉利潤拆分之作法，增加內部營收。

2.高鐵：匯入其班表、票價之資訊，並取得剩餘車位數量 API 至系統中進行媒合，現階段可考量先行向 PTX 平臺進行介接。

3.臺鐵：匯入其班表、票價之資訊，並取得剩餘車位數量 API 至系統中進行媒合，現階段可考量先行向 PTX 平臺進行介接。

4.租車公司：與大型租車公司洽談，如：和運租車、格上租車等，整合其現有之資訊系統，另開一窗口進行服務，減少該公司另外建置一新服務的負擔作為誘因，僅須調整現有 API 資訊或是新增讀取權限即可取得另一客源，也可透過後續商業運轉利潤拆分之作法，增加內部營收。

5.各客運業者(市區公車、公路客運)：匯入其班表、票價之資訊，並建議與各業者商談是否可提供剩餘車位數量 API 於本平臺中，或是串接公路總局現有動態資訊服務或是 PTX 平臺，先行將此機制建立完畢，後續依照服務範圍、客源狀況進行調整。

6.其他有意願加入的業者(如：個人車行等)：個人車行本身客源較不如整體車隊、大型營運集團來得多，可鼓勵其個人加入本服務中，增加客源量，資訊服務提供上，可透過 APP 加入會員(司機端)服務，主動將資訊輸入進入系統

中，系統亦可以透過輸入的資料內容進行媒合比對，提供客源，亦可增加個人收入。

其架構規劃可將整體資訊服務平臺分為三層，包括基礎資料層、應用介面層、及服務層，基礎服務層部分則需要依據不同階段之需求收納各類資料，如圖 3.2.4 所示。

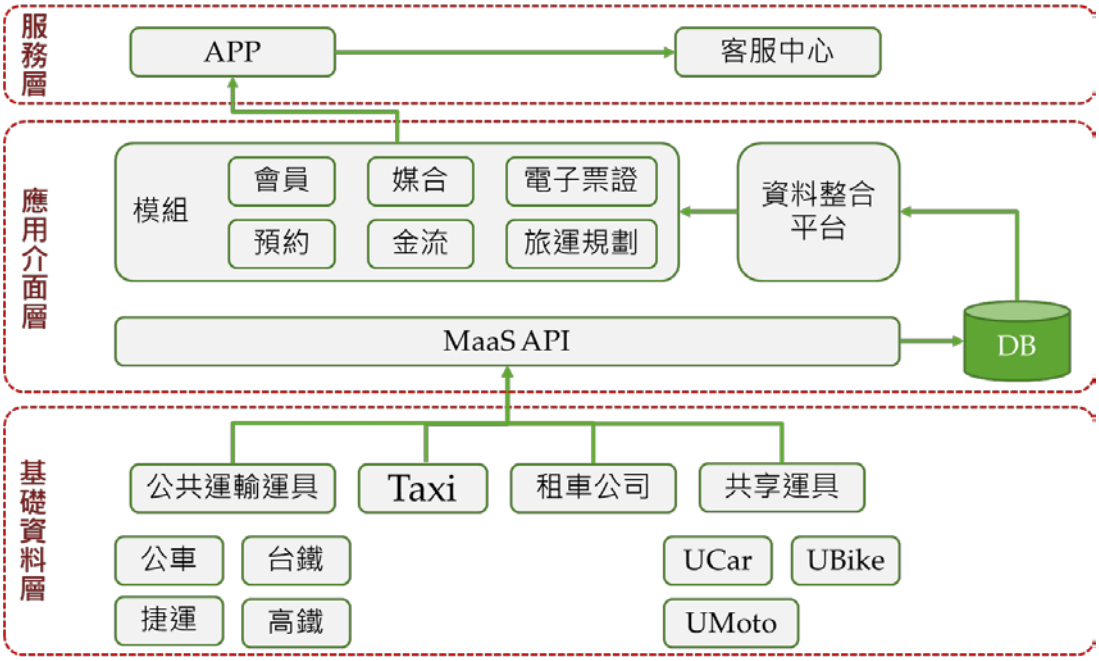


圖 3.2.4　MaaS-TWN 系統架構圖

該架構中包括公共運輸運具資訊、計程車、租車公司、共享運具的計費方式、班表資訊、可用車輛、可服務之時間等需求，建構不同類型服務之 API，藉由資料庫中的資料內容與 API 之間的串接，將此資訊傳送到資料整合平臺中，並搭配會員模組、媒合模組、電子票證模組、預約模組、金流模組、旅運規劃模組等進行後端資訊運算；前端部分，使用者則可過一 APP 進行需求登入後，透過交叉比對運算後提供適合需求之建議方案，由使用者選擇方案後進行一連串的行程確認、款項支付、票券取得、完成搭乘等一條龍之旅運行為。

在服務層 APP 功能規劃上，除提供基本旅運方案規劃，其規劃內容應包含起迄場站/站牌選擇(如：起迄景點/住宿選擇、定位所在地、地圖點選起迄點)、方案路線資訊(名稱/編號)、出發/到達日期時間選擇、多方案模式(考量多運具/同一運具多路線/最短時間/最少票價/最少轉乘/最少步行等)、各運具之班表資

訊(班距/班次時刻表)、總票價資訊、方案使用情境(轉乘運具/總旅行時間/各別運具時間/步行時間)、搭乘位置資訊(站位間相對位置圖/步行路線圖)、搭乘人數等，如使用者選擇之方案內容有搭配租車，則需要提供取車地點、時間、租車聯絡窗口等資訊。

除方案選擇記錄外，當使用者完成行程方案選擇後，亦需先於系統上進行線上付款，購買套票或是月票服務，使用者一旦使用套票服務後，運輸服務提供商、MaaS 平臺營運商確認付款及搭乘後，始可視為一筆訂單之完成，詳細功能畫面規劃如後 4.4 節內容所述。

此外，在此系統下的資料庫，應同時將 MaaS-TWN 所有運作過程進行資料庫的記錄，而該資料庫所統整的資訊可為未來地方政府在考察或稽核得以使用的參考。

資料庫統合系統功能包 MaaS-TWN，政府主管單位可透過資料庫整合系統進行服務水準調查與稽核，並可得知之資訊項目包含乘客預約紀錄，如乘載率、車輛實際到站時間與預計到站時間差異分析、系統回覆乘客正確乘車訊息時間之反應速度，以及乘客申訴紀錄與處理狀況。政府主管單位也可透過資料庫整合系統查詢公共運輸服務者的營運管理是否符合規定，如稽核考量、車輛維護保養紀錄、財務狀況、員工管理等稽核項目，並適時針對當前的營運狀況加入其他營運管理可納入考量之項目，架構流程如圖 3.2.5。

當中心端完成相關資料彙整與處理後，須將訊息傳送給乘客，因此需要訊息通知系統。訊息通知系統須接收乘客車輛預計抵達時間、票價及抵達目的地時間等乘車訊息，其中亦包含目前付款狀況，並透過中心端的接線與系統操作服務人員，告知乘客車輛預計抵達時間、票價及抵達目的地時間等乘車訊息，架構流程如圖 3.2.6。

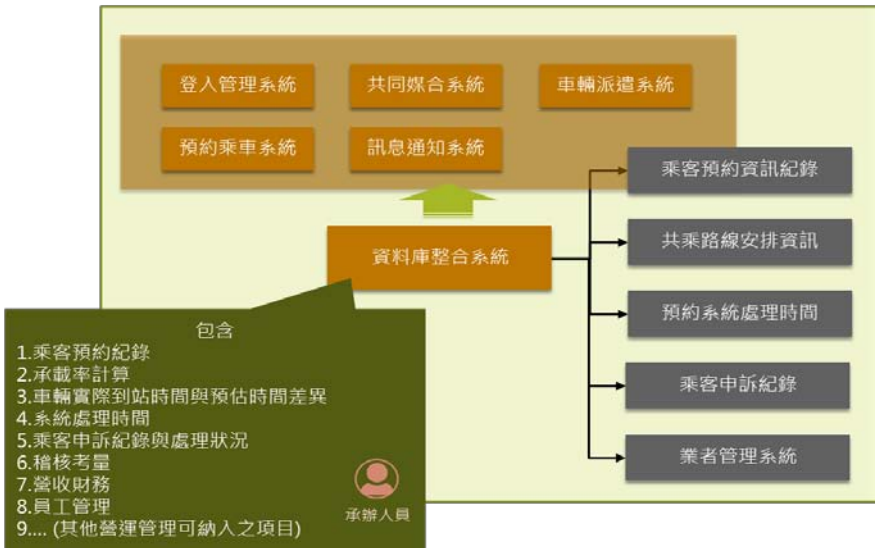


圖 3.2.5　MaaS-TWN-資料庫整合系統架構

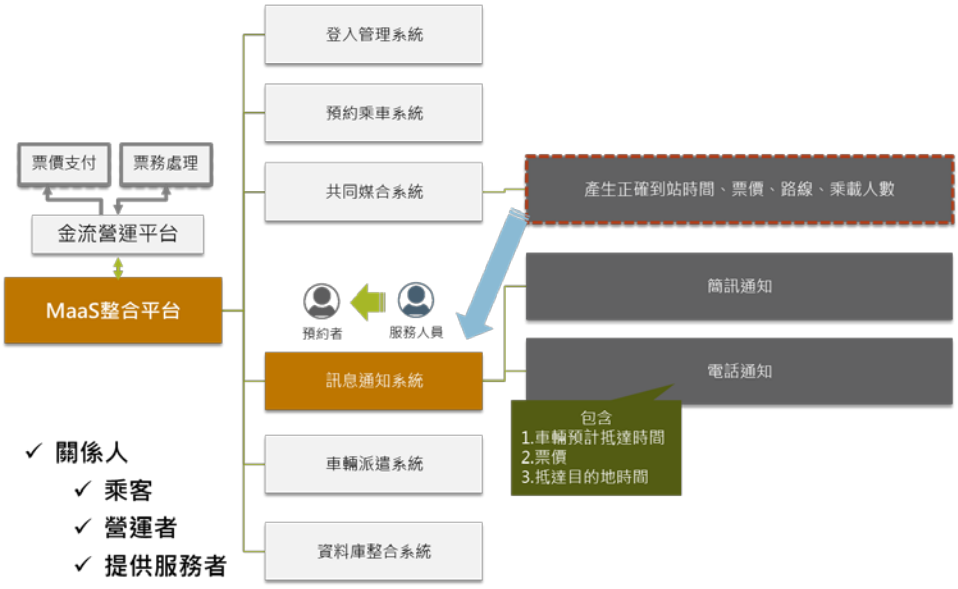


圖 3.2.6　MaaS-TWN-訊息通知系統架構

3.2.3 MaaS 供需媒合系統發展架構

此供需媒合平臺需仰賴預約乘車功能、派遣功能及共同媒合平臺建置而成使用者透過 APP 登入資料，MaaS 營運平臺查詢路線資料庫資料，查找適合的運輸服務業者進行媒合，如有共乘服務方案則須進入派遣功能進行派車動作，使用者所需之功能架構如圖 3.2.7 所示，而此三子功能說明如後，詳細規劃內

容則如後 4.5 節內容所述。

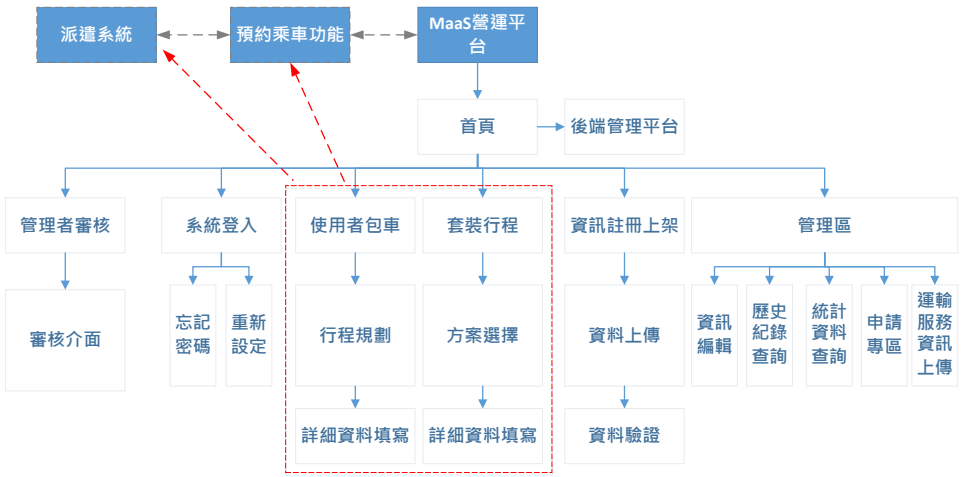


圖 3.2.7　MaaS-TWN-供需媒合平臺整體服務架構

1.MaaS-TWN 系統-預約乘車系統

預約乘車系統為乘客直接透過該系統或是交由服務人員代為操作預約。在此子系統功能中主要參與者可分為乘客、服務人員。

乘客定義為使用 MaaS-TWN 系統且透過電話或是網路預約之使用者，其對於該子系統的期望與基本需求分析可分為可選擇欲乘車時間、可選擇欲乘車人數、可選擇上下車地點、可查詢與修改預約資料與可得知乘車票價、線上付款等六項，而這些功能需求皆可透過 MaaS-TWN 系統達成，其中線上付款部分則與金流營運單位進行串接，由金流業者提供票價支付、票務管理之動作。

服務人員定義為中心端接線與系統操作人員，可協助乘客代替操作預約乘車資訊，亦即乘客能使用的功能服務人員也能操作，且當民眾完成預約後，服務人員應當有權限得以查詢與修改其中預約資訊，架構流程如圖 3.2.8。

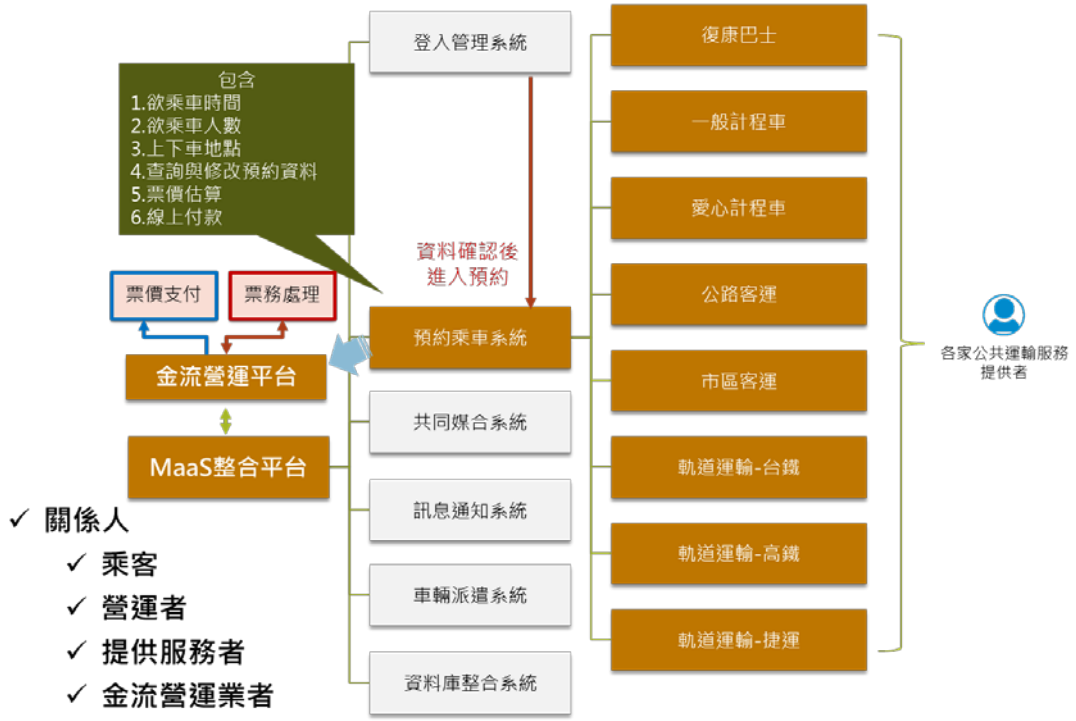


圖 3.2.8　MaaS-TWN-預約乘車系統架構

2. MaaS-TWN 系統-供需媒合系統

供需媒合系統為該派遣系統的核心，透過乘客預約時段、人數、位置等資訊，將各使用者進行撮合，使其共乘化，但不涉及現有國內各運具的班表異動動作，僅提供該時段下適合搭乘的運具類別及可搭乘的時間，讓運輸資源得以更有效率地運用，突破以往單點對單點的派遣模式，達到多運具交叉相互選擇資源最大化之效益。

供需媒合系統功能為在乘客完成預約訂車後，服務人員透過供需媒合系統進行車輛載客路線派遣運算，並將時間帶內的預約訂車乘客統合，進行路線派遣運算，且配合路線的彎繞判斷須符合乘客旅行時間限制，亦須符合車輛容量限制，判斷載客順序後完成載客路線派遣。該系統還可完成路線派遣後產生正確到站時間、旅次路線、載客人數、票價、運具類別，將此訊息透過訊息通知系統傳送給乘客和車輛派遣系統。

服務人員在供需媒合系統中定義為中心端地接線與系統操作人員。該人員可統合乘客上下車地點、可判斷載客順序與可透過路徑上的距離等資訊判斷運輸工具能否彎繞進行接載任務(如 Ucar、復康巴士、計程車隊等)。服務人員還

兼任判斷是否符合載客容量限制、透過邏輯建置可自動產生派遣路線並進行乘客媒合，以及完成正確到站時間、車輛行駛路線、載客人數、票價計算的任務，架構流程如圖 3.2.9。

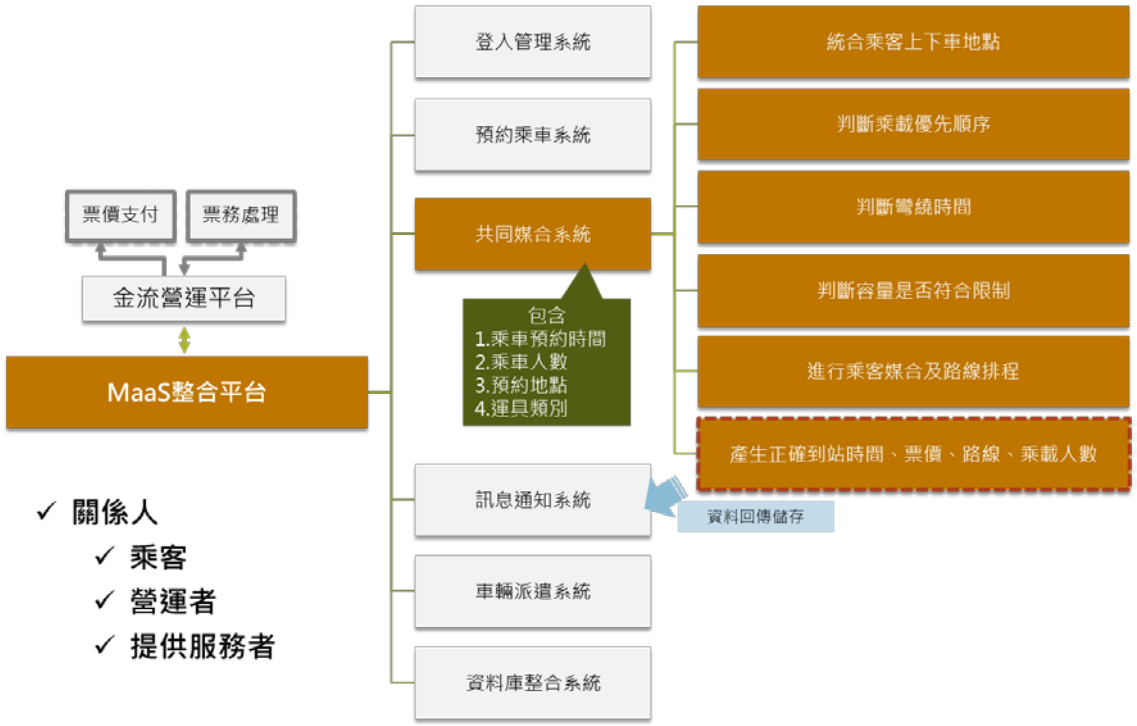


圖 3.2.9　MaaS-TWN-供需媒合系統架構

3. MaaS-TWN 系統-車輛派遣系統

上述各項子系統所提供之服務，均需依附在現有各運具既有車輛行駛與否之狀態下，包含服務時間、可搭乘人數、車型種類、行駛路徑等，依據這些基本資料進行相關的媒合與派遣動作，再由中控中心與司機可透過車機進行資訊傳遞與交流。

車輛派遣系統功能包括服務人員將供需媒合系統所產生之資訊，包含正確到站時間、載客路線、載客人數等傳送至車輛派遣系統。司機駕駛透過車輛派遣系統所接受的訊息指示進行載客，並完成載客確認，駕駛還可透過車輛派遣系統即時接收中心端服務人員的訊息傳遞，用以告知司機駕駛訊息指示。

在車輛派遣系統中，司機駕駛定義為經營 MaaS-TWN 公共運輸業者所指派的汽車駕駛員。該駕駛員可透過資通訊設備來告知派遣之相關細部資訊，包含路線、地點、時間、人數等，並透過車機系統設備連線、電話回報等動作，

可與中心端進行資訊傳遞與交流。當司機當完成載客任務後，亦可透過車輛上之車機的功能鍵傳遞、電話回報等確認載客成功資訊。

服務人員為中心端之接線與系統操作人員。該人員須傳送載客路線、載客地點、載客預計抵達時間等訊息給駕駛，並透過系統設備連線、或電話通知與司機傳遞資訊，架構流程如圖 3.2.10。

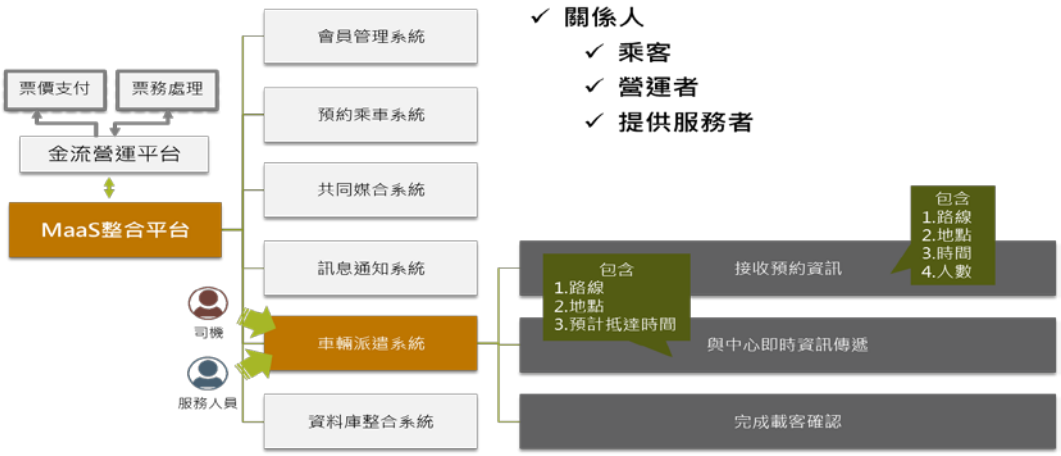


圖 3.2.10 MaaS-TWN-車輛派遣系統架構

3.2.4 MaaS 票務金流系統發展架構

因應智慧型手機及行動網路的蓬勃發展，與其相關的服務應用越來越多，帶領著人們 進入更便捷的生活。行動支付服務的應用就在其中，但服務愈便利，安全的機制也愈趨重要，因此安全與便利的行動支付應用，便成為邁向數位化貨幣新時代的主要議題。本服務利用智慧型手機的隨身性、連結能力，再結合 QR Code(Quick Response Code)提供一個便利之支付模式。

在 MaaS 服務的發展中，由於涉及多種運具的結合，包括客運、軌道運輸、副大眾運輸工具(計程車)、自行車等等，這些運具的付費方式各自獨立，故在金流上勢必也要進行整合，目前國內已有業者將現行運具服務整合金流進行相關套票販售與支付，24 小時服務，訂付取一次完成，QR Code 掃描直接通關，對使用者來說可作為自己本身的票券整理、交易紀錄查詢、時刻表查詢、個人資料管理、常用乘客資訊設定等。在使用運輸服務時的交易才能更為便利與快

速，目前市面上已有許多電子支付(E-Payment)的例子，如悠遊卡、一卡通、歐付寶、支付寶、Apple Pay 及 Pi 行動錢包等。

故在前端服務方面主要提供使用者透過可攜性裝置查詢符合之己身的交通套餐需求，如：搭乘大眾運輸工具、參觀博物館/遊樂園的入場券、住宿及用餐的優惠折價券等後進行下載票券等作業流程；營運者也可利用電子票券平臺來建立相關的套票資訊，進而完成票券產製、訂單處理、配票作業，解決傳統使用者須至現場實體取票之窘境，也造成時間成本上的浪費，全仰賴手機付費配套方案的概念支付相關費用；後端則結合電子票務系統，讓使用者在不同運具間交換使用的過程中，只要透過一張票卡或是一個行動應用程式就能夠進行票務的驗證和搭乘；而電子付費系統讓使用者透過同一個帳戶即可完成所有費用的給付。

而國外 MaaS 一般規劃有 2 種支付模式：

1.月租型

由 MaaS 運營商規劃及提供適切的服務專案，使用者支付月費，在支付費用的額定時數內，使用不同運具的共享方案。

2.單次型

MaaS 運營商依照使用者使用的情形進行收費，每次共享的服務及時間基本上沒有限制，使用者可以自由使用，運營商則依照使用的資源(運具)個別計次計價。

此外，目前國內的電子支付工具可分為以卡片為基礎的金融卡(debit card)、信用卡(credit card)、企業儲值卡(gift card)、預付卡(prepaid card)等方式，及以虛擬帳戶為基礎的電子貨幣(e-cash)、電子支票(e-check)、行動錢包(mobile cash)等數位貨幣。而其付款機制可應用於網際網路和實體通路，其優點如下：

1.信用卡使用不便與網路商家高手續費的成本

對消費者而言，線上單筆小額的消費如：使用信用卡付款，消費者必須面對複雜確認程序，相當不便利；對網路商家而言，如就小金額商品提供信用卡付款方式，必需額外支付交易的手續費，其成本不利於網路商家小金額商品的經營。

2.線上使用信用卡的風險

對消費者而言，在網路上使用信用卡消費，會擔心信用資料遭外洩與盜刷等因素，因而影響消費者消費的意願；對網路商家而言，信用卡偽卡氾濫，小額付款機制之預付方式，可降低網路商店需承擔偽卡的風險，另一方面也可以減少消費者拒絕付費之呆帳形成。

3.C2C 交易模式的需要

隨著拍賣網站日漸盛行，個人對個人（C2C）的金錢支付，是無法使用信用卡的方式來進行支付，多使用 ATM 匯款，因此目前有專業的付款機制服務業者和金融業者投入此市場，提供在網路上付款給個人的便利服務。

4.小額付款機制具便利性和普及性

小額付款機制的便利性在於無身分、年齡和國界之限制，因為有些人不習慣使用信用卡或甚至沒有信用卡，此時小額付款機制即提供其他多元的預儲方式(如：ATM 轉帳、匯款和便利商店現金付款等)。

5.來自『衝動型使用者』的龐大商機

『衝動型使用者』通常在網路上尋找特定產品，他們為數眾多且不需要商家定期的服務，因此急需有一套方便而安全的付款機制，小額付款機制正可以提供他們方便的付款需求，只需先預付一筆錢或電信帳單出帳，即可在網路上做多次的消費，這將可增加這一族群在線上的消費慾望。

雖小額付費之方式逐漸受到重視，因也考量到目前的票證均僅可小額支付及其他因素，故在票證支付部分，暫以不整合票證為考量，由有興趣的票證業者自主性加入，當使用者訂購完成時，可直接於 APP 進行付款動作，搭乘時出示憑證完成搭乘確認後，即可由後端金流業者進行支付款項予運輸服務業者，如現在在臺北搭乘捷運後一小時內，持悠遊卡即可到便利商店購買商品獲得折價，其收入則由便利商店及悠遊卡公司進行拆分；抑或是透過集點的方式搭乘運具獲得折扣等作為，建議可加入的業者如：1.悠遊卡、2.一卡通、3.群信行動數位科技(中華電、臺哥大、遠傳、臺灣之星、亞太等五家電信與悠遊卡公司合資)、4.其他票證業者(如：第三方支付)等。

不管是一般通勤使用者或是遊憩族群均可依照使用需求進行相關的票證

購買，一般通勤使用者購買月票或是季票，如國外的月租型方式，遊憩族群則可購買指定時間使用的套票，包含不同運具之間的轉換運用，如單次型方式，需一次使用完畢，在套票服務建置過程中則需另外與客運營運業者進行需求訪談，針對該業者自身的營運需求討論相關的對應作法，而針對資訊面之串接流程規劃則如 4.6 節所述。

3.3 國內推動 MaaS 整合服務之營運組織型態

3.3.1 MaaS 營運組織「基本結構」方案之探討

由芬蘭、英國、瑞典之推動經驗可知，MaaS 營運中將有所謂「運輸行動服務總合者」(MaaS Aggregator, MA)之角色，主要負責對參與提供運輸服務之業者進行營運相關事務之協調及整合，由於參與提供整合服務的業者可能包括公民營公共與大眾運輸業者、計程車、遊覽車、租賃車等業者，亦會含括提供支付運費之票卡公司或行動支付公司，乃至於銀行金融業者亦可透過信用卡參與金流服務。觀察各國經驗可知，歐國各地區或都市在試辦階段或營運初期，基本上皆是由中央或地方政府部門負責規劃及推動之工作。此外，MaaS 在「運輸行動服務總合者」之下，尚可能需要有所謂的「運輸行動服務營運者」(MaaS Operator ,MO)以便直接面對 MaaS 使用者提供運輸服務。雖然概念上可有此二層次之區分，惟 MaaS 實際營運組織是否需如此區分，或結合為為一體，則視其所涉及相關運輸營運法規(如公路法、大眾捷運法)之容許空間及營運範圍、MaaS 整合營運事務的繁雜程度，以及該營運組織決策者所偏向採取的營運體制等因素而定，其 MaaS 營運組織基本結構方案之分析說明如下：

「運輸行動服務總合者」與「運輸行動服務營運者」之分合將決定 MaaS 營運架構之設定。基本上，兩者之分合可視為兩個組織設計方案處理：

方案一為「總合者與營運者分層運作」，即上下分設為不同營運單位；

方案二為「總合者與營運者合併運作」，即兩者整合為一體營運單位。

依據 MaaS 發展特性及組織功能特性，本計畫依據組織結構、市場結構、顧客服務，以及營運效能等四個層面，分別分析兩者之相關特性，詳如表 3.3.1 所示。由此表可知，兩者各有其相依優缺特點，端視各項因素綜合考量方可選

擇較適宜國內發展之可行方案。

1.組織結構方面： 方案一之隻組織呈重直結構，可各司其職，惟兩者功能及權屬必須分明組織呈水平結構；方案二之組織可依功能分設相關部門，惟部門整合機制須充分。

2.市場結構方面： 方案一營運者依市場需求多元發展，惟須避免過度競爭；方案二營運者具有市場壟斷性，必須搭配良好監督管理機制。

3.顧客服務方面： 方案一對顧客與市場需求反應可能較慢，因營運者須向總合者反映，處理程序較慢；方案一顧客需求反映可能較快，對市場需求反應較為靈敏。

4.營運效能方面： 方案一營運者運作效能較佳，惟上下協調將較為複雜： 方案一營運者運作效能取決於部門間協調整合運作機制。

表 3.3.1 MaaS 營運組織基本結構方案分析表

基本結構 方案	分案一： 總合者與營運者分層運作	方案二： 總合者與營運者合併運作
1. 組織結構	組織呈重直結構，可各司其職，惟兩者功能及權屬必須分明	組織呈水平結構，組織可依功能分設相關部門，惟部門整合機制須充分
2. 市場結構	營運者依市場需求多元發展，惟須避免過度競爭	營運者具市場壟斷性，必須搭配良好監督管理機制
3. 顧客服務	對顧客與市場需求反應可能較慢，因營運者須向總合者反映，處理程序較慢	顧客需求反映可能較快，對市場需求反應較為靈敏
4. 營運效能	營運者運作效能較佳，惟上下協調將較為複雜	營運者運作效能取決於部門間協調整合運作機制

3.3.2 MaaS 營運組織「發展型態」方案之分析

1. MaaS 營運組織「發展型態」方案之界定

無論「運輸行動服務總合者」或「運輸行動服務營運者」概念上雖可有

此二層次區分，惟 MaaS 實際營運組織不論有上下區分，或結合為為一體之組織體制，其都必須有所謂的投資者及營運者，而此二者可公或私為主體，因此，基本上可組合出下述幾種常見型態，

(1)公辦公營型態： 即投資者及營運者皆為政府部門，如高雄一卡通公司、臺北大眾捷運公司、桃園捷運公司等

(2)公辦民營型態： 即投資者以政府為主或資金佔大部分，營運者皆民營公司型態，如高雄大眾捷運公司、悠遊卡公司、中華電信公司

(3)民辦民營型態： 即投資者以民間為主或資金佔大部分，營運者皆民營公司型態，如客運業者、民營電信業者、行動支付業者等

圖 3.3.1　MaaS 營運組織基本結構及發展型態方案示意圖

2.MaaS 營運組織「發展型態」方案之適宜性分析

依據上述分析，MaaS 營運組織究竟何種型態何者為宜、為佳，亦如前述，將端視其所涉及相關運輸營運法規(如公路法、大眾捷運法)之容許空間及營運範圍、MaaS 整合營運事務的繁雜程度，以及該營運組織決策者所偏向採取的營運體制等因素而定。此外，在公共運輸之營運過程中，其營運範圍、路線或費率等目前依據既有法令其營運單位業者(如客運公司、計程車、

遊覽車)皆屬於「特許營運」範圍，因此，未來 MaaS 營運者是否亦應屬於法令特許範圍，並須斟酌 MaaS 營運特性及賦予較多營運彈性等因素，再行深入評估。本計畫衡酌當前國內公共運輸體制，以及未來可能參與或加入 MaaS 營運組織之相關單位，並綜合上述基本結構及可能發展型態分析，因此，建議未來國內 MaaS 營運組織宜以「運輸行動服務總合者」與「運輸行動服務營運者」合為一體之「公辦民營特許公司」為營運型態，主要理由分析如下：

(1)參與經營業者組織易於融合：未來可能合資(Joint Venture)參與者將包括大型公營或公私合營業者， 包括公營大眾運輸單位 (捷運、臺鐵等)，或公私合營公司 (如高鐵、悠遊卡、一卡通等)，公辦民營體制較有利於融合既有之公民營運輸及票卡單位。

(2)客運經營範圍繫乎法令鬆綁：大眾客運公司(公車、客運、遊覽車、計程車、交通車)經營路線或範圍皆受既有法令管制，除應修法鬆綁相關法規，並賦予更彈性經營型態及方式；因此，在初期發展階段公辦體制將較有利於法令之調修，或另訂「公共運輸現代化條例」賦予特許經營權以為因應。

(3)整合收付費率賦予彈性機制：未來整合收付票務及費率將觸及公共費率管制議題，除應修法鬆綁相關法規外，並賦予更多費率彈性調整機制(包括臺鐵、高鐵、捷運、公車、計程車等)；因此，初期發展階段公辦體制有利於法令之調修，或可另訂「公共運輸現代化條例」賦予特許經營權以為因應。

(4)組織結構可依部門功能設計：組織上若能將總合者與營運者合而為一，則在組織設計上可依運作功能、地理區域範圍，或服務項目分設相關部門，惟各部門須充分建立整合機制。

(5)市場反應及顧客服務較靈活：總合者與營運者合而為一，而非上下隸屬關係的單一組織，將可避免營運者必須向總合者反映之處理程序；相對而言，其顧客需求反映可較迅速，對市場需求反應亦可較為靈敏。

(6)營運效能取決於協調與整合：在組織設計上依營運功能、地理區域範圍，或服務項目分設相關部門，總合者將與各部門同為平行單位，在制度上必須建立規劃、協調、整合、回饋，以及全面品質管理(TQM)之機制，則此

單一營運者之內部運作效能，通常優於兩個單位互相獨立且上下隸屬的營運體制。

(7)財務支援挹注初期營運虧損：未來在營運初期整合收付之後，在相關建置成本攤提、費率折扣政策，以及用戶會員規模不大之前提下，營運虧損勢所免。因此，在營運虧損初期由政府編列預算，或以基金方式挹注，將較具可行性；換言之，公辦體制較易渡過虧損期。爾後，待市場滲透率逐漸擴大，規模經濟效益產生後，步入穩定營運期，可在逐步轉型民營化。

(8)有關特許營運說明：特許公司主要考量 MaaS 未來營運可能涉及公路或觀光法規中相關營運事項，而 MaaS 整合營運單位若已具有相關特許權責，即無須以特許公司方式營運。

圖 3.3.2　MaaS 營運組織「發展型態」建議方案之理由分析

3.3.3 MaaS 營運組織「階段發展」策略方案之分析

從歐洲發展經驗可知，各地區或都市在試辦階段或營運初期，除由中央或地方政府部門負責規劃及推動之工作之外，皆是以都市或都會區為首辦範圍，並集中以通勤者為目標客源。主要原因乃各國認為都市或都會地區通勤

時段的交通擁擠問題仍是必須積極解決的首重目標，因而也成為 MaaS 最佳用武之地及試驗的練兵場。

1.國內營運組織「階段發展」之時程方案

本計畫建議國內 MaaS 營運組織型態以「運輸行動服務總合者」與「運輸行動服務營運者」合為一體之「公辦民營特許公司」，此係為階段性之發展目標。實際上，組織際發展過程，必須衡量相關所需配合條件之充分性或成熟度，而對應有不同階段的發展策略，以期達到務實穩健、永續發展的組織發展標。參考國外推動 MaaS 營運組織之構想及經驗，本計畫認為國內發展 MaaS 營運組織之發展時程，可分為下述五個階段時程，分別為： (1)發展階段 I：「導入規劃期」，(2).發展階段 II：「營運籌備期」，(3)發展階段 III：「營運初始期」，(4)發展階段 IV：「營運擴大期」，以及(5)發展階段 V：「營運成熟期」。

本計畫對於 MaaS 營運組織所規劃之「階段發展」係理論上的原則性方案，國內在實際推動時，必須斟酌政府對 MaaS 擬定發展政策之時程緩急，以及實施經費編列之多寡餘缺，而在實施步調及時程上，有所因應及調整。換言之，若政府將 MaaS 列為優先推動之施政方案，並編列充裕經費預算配合，在整體發展階段及時程上，則可加速或合併若干階段進行。在此前提下，階段 I 之規劃期與階段 II 之籌備期，則可合一進行；亦即在相關規劃或籌備事務可加速完備，甚至可提前進入營運初始期。

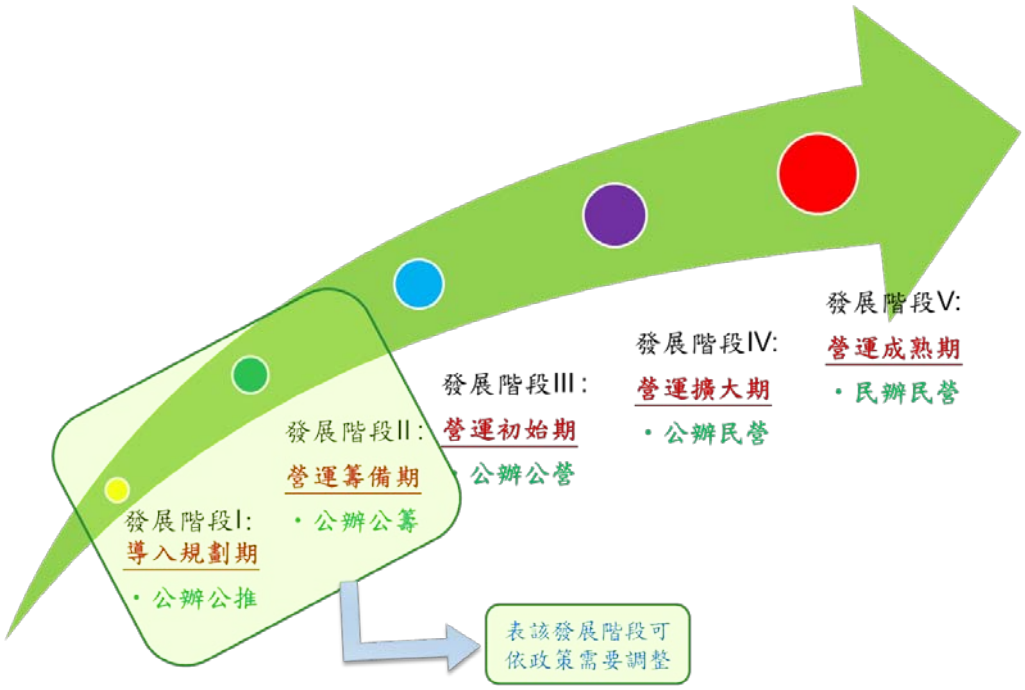


圖 3.3.3　MaaS 國內營運組織「發展階段」之界定示意圖

2.國內營運組織發展策略之階段性任務

此外，各發展階段應分別考量條件四項重要因素之循序推演，以進行階段性組織發展，依序逐步擴大組織規模。此四項重要條件分別說明其階段性任務如下：

(1)法令體制之充分性：包括 MaaS 相關配套法令與體制之鬆綁、調修、補足及更新等階段性任務；

(2)營運機制之成熟度：包括 MaaS 組織營運機制之規劃、試行、擬定、建立，以及推廣機制等階段性事宜；

(3)市場用戶之滲透率：包括 MaaS 市場用戶之宣導、試用、招攬、累積及擴大滲透率等階段性任務；

(4)財務資金之支撐力：包括財務資金所需之規劃經費、籌備基金、啟動基金、發展基金，以及民間投資與上市籌資等階段性任務。

3.國內營運組織發展策略之階段性任務

綜合衡酌上述各發展條件之階段性及必要性，茲建議在 MaaS 導入規劃期、營運籌備期之後，於 MaaS 正式營運初始階段，因市場規模尚小，甚可能面臨營運虧損，故宜先採取「公辦公營」之組織型態；待各相關條件成熟，市場逐步擴大，且營運損益可達一定平衡水準之後，再進入「公辦民營」組織型態；最終，則以達到「民辦民營」之市場開放、永續營運為終極發展目標。有關各發展階段的對應策略內容及重點分述如下，並彙整如表 3.2.2 所示：

(1)發展階段 I：「導入規劃期--以公辦公推為主」方案，相關推動重點如下：

① 令體制充分性：法令體制欠缺，檢視配套法令體制；

② 營運機制成熟度：營運機制尚無，籌劃公司營運機制；

③ 市場用戶滲透率：市場用戶尚無，多方推行社會宣導；

④ 財務資金支撐力：財務資金尚無，政府挹注試辦經費。

(2)發展階段 II：「營運籌備期--以公辦公籌為主」方案，相關推動重點如下：

① 法令體制充分性：法令體制鬆綁，調修配套法令體制；

② 營運機制成熟度：營運機制試行，擬定組織營運機制；

③ 市場用戶滲透率：市場用戶試調，多方推動乘客宣導；

④ 財務資金支撐力：財務資金欠缺，政府挹注啟動資金。

(3)發展階段 III：「營運初始期--以公辦公營為主」方案，相關推動重點如下

① 法令體制充分性：法令體制確立，補足配套法令體制；

② 營運機制成熟度：營運機制可行，建立組織營運機制；

③ 市場用戶滲透率：市場用戶試用，多方進行乘客招攬；

④ 財務資金支撐力：財務資金虧損，政府挹注發展基金。

(4)發展階段 IV：「營運擴大期--以公辦民營為主」方案，相關推動重點如下：

① 法令體制充分性：法令體制強化，更新配套法令體制；

② 營運機制成熟度：營運機制成型，擴大組織營運機制；

③ 市場用戶滲透率：市場用戶累積，逐步擴大市場滲透；

④ 財務資金支撐力：財務資金平衡，政府導入民間資金。

(5)發展階段Ⅴ:「營運成熟期--以民辦民營為主」方案，相關推動重點如下：

① 法令體制充分性：法令體制完備，落實配套法令體制；

② 營運機制成熟度：營運機制成熟，推廣組織營運機制；

③ 市場用戶滲透率：市場用戶擴大，持續擴大市場滲透；

④ 財務資金支撐力： 財務資金充裕，政府核准上市籌資。

表 3.3.2 國內營運組織發展策略之階段性任務分析表

發展階段	I:導入規劃期	Ⅱ:營運籌備期	Ⅲ:營運初始期	Ⅳ:營運擴大期	Ⅴ:營運成熟期
組織型態方案	公辦公推	公辦公籌	公辦公營	公辦民營	民辦民營
A.法令體制充分性	法令體制欠缺，檢視配套法令體制	法令體制鬆綁，調修配套法令體制	法令體制確立，補足配套法令體制	法令體制強化，更新配套法令體制	法令體制完備，落實配套法令體制
B.營運機制成熟度	營運機制尚無，籌劃公司營運機制	營運機制試行，擬定組織營運機制	營運機制可行，建立組織營運機制	營運機制成型，擴大組織營運機制	營運機制成熟，推廣組織營運機制
C.市場用戶滲透率	市場用戶尚無，多方推行社會宣導	市場用戶試調，多方推動乘客宣導	市場用戶試用，多方進行乘客招攬	市場用戶累積，逐步擴大市場滲透	市場用戶擴大，持續擴大市場滲透
D.財務資金支撐力	財務資金尚無，政府挹注試辦經費	財務資金欠缺，政府挹注啟動資金	財務資金虧損，政府挹注發展基金	財務資金平衡，政府導入民間資金	財務資金充裕，政府核准上市籌資

3.3.4 MaaS 營運組織「發展構面」策略方案之研擬

由於各國各地區之交通特性及社經條件皆有所不同，而主政者之交通政策及施政優先順序亦有不同取捨。本計畫綜合國外推動經驗與國內發展環境及條件，謹建議三個面向之發展策略，包括「密合大眾與公共運輸服務」、「填補遊憩與偏鄉運輸服務」，以及「增進車輛共乘與共用服務」等三個面向。基本上依序可顯示其推動之重要性及優先順序，惟三者策略之推動時程宜衡酌實施地區之交通特性及可配合條件，則可同步並進，或調整推動順序推動之。

1.發展構面Ⅰ:「密合大眾與公共運輸服務」，其相關推動重點如下：

(1)建置MaaS都市與都會區公共運輸之整合通勤服務系統部門：首先從北、中、南三大都會區為範圍，並優先選擇大眾運輸配合條件較佳、或地方政府意願較大者進行推動，並對個別通勤旅次提供起迄端一次購足的客製化通勤服務，以吸引私人運具通勤者轉移使用 MaaS 服務。

(2)建置 MaaS 城際與區域公共運輸之整合客運服務系統部門：城際運輸走廊亦為另一次優先考慮之為實施範圍，在 Maa 都市與都會區之發展經驗及基礎上，結合相關運輸業者，對個別城際返鄉或旅遊旅次提供起迄端一票到底的客製化旅運服務，以使小汽車旅運者轉移使用以軌道或大眾運具為主的 MaaS 服務。

2.發展構面 II：「填補偏鄉與遊憩運輸服務」，其相關推動重點如下：

(1)建置 MaaS 偏鄉地區公共運輸之整合客運服務系統部門：以偏鄉地區為範圍，在 MaaS 城際與區域建置經驗及基礎上，針對各偏鄉地區環境及交通特性，以較具成本效率的彈性運輸方式，提供特定偏鄉地區旅次往返一票到底的客製化服務，以填補並滿足住民進出偏鄉之需求。

(2)建置 MaaS 遊憩地區公共運輸之整合客運服務系統部門：以各遊憩區為範圍，在 MaaS 城際與區域建置經驗及基礎上，針對各特定遊憩區旅遊及交通特性，結合城際相關運輸業者，針對特定遊憩地區之旅次及地理特性，提供起迄端點一票到底的客製化旅運服務，以填補過去在遊憩目的地端點接駁運輸服務不足及不便之空缺。

3.發展構面 III：「增進車輛共乘與共用服務」

(1)建置 MaaS 車輛共乘服務系統部門：以各類車輛共乘為推廣範圍，在 MaaS 前述兩面向策略之發展基礎上，以更富彈性的公私運具，設計可“串聯”公共或大眾運輸相接駁之公私車輛共乘平臺，以提供起迄一票到底的客製化旅運服務。

(2)建置 MaaS 車輛共用服務系統部門：以各類車輛共用為推廣範圍，在 MaaS 前述兩面向策略之發展基礎上，以更富彈性的公私運具，設計可“串聯”公共或大眾運輸之小汽車共用平臺，提供針小汽車共用旅次一次購足的客製化服務。

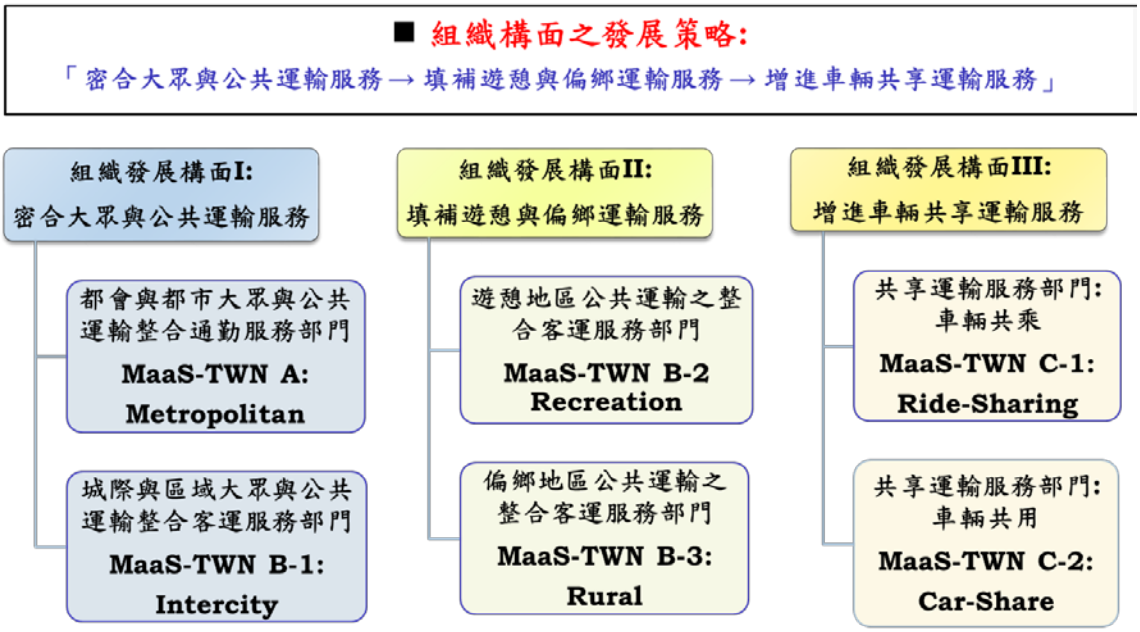


圖 3.3.4　MaaS 國內營運組織構面之發展策略及重點分析

3.3.5 MaaS 營運組織架構之建議方案

1.初期營運組織發展型態以公辦架構為宜

綜合歸納前述營運組織之基本結構方案、階段發展策略方案等分析，考量國內交通特性、發展環境及條件，並依據組織構面發展策略方案所研擬三個面向之發展策略，包括「密合大眾與公共運輸服務」、「填補遊憩與偏鄉運輸服務」，以及「增進車輛共乘與共用服務」等三個發展構面策略，因此，建議在此發展構面策略之下，衡酌實施地區之交通特性及可配合條件，依政策上所擬定優先順序，在組織正式營運之初期發展階段(III)宜以「公辦公營」公司體制運行，以逐步推動設立 MaaS 之相關部門或公司。詳如圖 3.3.4 所示。

本計畫所規劃之組織架構係以國內整體發展面向為主，然而國外對於 MaaS 組織之初期發展方式，各國皆有所不同，或由中央政府(如芬蘭)、或由地方政府(如英國倫敦、瑞典 XX) 主導發展、或民間公司自行開發(如美國舊金山民營公司)。然而，各國對於長期性國家整體發展之組織架構多未觸及。簡言之，近期的未來國內在推動 MaaS 組織型態應以何類為宜，尚有可討論空間或仍須多方評估斟酌。

為保持組織發展適宜性之評估彈性，本計畫建議可區分為兩種型態方案：

方案一-「中央統合特許營運公司」：即指由中央政府主管單位(如交通部或公路總局)主導的統合公司，並由政府直接給予全國性特許營運權，而依都市或區域範圍下設不同營運部門」；

方案二-「地方區域特許營運公司」：指由地方政府(如交通局)依其地理區域範圍各自發展都會區、都市或區域性之區域性營運公司，並須獲得中央主管單位給予特定區域範圍之特許營運權。

(1)MaaS 都會與都市營運組織：可在中央政府主管單位主導的統合公司依都會區分別設有臺北都會區、臺中都會區、高雄都會區部門，或者由地方政府分別成立各都會區或都市之獨立營運公司；此外，在其相關部門或地方獨立公司中亦可設立共享運輸平臺部門以相輔成。

(2)MaaS 城際與區域營運組織：可在中央政府主管單位主導的統合公司依地理區域分為西部城際、東部城際部門，或者由若干地方政府聯合分別成立獨立公司，而偏鄉地區或遊憩地區則可依地理區域範圍之需，設立相關對應地方部門，或由地方政府成立獨立營運公司；同理，在其相關部門或獨立營運公司中亦可設立共享運輸平臺部門以相輔成。

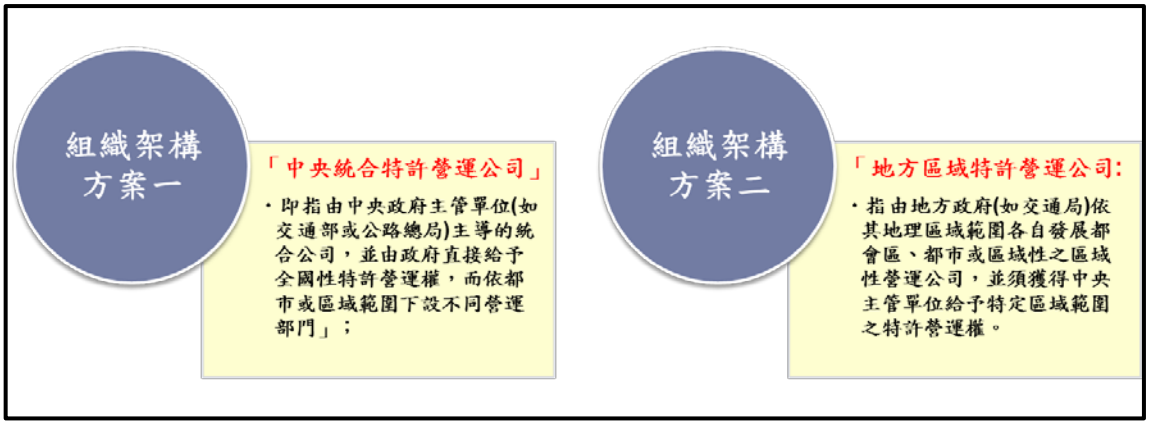


圖 3.3.5　初期營運組織發展架構方案之建議

2.長期營運組織發展型態以民營化為目標

本計畫在組織階段發展策略方案中，分別建議在發展階段 IV 之營運擴

大期，以「公辦民營」為主，在發展階段 V 之營運成熟期，以「民辦民營」為主。因此，在 MaaS 營運進入穩定之擴大期及成熟期，政府參與經營之角色應逐漸淡化，甚至退位，而由民間業者投資及經營鳩手；甚至可朝向更多元開放方式，達到民間完全參與投資及經營之民營化目標。

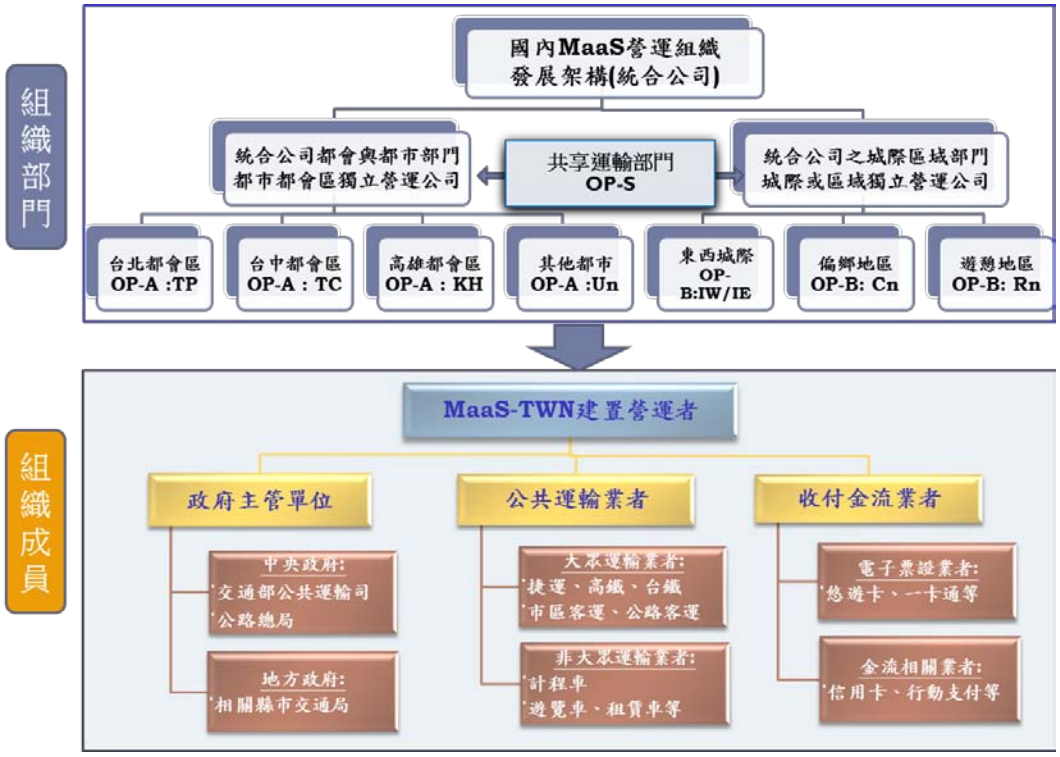


圖 3.3.6　MaaS 國內運組織發展架構之建議方案

3.3.6 MaaS 營運組織之參與成員

1.初期營運組織發展可能參與成員

順應公辦組織架構之下，公司初期營運成員可考慮以與 MaaS 事務直接相關之政府單位、公共運輸業者，以及票務金流業者等參與，為實際參與成員，則應依各擬成立部門或子公司之需要進行評估，以邀請適當之相關利益關係人參與或協助營運，其可能組織成員分列如下：

(1)建置營運者：資通訊平臺業者結合以下任何相關參與者；

(2)政府主管單位：中央政府 (交通部公共運輸司、公路總局)，地方政府(相關縣市交通局處)；

(3)公共運輸業者：大眾運輸業者(捷運、高鐵、臺鐵、市區客運、公路客運業者等)，非大眾運輸業者(計程車、遊覽車、租賃車業者等)；

(4)收付金流業者： 電子票證業者(悠遊卡、一卡通等)，金流相關業者(信用卡、行動支付業者等)。

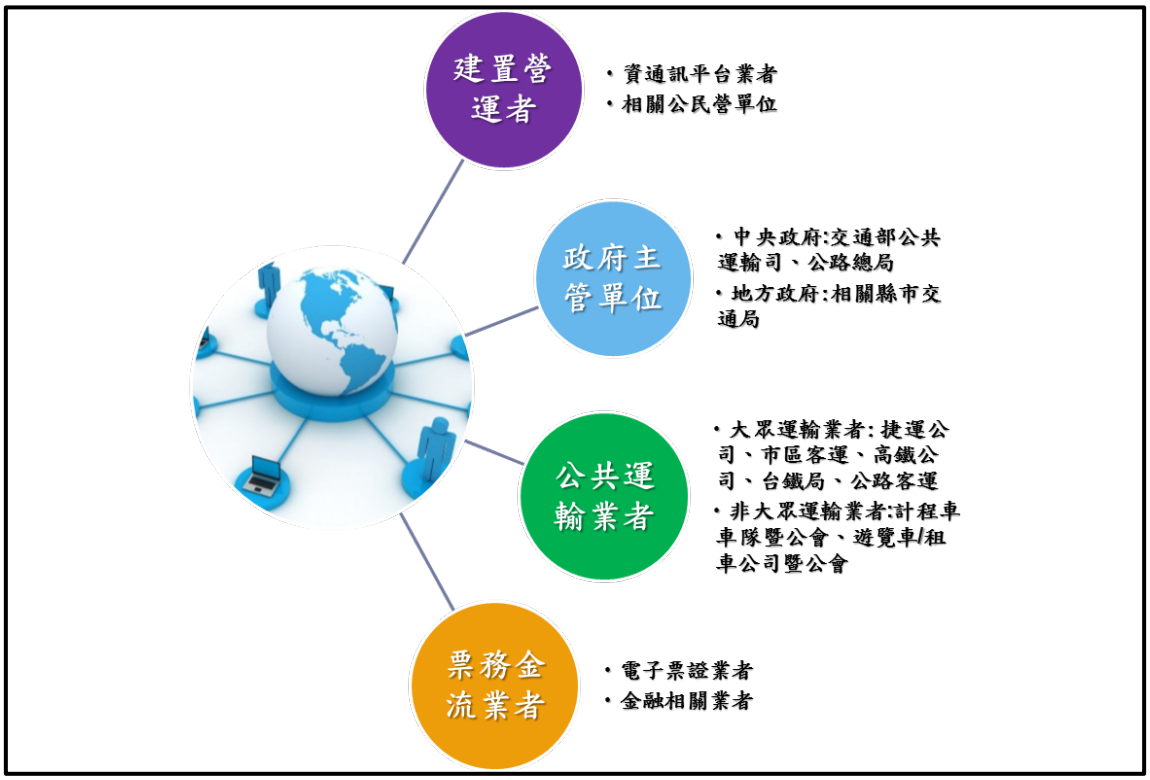


圖 3.3.7　MaaS 國內營運組織可能成員之架構圖

2.初期營運組織發展成員結構可能方案

依據公辦組織架構 MaaS 公司初期營運成員事務直接相關之政府單位、公共運輸業者，以及票務金流業者等參與，為其組成結構則參考國內相關營運組織之股東結構亦可各成員在 MaaS 公司未來之股東結構及募集資金提供一些發展方向，以下即逐一分析未來 MaaS 股東成員之可能方案。依政府投資之比例高低大致可歸納為下述四種投資結構，此四個如光譜呈現的資金結構方案，何者為佳，則須依特許公司之基本組織方案而進一步評估之。

(1)「全部分由政府部門投資之資金結構方案」：以臺中快捷巴士公司為例，其股東結構全由臺中市政府全額持股，董事長及總經理皆為官派。

(2)「絕大部分由政府部門投資之資金結構方案」: 以臺北捷運公司為例，其股東成員包括臺北市政府、交通部、新北市政府、唐榮公司及臺北富邦、兆豐、合作金庫等三家銀行計七位法人，多數集資來自政府與少數民間資金參與。其股東結構如下：臺北市政府 73.75%、交通部 17.14%、新北市政府 8.75%，以及唐榮公司、臺北富邦、兆豐、合作金庫等三家銀行共 0.36%。

(3)「大部分由政府部門投資之資金結構方案」: 以悠遊卡投資控股公司為例，其主要股東為臺北市政府、臺北大眾捷運公司、12 家臺北地區公車業者、國泰世華銀行、臺新銀行、中國信託銀行、臺北富邦銀行、神通電腦公司、三商電腦公司、財團法人中華顧問工程司、三門科技等業者。其股東結構如下：臺北市政府、臺北捷運公司：40%、客運業者(12 家臺北地區公車業者)25%、銀行業者(國泰世華銀行、臺新銀行、中國信託銀行、臺北富邦銀行)14%、建置團隊與其他(神通電腦公司、三商電腦公司、財團法人中華顧問工程司、三門科技)21%。

(4)「政府與民間部門共同投資之資金結構方案」: 以一卡通公司為例，其主要股東為高雄捷運股份有限公司、聯邦商業銀行、行政院國家發展基金、高雄市政府、臺南市政府、嘉義市政府、嘉義縣政府、屏東縣政府，以及民間企業公司；然而在股東結構上，政府資金約僅佔 3 成，包括高雄市政府 14.82%、臺南市政府 1.35%、嘉義縣市政府與屏東縣政府 0.27%、行政院國家發展基金管理會(中央政府)13.48%；此外，高雄捷運股份有限公司 17.52%，其他民間企業持股則高達 52%以上，包括聯邦商業銀行股份有限公司 17.52%、晉禾企業股份有限公司 10.78%、中冠資訊股份有限公司(中鋼集團)5.39%、高雄汽車客運股份有限公司 5.39%、府城汽車客運股份有限公司 5.39%、東南水泥股份有限公司 5.39%，以及智邦科技股份有限公司 2.70%

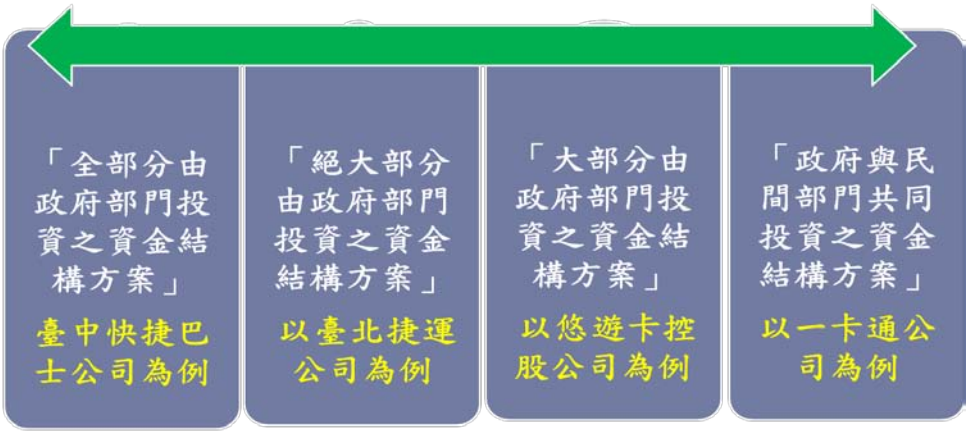


圖 3.3.8　初期營運組織發展成員結構可能方案圖

3.4 國內推動 MaaS 整合服務之商業營運模式探討

本節主要針對 MaaS 發展特性，並綜合國外 MaaS 推動經驗，以及運輸、資訊服務之商業營運概念，初步提出 MaaS 在國內營運之可能供應鏈架構，以及達成有效經營的營運策略，以為國內籌備營運及建立 MaaS 商業模式之參考。

3.4.1 MaaS 商業營運模式之整合供應鏈分析

依據芬蘭推動 MaaS 經驗可知，MaaS 營運者對於運輸服務之提供主要透過資訊服務平臺，本身對於運輸工具或車輛的提供係採取運輸服務購買(Transportation prchase)的方式，再經由營運調度平臺進行車輛派遣；另一方面，乘客用戶則利用個人載具(手機)應用軟體(App)所提供的線上(On-line)資訊服務平臺，選擇並訂購由 MaaS 運輸服務產品平臺依據其旅次需求條件，所提供的運輸組合套裝行程(Package product)，進而由營運業者安排或派遣相關運具提供線下(Off-line)的實體服務，完成所 O2O(On-line to Off-line)營運與服務流程。

1. 供應鏈之流程架構分析

在此一營運與服務架構下，基本上有三個重要流程迴路(Flow loop)，包括供給面營運流程、需求面服務流程，以及財務面收支流程，詳如圖 3-5-1

所示，以下分述之：

(1)供給面營運流程

依據供應鏈基本架構可知，從採購、生產、銷售、行銷及通路等環節可應用於 MaaS 營運架構之中，因此，在此一營運流程之中可包括以下幾個平臺： 運輸服務採購平臺、運輸服務生產平臺、用戶會員行銷平臺、線上訂購銷售平臺，以及服務即時情報平臺等；在此一營運流程之中，其主要資訊流如下，。

採購資訊→產品資訊→需求資訊→銷售資訊→即時回應

由此一資訊流程可知，實體運作上其將形成一個營運循環之回饋迴路，可使營運機制更形完備。

(2)供給面營運流程

從乘客用戶招攬、加入會員、選購產品、意見回饋，以及資料累積等之服務流程，結合部分營運面之供應鏈平臺，MaaS 對於用戶之服務流程架構可包括以下幾個平臺：用戶會員行銷平臺、線上訂購銷售平臺、用戶會員回饋平臺，以及用戶會員資料庫等；在此一服務流程之中，其主要資訊流如下所述；

需求資訊→會員資訊→回饋資訊→更新市場供需預測及營運策略

此一資訊流程中，最後可經由會員資料庫之市場大數據分析，回饋至運輸服務採購平臺，進而可形成一個服務循環之回饋迴路，可即時反應市場發展趨勢，更新其相關供需預測及營運策略。

(3)財務面收支流程

從財務收支面分析可知，將包括有產品銷售、員、選購產品、意見回饋，以及資料累積等之服務流程，結合部分營運面之供應鏈平臺，MaaS 對於用戶之服務流程架構可包括以下幾個平臺： 線上訂購銷售平臺、線上收付費平臺、營運收支核算平臺，以及盈虧平衡基金等；在此一收支流程之中，其主要資訊流如下所述；

銷售資訊→營收金流→收支資訊→更新營運政策與財務策略

此一資訊流程中，最後可經由盈虧平衡基金對於營運政策與財務策略更新，回饋至運輸服務採購平臺，進而可形成一個財務循環之回饋迴路，可即時反應實際營狀況，更新其相關財務策略或營運政策。

2. 供應鏈之平臺功能及運作機制分析

依據上述供應鏈平臺中營運面面營運流程、需求面服務流程，以及財務面收支流程等所涉及之運作平臺，以下分述其應具備之平臺功能及運作機制。

(1)運輸服務採購平臺(B2B)

①平臺功能：規劃、管理車輛包租/切貨等採購事項，並規劃運具服務提供形式；

②運作機制：確認運輸採購數量，並具備運輸單價協議能力。

(2)運輸服務生產平臺(B2C)

①平臺功能：進行運輸(工具、車輛、服務)之產品組合、包裝及定價相關事宜；

②運作機制：創造運輸產品市場價值，並兼顧營運收支平衡。

(3)用戶會員行銷平臺(B2C)

①平臺功能：進行廣告宣傳、會員招攬、行銷通路建立、忠誠會員制度擬定等事宜

②運作機制： 擴大運輸市場滲透率，以達成規模經濟之效益。

(4)線上訂購銷售平臺(B2C)

①平臺功能：用戶輸入旅次需求及偏好條件、確認購買運輸產品訂單等事宜；

②運作機制：釐訂產品銷售策略，並有效提供訂單服務內容。

(5)服務即時情報平臺(B2B)

①平臺功能：掌握現場服務營運資訊，對交通狀況或意外事件進行即時反應處理等事宜；

②運作機制：服務內容即時調整與修正，以提供優良行動服務品質。

(6)線上收付費平臺(C2B)

①平臺功能：設計會員優惠折扣方案，以及線上收付費方式；

②運作機制：提供會員便利付費方式，達成線上即時收費機制。

(7)營運收支核算平臺(B2B)

①平臺功能：針對內外部營運成本與收益進行核算及分析

②運作機制：建立營收金流運作機制，並掌握營運支出與成本狀況。

(8)盈虧平衡基金(B2B)

①平臺功能：建立營運虧損之挹注補助，營運利潤之投資回收機制

②運作機制：建全財務運作機制，達成財務永續目標

(9)用戶會員回饋平臺(C2B)

①平臺功能：進行用戶服務滿意度分析、改善意見及服務需求等資訊蒐集及分析事宜

②運作機制：建立顧客意見回饋管道，確保運輸服務品質。

(10)用戶會員資料庫(C2B)

①平臺功能： 建立會員基本資料、旅次特性，以及運具服務需求偏好等資訊，提供市場需求分析

②運作機制：建立顧客資源管理系統，提供運具市場大數據分析。

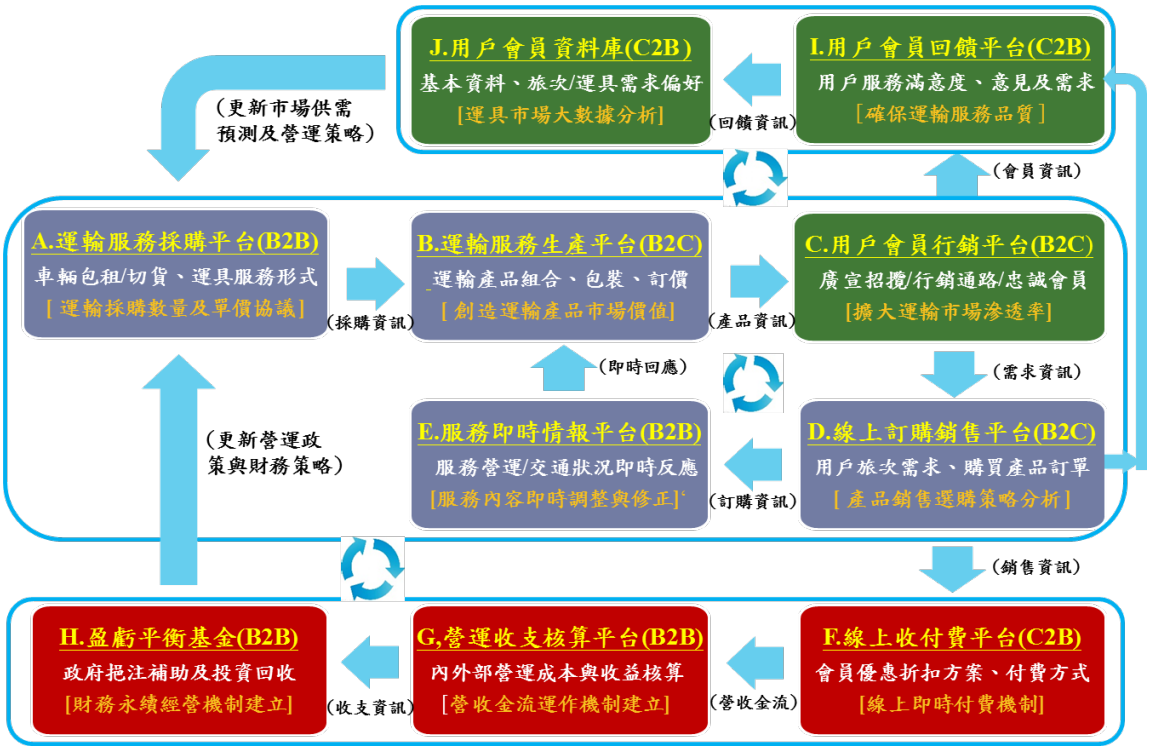


圖 3.4.1　MaaS 商業營運模式之整合供應鏈架構圖

3.4.2 MaaS 商業營運模式之營運策略分析

參考當前網路銷售公司及線上服務平臺(如 Amazon、Uber 及掏寶網等)之成功經驗可知，除了網站易於進入使用、交易資訊透明、、具有採購議價能力、有效供應鏈運作、低成本且迅速的物流體制配合等因素之外，歸結其共通性因素，即在於破壞式創新與成本降低兩項主要因素，其中尤其規模經濟、範疇經濟及共享經濟的特性，更將會 MaaS 發展之重要利基。因此，本計畫建議兩項核心營運策略，應當是 MaaS 商業營運模式中可以善加運用的方法。

1.生產創新策略(Production-Innovation Strategy)

此一策略基本上可區分三個子策略分別是「產品差異」、「服務創新」及「價值創造」，MaaS 營運者針對實施地區之交通問題特性，進行相關運輸需求缺口與運輸服務品質缺口之分析，進而透過產品差異化、服務創新及價值創造之生產創新，提高乘客用戶效用，以期能改變私人運輸行為慣性，轉移至公共或大眾運輸需求。其中「產品差異」與「服務創新」，則亦是 MaaS「價值創造」的來源要素。

(1)產品差異化：針對 MaaS 產品包含有兩個特性及作法

①運具聯合生產：不同於傳統單一運具提供單一服務之方式，MaaS 整合各種大眾、公共、共享運具同時提供運輸服務之聯合生產行為；

②服務聯合銷售：不同於傳統單一運具提供單一銷售之方式，MaaS 整合各種大眾、公共、共享運具同時提供單一銷售(One stop shop)之聯合銷售行為。

(2)服務創新：針對 MaaS 產品包含有兩個特性及作法

①全程無縫套裝服務：不同於一般運具提供片段式、非串聯之運具服務方式，MaaS 以旅客起迄之全程運具整合之串聯服務為標榜；

②運輸服務線上訂購:不同於傳統運具之現場現金或電子票卡收費方式，MaaS 以線上訂購、線上付費、(定期)套票之全程付費整合之服務為特色。

(3)價值創造：針對 MaaS 產品包含有兩個特性及作法

①運輸價格具經濟性：不同於傳統個別運具票價個別銷售之方式，因 MaaS 整合各種公私運具之同時銷售，可產生財務折扣效益，讓乘用享受比以往個別總費用更經濟實惠的好處；

②運具利用具便捷性：不同於一般運具提供片段式、非串聯之運具服務方式，MaaS 設計旅客起迄之全程運具無縫串聯服務，在運具接駁或轉乘過程中可更加省時及便利；

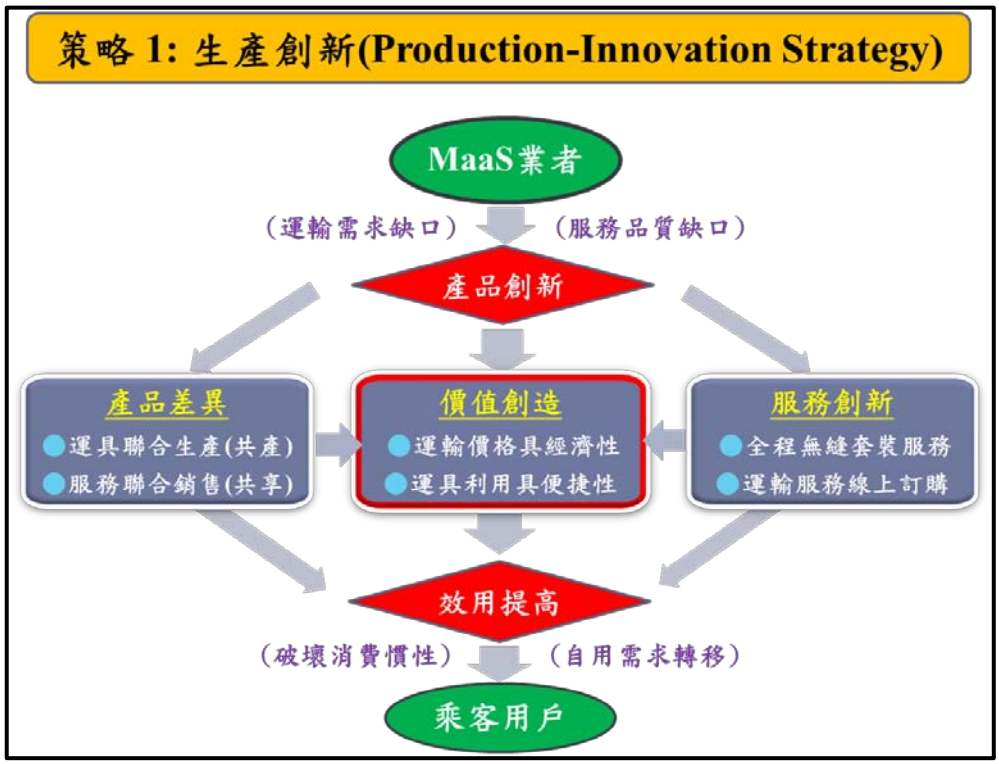


圖 3.4.2　MaaS 商業營運模式之生產創新策略圖

2.成本降低策略(Cost-Down Strategy)

此一策略基本上可區分三個子策略分別是「範疇經濟」、「共享經濟」及「規模經濟」，透過此三項經濟特性，可讓 MaaS 營運者促使上游運輸供應商因採購大量運輸服務，而降低銷售單價，提高 MaaS 營運者之議價能力；另一方面，乘客用戶也經由此三項經濟性，而獲得較多運輸費用折扣，在市場價格下降之下，可促進市場滲透率之擴大。

(1)範疇經濟：MaaS 營運者可因生產類別及產品組合的增加，而使其在生產上獲得兩項成本降低之經濟性，包括：

①增加聯合供應：可使其平均固定成本(AFC)下降；

②降低採購成本：可使其平均變動成本(AVC)下降。

(2)共享經濟： MaaS 營運者可因運具之共乘、共享之利用，而使其在銷售上獲得兩項成本降低的經濟性，包括：

①擴大聯合銷售：可使其平均固定成本(AFC)下降；

②降低銷售成本：可使其平均變動成本(AVC)下降。

(3)規模經濟： MaaS 營運者可因生產及銷售運輸數量的增加，而使其營運上獲得兩項成本的降低的經濟性，包括：

①降低共同成本：可使其平均固定成本(AFC)下降；

②降低營銷成本：可使其平均變動成本(AFC)下降。

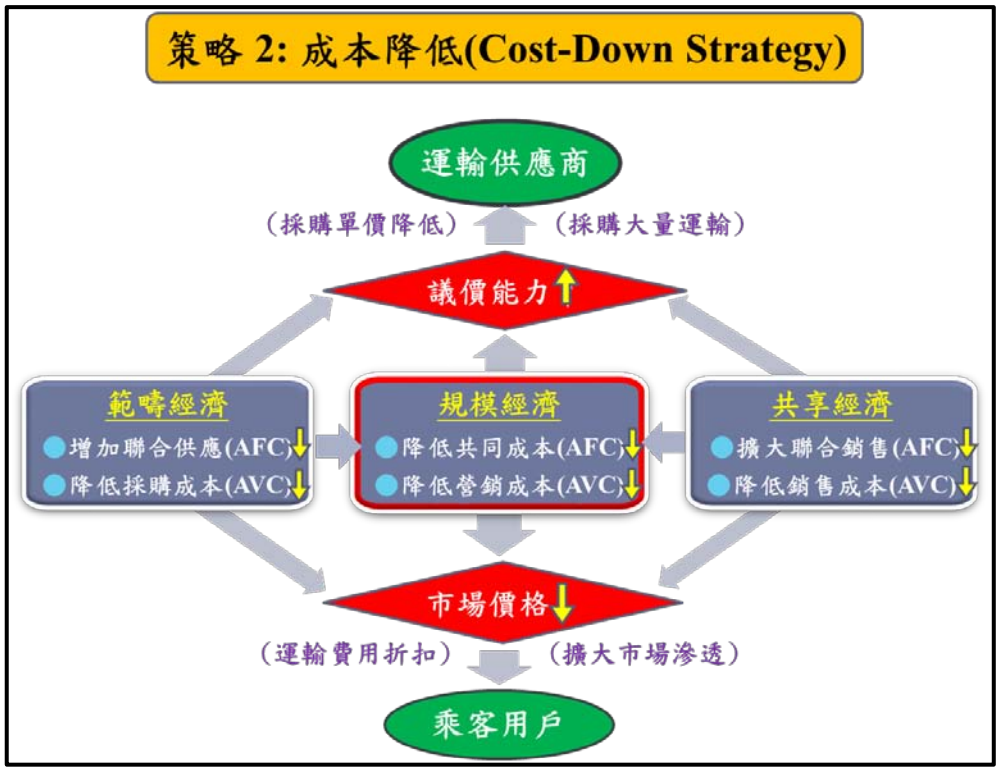


圖 3.4.3　MaaS 商業營運模式之成本降低策略圖

3.5 國內推動 MaaS 整合服務之運具組合型態

雖然 MaaS 運輸行動服務發展之基本意義係為「減少私人運具持用，增進公共與大眾運輸使用」，彈性地應用多樣化運具服務型態，結合資通訊科技與個人化載具，提供使用者可方便串聯公共、大眾、共享乘運輸之服務，以產生降低運輸成本之經濟性，以及無縫接駁之便捷性，卑滿足不同使用者需求。依據上述 MaaS 之精義，本計畫針對國內交通運輸系統之特性，以下逐一分析 MaaS 未來可能整合服務之運具組合型態。

3.5.1 MaaS 整合服務之運具組合型態規劃原則

首先，在整合服務之運具組合型態規劃中，必須強調兩項核心原則：

一者，必須強調「以滿足全程需求為導向」之運具服務型態；

另者，必須強調「以大眾/共享運輸為主軸」之運具服務型態。

其次，在整合服務之運具組合型態規劃中，必須貫徹可與「主程運具」串聯之端點服務，亦即為起迄兩端點之服務：

一者，「起始端點運具服務與大眾/共享運具串聯」之運具服務型態；

另者，「迄達端點運具服務與大眾/共享運具串聯」之運具服務型態；

1. MaaS 整合服務之「主程運具」類型規劃

依據上述四項原則，在提供 MaaS「乘客起迄全程無縫服務」概念之下，可將旅次全程分為起程端之運具服務、主程之運具服務、迄程端之運具服務等三區段。在此三區段中，主程區段之服務運具提供應以公共、大眾、共享運輸服務為主軸運具，因此可歸納其為兩種基本類型：

(1) 固定路線大眾運輸 (A 型)：即指以固定路線與固定班次之大眾運輸系統，基本上包括都會區之捷運系統、市區公車；城際區域之高鐵、臺鐵及公路客運等。

(2) 需求反應大眾運輸 (B 型)：即指以乘客需求為導向之(次)大眾運輸系統，基本上包括都會區之交通車、招撥/巡迴巴士(包含復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士)；城際區域之遊覽車、招撥/巡迴巴士(包含招撥巴士、社區巴士及彈性路線巴士)等。

2. MaaS 整合服務之「端點運具」類型規劃

另一方面，起程端與迄程端之運具服務，基本上以能提供與主程運具無縫接駁或串聯之運具為考量，因此可歸納出三種基本類型：

(1) 定點公共運具 (a 型)：即指可提供固定點停候服務之公共運輸系統，基本上包括接駁公車、直達(穿梭)巴士、排班計程車、公共自行車等。此類運具通常可配合大眾運輸場站而提供接駁性運具服務。

(2)彈性共乘運具 (b 型)：即指可依乘客個別需求而提供共乘服務(Ride-Sharing)之公私運輸系統，基本上包括除計程車、私人小汽車，乃至於有未來性之自動駕駛計程車之外，彈性共乘運具亦可包含需求反應大眾運具(交通車、招撥/巡迴巴士、復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士等)。由此可知，彈性共乘運具可擴大與需求反應大眾運具合而為一，而可直接對乘客個人提供全程旅運服務。

(3)個人自駕運具 (c 型)：即指以個人自行駕駛運具為主之公私運輸工具，基本上包括傳統之租賃小汽車及機車、共用小汽車(Car Share)，以及未來之自動駕駛車等。此類運具雖非與 MaaS 精神完全符合，若其使用因而可轉乘公共或大眾運具等，則可納為端點接駁之運輸工具，惟其必須配合大眾運輸場站轉乘，而提供良好的公共停車服務。

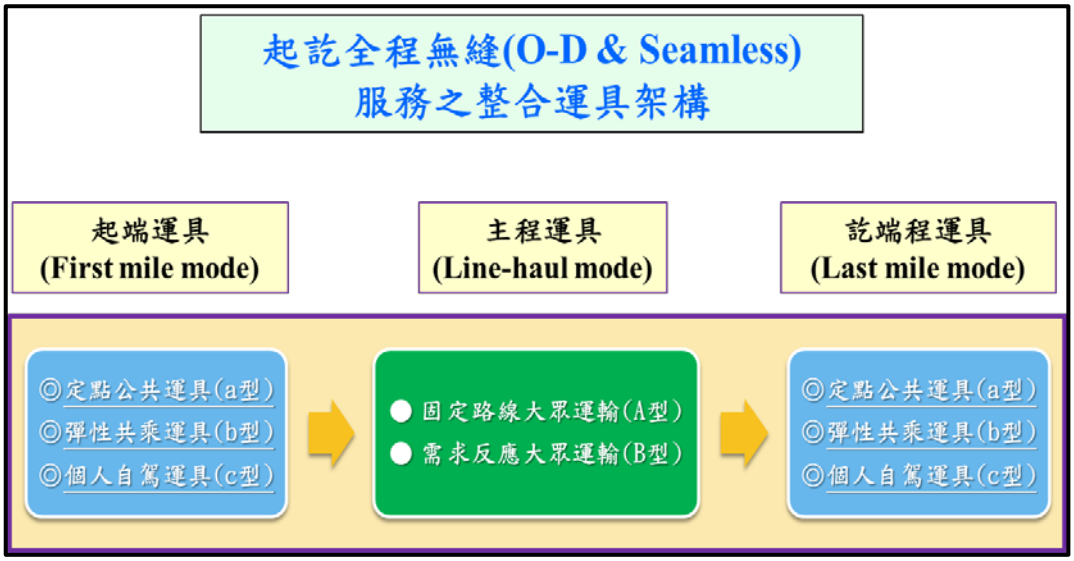


圖 3.5.1　MaaS 起迄全程無縫服務之整合運具架構圖

3. MaaS 整合服務之運具整合型態方案分析

在整合服務之運具組合型態規劃中，已強調「以滿足全程需求為導向」、「以大眾/共享運輸為主軸」、「起端運具服務與大眾/共享運具串聯」，以及「迄端運具服務與大眾/共享運具串聯」之運具服務型態為合合心原則。因此，在對乘客整合服務之運具組合型態中，基本上即必須考量「主程運具」及「起迄端點運具」之可能組合運具型態。因此，可以以下通式表達各種旅次之一

般化組合運具型態：

Trip (O-L-D) = f { O(a, b, c) , D(a, b, c) | L(A, B) }

其中各符號意義分述如下：

Trip (O-L-D)：運具組合型態為 O-L-D

O (a, b, c)：起端運具集合，a 表定點公共運具，b 表彈性共乘運具，c 表個人自駕運具；

D (a, b, c)：迄端運具集合，a 表定點公共運具，b 表彈性共乘運具，c 表個人自駕運具；

L (A, B) ：主程運具集合，A 表固定路線大眾運輸，B 表需求反應大眾運輸

3.5.2 MaaS 整合服務之都市與都會運具組合型態分析

1.都市與都會區主程運具範圍之界定

依據都市與都會區之運輸系統特性，在 MaaS 整合運具型態中有關「固定路線大眾運輸」及「需求反應大眾運輸」為主程運具，所對應的運具分別如下：

(1)固定路線大眾運輸之運具子集合：捷運系統(Mr)、市區公車(Cb)；

A(U)= f { Mr, Cb }

(2)需求反應大眾運輸之運具子集合：交通車(Ib)、招撥/巡迴巴士(Db)(包含復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士)。

B(U)= f { Ib, Db }

2.都市與都會區端點運具範圍之界定

依據都市與都會區之運輸系統特性，在 MaaS 整合運具型態中有關 各類「端點運具」，所對應的運具分別如下：

(1) 定點公共運具子集合：包括接駁公車(Fb)、直達(穿梭)巴士(Sb)、排班計程車(Tx)、公共自行車(Ub)等；

a(U)= f { Fb, Sb, Tx, Ub }

(2)彈性共乘運具子集合：包括計程車(Tx)、私人小汽車(Pc)、自動駕駛計程車(At)、需求反應大眾運具(B)(交通車、招撥/巡迴巴士、復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士等)；

b(U)= f { Tx, Pc, At, B }

(3)個人自駕運具子集合：包括租賃小汽車(Rc)、租賃機車(Rm)、共用小汽車(Cs)、自動駕駛車(Ac)等；

c(U)= f { Rc, Rm, Cs, Ac }

3.主程運具為固定路線大眾運輸(A)之運具可能組合型態界定

(1)起程運具為定點公共運具(a)時：

Trip(a-A-a)= f {a, a |A}，Trip(a-A-b)= f {a, b |A}，Trip(a-A-c)= f{a, c |A}

(2)起程運具為彈性共乘運具(b)時：

Trip(b-A-a)= f {b, a |A}，Trip(b-A-b)= f {b, b |A}，Trip(b-A-c)= f{a, c |A}

(3)起程運具為個人自駕運具(c)時：

Trip(c-A-a)= f {c, a |A}，Trip(c-A-b)= f {c, b |A}，Trip(c-A-c)= f{a, c |A}

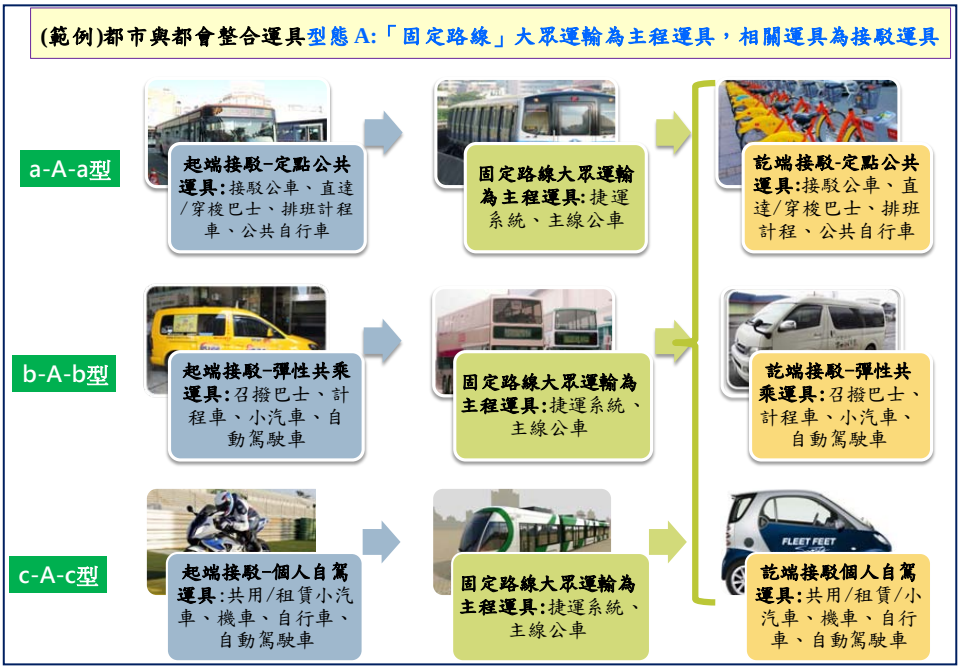


圖 3.5.2　MaaS 都市與都會以「固定路線大眾運輸」為主程運具之運具組合型態

4.主程運具為需求反應大眾運輸(B)之運具可能組合型態界定：

(1)起程運具為定點公共運具(a)時：

Trip(a-B-a)= f {a, a |B}，Trip(a-B-b)= f {a, b |B}，Trip(a-B-c)= f{a, c |B}

(2)起程運具為彈性共乘運具(b)時：

Trip(b-B-a)= f {b, a |B}，Trip(b-B-b)= f {b, b |B}，Trip(b-B-c)= f{a, c |B}

(3)起程運具為個人自駕運具(c)時：

Trip(c-B-a)= f {c, a |B}，Trip(c-B-b)= f {c, b |B}，Trip(c-B-c)= f{a, c |B}

5.主程運具與端點運具相同之運具可能組合型態界定

(1)起程運具為定點公共運具(a)時：

Trip(a-a-a)= f {a, a |a} (全程定點公共運具)

(2)起程運具為彈性共乘運具(b)時：

Trip(b-b-a)= f {b, a |b}，Trip(b-b-b)= f {b, b |b}(全程彈性共乘運具)

(3)起程運具為個人自駕運具(c)時：

Trip(c-c-b)= f {c, b |c}， Trip(c-c-c)= f {c, c |c}(全程個人自駕運具)

圖 3.5.3　MaaS 都市與都會以「需求反應大眾運輸」為主程運具之運具組合型態

3.5.3 MaaS 整合服務之城際與區域運具組合型態分析(含偏鄉與遊憩區)

1.城際與區域主程運具範圍之界定

依據城際與區域之運輸系統特性，其中城際運輸系已包含遊憩地區統特性之考量，而區域運輸系則已考量偏鄉地區特性；因此，在 MaaS 整合運具型態中有關 「固定路線大眾運輸」及「需求反應大眾運輸」為主程運具，所對應的運具分別如下：

(1)固定路線大眾運輸之運具子集合： 包括高鐵(Hr)、臺鐵(Tr)及公路客運(Hb)；

A(R)= f { Hr, Tr, Hb }

(2)需求反應大眾運輸之運具子集合： 包括遊覽車(Eb)、招撥/巡迴巴士(Db)(含招撥巴士、社區巴士及彈性路線巴士)；

B(R)= f { Eb, Db }

2.城際與區域端點運具範圍之界定

依據城鄉與區域之運輸系統特性，其中城際運輸系已包含遊憩地區統特性之考量，而區域運輸系則已考量偏鄉地區特性；因此，在 MaaS 整合運具型態中有關 各類「端點運具」，所對應的運具分別如下：

(1)定點公共運具子集合： 包括接駁公車(Fb)、直達(穿梭)巴士(Sb)、排班計程車(Tx)、公共自行車(Ub)等；

a(R)= f { Fb, Sb, Tx, Ub }

(2)彈性共乘運具子集合： 包括計程車(Tx)、私人小汽車(Pc)、自動駕駛計程車(At)、需求反應大眾運具(B)(招撥/巡迴巴士、社區巴士及彈性路線巴士等)；

b(R)= f { Tx, Pc, At, B }

(3)個人自駕運具子集合： 包括租賃小汽車(Rc)、租賃機車(Rm)、共用小汽車(Cs)、自動駕駛車(Ac)等；

c(R)= f { Rc, Rm, Cs, Ac }

3.主程運具為固定路線大眾運輸(A)之運具可能組合型態界定

(1)起程運具為定點公共運具(a)時：

Trip(a-A-a)= f {a, a |A}，Trip(a-A-b)= f {a, b |A}，Trip(a-A-c)= f{a, c |A}

(2)起程運具為彈性共乘運具(b)時：

Trip(b-A-a)= f {b, a |A}，Trip(b-A-b)= f {b, b |A}，Trip(b-A-c)= f{a, c |A}

(3)起程運具為個人自駕運具(c)時：

Trip(c-A-a)= f {c, a |A}，Trip(c-A-b)= f {c, b |A}，Trip(c-A-c)= f{a, c |A}

圖 3.5.4　MaaS 城際與區域以「固定路線大眾運輸」為主程運具之運具組合型態

4.主程運具為需求反應大眾運輸(B)之運具可能組合型態界定：

(1)起程運具為定點公共運具(a)時：

Trip(a-B-a)= f {a, a |B}，Trip(a-B-b)= f {a, b |B}，Trip(a-B-c)= f{a, c |B}

(2)起程運具為彈性共乘運具(b)時：

Trip(b-B-a)= f {b, a |B}，Trip(b-B-b)= f {b, b |B}，Trip(b-B-c)= f{a, c |B}

(3)起程運具為個人自駕運具(c)時：

Trip(c-B-a)= f {c, a |B}，Trip(c-B-b)=f {c, b |B}，Trip(c-B-c)=f{a, c |B}

5.主程運具與端點運具相同之運具可能組合型態界定

(1)起程運具為定點公共運具(a)時：

Trip(a-a-a)= f {a, a |a} (全程定點公共運具)

(2)起程運具為彈性共乘運具(b)時：

Trip(b-b-a)= f {b, a |b}，Trip(b-b-b)= f {b, b |b}(全程彈性共乘運具)

(3)起程運具為個人自駕運具(c)時：

Trip(c-c-b)= f {c, b |c}， Trip(c-c-c)= f {c, c |c}(全程個人自駕運具)

圖 3.5.5　MaaS 城際與區域以「需求反應大眾運輸」為主程運具之運具組合型態

第四章 國內推動 MaaS 資通訊系統架構及建置分析

4.1 國內推動 MaaS 之資通訊技術應用分析

隨著現今在世界各地的都市化影響，傳統的運輸規劃正在面臨被改變以適應新的環境，朝向創造一個結合公共運輸及共享模式的及戶(door-to-door)運輸網路，目標為取代私有運具，然而在大多數的城市中，不同的運輸模式有各自獨立的營運者，這樣複雜且未整合的系統，包含票務、付費及行動應用程式等，讓人民對於使用大眾運輸的意願降低，並偏好於使用私有運具。

為了使公共運輸和共享服務能夠被充分利用，兩方的合作是必要的，對居民的運輸需求而言，彈性、方便及容易使用是最被重視的，這些可以透過整合來達成，透過整合可以消除各種不同運具間的界線，創造公共運輸及共享模式的無縫服務。且目前國外正在發展各式各樣的 Mobility as a Service(MaaS)行動 App 服務，其除了整合各種運具資料外，許多新創公司開始提供透過手機完成旅運規劃結果中各行程之購票與付費動作，透過 MaaS 服務，將許多購票、付款、驗票流程之行動化，驗票流程之行動化，不僅是資訊服務，搭配行動技術的實踐，達到真正的無縫運輸，落實自助式服務理念與降低人力成本，而非僅有實體運具的服務。

簡而言之，跨運具（計程車、公車、捷運）整合，加上運具分享（公共自行車、小客車）與共乘，再加上以城市為發展平臺，就是 MaaS。MaaS（Mobility as a Service）可以說是發展多年的智慧運輸產業融合公共運輸系統及自行車等的新概念移動力服務提供方式，Uber、滴滴打車、Grab-taxi 等叫車服務軟體的概念，也被應用在其中。

因此，基於這樣的目標下，發展一套 MaaS 服務需考量整合的面向包含：(1)服務內容整合；(2)票務系統整合；(3)付費系統整合；(4)服務機構整合；(5)套裝服務整合，而這些面向中需要的哪一些元素？需要哪些基礎建設需求等作為，說明如後內容，並可將其納入後續國內推動 MaaS 的技術應用參考，進一步進行相對應的資料需求分析動作。

4.1.1 發展 MaaS 服務之技術基本要素

由目前各個國家發展的 MaaS 案例中，發展一套 MaaS 服務可以統整出下列五個基本要素：

1.結合共乘系統

在一個區域內，公共運輸系統服務的範圍有限，機動性也不如私有運具，因此，為了要有效率的提供更方便的運輸服務，車輛共乘(Car-Sharing)會是重要的夥伴，結合車輛共乘後，一個運輸系統將會有更大的服務範圍和較高的機動性。

2.運用資通訊技術

透過資通訊技術(Information and Communications Technology, ICT)的使用，在服務提供者與服務使用者中建立一個即時資訊流通交換的平臺，對於使用者來說，例如在進行旅運規劃時，有一個整合所有資訊的平臺，不需要再花很多時間在各個不同的應用程式中尋找所需的資訊；而對於提供者而言，一個整合的平臺有助於了解需求狀況，並在未來創造更多的需求。

3.整合電子票務與電子支付

建立電子票務系統，讓使用者在不同運具間交換使用的過程中，只要透過一張票卡或是一個行動應用程式就能夠進行票務的驗證和搭乘；而電子付費系統讓使用者透過同一個帳戶即可完成所有費用的給付。

4.結合不同服務提供者

在一個區域中，某一種運輸模式通常由某個特定者來提供，若要發展一個完善的 MaaS 服務，必須要由不同運具提供者合作，來結合各個運輸模式，完成無縫的運輸服務系統。

5.朝向客製化的套裝服務

針對有不同需求的各個族群，發展不同的套裝服務，讓每一個顧客能夠依照自己的喜好或是行程安排等，來分配一個套裝內的服務內容，例如購買一個月的付費套裝服務，彈性的分配搭乘里程數和時數等等，除此之外，套裝的價格通常會低於所有獨立價格的加總，讓選擇套裝服務的顧客享有優惠。

簡而言之，一個運輸服務的使用者可藉由單一介面與單一服務提供者而滿足主要的通勤與旅運需求，並以類似手機付費配套方案的概念支付相關費用，並達到以下目標：

1.以使用車輛代替擁有車輛

2.以綠能動力取代燃油引擎

3.以多元運具取代單一運具

4.1.2 發展 MaaS 服務的 ITS 基礎建設需求

要完成 MaaS 服務最終目標的基礎在於完成可將 人、車、路無縫整合與協同運作系統的基礎建設，車路基礎建設的發展從單純土建階段，經由半自動化階段、智慧化階段，目前已處於智慧聯網自動化階段。而近年來在蓬勃發展的車路協同系統(Cooperative Vehicle-Infrastructure System, CVIS)即成為先進國家最優先發展的 ITS 子系統。

故發展這服務之兩大重點：

1.人、車、路無縫整合

2.涉及多元領域（交通、資訊、通信、汽車、自動控制）產業

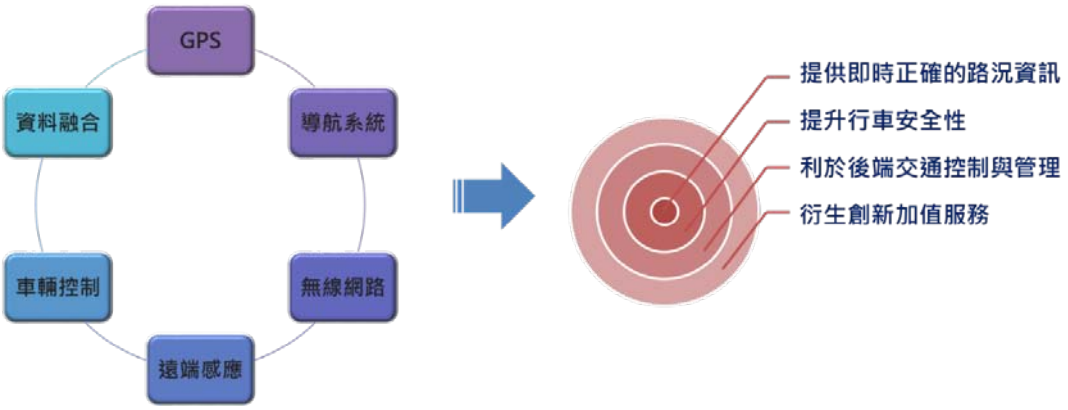


圖 4.1.1　發展 MaaS 服務的 ITS 基礎建設目標

車路協同系統是物聯網的具體應用實現之一，其內涵指車輛與車輛之間將可以透過網路平臺，完成車對車間通訊(Vehicle-to-Vehicle, V2V)、車

對路側設施間通訊(Vehicle-to-Roadside, V2R)、車對基礎建設間通訊(Vehicle-to-Infrastructure, V2I)，以及車輛與任何事物間通訊(Vehicle-to-X, V2X)的資訊相互連結，藉由整合全球衛星定位系統(GPS)、導航系統、無線網路、遠端感應、車輛控制和資料融合等技術，來蒐集車輛、道路與環境的相關資訊，然後在網路平臺上對多重資訊來源進行加工處理、計算、分享與安全發布，根據不同的功能需求對車輛與交通狀況提供即時正確的路況資訊及確保行車安全，不但利於後端智慧交通控制與管理，亦可衍生創新加值服務，是物聯網於交通運輸領域的絕佳應用。

我國 ICT 產業技術能力具備 ITS 整合應用的發展潛力，並且擁有全球路網規模最大的高速公路電子收費系統(Electronic Toll Collection, ETC)，是車路協同系統應用發展的重要基礎。

因此，在建設 MaaS 上，應先考量未來發展車路協同系統，而這個系統的發展重點項目則包含，其技術架構則如圖 4.1.2 所示：

1.建立完整技術標準。

2.提高大規模的交通資料蒐集彙整與高速計算的能力。

3.訂定資料的標準處理流程及統一的介接資料格式，提供整合性 API 的平臺供地方政府介接使用。

4.除電信業者提升 4G 的涵蓋率與通訊品質之外，應優先以公共運輸領域為主要應用範圍。

另外，針對其 MaaS 操作方面 ICT 行業證明對系統管理和系統安全管理的方法。 互聯網連接是中央對任何 MaaS 解決方案，對於 3G / 4G 和 Wi-Fi 現有的技術來說只是一些連接能力，可以支持 MaaS 推動，但需考量其網路資訊所覆蓋的地理範圍，而這個範圍則是 MaaS 能不能成功的關鍵因素，而在短期內，為了確保所有消費者都可以提供服務，應用程序的開發必須能夠裝載在一系列受歡迎的功能設備，如智慧型手機，平板電腦和智慧型手錶等隨身設備。

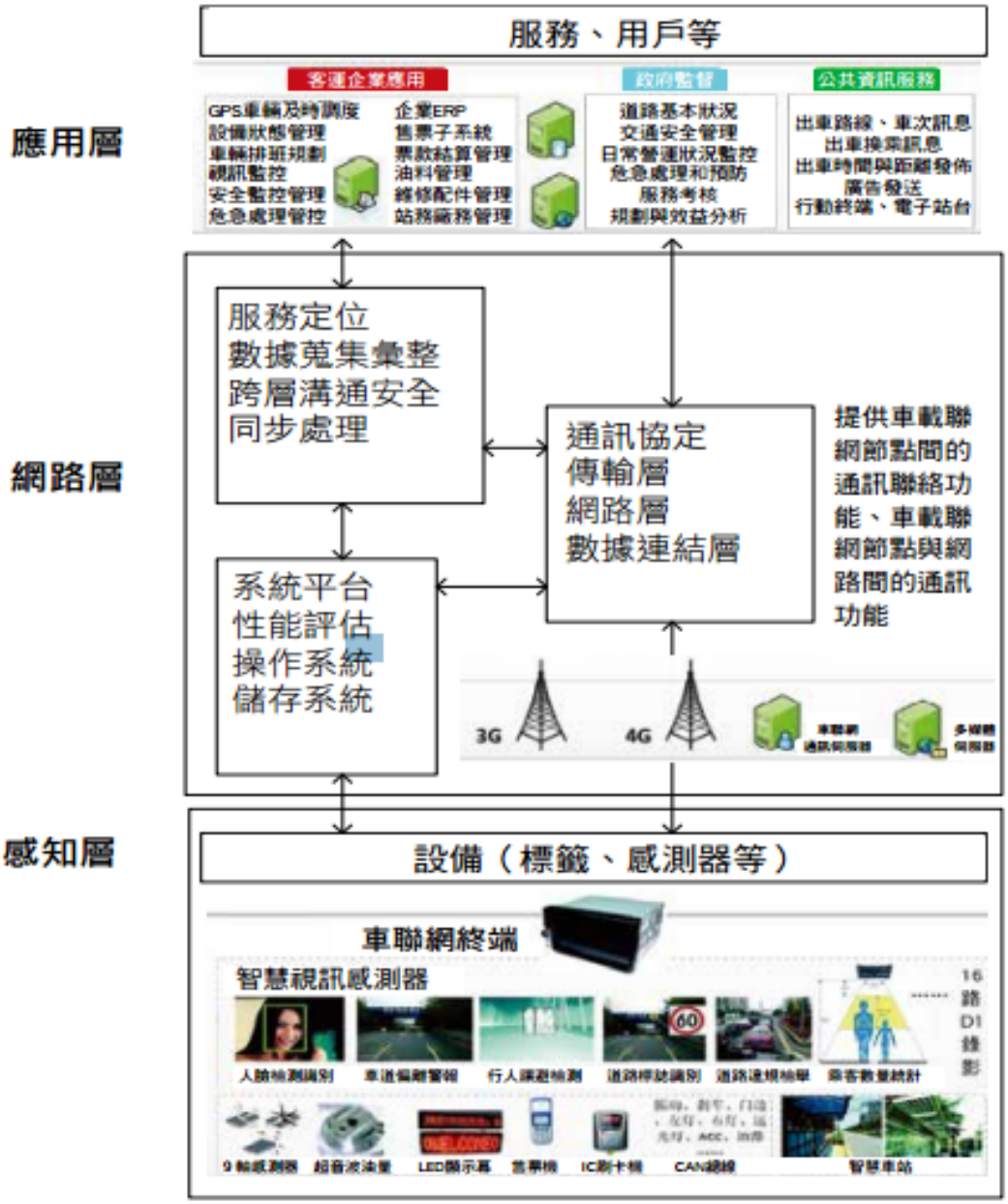


圖 4.1.2　車路協同系統整體技術架構

參考來源：陶治中，我國發展智慧運輸系統之重要課題：車路協同系統技術發展藍圖與推動策略(2015)

4.1.3 發展 MaaS 系統之資訊技術建議方向

當前運輸環境應以使用者為出發點，單純的擬定路線並讓乘客配合已不符趨勢，倘若理想，可建立一串連使用者、運輸業者、司機的平臺，使用者可以清楚表達意見，運輸業者、司機亦可透過平臺與使用者交流，同

時亦可相互交流，藉由統一平臺完成資訊轉換及意見溝通，促使運輸品質進步，統一的平臺不只是單純的資訊流動，更是從主到客的整合。

且運輸業將如行動通信產業一樣，全面整合在幾個服務平臺之下，將資訊相互交流，彼此合作進行區與區之間的中長途運輸，甚至將自有車進行租賃、調派等事宜，合理的資源共享並彼此支援，加強運輸公司間之合作交流及調度分配。此外，我國目前仍繼續朝大眾運輸之供需面媒合，降低營運成本的方向努力，以類似共享經濟希望達成的社會資源利用率提升效果，並增進我國產業發展。

民眾將可以像使用吃到飽的行動通信服務一樣，訂購每月三千元的運輸服務組合套餐。內含所有公車與捷運無限搭乘，還有 100 公里內免費的計程車（共乘）服務，以及國內城際公共運輸 1500 公里免費。甚至會有歐盟跨國的組合套餐、商務套餐、家庭組合餐等，針對不同需求設計的各種服務方案。

因此，可規劃未來 10 年臺灣的運輸環境目標，透過車輛智慧化與雲端運算科技，綜整各種資訊；可共乘車輛、鄰近車輛共享服務使用情形、即時交通狀況、停車位狀態、加油、充電、用餐等資訊，透過電腦、手機、車載機等終端介面，不僅能夠提供使用者於當前交通狀態的最佳移動方案，且讓公共交通部門同時達到提升運輸載具利用率目標，將可大幅提高營運效率，並實現無縫運輸服務的願景。

據此，總整如下 4 大重點：

1.發展 MaaS 服務的基本要素：諸如共乘系統、資通訊技術**(使用車對車通訊技術（Vehicle-to-Vehicle，V2V），可將車輛間的行車速度、所在位置、預測路徑等資訊於雲端交流整合，也就是所謂的車路協同系統對應到基礎建設上)**，以及整合電子票務與電子支付**(行動錢包)**，主要搭配電子商務服務、雲端技術、物聯網等相關發展。

2.發展 MaaS 服務的 ITS 基礎建設需求：如車路協同系統，運用臺灣 ETC 系統，主要搭配雲端技術、物聯網、智慧運輸系統-APTS、ETC 等相關發展。

3.MaaS 基礎建設要素-將參與本平臺建置之廠商、營運者和個人（如使用者）的消費行為集合採用電子支付(e-Payment)、電子票證(e-Ticketing)進

行付費動作，主要搭配智慧運輸系統-EPS、電子商務服務等相關發展。

4.強化開發傳輸的數據，隨著物聯網的結果，傳送數據將成為更為普遍。

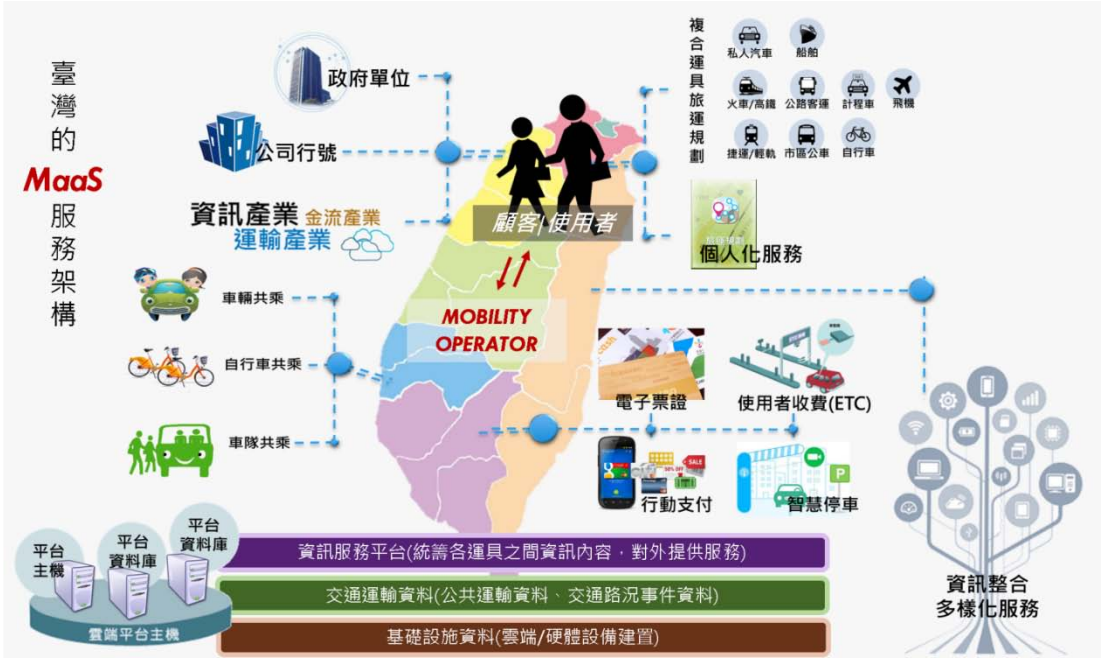


圖 4.1.3 未來臺灣的 MaaS 服務架構圖

4.2 國內推動 MaaS 整合資訊系統之資料需求分析

MaaS 系統的建立除了要仰賴，基礎設施和設備的建立外，應朝向這些數據資料對外可以進行交流和解釋，政府單位則可以支持使用範圍的數據提供給所需的使用者，建立資料標準化作業流程，並對外開放 API。

目前交通部公共運輸整合資訊流通服務平臺（http://transport.tw/PTX/）以雲端架構與服務模式為基礎，發展一公共運輸資訊與資料的共享平臺，使得各種運輸相關之資訊與資料得以透過標準格式相互流通，由於各項公共運輸旅運資訊系統由各縣市交通主管機關或相關管理單位建置及維護管理，此平臺由交通部制定相關資料標準，促進各政府機關所發布公共運輸資訊格式之統一，提供未來相關單位以及民間加值廠商得以統一格式接收公共運輸旅運資料，這其中包含各縣市政府交通局以及其他公共運輸管轄單位，其目前所收納的資料包括如下：

表 4.2.1　PTX 平臺目前收納公共運輸資料來源機關彙整表

項次	機關名稱	提供資料類型
1.	臺北市公共運輸處	公車資料
2.	新北市政府交通局	公車資料
3.	桃園市政府交通局	公車資料
4.	臺中市政府交通局	公車資料
5.	臺南市政府交通局	公車資料
6.	高雄市政府交通局	公車資料
7.	交通部臺灣鐵路管理局	臺鐵資料
8.	臺灣高速鐵路股份有限公司	高鐵資料
9.	中華民國交通部公路總局	公車資料
10.	交通部民用航空局	航空資料

資料來源：http://transport.tw/PTX/與本計畫整理

表 4.2.2　PTX 平臺目前收納運輸分類資料彙整表

運具類型	資料內容
公車	公車線型資料
	公車路線資料
	公車站牌資料
	公車定時資料
	公車定點資料
	公車預估到站時間資料
高鐵	高鐵時刻表資料
	高鐵車次資料
	高鐵基本資料
臺鐵	臺鐵車次資料
	臺鐵時刻表資料
	臺鐵車站基本資料
航空	機場即時出入境航班資料
	航空公司資料
	機場資料

資料來源：http://transport.tw/PTX/與本計畫整理

而這些資料除了收納外，也可提供加值業者應用平臺所提供的資料，並於加值應用專區中提供相關資料服務，讓資料應用者可以透過統一的資料標準下載與介接平臺上的公共運輸資料，包含：資料標準文件、API 介接範例、線上 API 說明、加值作業說明、資料服務引用範例。

此外，Easy Traffic 簡單交通簡單生活為一民間企業營運依據多年來經營交通資訊的經驗，並探求民間需求後進行資料蒐集後對外提供服務，其資料內容除了基本的交通運具資料外，亦含有天氣資訊、停車場資訊、觀光資訊等影響交通之類別，但因本案中之 MaaS 系統主要強調為多運具之整合，其資料內容包含站點經緯度座標、時刻表、票價、路線、車輛行駛即時動態資訊、站牌等，應以這些資料進行思考與分析，表 4.2.3 中僅列出與運具相關的資料內容，且該資料均從政府公開平臺取得，如表 4.2.4 所示，若有未取得之資料內容則轉向公部門申請界接後重新進行資料清楚後釋出。

表 4.2.3　Easy Traffic 目前收納運輸分類資料彙整表

運具類型	資料內容
公車	公車業者
	公車站牌
	公車路線
	公車路線站牌
	公車動態資訊(含預估到站)
高鐵	高鐵站資訊
	高鐵當日班表
臺鐵	臺鐵站資訊
	臺鐵當日班表
捷運	捷運車站資料
	捷運出入口資料
自行車	自行車租借資料
航空	航空站
	航空到站
	航空離站

資料來源：http://www.easytraffic.com.tw/與本計畫整理

表 4.2.4　Easy Traffic 目前收納公共運輸資料來源機關彙整表

項次	資料來源	提供資料類型
1.	國發會政府資料開放平臺	鐵路/航空聯外交通資訊/臺南公車/高鐵/航空資料
2.	臺北市政府資料開放平臺	公車/捷運/自行車/自行車即時資訊資料
3.	臺北市公共自行車資訊網	自行車費率
4.	臺北捷運官方網站公開資訊	捷運轉乘資訊
5.	新北市政府資料開放平臺	公車資料
6.	臺中市政府資料開放平臺	捷運站點/公車資料
7.	臺南市政府資料開放平臺	公車資料
8.	高雄市政府資料開放平臺	捷運/公車資料
9.	臺灣高鐵官方網站公開資訊	高鐵資料/轉乘資訊
10.	屏東公共自行車資訊網	自行車資料

資料來源：http://www.easytraffic.com.tw/與本計畫整理，原有之其他類別資訊因與本案需求不符與以刪除

此外，因 Maas 系統的主要產出為方案結果、票價內容，但方案中需包含車次、路線、時間、車種、可搭乘時間等等，藉由這些資料的組成產生票價，故針對目前已經收集到的資料內容，將 PTX 系統現有資料與 MaaS 系統建置資料需求進行比對得知，有些許資料並未納入 PTX 系統中，如圖 4.2.1 所示。

另，上述所提目前國內已有的資料內容來看，即可相互對應一個 MaaS 平臺中各項功能系統模組中所需要包含的資料內容，並提出各子系統間關係與資料取得方式，包含 APP 產出結果需要的資料內容，而初期系統建置上則應考量以下 6 點原則，並參考表 4.2.5 中所述未來資料建立初期納入作法，而各模組資料之輸入、輸出等資料需求彙整如表 4.2.6 所示。

1.不改變既有服務狀況，僅作微調

2.需求之資料內容可先向 PTX 平臺進行介接，不足部分協調業者新增納入

3.可以直接引用 PTX 已有之 API 內容進行串接至 MaaS 平臺中

4.業者有能力建置，但尚未納入 PTX 平臺內，如：剩餘格位 API

5.涉及營運隱私部分，個別訪談，個案處理導入

6.建立會員(司機服務端)機制，藉以增加營收與誘因

O：並非全部都有；V：已有資料，其中有些資料已經收納但因資料格式不符，故尚未開放，以105/10/31統計為主

MaaS需求資料內容	公路客運	市區客運	台鐵	高鐵	捷運	航空	自行車
路線	V	O			V	V	
路線站位(含座標資料)	V	O		V	V	V	
場站資料(含座標資料)	V	V	V	V	V	V	V
班(車)次資料	V	V	V	V		V	
班距資料	O	O					
營運時間狀況	V	V	V	V	V	V	
時刻表(或首、末班車)	V	O	V	V	V	V	
運具/車輛/車種基本資料	V	O	V				
票價	V	O	V	V			
票種							
運輸服務業者資料	V	V	V	V	V	V	
剩餘車位(輛)數量資料					V		V(僅有新北、台北)
即時到離站資料	V	V	V			V	
通阻事件資料			V	V	V		

圖 4.2.1 PTX 系統現有資料與 MaaS 系統建置資料需求比較

表 4.2.5 未來資料建立初期納入作法

運具類別	建議做法
計程車/租車公司	以有資訊系統之車隊為優先納入對象：不影響既有之服務，另外調整現有 API 內容後提供，如新增讀取權限
臺/高鐵	PTX 平臺中已有班表、票價，可直接進行介接
各客運業者(市區公車、公路客運)	PTX 平臺中已有班表、票價，可直接進行介接，但仍需另增加剩餘車位數量 API，建議新增
其他有意願加入的業者(如：個人車行等)	因客源不如整體車隊、大型營運集團來得多，可透過加入會員(司機端)服務，主動將資訊輸入進入系統中，系統亦可以透過輸入的資料內容進行媒合比對，增加收入

表 4.2.6　MaaS 平臺資料需求對應與建議取得方式

功能系統	資料輸入	資料產出	須包含的資料	取得方式
登入管理模組	乘客基本資料(包含帳密)	是否為會員 歷次乘車紀錄	乘客基本資料、歷次乘車紀錄	因有營運端與乘客端，故需另行建立權限管理機制
預約乘車系統	欲乘車時間 欲乘車人數 上下車地點 預計搭乘的運具	票價估算 線上付款	縣市資料、可用車輛數、行駛路線、時刻表、運具種類、站位資料、車次代碼、票價	1. 由平臺收集各類資料後進入資料庫整合系統，提供預約乘車系統作為基礎資料查詢用。 2. 須與資料庫整合系統-動態資訊進行比對後進入可派車的資料列表中。 3. 線上付款需與金流平臺進行串接
共同媒合系統	乘車預約時間 乘車人數 預約上下車地點 運具類別	車輛預計抵達時間 抵達目的地時間	可用車輛數、行駛路線、時刻表、運具種類、站位資料、車次代碼	1. 由平臺收集各類資料後進入資料庫整合系統，提供共同媒合系統作為基礎資料查詢用。 2. 須與資料庫整合系統-動態資訊進行比對。
車輛派遣	乘車時間	預計抵達時間	可用車輛數、時刻表、車輛	1. 由平臺收集各類資料

功能系統	資料輸入	資料產出	須包含的資料	取得方式
系統	乘車人數 上下車地點 運具類別	運具資訊(包含車號、接單司機、運具類別) 乘車地點	目前行駛狀況(須結合車機回傳座標資訊)、運具種類、司機資料	後進入資料庫整合系統，提供車輛派遣系統作為基礎資料查詢用。 2. 須結合車機回傳座標資訊、司機回報目前行駛資訊等判斷是否仍有車輛可服務，並將此資料回存至資料庫整合系統-動態資訊內。
訊息通知系統	乘客聯絡資訊	預計抵達時間 乘車地點 運具資訊(如運具類別、車號、接單司機名稱) 連絡電話	-	透過簡訊或電話通知進行訊息發送
資料庫整合系統	-	目前可用車輛數 票價 運具資訊 站位資訊	各運具基本資料，包括車輛數、時刻表、票價、站位資訊、車次代碼等。 動態資訊：目前可用車輛數	1. 提供預約乘車系統、共同磨合系統、車輛派遣系統所需的各項基本資料。 2. 車輛派遣系統須回傳目前可用車輛數至本系統動態資訊內，以利

功能系統	資料輸入	資料產出	須包含的資料	取得方式
				提供給其他子系統作為基礎資料查詢用。
金流管理平臺(外掛)	乘車時間 乘車人數 搭乘運具類別 乘車人員之類型，如成人、孩童、老人等	票價	各運具票價	須與其他金流業者進行洽談，如一卡通、悠遊卡、各家信用卡業者
APP 服務	個人帳戶 上下車地點 付款方式 搭乘時間 搭乘人數 預算限制 路徑偏好/限制 喜好/優先運具或限制 期望/特殊需求 費用預算上限	預計抵達時間 乘車地點 運具資訊(如運具類別、車號、接單司機名稱) 連絡電話 付款狀況(成功、不成功)	-	與 MaaS 平臺進行資訊傳輸

4.3 國內推動 MaaS 資訊整合系統建置分析

因 MaaS-TWN 系統應為乘客、營運者、金流服務業者、提供服務者等四者彼此的交互需求特性關係，故國內在推動 MaaS 業者端資訊整合時，須按照不同的運具提供服務業者、票證業者、金融進行思考，其整體作業流程如圖 4.3.1 所示，營運主體概念則如圖 4.3.2 所示。

該營運做法主要需要強調的是 MaaS 的運作方式不只是資訊系統整合、提供資訊供運具間無縫接軌、或支付系統整合，而是以里程、數量的方式重新包裝運輸服務，每日提供使用者具彈性、容易使用的服務。目前類似的運輸服務如大眾運輸的月票、停車場月票等，但只限於個別運具服務，尚無整合的套裝服務。

圖 4.3.1　MaaS-TWN 服務發展架構

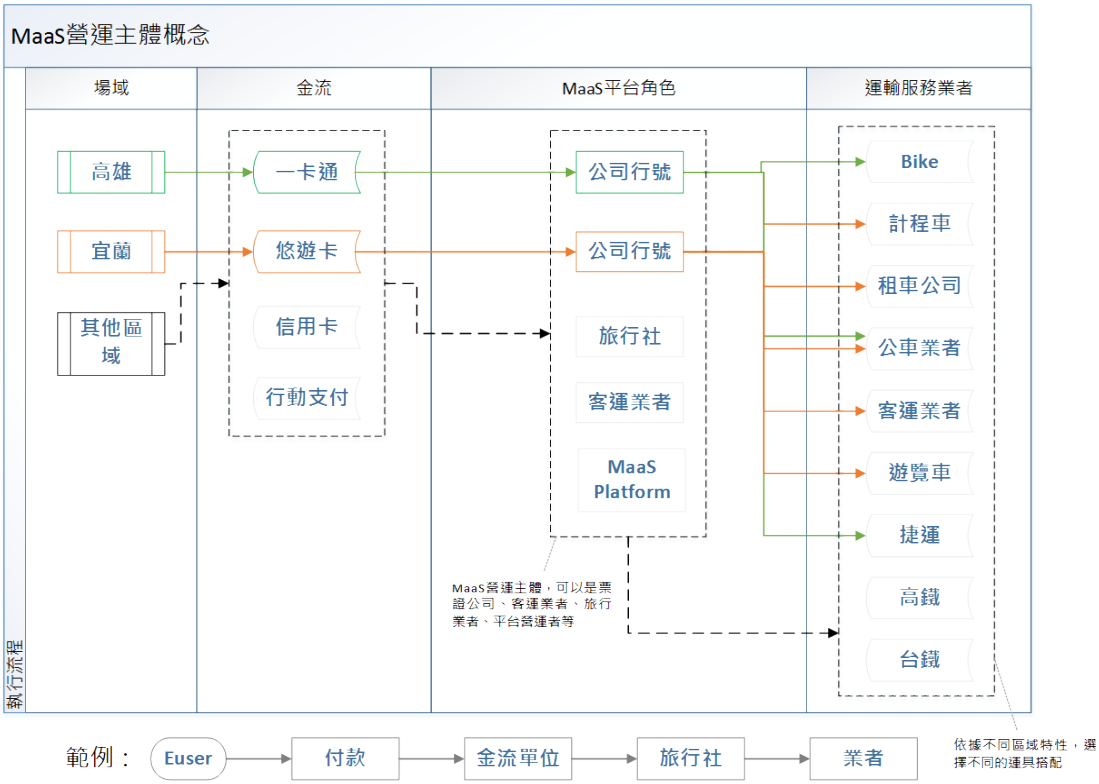


圖 4.3.2　MaaS-TWN 營運主體概念圖

在這每一個服務環節中所包含之各業者則如下所列：

1.公共運輸運具：軌道運輸(臺鐵、高鐵、捷運)、客運(市區客運、公路客運) 。

2.私人運具：遊覽車、出租車、計程車。

3.票證業 者：悠遊卡、一卡通 、歐付寶 、支付寶 、Apple Pay、Pi 行動錢包。

4.金融業者：信用卡業者，如富邦 、中國信託 、國泰人壽 、兆豐國際 、南山 、華南...等。

而也因在 MaaS 基本營運架構中，有所謂「總合平臺營運者(Aggregator) 」與「營運者(Operator)」兩個重要角色，首先必須先釐清兩者在未來營運機制中所應扮演的角色、功能任務，以及組織定位(包括組織層級)。此部分應考慮國內現況相關公共運輸組織、法制條件、未來整合任務、可能營運架構等層面因素。

各個營運業者需在原本的利益上做一些妥協，及收益的折讓。需表達互利合作的意願與承諾，以整體的計畫為中心，做各別營運計畫(收益面)

的調整。亦即所有利益相關者都必須願意與對方合作，並調整他們的商業計畫，以適應 MaaS 的服務型態。並進一步思考推動 MaaS 服務需讓使用者有客製化服務的誘因，包括有效率的無縫接軌，旅次鍊整合後能降低成本與方便性；在使用者個人旅程內容揭露中亦需有個人隱私資訊安全的保護機制。

且在芬蘭目前的推廣經驗中發現，該國家主要是為滿足客戶–運輸行動服務核心–車載應用服務提供商–第三方供應商建立其 API 服務流程，透過 APP，只要按下按鈕，無論何時何地，透過公車、火車、自行車、計程車、出租汽車等不同運輸工具之整合，就能免除旅遊計畫與路線規劃等繁瑣的資料搜尋問題等。

而在完成這樣的服務，系統內各模組平臺也需考量都會與都市通勤統合、城際與區域運輸統合、共享運輸三方向的資訊服務平臺發展架構，如圖 4.3.3；派遣平臺發展架構，如圖 4.3.4；票務金流平臺發展架構，如圖 4.3.5 中所述，需要整合都會型大眾運輸(捷運/公車)、城際大眾運輸(高鐵/臺鐵/客運)等資訊系統,這些資訊系統也包含市區客運、副大眾運輸運具(計程車)、遊覽車、私人的交通車/租車等既有之資訊平臺管理，在不影響其現有系統運作下，統一資料傳輸格式，進行彼此間的資料交換進入資訊服務平臺中，由此服務平臺搭配派遣平臺進行相對應的任務派遣，派遣完成後則可將其派遣後所產生的價格支付金額傳輸至票務金流平臺中進行支付，各平臺間的須建立彼此的傳輸模式、資料更新方式、資料驗證作為等等，以確保使用上的安全，如圖 4.3.6 中之各系統整合流程。

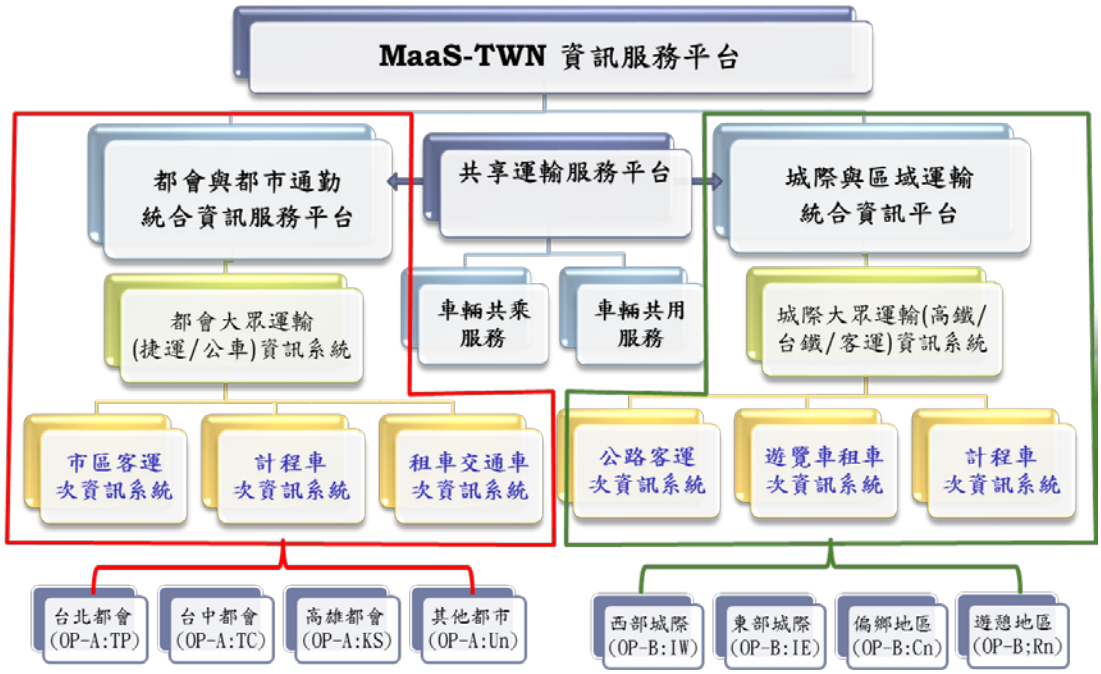


圖 4.3.3　MaaS-TWN 資訊服務平臺發展架構

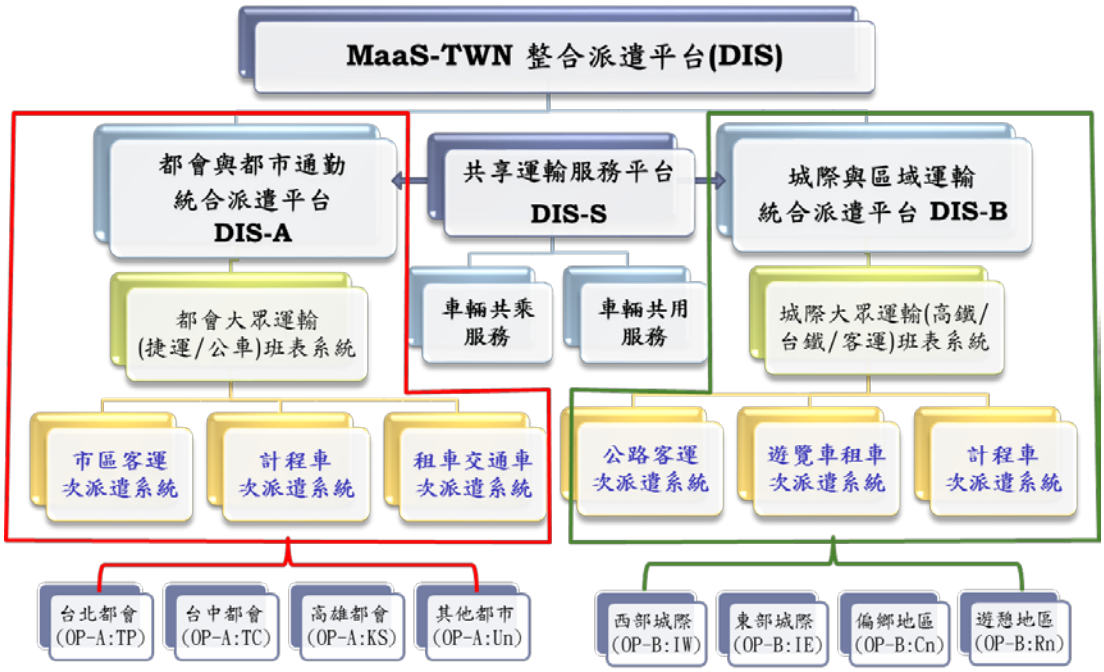


圖 4.3.4　MaaS-TWN 派遣平臺(Dispatch) 發展架構

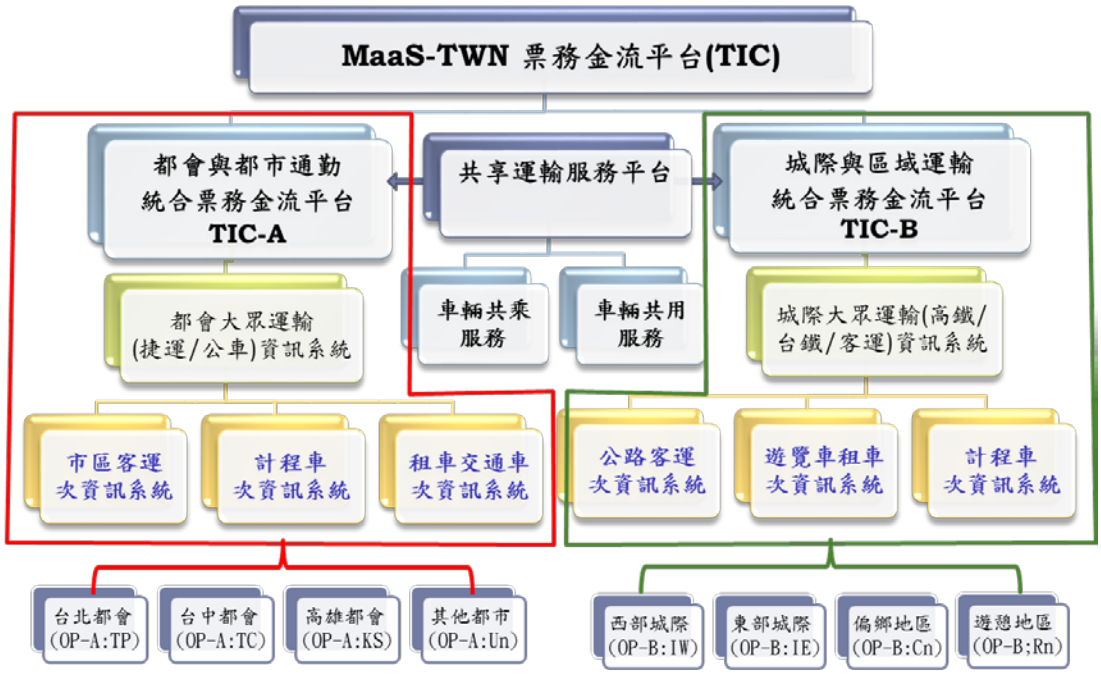


圖 4.3.5　MaaS-TWN 票務金流平臺(Ticketing) 發展架構

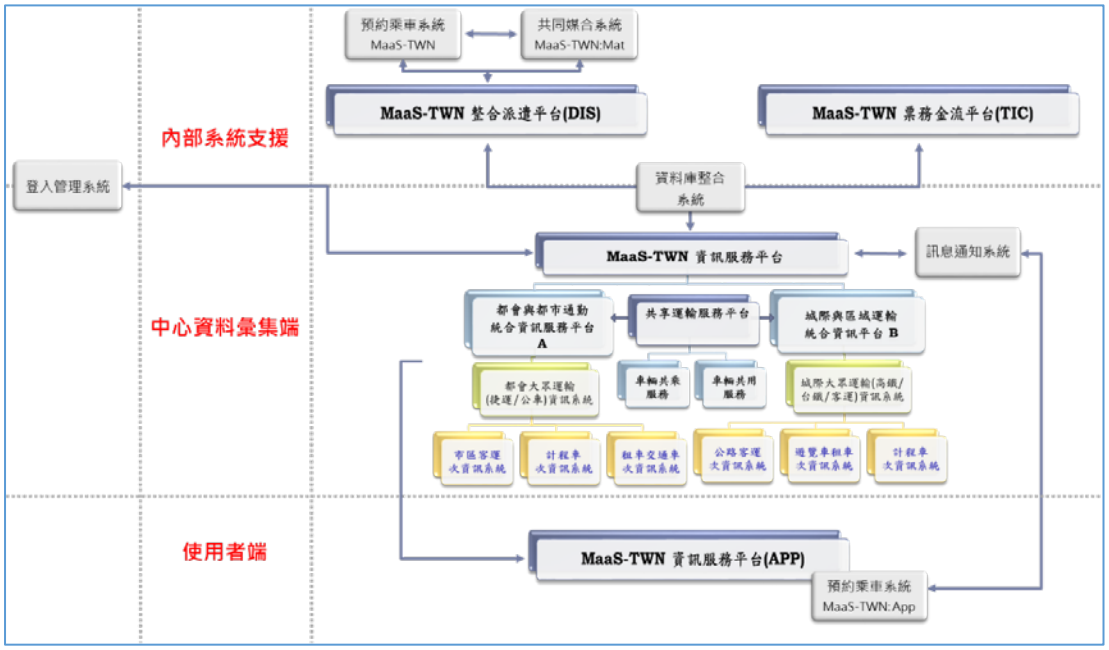


圖 4.3.6　MaaS-TWN 平臺運作整合

4.4 國內推動 MaaS 資訊服務平臺(包含 APP)建置分析

據 3.2.2 節所述之資訊服務平臺架構所提，於實際系統建置上可歸納四個主要流程，說明如下：

1.M1：路線查詢、預定功能流程，主要由使用者產生需求，於 APP 上查詢相關路線資訊，輸入欲乘車時間、乘車人數、上下車地點等資訊，由平臺端確認需求路線、日期是否有可以服務的運輸業者，確認可提供服務之資訊則進行適合方案之規劃並產出多筆方案供使用者選擇，使用者再依據喜好挑選方案後預定，該預訂資料即會進入平臺中，並將此資訊傳遞予運輸服務業者上完成預訂動作，相關流程圖如 4.4.1 所示。

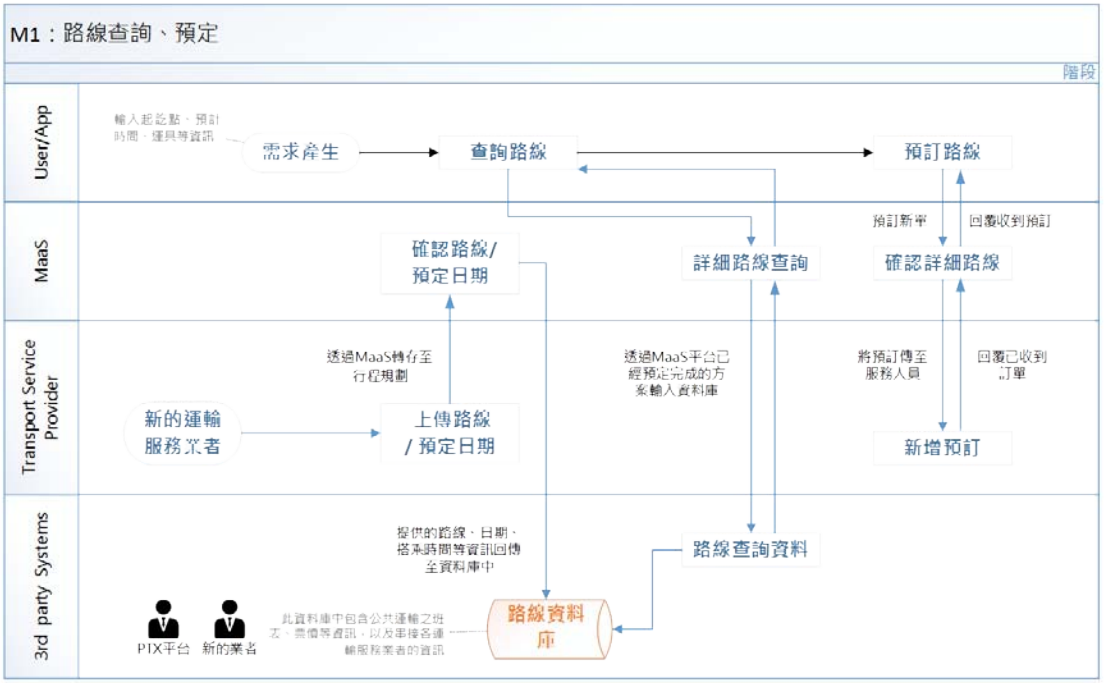


圖 4.4.1　MaaS-TWN 系統_M1 路線查詢、預定功能流程圖

2.M2：付費、行程變更功能流程，當使用者已經完成預定行程後，因為部分因素需要調整流程時依照此流程進行，使用者重新提出新需求時，平臺依據 M1 流程部分重新規劃新方案內容提供選擇，選擇完成並確認，位再次用信件告知變更事項，平臺亦將此變更事項傳遞給運輸服務業者進行資料更新，一切均確認完畢後使用者則依照系統指示在指定期限內完成付款的動作，也代表此交易行為成立，使用者則可開始進行預定的行程，相關流程圖如 4.4.2 所示。

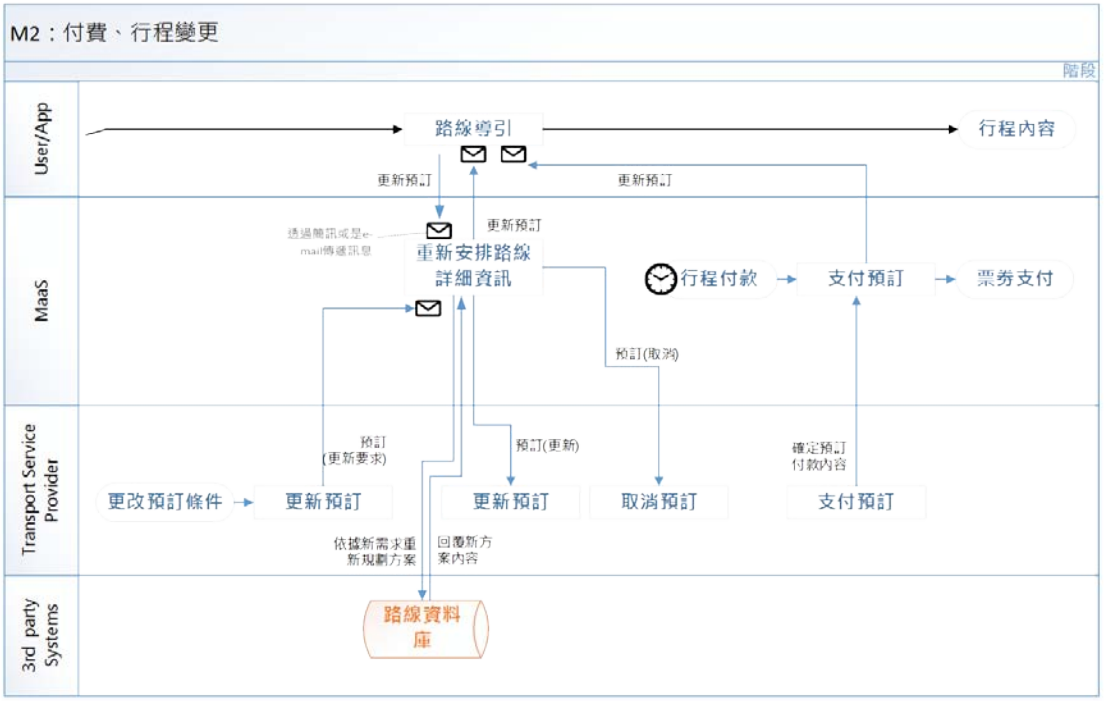


圖 4.4.2　MaaS-TWN 系統_M2 付費、行程變更功能流程圖

3.M3：開始行程、票證確認功能流程，使用者完成 M1、M2 流程動作後，則可開始進行其旅運行為，平臺會提供已經購買之票證資訊，使用者只要透過 APP 出示其票證資料給運輸服務業者進行確認，確認使用者確實於期限內完成指定運具搭乘行為，也就是說運輸業者在完成運輸服務後即是完成此趟行程，並將此資訊回傳至平臺端，而金流業者則可透過確認搭乘資訊之回傳內容，計算應付之票證費用給相關運輸業者完成交易及利潤拆分，其利潤拆分之計算周期則可依照雙方合作議定，如每月、每季重新計算一次，相關流程圖如 4.4.3 所示。

4.M4：意見回饋、行程使用紀錄備查功能流程，一開始使用者必須註冊為會員，以便業者審查管理後才能登入系統進行預定；業者可查詢乘車資訊紀錄的管理，故當使用者完成所有行程內容時，可以給予平臺相對的意見回饋，平臺則可依據回饋之內容紀錄進行服務改善，也將此資料回存到會員資料庫中，並將資料記錄下來進行後續分析，做為新服務提出參考，相關流程圖如 4.4.4 所示。

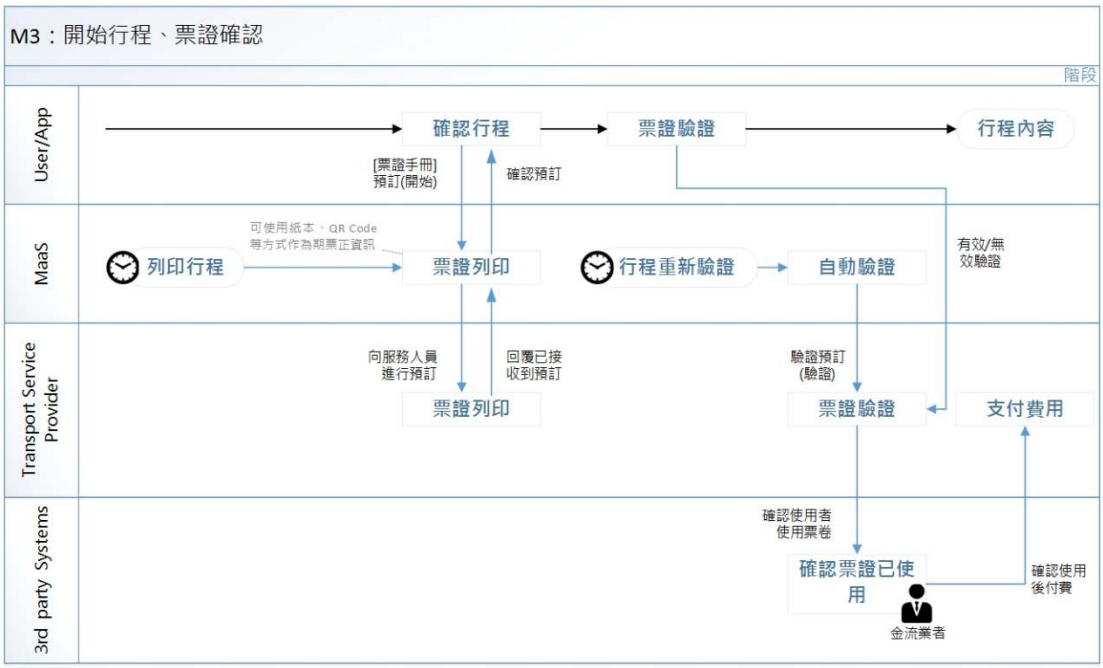


圖 4.4.3　MaaS-TWN 系統_M3 開始行程、票證確認功能流程圖

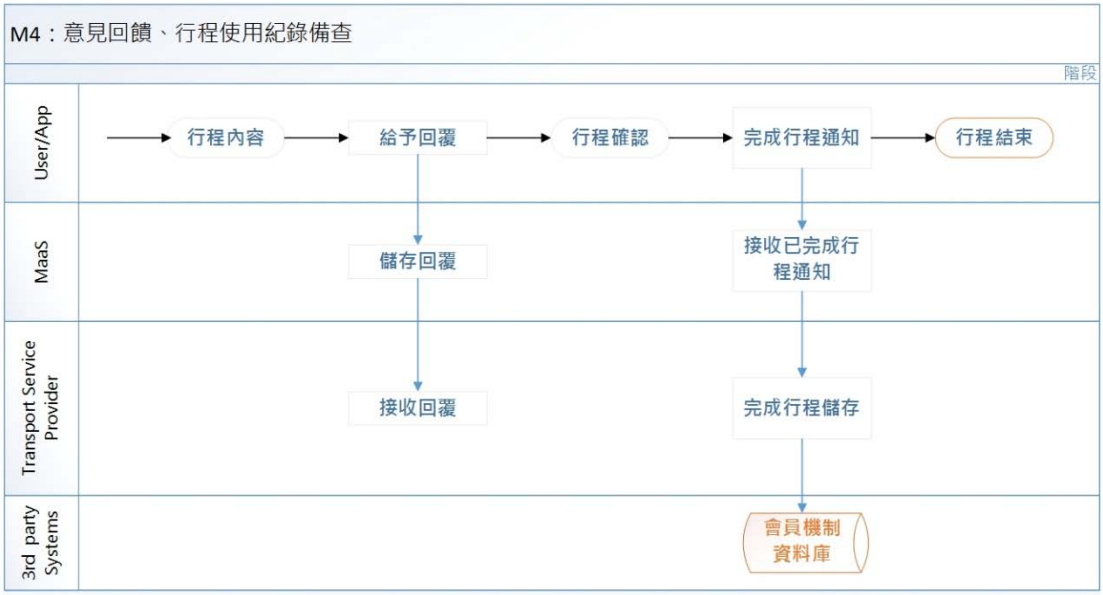


圖 4.4.4　MaaS-TWN 系統_M4 意見回饋、行程使用紀錄備查功能流程圖

但就考量國內各運具需求、金流單位服務範圍、法規限制等，初步若要完成各項系統平臺建置下，可考量先以不影響其現有各自系統運作下，統一資料傳輸格式，進行彼此間的資料交換進入資訊服務平臺中，由此服務平臺搭配派遣平臺進行相對應的工作，包括各項的任務派遣，派遣完成

後則可將其派遣後所產生的價格支付金額傳輸至票務金流平臺中進行支付，各平臺間的須建立彼此的傳輸模式、資料更新方式、資料驗證作為等等，以確保使用上的安全等，並規劃於明年度預計進行示範之場域宜蘭及高雄地區進行實作，以確保此方向無誤，並進行滾動式調整之作為，而初擬應用於兩地方之 APP 畫面及操作流程則如圖 4.4.5、圖 4.4.6 所示。

圖 4.4.5　MaaS-TWN 宜蘭示範場域 APP 操作流程圖(For 旅遊者)

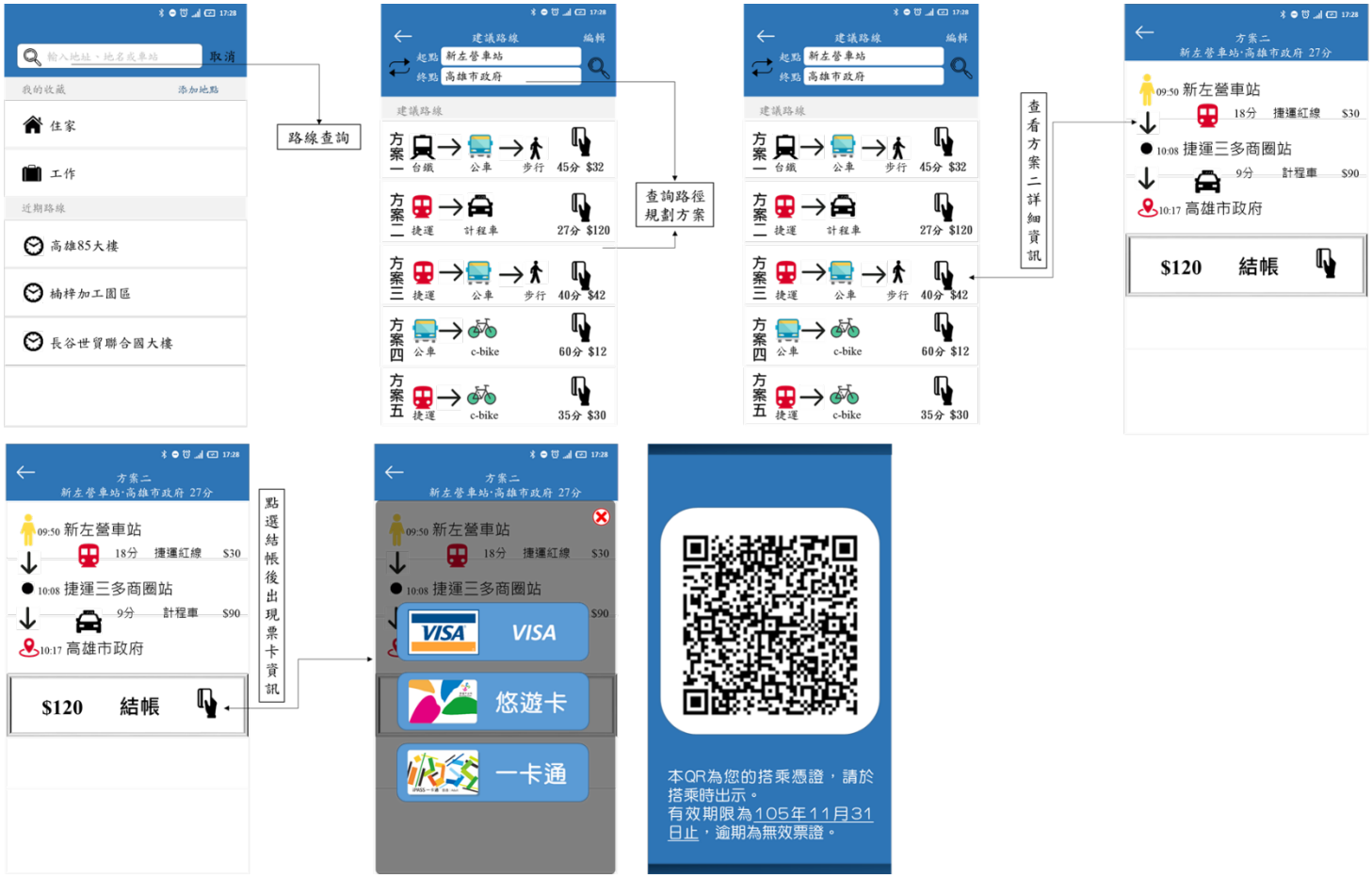


圖 4.4.6　MaaS-TWN 高雄示範場域 APP 操作流程圖(For 通勤者)

4.5 國內推動 MaaS 供需媒合與票證金流系統建置分析

依據 4.4 節所提及，MaaS 平臺中需有多模組組合而成之服務，當使用者進行預定行程時，所要仰賴的就是供需媒合，從需求端去尋找可以搭配的運輸服務業者，進而提供適合的服務內容，而要成就此媒合完成服務，還需要派遣系統之搭配，完成訂單確認、車輛派遣、費用支付、使用者搭乘才算完成一個完整的 MaaS 服務。

以下針對供需媒合(搭配車輛派遣)、票證金流系統兩大核心進行說明。

1.供需媒合

供需媒合模組主要功能為幫助使用者透過親和與智慧化之人機介面，完成乘客乘車資料需求登入，並結合地理資訊系統之空問資料，快速分析取得乘客所在位置座標，以利使用者透過 APP 的操作，將資訊傳遞至 MaaS 營運中心，使其可與提供運輸服務的業者所提供的資訊結合，進而執行派遣作業；但在供需媒合的過程中，若有牽扯到共乘運具的配對時，將依照以距離、派遣次數或累積里程為考量之計算後，指派最佳車輛進行服務，接著傳送乘客訊息通報相關司機，讓司機自行考慮是否接受此次指派，再將決定通報給監控中心。若司機的回答為接受此次指派，則完成派遣動作，反之，MaaS 營運平臺繼續搜尋次佳的車輛進行服務，直到完成派遣動作為止。

本服務之相關作業流程說明如下，並研擬供需媒合平臺功能需求與說明如表 4.5.1 至表 4.5.3 所示。

(1) 輸入必要資料：乘客訂車時，並需於 APP 上輸入基本之訂車資訊，包括乘客聯絡電話、乘客姓名以及乘車地點，以便訂車與派遣作業之執行。本模組可透過 APP 登入機制顯示取得乘客聯絡電話，並透過資料庫查詢，判斷來電乘客是否為已登錄資料之會員客戶，或曾使用訂車服務之一般乘客。

(2) 輸入選擇性資料：輸入選擇性資料為輔助派遣作業執行所需之依據或為提供司機辨識乘客身份之訊息，包括目的地、乘客特徵、乘客等候時間以及費用等訊息，此選擇性資料將就紫者需求進行調整與新增。

(3) 候選乘車地點：透過 APP 中選擇欲搭乘之地點，如在乘車地點欄位只要輸入地址、重要地標或交叉路口之部分資料，系統立即智慧化尋找相關之關鍵詞資料，並將其顯示於乘車地點候選區中，只要乘客乘車地點資料愈詳細，候選區中篩選後的資料也會愈正確，也可去匹配該地區可以提供的運輸服務業者有哪些，進入候選資料中，作為後續方案排序之參考。

(4) 方案產出：透過使用者選擇的上車地點，系統會自動計算上車地點與各預設抵達位置之直線距離，而後依照由近到遠的順序排列出不同的方案，並且顯示此這些方案中可以搭乘的運具類別、時間、票價等資訊供使用者進行選擇。

(5) 方案確認：當使用者選擇最適方案後即可預定行程，當行程訂閱完成後，若其中有共乘運具之建議時，則可進入派遣模組，派遣模組會依設定之範圍進行計算，當搜尋無車輛時則依設定之擴大搜尋倍數，進行擴大搜尋；當派遣模組搜尋後，獲得適當範圍內之車輛，由其中找出最佳之派遣車輛，之後將乘客訊息傳送至車機上，完成派遣，也完成媒合的動作。

表 4.5.1 供需媒合平臺功能需求與說明(前端服務平臺)

需求功能	功能說明
首頁	提供各角色註冊、登入介面 ① 包含司機、車行、運輸營運業者、一般使用者、管理員 ② 忘記密碼，重新設定 顯示出整體平臺功能 ① 預約包車、套裝行程
使用者包車	提供使用者選擇包車行程 ① 可選擇行程、時間、接駁地點、車型等相關預約資訊 ② 可推薦相關車行或司機等服務提供者 ③ 可送出預約單與確認預約狀態
套裝行程	提供使用者選擇套裝的行程 ① 提供表格給使用者填寫基本資料 ② 利用 e-mail 或簡訊方式拋單
資訊註冊上架	提供使用者、運輸服務業者、車行帳號註冊功能 ① 需有驗證機制，如簡訊驗證碼或 Email ② 提供司機、車行提出營業登記審查

需求功能	功能說明
	③ 司機、車行上架需串接審查機制(營登資料審查)
管理者審核	提供審查介面 ① 查看申請內容並選擇通過與不通過 ② 說明通過或不通過理由
後臺&儀表板	提供個人資料授權機制與個人資料授權控管介面(含運輸服務業者與車行) ① 查詢編輯個人資訊 ② 可查詢歷史紀錄 ③ 司機、車行、管理員可查詢統計資料 ④ 司機或車行營登時效提示 ⑤ 提供司機或車行重新提出營登資料進行審核 ⑥ 營運管理者管理者與司機可重新編寫與管理行程

表 4.5.2 供需媒合平臺功能需求與說明(APP)

需求功能	功能說明
會員單一簽入	APP 註冊、登入機制，需與網站端的登入有連結 (DB 與 API 相同)
會員專區	串接 API 與 DB 建置 APP 會員專區功能
叫車功能	串接的 API 與 DB 建置叫車功能

表 4.5.3 供需媒合平臺功能需求與說明(後端管理平臺)

需求功能	功能說明
系統後端服務建置	建立各使用者權限及登入介面 ① 建置 API 與 DB ② 配合網站功能與 APP 功能開設符合的 API、邏輯運算方式與 DB

2.票證金流系統

假設 A 廠商為第三方支付業者，運輸服務業者經由 A 廠商拿到的錢小於消費者給的錢，中間的價差就是 A 廠商的獲利。若以 MaaS 實際運作上則是與使用者、運輸服務業者、MaaS 平臺營運者，確認運輸服務已經完成沒問題之後，A 廠商則會付款給相關關係人，而其本身則是收取『金流服務費』。而要

與第三方支付平臺進行串接時，也已經有相關的 API 文件可以直接洽談引用，包括 Web 及 SDK 介接規格，申請金流程式串接取得加密金鑰，步驟簡易輕鬆串接，且可與信用卡、銀行網路 ATM、銀行 ATM 櫃員機、超商代碼、財付通、儲值消費等廠商進行帳務拆分及授權管理討論。以下茲針對 MaaS 平臺票證金流服務研擬其相關流程，後續可依照此流程與配合之廠商進行滾動式調整，如圖 4.5.1 至圖 4.5.3 所示。

(1) 付款方式流程

當使用者透 APP 確認好行程內容後，即可針對確認完成之內容進行付費動作，由金流業者進行相關資料之確認後，將資訊回傳至 MaaS 平臺完成付款確認流程，並通知使用者確認，其詳細流程如圖 4.5.1 所示。

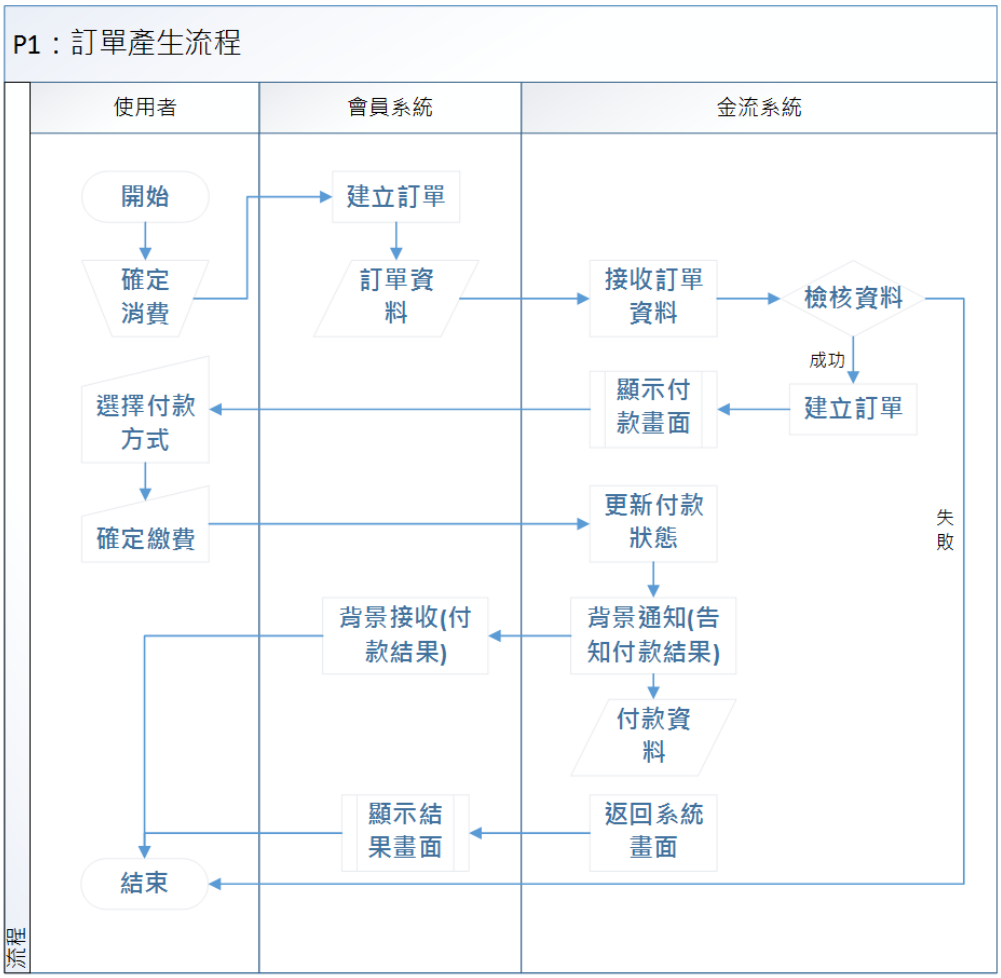


圖 4.5.1　付款方式處理流程

(2) 信用卡定期定額訂單產生流程

會員系統進行信用卡定期定額訂單查詢作業，可查詢每一次的授權明細。可提供使用者綁定信用卡進行付款用。MaaS 平臺中的會員系統則以 Server POST 方式參數至配合之銀行 API 網址；第三方支付商則接受並檢核正確後，回傳信用卡定期定額訂單資訊。完成付款確認流程，其詳細流程如圖 4.5.2 所示。

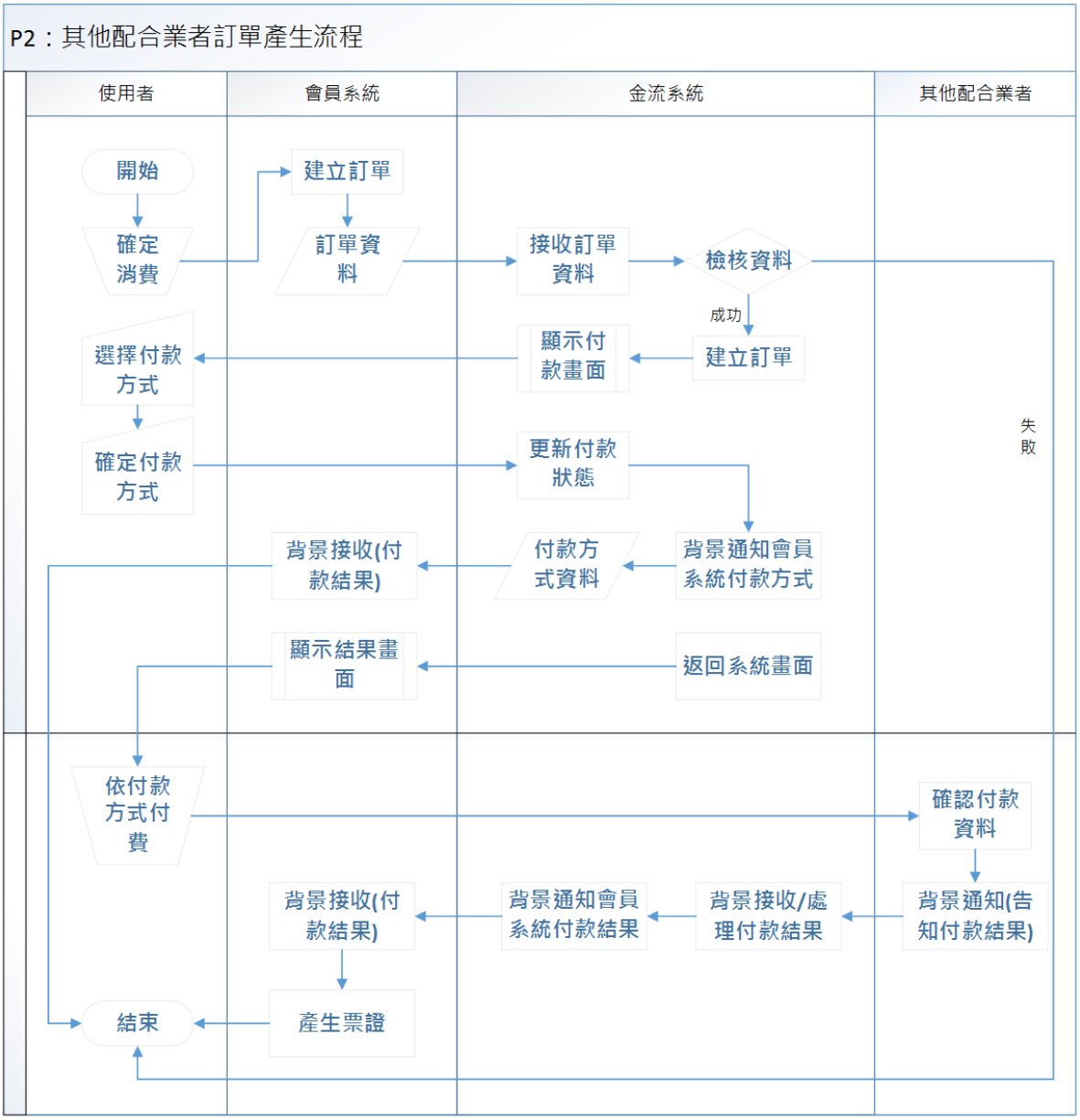


圖 4.5.2　其他配合運輸服務業者訂單產生流程

(3) 信用卡定期定額訂單產生流程

會員系統進行信用卡定期定額訂單查詢作業，可查詢每一次的授權明細。可提供使用者綁定信用卡進行付款用。MaaS 平臺中的會員系統則以 Server POST 方式參數至配合之銀行 API 網址；第三方支付商則接受並檢核正確後，回傳信用卡定期定額訂單資訊。完成付款確認流程，其詳細流程如圖 4.5.3 所示。

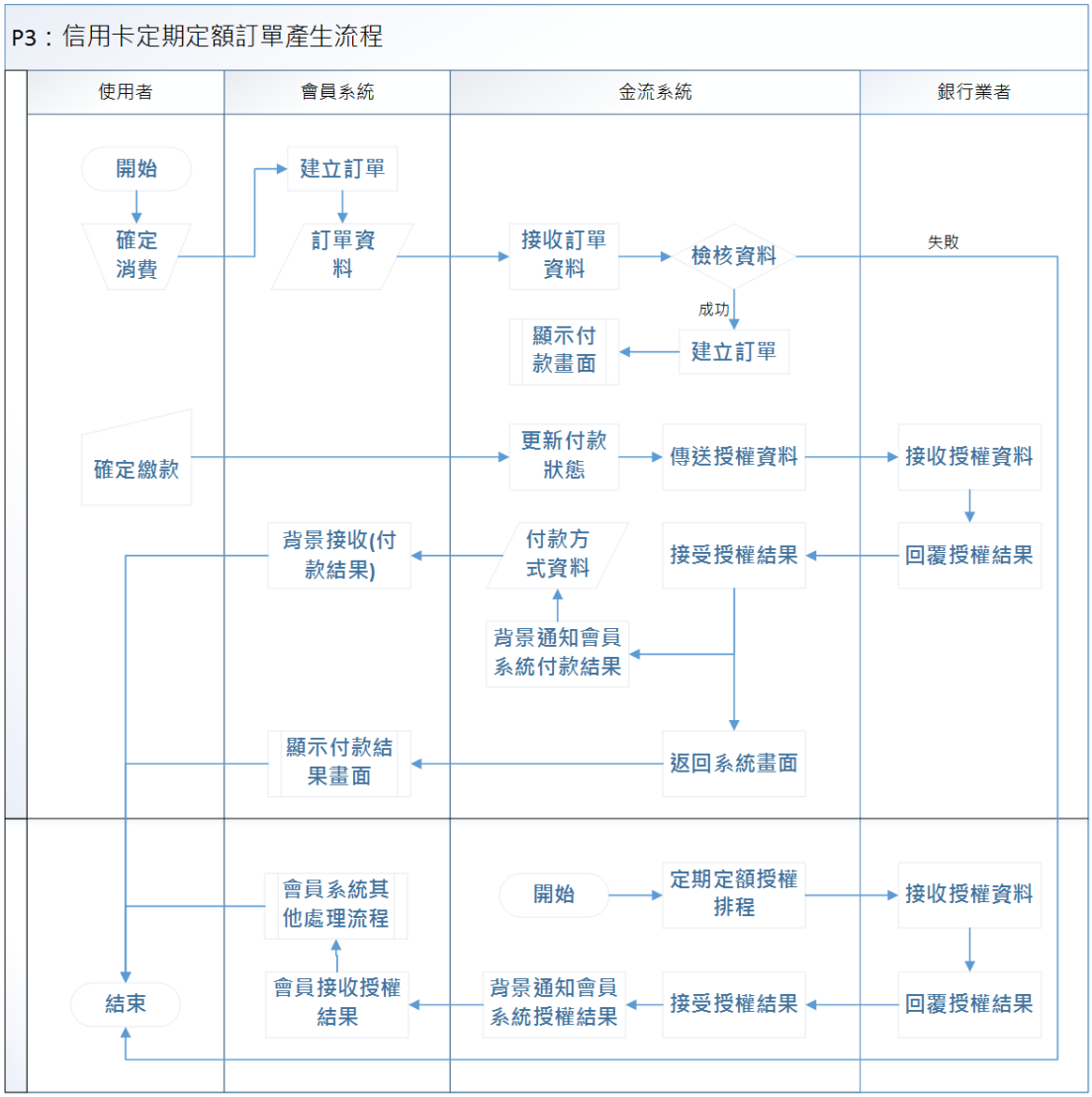


圖 4.5.3　信用卡定期定額訂單產生流程

而明年度預計進行示範之場域宜蘭及高雄地區進行實作，在宜蘭地區建議以票證公司或是其他有興趣之業者擔任 MaaS 平臺角色，高雄地區建議以高雄

捷運公司或是其他有興趣之業者擔任 MaaS 平臺角色，金流服務均透過 API 介面進行串接，其處理架構則可如圖 4.5.4、圖 4.5.5 所示。

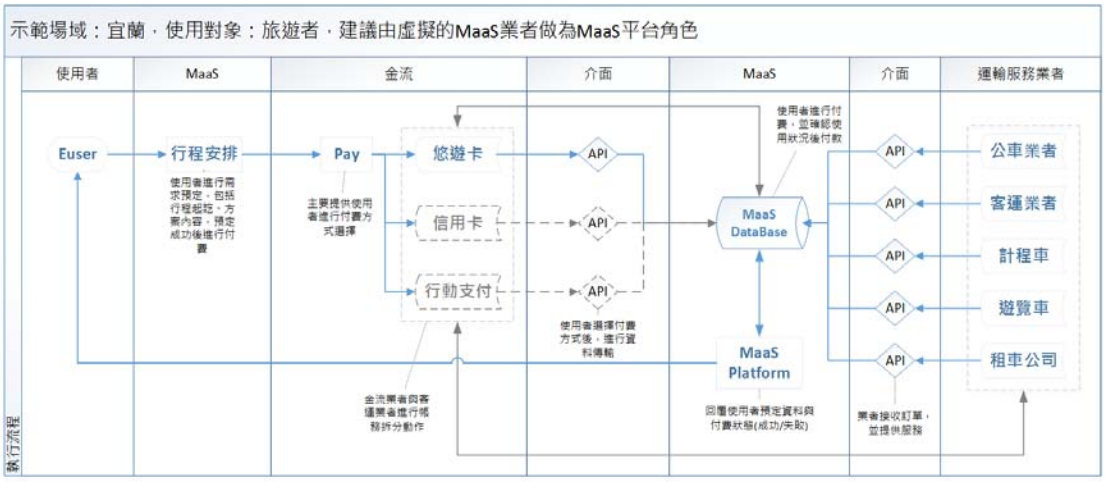


圖 4.5.4　MaaS-TWN 宜蘭示範場域金流執行流程架構圖

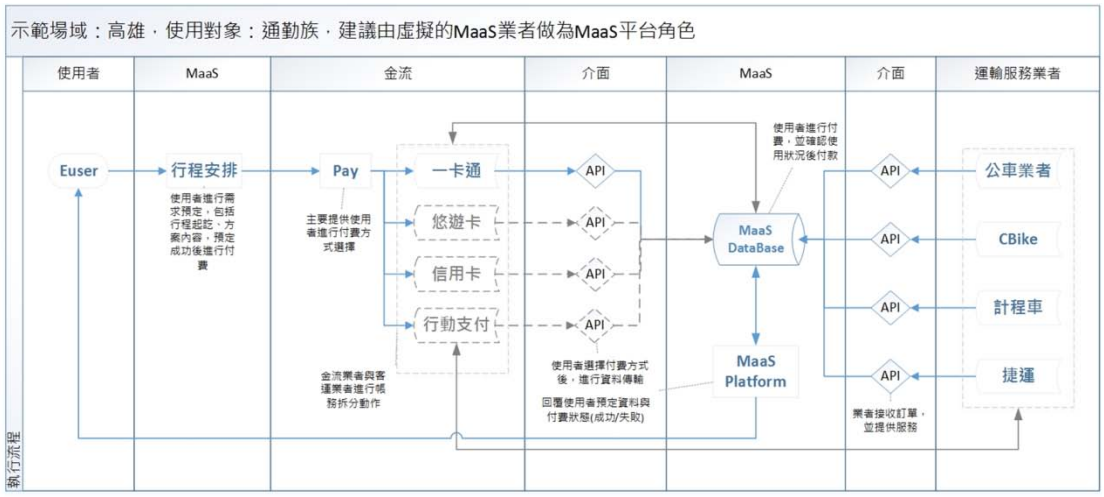


圖 4.5.5　MaaS-TWN 高雄示範場域金流執行流程架構圖

第五章　國內推動 MaaS 適用可行性分析

本計畫係以發展公共運輸行動服務為主軸，未來相關發展計畫應針對國內地方當前所遭遇交通問題，針對 MaaS 發展目標及內涵的分析 MaaS 推動發展之適用性，基本上將包括適用場域交通問題及需求特性、使用者需求特性與需求、MaaS 適用服務內容，以及 MaaS 服務之權益關係人等，從而了解國內推動 MaaS 的方向，分析相關推動關鍵問題及要素，以期使 MaaS 能於未來順利導入國內公共運輸服務之中，建立國內發展 MaaS 的示範案例，卑為國內後續推動公共運輸行動服務之重要參考。

5.1 國內推動 MaaS 之適用場域與服務內容暨適用情境分析

5.1.1 國內推動 MaaS 之適用場域與服務內容分析

1. MaaS 適用場域及服務對象

本計畫實施 MaaS 公共運計畫輸行動服務之範疇，基本上可包括以下述場域類型及適用對象：

(1)都會區類型：以都會區與都市內之「通勤旅次」為主要服務對象，實施場域則可依行政管轄或地理條件斟酌設定為實施區域範圍；此外，除通勤者之外，亦可針對上班族與學生族群、高齡族群、境外旅客等不同特性者分析其適用情形。

(2)城際走廊類型：以城市對城市間之「一般旅次」為主要服務對象，實施場域則可選擇一對或多對城市間之複合運具服務為實施範圍；

(3)偏鄉地區類型：以各縣市偏鄉或公共運輸顯為不足地區之「住民旅次」為主要服務對象，實施場域則可依各縣市偏鄉地區之管轄或地理條件斟酌設定實施區域範圍。在住民之中，應考慮高齡族群、學生族群及上班族等不同特性者適用情形。

(4)遊憩地區類型：以遊憩地區之「旅遊旅次」為主要服務對象，實施場域則可依各特定遊憩地區之管轄或地理條件斟酌設定擬試辦區域範圍；此外，除國內旅客之外，亦可針對境外旅客等不同特性者分析其適用情形。

2. MaaS 發展目標及服務內容

各適用場域實施時所服務內容必須符合MaaS的發展目標,基本上包括：「強化大眾與公共運輸系統之整合營運」、「落實大眾與公共運輸系統之整合服務」、「促進公共運輸行動之客製化服務」、「填補公共運輸不足地區之彈性化服務」」、「增進遊憩地區公共運輸之無縫化服務、「提供共享運輸之開拓服務」等目標。因此，本計畫針對上述各項目標初步研擬相關服務內容，以下分述之。

(1)大眾與公共運輸系統之「整合營運服務」方面：

MaaS 服務發展之基礎就是必須在大眾運輸與公共運輸(包括軌道、公車、計程車、遊覽車等)達成高度整合營運的前提下進行，國內各都會區、城際之各公共運輸系統之間尚缺乏充分整合的營運機制，尤其在營運路線、班次及車輛派遣整合上。因此，提供「大眾與公共運輸系統營運路線整合服務」、「大眾與公共運輸統車隊派遣整合服務」等皆是提供整合營運服務之重點內容。

(2)大眾與公共運輸系統之「整合銷售服務」方面：

MaaS 服務發展的重點就是必須在大眾運輸與公共運輸達成高度整合服務的前提下進行，臺灣各都會區、城際之各公共運輸系統之間尚缺乏整合的服務機制，尤其在票務及資訊整合上。因此,「大眾與公共運輸系統的票價整合銷售服務」 (例如結合多種公共運具票價之套票或月票銷售形式)、「大眾與公共運輸系統的整合資訊服務平臺」等皆會是整合銷售服務的重點內容。

(3)公共運輸行動之「全程客製化服務」方面：

MaaS 發展的核心機制就是公共運輸可提供個人旅次客製化的服務平臺，臺灣雖具有智慧手機持有率及發達的應用資訊服務平臺，惟公共運輸尚缺乏提供以手機為主的整合服務平臺，尤其在預訂旅次行程上，提供無縫、及戶的運具安排整合服務,並且能一次購買方式(one stop shop)支付全程所有運具費用。因此,「公共運輸個人行動裝置預訂服務平臺」

(例如 App)、「聯合多種公共運具整合支付之金流服務平臺」，以及「公共運輸個人旅次行程之規劃服務」等，皆是 MaaS 客製化服務的重點內容。

(4)公共運輸不足地區之「運輸彈性化服務」方面：

在部分偏鄉地區由於人口稀疏，往往無法對其提供充分的公共運輸服務，惟其住民之中學生就學、年長者就醫對公共客運服務卻更加依賴，因此，如何以具成本效率(不花費過多補貼款)之前提下，填補這些公共運輸不足地區之運輸服務，一直為地方政府所關切。因此，如何以「需求式反應(Demand response)運輸服務」，可廣泛包括公車/客運車、計程車、遊覽車，甚至私人運具等，透過服務購買/勞務採購方式，為偏鄉住民提供既經濟又有效率的彈性運輸服務。

(5)遊憩區公共運輸之「無縫接駁服務」方面：

遊憩地區之交通擁擠問題及在於私人運輸之高度使用，解決之道即在於如何提供一個便捷、舒適，且經濟實惠的公共運輸服務，方可能有效轉移私人運具(小汽車)之使用。其中關鍵即在於公共運具之間的轉乘往往耗時又耗力，且服務品質不穩定(無座位或擁擠)。因此，如何為遊憩旅次(無論個人或團體)以預訂方式提供以城際大眾客運(高鐵、臺鐵)為主線服務(line-haul)，在輔以公路客運、遊覽車或計程車等為接駁運具，並以行動服務裝置在時間上、空間上確實達到進出「遊憩區無縫接駁公共運輸服務」，將有機會效吸引個人運具之遊憩旅客轉移使用公共運輸服務。

(6)共享運輸型態之「創新共享服務」方面：

全球交通運輸受到 Uber 影響，讓共享運輸系統方興未艾；復加物聯網(IOT)與汽車技術之持續創新，造就了都市個人式汽車共用(Car share)推展、私人運具之共乘(Ride-sharing)平臺、無人自動駕駛(Autonomous-driving)車輛/計程車的願景，都已逐漸浮現。雖然公共自行車(Bike share)在國內已漸普及，惟在車輛共乘與共用上面臨不少法令、制度、社經等層面之挑戰，然其未來發展趨勢越形明顯與重要，因此，「車輛共乘運輸服務」之創新方案、「車輛共用運輸服務」之擴展方案等，應是 MaaS 共享服務可考慮的重點內容。

5.1.2 國內推動 MaaS 之適用情境分析

國內未來各地方於提案實施 MaaS 公共運輸行動服務計畫時，基本上應針對地方交通問題特性進行分析，進而考量如何運用 MaaS 發展方案及創新模式改善或解決其現況相關交通問題，並分析推動 MaaS 可能面臨的組織發展、法規制度、營運體系，以及服務推廣等課題；各推動計畫實施後，應再檢討 MaaS 服務提供對解決問題之成效，並了解使用者情況及目標實施達成度等，以期從中獲取國內推動 MaaS 的實務經驗，並建立國內發展 MaaS 典範，以利於未來國內公共運輸行動服務於各縣市地方廣泛發展。

1.國內推動 MaaS 之適用條件分析

(1)國內整體環境適用 MaaS 發展之條件分析

就國內整體環境而言，基本上是有利並適用於 MaaS 之發展，主要有下述三項基本條件滿足：

a.具備完善的的電子票證整合及成熟手機支付市場

臺灣地區的票證系統已整合(如悠遊卡、一卡通等)作為統一的交通電子票證被廣泛應用，大部分人擁有至少一張甚至更多的悠遊卡，是非常適合作為付費媒介的工具。除此之外，在手機支付市場已然成熟下，作為在未來 MaaS 的單一收費服務而言亦屬已整合好之資源。亦即臺灣地區電子票證整合已趨完善且手機支付市場已趨成熟。

b.具備良好的公共交通系統及整合的接駁服務機制

都會區的捷運、公車、計程車及 Ubike，城際走廊的高鐵、臺鐵、客運等公共交通系統覆蓋了臺灣大部分地區的路線及服務，人們能透過這些大眾運輸的複合使用及接駁整合服務，已到達絕大部分地方，因此，臺灣地區公共交通系統已趨近完善；在這種完善的交通環境中生活的人們對於公共運輸的使用偏好也是非常積極及正面的，對於日後推動 MaaS 時的接受程度會較高。

c.具備充分的資通訊技術及創新的研發應用環境

MaaS 的整合是一個極度複雜且龐大的工程，當中會產生非常大量的資訊流，而臺灣作為一個科技產業發展大國，雖然沒有統一或突出的資訊平臺，但這方面的技術卻是無容置疑的，此外，通訊技術亦屬先進發展，故若臺灣要發展 MaaS 服務整合平臺其技術層面的要求亦不構成任何的問題。此外，臺灣具備充足的資通訊創新研發人才，相信能針對 MaaS 所需資通訊技術的應用資通訊平臺。

(2)國內各實施場域適用 MaaS 之發展條件分析

綜合國內外交通問題重點及 MaaS 發展之必要條件，基本上可歸納出以下五個因素或條件可做為國內各相關場域初步評估是否適於導入 MaaS 之一般性條件：

a.道路交通經常呈現壅塞：指道路交通經常呈現經常性或循環性壅塞之壅塞，如通勤尖峰時段及周末假期等；

b.地方運輸發展供需失衡：指私人運具使用過多，或大眾運輸利用不足；

c.大眾與公共運輸充分性：指地方能提供良好之大眾或公共運輸之服務；

d.智慧型手機使用普及性：指一般乘客已有普遍使用智慧型手機情形；

e.民眾具備網路購票經驗：指地方民眾有一定網路購票或支付之經驗。

依據上述五個因素或條件可初步評估內各相關場域適用 MaaS 狀況如表 5.1.1 所示，由此可知，都會地區、城際走廊及遊憩地區皆以符合 MaaS 之發展條件，惟偏鄉地區相對較處於符合條件較弱之狀況，惟其在地方運輸發展供需失衡條件上，則相當符合。

表 5.1.1 國內各實施場域適用 MaaS 發展之條件分析表

實施場域適用 MaaS 之條件	都會地區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
(1)道路交通經常呈現壅塞	∨	∨	X	∨
(2)地方運輸發展供需失衡	∨	∨	∨	∨
(3)大眾與公共運輸充分性	∨	∨	X	∨
(4)智慧型手機使用普及性	∨	∨	Δ	∨
(5)民眾具備網路購票經驗	Δ	∨	X	Δ

註：∨表示符合，Δ表示尚符合，X 表示不符合

2. MaaS 於都會區之適用情境分析

(1)交通問題特性分析

國內各都會區雖具較佳之公共運輸服務條件與環境，然而各類運具運用效率仍然不佳，包括通勤者私人運具(小汽車及機車)使用率偏高，計程車巡迴空載，以及公交車輛低度利用等；此外，多數都會區或都市公共運輸系統(捷運、公車)之間仍缺乏充分整合的營運機制，無法確實提供通勤旅次便捷的無縫(Seamless)整合公共運輸服務，亦因而未能有效吸引私人運具使用者之轉移，以致於尖峰時段交通擁擠難以有效改善。因此，如何提供有效率大眾公共運輸具服務，結合無縫接駁之接駁/巡迴公車、公共自行車，共乘的小汽車或計程車，應是 MaaS 服務可以搭配之解決方案。

(2)MaaS 適用服務內容分析

都會區之交通問題重點即在於如何有效改善都會尖峰時段的交通擁擠，並達成永續運輸的發展目標，因此，為配合此一目標之達成，MaaS 服務發展的內容重點應可規劃如下：

a.營運服務方面：以捷運系統為主軸的大眾運輸系統(公車)班次/路線之整合營運，副大眾運輸系統(計程車、非上線公車、復康巴士)車輛之統合派遣平臺，以及提供都會區公共運輸整合票務金流服務平臺。

b.銷售服務方面：利用個人行動裝置(手機)提供通勤者客製化行程之預訂服務、結合多種都會公共運具之套票或月票形式提供整合銷售服務，以及整合都會相關公共運具之資訊合行動服務平臺(如 APP-A)。

c.共享服務方面：結合車、計程車及租賃車(包括交通車、復康巴士、出租小汽車等)建構都會車輛共乘派遣暨服務平臺，以及都會小汽車共用服務平臺，此二共享服務平臺長期應可納入都會公共運輸車輛之統合派遣及票價整合銷售與資訊服務平臺之中；至於，自動駕駛車輛/計程車(Autonomous-driving)未來服務型態：可未雨籌謀及早規劃以為因應。

3.MaaS 於城際走廊之適用情境分析

(1)交通問題特性分析

國內城際公共運輸係以軌道運輸為主，公路客運為輔，然而各類運具之運用效率仍然不佳，包括返鄉或旅遊旅次之私人運具使用率偏高，客運車輛低度利用，以及遊覽車閒置等；此外，城際公共運輸系統(高鐵、臺鐵、公路客運)之間仍缺乏充分整合的營運機制，未能確實提城際旅次提供便捷的無縫公共運輸服務，亦因而無法有效吸引私人運具使用者之轉移，以致於周末假期公路系統仍經常交通擁塞。

(2)MaaS 適用服務內容分析

城際運輸之交通問題重點即在於如何有效改善系統假期期間的交通擁擠問題，並達成永續運輸的發展目標，因此，為配合此一目標之達成，MaaS 服務發展的內容重點應可規劃如下：

a.營運服務方面：以高鐵與臺鐵為主軸的大眾運輸系統(客運)之班次/路線之整合營運，以及副大眾運輸系統(遊覽車、非上線客運)車輛之統合派遣平臺，以及城際公共運輸票務整合金流平臺。

b.銷售服務方面：利用個人行動裝置(手機)提供城際旅客客製化行程之預訂服務、結合多種城際公共運具之套票或月票形式提供整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺。

c.共享服務方面：結合自用車、計程車及租賃車(包括遊覽車、出租小汽車等)建構城際車輛共乘服務平臺，以及城際小汽車共用服務平臺，此二共享服務平臺長期應可納入城際公共運輸車輛之統合派遣及票價整合銷售與資訊服務平臺之中。

4.MaaS 於偏鄉地區之適用情境分析

(1)交通問題特性分析

偏鄉地區由於人口稀疏，往往無法對其提供充分的公共運輸服務，惟其住民之學生就學、年長者就醫對公共客運服務卻更加依賴，然而其公共運輸服務卻因不具成本效率，地方政府挹注之補貼經費經常抓襟見拙，且運輸服務之質量皆不甚佳，長期以來一直難以滿足住民基本的交通需求。因此，如何以具成本效率(不花費過多補貼款)之前提下，填補這些公共運輸不足地區之運輸服務，一直為地方政府所關切。因此，應可考慮如何以「需求式反應(Demand response)運輸服務」，可廣泛包括公車/客運車、計程車、遊覽車，甚至私人運具等，透過服務購買/勞務採購方式，為偏鄉住民提供既經濟又有效率的彈性運輸服務。

(2)MaaS 適用服務內容分析

a.營運服務方面：以需求反應式運具(Demand responsive Modes)為主軸之彈性服務模式(提供服務之運具可廣泛包括客運、計程車、遊覽車，乃至私人運具等)；前期可透過服務購買/勞務採購方式派遣接送運具，後期則可加入城際車輛之統合派遣平臺與城際公共運輸票務整合金流平臺之中合併營運，以進一步提供住民城際行程之客製化服務。

b.住民服務方面：利用個人行動裝置(手機)結合彈性運具服務模式，提供偏鄉住民客製化行程之預訂服務、並進一步結合城際多種公共運具之套票銷售形式之整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺，皆是配合 MaaS 發展的重點事項，以為偏鄉住民提供既經濟又有效率的彈性運輸服務。

5.MaaS 於遊憩地區之適用情境分析

(1)交通問題特性分析

遊憩地區之交通擁擠問題即在於私人運輸之高度使用，其中關鍵問題即在於公共運具之間的轉乘往往耗時又耗力，且服務品質不穩定(無座位或擁擠)，而遊覽車又未被充分利用以扮演適當的接駁角色。解決之道應在於如何提供一個便捷、舒適，且經濟實惠的無縫接駁的公共運輸服務，方可能有效導引私人運具(小汽車)之轉移使用。其中關鍵即在於公共運具之間的轉乘往往耗時又耗力，且服務品質不穩定(無座位或擁擠)。因此，如何為遊憩旅次(無論個人或團體)以預訂方式提供以城際大眾客運(高鐵、臺鐵)為主線服務(line-haul)，在輔以公路客運、遊覽車或計程車等為接駁運具，並以行動服務裝置在時間上、空間上確實達到進出遊憩區的無縫接送服務，將有機會吸引個人運具之遊憩旅客轉移使用公共運輸服務。

(2)MaaS 適用服務內容分析

a.營運服務方面：針對各遊憩景點之區域交通特性，以高鐵與臺鐵為主軸的大眾運輸系統(客運)之班次/路線之整合營運，再結合區域運輸服務業者(包括公車、客運、計程車、遊覽車、租賃車等)以進出遊憩區之客製化接駁運具，並以個人行動裝置在時間上、空間上安排無縫接送服務之車輛派遣；前期可透過服務購買/勞務採購方式派遣接送運具，後期則可加入城際車輛之統合派遣平臺與城際公共運輸票務整合金流平臺之中合併營運，以進一步提供旅客城際行程之客製化服務。

b.旅客服務方面：無論個人或團體旅客皆可利用個人行動裝置(手機)結合彈性運具服務模式，提供遊憩旅客客製化行程之預訂服務、並進一步結合城際多種公共運具之套票形式提供整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺。以上皆是配合 MaaS 發展的重點事項，方能有效改善遊憩地區的交通擁塞問題。

表 5.1.2 國內推動 MaaS 各適用場域之服務內容分析(I)

MaaS 適用場域	都會區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
交通問題特性分析	• 國內都會區具較佳公共運輸服務條件與環境 • 各類運具運用效率仍然不佳，通勤者私人運具(小汽車及機車)使用率偏高，計程車巡迴空載，以及公交車輛低度利用等 • 多數都會區或都市公共運輸系統(捷運、公車)之間仍缺乏充分整合的營運機制，無法確實提供通勤旅次便捷的無縫(Seamless)整合公共運輸服務 • 都市公共運輸系統未能有效吸引私人運具使用者	• 國內城際公共運輸係以軌道運輸為主，公路客運為輔 • 各類運具之運用效率仍然不佳，包括返鄉或旅遊旅次之私人運具使用率偏高，客運車輛低度利用，以及遊覽車閒置等 • 城際公共運輸系統(高鐵、臺鐵、公路客運)之間仍缺乏充分整合的營運機制，未能確實提城際旅次提供便捷的無縫公共運輸服務 • 城際公共運輸系統無法有效吸引私人運具使用者之轉移 • 周末假期公路系	• 偏鄉地區人口稀疏，無法對其提供充分的公共運輸服務 • 住民之中學生就學、年長者就醫對公共客運服務卻更為依賴 • 公共運輸服務因不具成本效率，地方政府挹注之補貼經費經常抓襟見拙 • 既有公共運輸服務之質量皆不甚佳，長期以來一直難以滿足住民基本的交通需求	• 遊憩地區交通擁擠問題在於私人運具之高度使用 • 遊憩地區使用公共運具時轉乘往往耗時又耗力，且服務品質不穩定(無座位或擁擠) • 遊覽車未被充分利用扮演適當的接駁角色

MaaS 適用場域	都會區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
	之轉移 • 尖峰時段交通擁擠問題長期難以有效改善	統仍經常呈現交通擁塞狀況		
交通問題改善重點	• 如何提供有效率大眾公共運輸具服務 • 如何結合無縫接駁之接駁/巡迴公車、公共自行車，共乘的小汽車或計程車，串聯成為一體化的公共運輸服務。	• 如何有效改善公路運輸系統假期期間的交通擁擠問題 • 如何提供一個便捷、舒適、且經濟實惠的無縫接駁公共運輸服務，以有效導引私人運具(小汽車)之轉移使用。	• 如何以具成本效率(不花費過多補貼款)之前提下，填補這些公共運輸不足地區之運輸服務 • 如何以需求式反應(Demand response)運輸服務為偏鄉提供經濟有效率的彈性運輸服務	• 如何為遊憩旅次(無論個人或團體)以預訂方式提供城際大眾客運(高鐵、臺鐵)為主線服務(line-haul)，並輔以公路客運、遊覽車或計程車等為接駁運具 • 如何結合行動服務裝置在時間上、空間上確實達到進出遊憩區無縫接送服務，吸引私人運具遊憩旅客轉移使用公共運輸服務
營運服務方面	• 以捷運系統為主軸的大眾運輸系統(公車)班次/路線之整合營運，副大	• 以高鐵與臺鐵為主軸的大眾運輸系統(客運)之班次/路線之整合營運，以及	• 以需求反應式運具(Demand responsive Modes)為主軸之彈性服務模式(提供服	• 針對各遊憩景點之區域交通特性，以高鐵與臺鐵為主軸的大眾運輸系統(客

MaaS 適用場域	都會區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
	眾運輸系統(計程車、非上線公車、復康巴士)車輛之統合派遣平臺，以及提供都會區公共運輸整合票務金流服務平臺。	副大眾運輸系統(遊覽車、非上線客運)車輛之統合派遣平臺，以及提供城際公共運輸整合票務金流服務平臺	務之運具可廣泛包括客運、計程車、遊覽車，乃至私人運具等)；前期可透過服務購買/勞務採購方式派遣接送運具，後期則可加入城際車輛之統合派遣平臺與城際公共運輸票務整合金流平臺之中合併營運，以進一步提供住民城際行程之客製化服務。	運)之班次/路線之整合營運，再結合區域運輸服務業者(包括公車、客運、計程車、遊覽車、租賃車等)以進出遊憩區之客製化接駁運具，並以個人行動裝置在時間上、空間上安排無縫接送服務之車輛派遣；前期可透過服務購買/勞務採購方式派遣接送運具，後期則可加入城際車輛之統合派遣平臺，與城際公共運輸票務整合金流平臺之中合併營運，提供旅客城際行程之客製化服務。
銷售服務方面	• 利用個人行動裝置(手機)提供通勤者客製化行程之	• 利用個人行動裝置(手機)提供城際旅客客製化行程之預	• 利用個人行動裝置(手機)結合彈性運具服務模式，提供	• 無論個人或團體旅客皆可利用個人行動裝置(手機)結合

MaaS 適用場域	都會區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
	預訂服務、結合多種都會公共運具之套票或月票形式提供整合銷售服務，以及整合都會相關公共運具之資訊合行動服務平臺	訂服務、結合多種城際公共運具之套票或月票形式提供整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺	偏鄉住民客製化行程之預訂服務、並進一步結合城際多種公共運具之套票銷售形式之整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺	彈性運具服務模式，提供遊憩旅客客製化行程之預訂服務、並進一步結合城際多種公共運具之套票形式提供整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺。
共享服務方面	• 結合車、計程車及租賃車(包括交通車、復康巴士、出租小汽車等)建構都會車輛共乘派遣暨服務平臺，以及都會小汽車共用服務平臺，此二共享服務平臺長期應可納入都會公共運輸車輛之統合派遣及票價整合銷售與資訊服務平臺之中；至	• 結合自用車、計程車及租賃車(包括遊覽車、出租小汽車等)建構城際車輛共乘服務平臺，以及城際小汽車共用服務平臺，此二共享服務平臺長期應可納入城際公共運輸車輛之統合派遣及票價整合銷售與資訊服務平臺之中	• 同城際運輸內容	• 同城際運輸內容

MaaS 適用場域	都會區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
	於，自動駕駛車輛/計程車(Autonomous-driving)未來服務型態：可未雨籌謀及早規劃以為因應。			

3. MaaS 適用場域之適用服務內容項目

各適用場域實施時所須搭配之服務內容，依據上述分析可知分別包括 1.「大眾與公共運輸系統營運路線整合服務」、2.「大眾與公共運輸統車隊派遣整合服務」、3.「大眾與公共運輸系統的票價整合銷售服務」、4.「大眾與公共運輸系統的整合資訊服務平臺」、5.「公共運輸個人行動裝置預訂服務平臺」、6.「聯合多種公共運具整合支付之金流服務平臺」7.「公共運輸個人旅次行程之規劃服務」、8.「需求式反應(Demand response)運輸服務」、9.「遊憩區無縫接駁公共運輸服務」、10.「車輛共乘運輸服務」十項服務。因此，本計畫進一步針對各適用場域具體對其所可提供 MaaS 服務內容項目，詳如表 5.1.3，以下分述之。

表 5.1.3 國內推動 MaaS 各適用場域之服務內容分析(II)

MaaS 服務類項	MaaS 適用服務內容	適用場域			
		都會地區	城際走廊	偏鄉地區	遊憩地區
大眾與公共運輸系統「整合營運服務」	1.「大眾與公共運輸系統營運路線整合服務」	V	V		V
	2.「大眾與公共運輸統車隊派遣整合服務」	V	V		V
大眾與公共運輸系統「整合銷售服務」	3.「大眾與公共運輸系統的票價整合銷售服務」	V	V		V
	4.「大眾與公共運輸系統的整合資訊服務平臺」	V	V		V
公共運輸行動「全程客製化服務」	5.「公共運輸個人行動裝置預訂服務平臺」	V	V	V	V
	6.「聯合多種公共運具整合支付之金流服務平臺」	V	V	V	V
	7.「公共運輸個人旅次行程之規劃服務」	V	V	V	V
公共運輸(不足地區)「運輸彈性化服務」	8.「需求式反應(Demand response)運輸服務」	V	V	V	V
遊憩區公共運輸「無縫接駁服務」	9.「遊憩區無縫接駁公共運輸服務」				V
共享運輸型態「創新共享服務」	10.「車輛共乘運輸服務」	V	V	V	V

註：V 表對應場域所應提供之服務內容

5.2 國內 MaaS 服務之使用族群分析

MaaS 公共運輸行動服務導入之基本目的係在導引大眾使用公共運輸工具而減少私人運具之使用及購買，然而運輸市場中有各類使用族群，皆有其族群之一般特性及既定旅運行為特性，因而在導引各使用族群使用 MaaS 服務內容之前，應先充分了解並掌握其相關特性因素，並預先推測其面臨 MaaS 服務選項與傳統既有運輸方式之選擇，方能有效推廣推動 MaaS 相關服務內容。因此，首先本計畫將分析歸納各類可能使用運輸族群之相關基本旅次特性與運具偏好；其次，本計畫針對各類族群進行旅次行為特性調查及分析，最後，在依據前述分析與調查結果，分析各類族群之 MaaS 潛在使用者可能之行為意向，以為國內各適用場域推動 MaaS 之規劃依據。

5.2.1 不同使用族群基本需求特性及 MaaS 適用性分析

在 MaaS 公共運輸行動服務導入之前，運輸市場中有各類使用族群，皆有其族群之一般特性及既定旅運行為特性，故應先充分了解並掌握其相關特性因素，以為調查各族群旅次行為特性及推廣 MaaS 相關服務內容之基礎。因此，本小節將針對各類可能使用運輸族群進行相關基本特性、起迄特性、旅次特性 ，以及運具選擇偏好分析。

1.不同使用族群基本需求特性分析

一般而言，運輸市場之使用族群大致可區分為都會區以通勤者主，包括學生族與上班族；城際與區域以旅遊者為主，包括國內旅客與境外旅客；若依年齡層區分，則可大致分為高齡族、中壯族及青年族等。以下分述之，詳如表 5.2.1。

(1)通勤族群：分別具有下述特性

①學生族：年齡層為青少年、無所得或較低、智慧手機使用狀況甚為普遍、起端為住家、迄端為學校地區、主要旅次目的為通勤、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性甚小、旅行成本彈性甚小、私人運具偏好較低、公共運具偏好較高、共享運具偏好可能較高。

②上班族：年齡層為青/中/壯年、所得一般分布、智慧手機使用狀況甚為普遍、起端為住家、迄端為都會地區、主要旅次目的為通勤、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性較小、旅行成本彈性較小、私人運具偏好較高、公共運具偏好較低、共享運具偏好可能較低。

(2)旅遊族群：分別具有下述特性

①國內旅客：年齡層全齡分布、一般所得分布、智慧手機使用狀況甚為普遍、起端為住家、迄端為遊憩景點、主要旅次目的為旅遊、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性較大、旅行成本彈性較大、私人運具偏好較高、公共運具偏好較低、共享運具偏好可能較低。

②國外旅客：年齡層全齡分布、一般所得分布、智慧手機使用狀況尚屬普遍、起端為旅館、迄端為遊憩景點、主要旅次目的為旅遊、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性較大、旅行成本彈性較大、私人運具偏好較低、公共運具偏好較高、共享運具偏好可能較高。

(3)年齡族群：分別具有下述特性

①高齡族：年齡層為高年齡、無所得或較低、智慧手機使用狀況較不普遍遍、起端為住家、迄端為醫院/商場、主要旅次目的為就醫/購物、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性較大、旅行成本彈性較小、私人運具偏好較低、公共運具偏好較高、共享運具偏好可能較高。

②中年族：年齡層為中年齡、一般所得分布、智慧手機使用狀況尚屬普遍、起端為住家、迄端為依目的而定、主要旅次目的為各種目的、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性依目的而定、旅行成本彈性甚小、私人運具偏好較高、公共運具偏好較低、共享運具偏好可能較低。

③青年族：年齡層為青年齡、無所得或較低、智慧手機使用狀況甚為普遍、起端為住家、迄端為依目的而定、主要旅次目的為就學/上班、起迄時間(出發與到達時間)與旅行時間彈性依目的而定、旅行成本彈性甚小、私人運具偏好較低、公共運具偏好較高、共享運具偏好可能較高。

2.不同使用族群之 MaaS 適用性分析

進一步由表 5.2.1 可知，各項特性中與 MaaS 服務有關之項目包括有智慧

手機使用狀況、旅行時間彈性、旅行成本彈性、公共運具偏好，以及共享運具偏好等。基本上，智慧手機使用狀況愈普遍可視為 MaaS 之適用潛在族群，起迄時間(出發與到達時間)/旅行時間彈性愈小者對 MaaS 需求性應會愈高，旅行成本彈性愈小者對 MaaS 需求性應會愈高、公共運具偏好愈高者對 MaaS 需求性應會愈高，以及共享運具偏好愈高者對 MaaS 需求性應會愈高。因此，可初步獲得 MaaS 潛在適用族群如下，惟實際狀況待旅運行為調查分析之後，將可更明確或為之印證。

(1)智慧手機使用狀況普遍之 MaaS 潛在適用族群：包括學生族、上班族、國內旅客、境外旅客、中壯族及青年族；

(2)旅行時間彈性較小之 MaaS 潛在適用族群：包括學生族、上班族、中年族；

(3)旅行成本彈性較小之 MaaS 潛在適用族群：包括學生族、上班族、高齡族；

(4)公共運具偏好較高之 MaaS 潛在適用族群：包括學生族、境外旅客、高齡族及青年族；

(5)共享運具偏好較高之 MaaS 潛在適用族群:包括學生族、上班族、境外旅客、高齡族及青年族。

表 5.2.1 不同使用族群使用者基本特性及需求分析

不同族群		個人特性			起迄特性				旅次特性			運具選擇特性		
類別	族群別	年齡分布	所得狀況	智慧手機使用狀況	起端地點特性	出發時間彈性	迄端地點特性	到達時間彈性	主要旅次目的	旅行時間彈性	旅行成本彈性	私人運具偏好	公共運具偏好	共享運具偏好
通勤者	學生族	少/青年	無或較低	甚為普遍	固定點(住家)	甚小	固定點(學校)	甚小	通勤	甚小	甚小	較低	較高	可能較高
	上班族	青/中/壯年	一般分布	甚為普遍	固定點(住家)	較小	固定點(單位)	較小	通勤	較小	較小	較高	較低	可能較低
旅遊者	國內客	全齡分布	一般分布	甚為普遍	固定點(住家)	較大	不定點(景點)	較大	旅遊	較大	較大	較高	較低	可能較低
	境外客	全齡分布	一般分布	尚屬普遍	不定點(旅館)	較大	不定點(景點)	較大	旅遊	較大	較大	較低	較高	可能較高
主要年齡層	高齡族	高年齡	無或較低	較不普遍	固定點(住家)	較大	固定點(醫院)	較大	就醫/購物	較大	較小	較低	較高	可能較高
	中年族	中年齡	一般分布	尚屬普遍	固定點(住家)	依目的定	依目的而定	依目的定	各種目的	依目的定	依目的定	較高	較低	可能較低
	青年族	青年齡	無或較低	甚為普遍	固定點(住家)	依目的定	依目的而定	依目的定	就學/上班	依目的定	依目的定	較低	較高	可能較高

註：粗框項目表示與 MaaS 相關聯之特性項目

5.2.2 MaaS 服務各使用族群使用情境模擬之設計

為配合本計畫之調查問卷內容，以使各類族群受訪民眾了解 MaaS 公共運輸行動服務導入前後之差異性，乃特別針對各族群對 MaaS 供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異性進行相關模擬情境之設計，進而了解各族群面對 MaaS 相關服務內容情境之使用意向，以為推估各類潛在使用族群未來使用 MaaS 可能性之依據。因此，本計畫逐一針對各類族群之相關基本特性、起迄特性、旅次特性(包括目的、旅行時間、旅行成本等)、MaaS 導入前後之運具使用過程模擬情境，以為 MaaS 服務內容模擬情境分析。

本計畫分別依據前述七類族群：上班族群、學生族群、國內旅客、國外旅客、高齡族群、中年族群、青年族群分別設計其相關典型情境之原則說明如下：

1.使用族群設定：上班族群以男士為代表、學生族群以中學生為代表、國內旅客以家庭旅遊為代表、國外旅客以觀光客為代表、高齡族群偏鄉老年住民為代表、中年族群以中年婦女為代表、青年族群青年女子為代表。

2.旅次目的設定：包括男士之都會上班通勤、中學生之都會上學通勤、全家之休閒旅遊、觀光客之景點旅遊、老年住民之偏鄉就醫、中年婦女之市區購物，以及青年女子之城際返鄉。

3.起迄點設定：包括青年男子之起點：郊區住家/迄點：辦公大樓；中學生之起點：市區住家/迄點：學校；全家之起點：住家/迄點：旅館(以礁溪為例)；觀光客之起點：旅館/迄點：景點(以日月潭為例)、老年住民之起點：偏鄉住家/迄點：區域醫院；中年婦女之起點：住家/迄點：購物中心，以及青年女子之起點：宿舍/迄點：老家。

4.MaaS 導入前運具使用過程設定：

(1)男士上班通勤：以小汽車為主程運具，惟面臨尖峰道路壅塞情形及停車位難尋，屬於「c-c-c」運具組合型態；

(2)中學生上學通勤：以捷運為主程運具，而公車及 Ubike 為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

(3)全家之休閒旅遊：以小汽車為主程運具，惟面臨假期旅遊地區道路壅塞情形及停車位難尋，屬於「c-c-c」運具組合型態；

(4)觀光客景點旅遊：以高鐵為主程運具，而計程車及公路運為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

(5)老年住民偏鄉就醫：以公路客運為主程運具，而小巴士端點接駁運具，屬於「b-A-」運具組合型態；

(6)中年婦女市區購物：以捷運為主程運具，而計程車及接駁公車為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

(7)青年女子城際返鄉：以臺鐵為主程運具，而機車及公路運為端點接駁運具，屬於「c-A-a」運具組合型態；

5.MaaS 導入後運具使用過程設定：

(1)男士上班通勤：以捷運為主程運具，而社區招撥小巴及共乘計程車為端點接駁運具，屬於「b-A-b」運具組合型態；

(2)中學生上學通勤：以捷運為主程運具，而 Ubike 為兩端點接駁運具，屬於「a-A-a」運具組合型態；

(3)全家之休閒旅遊：以公路客運為主程運具，而計程車及旅遊區巡迴巴士為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

(4)觀光客景點旅遊：以高鐵為主程運具，而計程車及景點穿梭巴士為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

(5)老年住民偏鄉就醫：以招撥小巴為主程運具，而招撥小巴士以巡迴方式再與其他偏鄉住民共乘小巴，屬於「-B-」運具組合型態；

(6)中年婦女市區購物：以捷運為主程運具，而社區招撥小巴及商圈穿梭公車為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

(7)青年女子城際返鄉：以臺鐵為主程運具，而共乘計程車及社區巡迴巴士為端點接駁運具，屬於「b-A-a」運具組合型態；

6.MaaS 導入前後運具旅行時間與旅行成本差異分析：

(1)男士上班通勤：導入前之旅行時間及成本分別為 1.2 小時及 175 元(包含燃油費 50 元、日停車費 250 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 0.8 小時及 92 元(包含社區招撥小巴 30 元、捷運 32 元、共乘計程車費 30 元)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 0.4 小時、旅行成本節省 83 元之效益。

(註 1：為合理估計單程效益，其日停車費以半計算)

(2)中學生上學通勤：導入前之旅行時間及成本分別為 1.2 小時及 52 元(包含公車 12 元、捷運 40 元、Ubike 0 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 0.9 小時及 42 元(包含公車 10 元、捷運 32 元、Ubike 0 元)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 0.3 小時、旅行成本節省 10 元之效益。

(註 2：MaaS 導入後市區公共運具皆以 8 折計)

(3)全家之休閒旅遊：導入前之旅行時間及成本分別為 n 小時及 360 元(包含通行費 60 元、單程燃油費 200 元、停車費 100 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 n-1 小時及 340 元(包含計程車 80 元、公路客運 50x4 元、巡迴公車 15x4 元)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 1 小時、旅行成本節省 20 元之效益。

(註 3：MaaS 導入後公共運具團票以 6 折計)

(4)觀光客景點旅遊：導入前之旅行時間及成本分別為 n 小時及 2250 元(包含計程車 100 元、高鐵 2000、端點接駁公路客運費 150 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 n-0.5 小時及 1955 元(包含計程車 80 元、高鐵 1800 元、巡迴公車 75 元)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 0.5 小時、旅行成本節省 295 元之效益。

(註 4：MaaS 導入後高鐵票價以 9 折計)

(5)老年住民偏鄉就醫：導入前之旅行時間及成本分別為 2 小時及 70 元(包含社區小巴 15 元、公路客運 55 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 1 小時及 53 元(包含招撥小巴 400 元、巡迴共乘 3 人，加上補貼 0.55 折及老

人優惠 0.8 折)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 1 小時、旅行成本節省 17 元之效益。

(註 5：MaaS 導入後偏鄉住民由政府補貼 5 折，敬老票價以 9 折計)

(3)中年婦女市區購物：導入前之旅行時間及成本分別為 1.0 小時及 152 元(包含計程車 100 元、捷運 40 元、接駁公車 15 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 0.8 小時及 72 元(包含計程車 100 元、捷運 32 元、穿梭巴士 10 元)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 0.2 小時、旅行成本節省 80 元之效益。

(7)青年女子城際返鄉：導入前之旅行時間及成本分別為 3 小時及 360 元(包含機車油資 10 元、臺鐵 300、公路客運費 50 元)；導入後之旅行時間及成本分別為 2.5 小時及 330 元(包含共乘計程車 30 元、臺鐵 270 元、巡迴巴士 30 元)；導入後使用者單程分別可獲得旅行時間節省 0.5 小時、旅行成本節省 30 元之效益。

、

表 5.2.2 不同使用族群使用情境模擬之設計

使用族群	旅次目的	起迄(OD)地點	MaaS 導入前後	運具使用過程之情境	旅行時間	旅行成本	差異比較(比較利益)
上班族群	都會通勤	O：郊區住家 D：辦公大樓	無 MaaS	步行、停車場、小汽車、停車場、步行	1.2 小時	50+250/2=175 元	時間節省 0.4 小時 成本節省 83 元 (註 1)
			有 MaaS	社區招撥小巴、捷運 A 站、捷運、捷運 B 站、共乘計程車	0.8 小時	30+32+30=92 元	
學生族群	都會通勤	O：市區住家 D：學校	無 MaaS	步行、公車站牌、公車、捷運 A 站、捷運、捷運 B 站、Ubike	1.2 小時	12+40+0=52 元	時間節省 0.3 小時 成本節省 10 元 (註 2)
			有 MaaS	Ubike、公車站牌、公車、捷運 A 站、捷運、捷運 B 站、Ubike	0.9 小時	0+10+32+0=42 元	
國內旅客	休閒旅遊	O：住家 D：旅館	無 MaaS	小汽車、休憩景點、小汽車	n 小時	60+200+100=360 元	時間節省 1.0 小時 成本節省 20 元 (註 3)
			有 MaaS	計程車、公路客運站、客運車、休憩景點、巡迴巴士	n-1 小時	80+40x4+15x4=340 元	
國外旅客	景點旅遊	O：旅館 D：景點	無 MaaS	計程車、高鐵車站、高鐵、公路客運站、客運車、景點站牌、步行	n 小時	100+2000+150=2250 元	時間節省 0.5 小時 成本節省 295 元 (註 4)
			有 MaaS	計程車、高鐵車站、高鐵、景點巴士專線、穿梭巴士	n-0.5 小時	80+1800+75=1955 元	
高齡族群	偏鄉就醫	O：偏鄉住家 D：區域醫院	無 MaaS	步行、小巴站牌、小巴士、公路客運站、客運車、醫院站牌、步行	2.0 小時	15+55=70 元	時間節省 1.0 小時 成本節省 4 元 (註 5)
			有 MaaS	步行、社區便利店、招撥小巴、老先生乙住家、老太太丙住家、醫院	1.0 小時	(400x0.5)/3=66 元	

使用族群	旅次目的	起迄(OD)地點	MaaS 導入前後	運具使用過程之情境	旅行時間	旅行成本	差異比較(比較利益)
中年族群	市區購物	O：住家 D：購物中心	無 MaaS	計程車、捷運站 A、捷運、捷運站 B、接駁公車、	1.0 小時	100+40+12=152 元	時間節省 0.2 小時 成本節省 80 元
			有 MaaS	社區招撥小巴、捷運 A 站、捷運、捷運 B 站、穿梭公車	0.8 小時	30+32+10=72 元	
青年族群	城際返鄉	O：宿舍 D：老家	無 MaaS	機車、臺鐵車站、臺鐵、公路客運站、客運車、社區站牌、步行	3.0 小時	10+300+50=360 元	時間節省 0.5 小時 成本節省 30 元
			有 MaaS	共程計程車、臺鐵車站、臺鐵、公路客運站牌、社區巡迴巴士	2.5 小時	30+270+30=330 元	

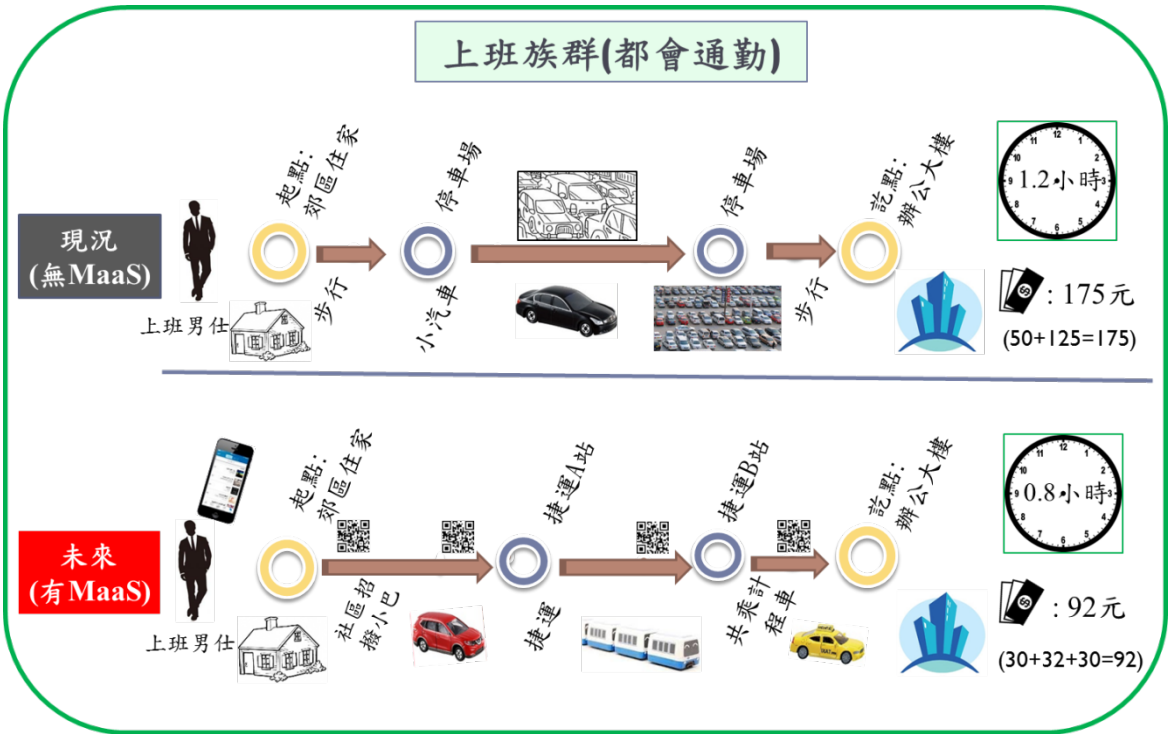


圖 5.2.1　MaaS 使用群族使用情境設計：上班族群

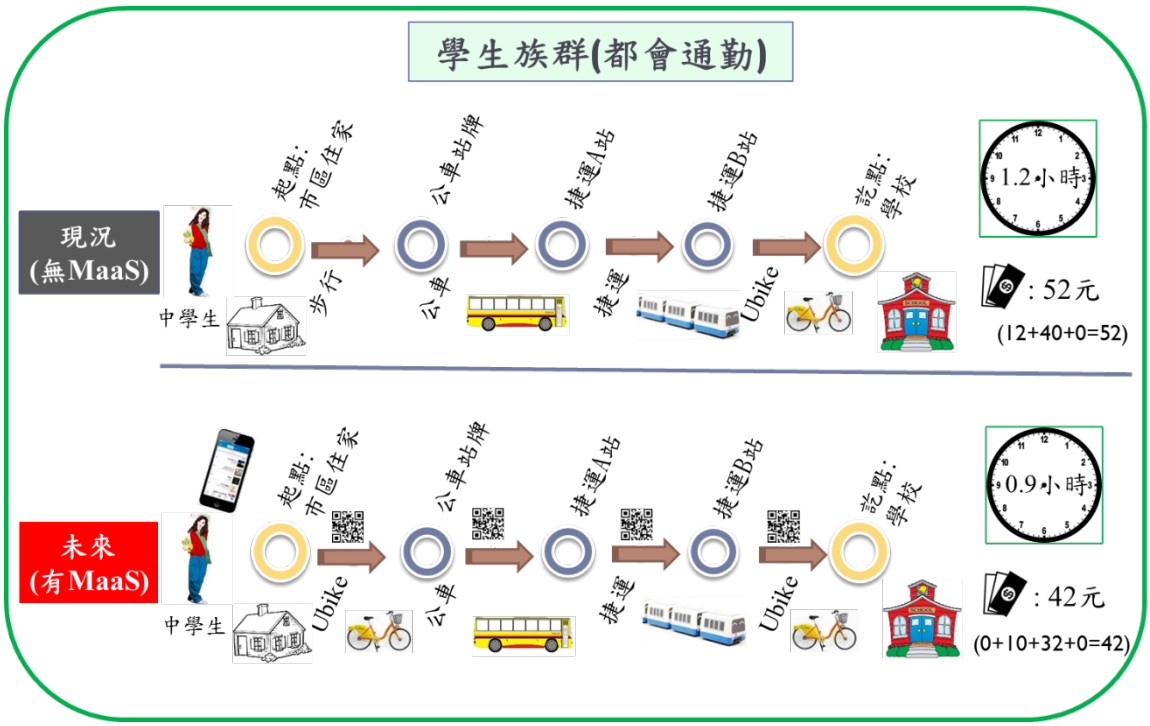


圖 5.2.2　MaaS 使用群族使用情境設計：學生族群

圖 5.2.3　MaaS 使用群族使用情境設計：國內旅客

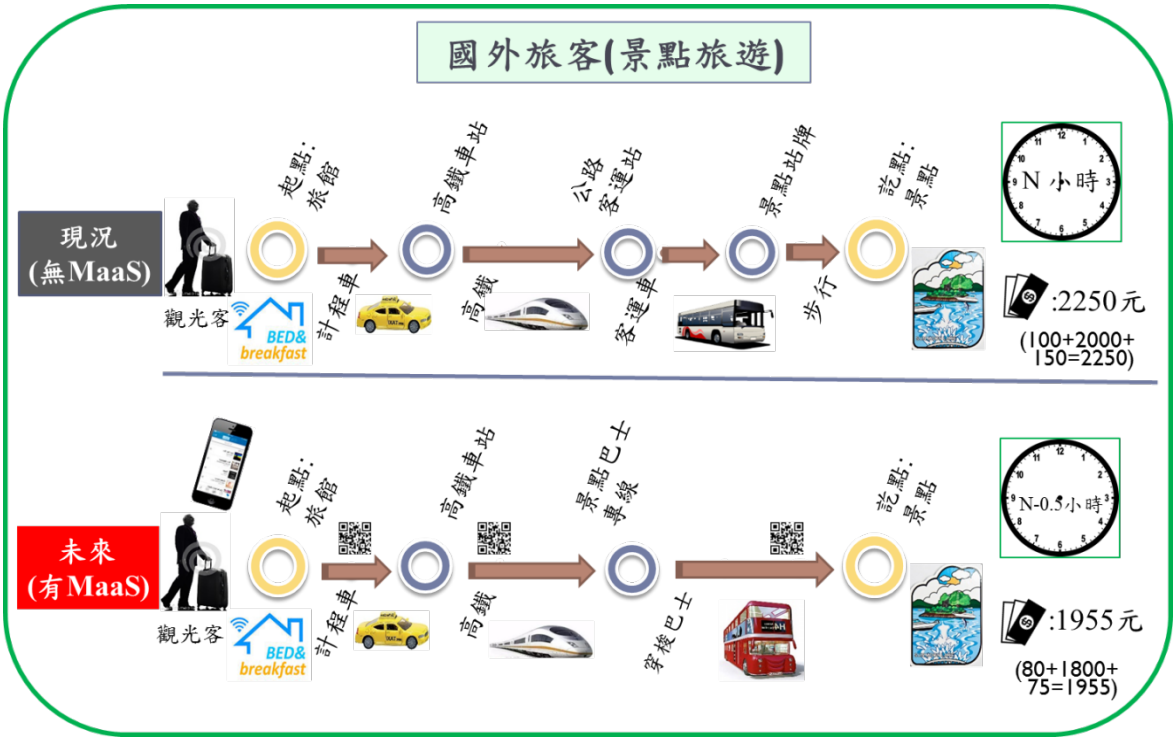


圖 5.2.4　MaaS 使用群族使用情境設計：國外旅客

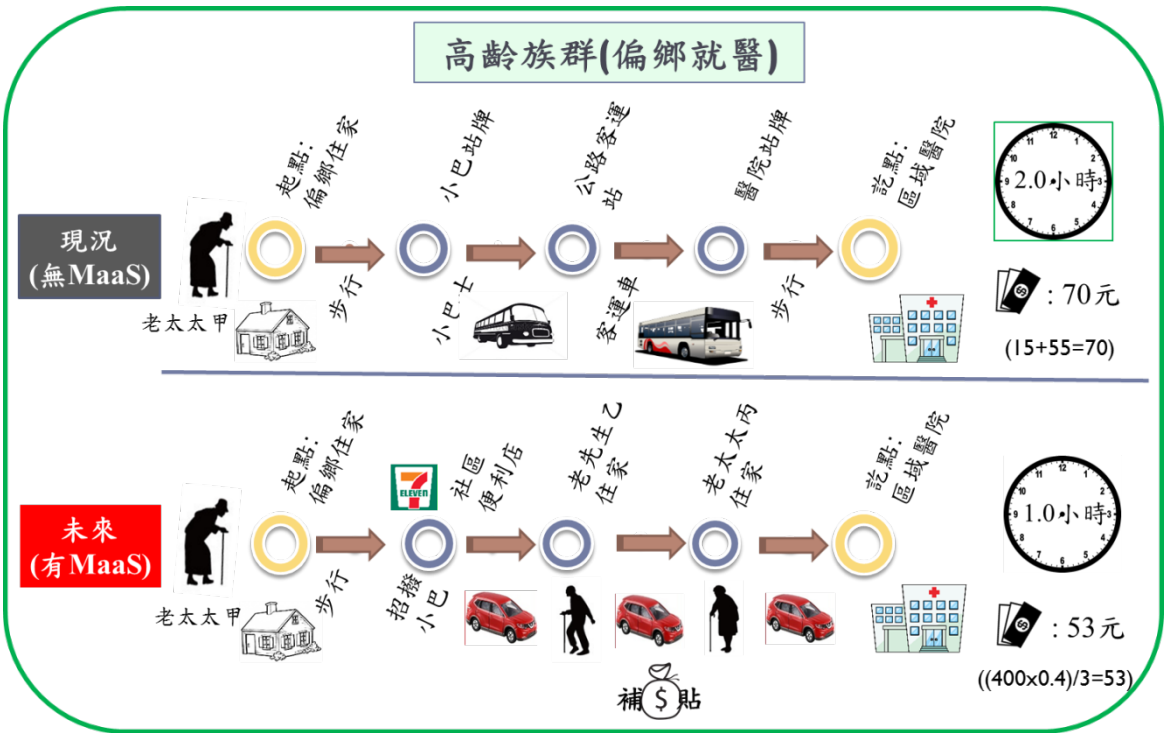


圖 5.2.5　MaaS 使用群族使用情境設計：高齡族群

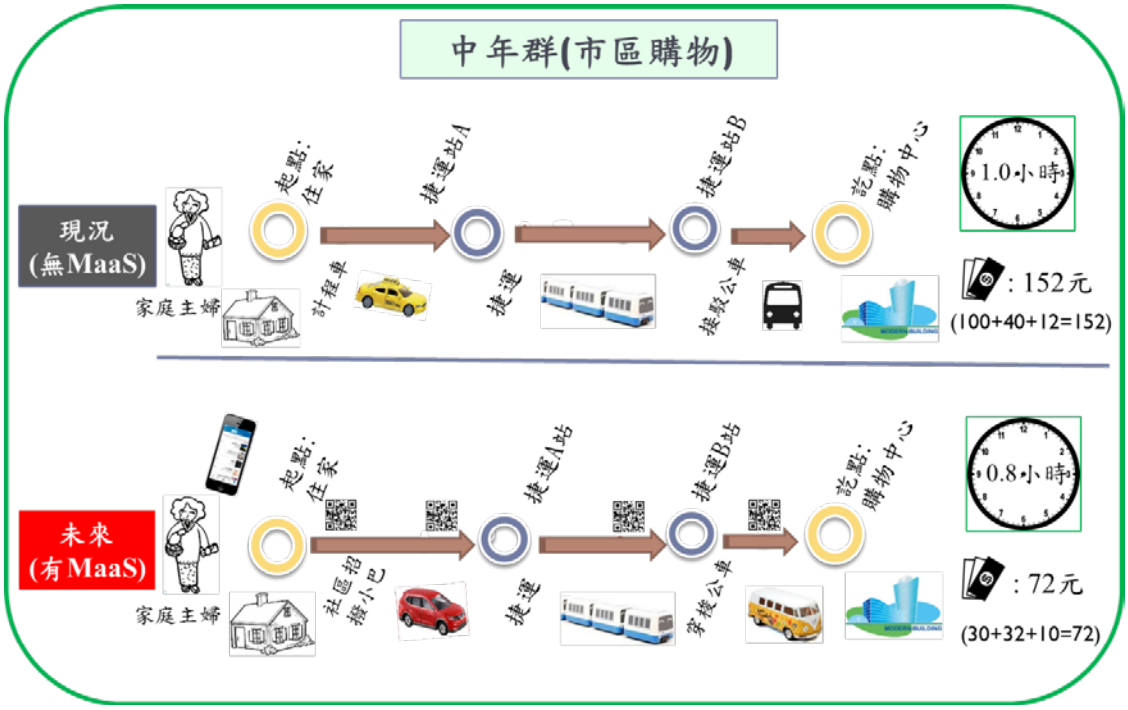


圖 5.2.6　MaaS 使用群族使用情境設計：中齡族群

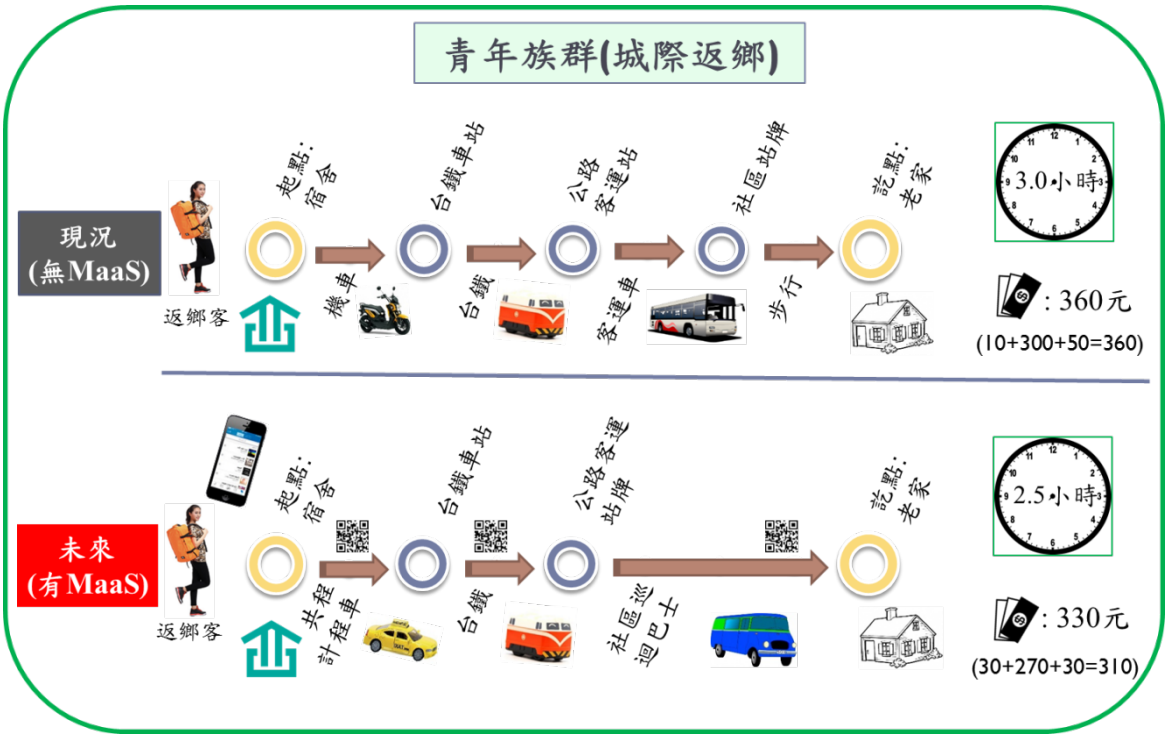


圖 5.2.7　MaaS 使用群族使用情境設計：青年族群

5.3　MaaS 不同族群潛在使用者需求特性分析

1.調查目的

由於 MaaS 公共運輸行動服務導入之運輸市場中有各類使用族群，皆有其族群之一般特性及既定旅運行為特性，為充分了解並掌握各族群旅次行為特性、面對 MaaS 相關服務內容情境之使用意向，以及其對 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異，乃進行本項調查計畫，以為未來規劃或推廣 MaaS 相關服務內容之參考。

2.調查範圍與抽樣方法

本計畫綜合考量運輸市場中有各類族群之運具使用特性、適用場域之地區特性，以及政策近期規劃之示範場域等因素，乃分別將適用場域之都會區調查範圍設定在高雄都會區，偏鄉或遊憩區調查範圍設定在宜蘭地區。此二地區在國內分別具有都會區與遊憩區之代表特性，且在相關交通擁擠問題之改善上皆有其迫切性及關鍵性。

此二地區之交通問題與地理區域特性有所不同，因此調查方法選用上必

須因地制宜。在高雄都會區範圍之調查，宜採「分層隨機抽樣」(Stratified Random Sampling)方法，而宜蘭地區範圍之調查，則宜採「擇基抽樣」(Choice.base Sampling)方法。

3.抽樣設計與調查時地

此二地區抽樣樣本之分配，斟酌抽樣方法之誤差及可信度，以及調查經費額度，本計畫在臺北都會區範圍之「分層隨機抽樣」調查之有效樣本設定為 300 份，此一樣本數至少具有 0.1%以內誤差及 95%以上之信賴度；高雄市分層調查區域將分北、中、南三區之購物中心(如大賣場、百貨公司、地方超市等)與辦公大樓；各分區域之相關調查時間以平日及假日各選一日為原則。至於，宜蘭地區範圍之「擇基抽樣」調查，依據一般個體運具選擇之擇基抽樣經驗值，則設定有效樣本為 300 份，主要調查地點將包括臺鐵火車站、公路客運站、主要遊憩景點停車場等；調查時間以周末與假日各選一日為原則。

表 5.3.1　MaaS 服務群族需求特性調查計畫表

區域類型	都會區類型	遊憩區類型
調查範圍	高雄地區	宜蘭地區
抽樣方法	分層隨機抽樣	擇基抽樣
抽樣設計	有效樣本 318 份	有效樣本 315 份
調查地點	高雄市之北、中、南三區之購物中心與辦公大樓(如大賣場、百貨公司、地方超市、辦公大樓等) (1) 高鐵站附近之新光三越商圈與辦公大樓 (2) 高雄巨蛋商圈與辦公大樓 (3) 高雄夢時代廣場商圈與辦公大樓	主要遊憩景點停車場等 (1) 蘭陽博物館、礁溪溫泉溝區、金車休閒園區 (2) 宜蘭火車站附近美食區域、幾米公園 (3) 羅東夜市、羅東運動公園、梅花湖
調查時間	以平日選 3.4 日為原則	以周末與假日共做 3.4 日為原則

4.問卷內容設計

本調查問卷內容(詳如附件三)主要在了解 MaaS 公共運輸行動服務導入前，各類使用族群之一般特性及旅次行為特性，各族群面對 MaaS 相關服務內容之認知程度，以分析各族群對 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異性，以期從中獲得有效推動 MaaS 之關鍵因素。因此，本調查問卷內容將包括各類族群之相關基本特性、旅次特性、產品認知特性、使用傾向特性，以及 MaaS 服務內容情境。茲分述如下：

(1)個人社經特性：包括性別、年齡、所得狀況、教育程度、職業等；蒐集民眾的基本資料，了解不同的不同社經背景的人對產品的使用意願。

(2)旅次特性：旅次目的、出發起迄地點、同行人數、主要運具選擇，以及替代運具選擇等；蒐集民眾的旅次資訊，了解在不同的旅次情形下對產品的使用意願。

(3)交通行動服務使用特性問項：

A.對 MaaS 服務產品的認知：通過對民眾進行產品的概述後，期望了解使用者是否認同新產品的功能及其帶來的效益，以及普遍接受程度。

B. MaaS 服務相關使用情境：產品提供的服務滿意度、對參與者的信賴度、使用意圖等；從產品的功能本身及推動產品的政府、業者等角色的參與，了解民眾對整個產品推動的計劃的信任程度。

C. 使用者傾向特性：智慧手機使用狀況(持有及使用)、使用 App 情況與經驗，提供 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異性比較，以及對 MaaS 相關服務內容情境之使用意向等。

5.3.1 宜蘭試辦區域需求調查結果分析

1.基本資料分析

本計畫調查宜蘭地區遊客比例分配進行隨機抽樣方式訪問，受訪者的社會經濟特性包含性別、年齡、平均月收入、受教育程度、職業等基本分析，結果如表 5.3.2。在訪查的樣本中顯示以男性用路人比例偏高占全部樣本 74%，顯示遊憩型族群仍以男性駕駛人居多；年齡分析中，以 30~39 歲之比例 36%

為最多，20~29 歲比例為 25%次之，顯示遊憩型族群主要車輛駕駛人集中於 21~40 歲之族群，屬於年輕化族群；平均月收入分析中，以 4~6 萬之比例 34%為最多，2~4 萬比例為 28%次之，顯示遊憩型族群主要車輛駕駛人之平均月收入仍集中於 2~6 萬之族群；受教育程度分析中，以大學比例最高，高達 64%，顯示本計畫訪查之遊憩型受訪者教育程度仍有一定水準。另一方面，分析中可發現，各項目比較分析中，比例相差不會太懸殊。

表 5.3.2 宜蘭地區受訪者基本資料

社經項目	基本資料	比例(%)	社經項目	基本資料	比例(%)
性別	男性	74%	年齡	19 歲(含)以下	2%
	女性	26%		20.29 歲	25%
家戶月收入	20,000 元以下	11%		30.39 歲	36%
	20,001~40,000 元	28%		40.49 歲	20%
	40,001~60,000 元	34%		50.59 歲	14%
	60,001~80,000 元	19%		60 歲(含)以上	3%
	80,001~100,000 元	3%	職業	工業	12%
	100,00 元以上	3%		商業	20%
受教育程度	國小(含)以下	0%		自由業	10%
	國中	3%		服務業	27%
	高中職	20%		軍公教	10%
	大專院校	64%		學生	5%
	研究所(含)以上	13%		農林漁牧	2%
				家管	7%
				其他	6%

2.旅次特性分析

(1) 主要旅次目的分析

由於本次調查作業主要為瞭解宜蘭地區的遊憩族群旅次特性，所選擇調查地點多為遊憩族群聚集地點，因此旅次目的分析中，大多為觀光旅遊目的，比例為 76%，但仍有部分旅次以返鄉為主要目的而順便於宜蘭地區遊憩，比例亦有 15%，如表 5.3.3 所示。

表 5.3.3 主要旅次目的分析表

主要旅次目的	比例(%)
觀光旅遊	76%
探親訪友(返鄉)	15%
購物娛樂	4%
其他(含通勤與商務)	5%

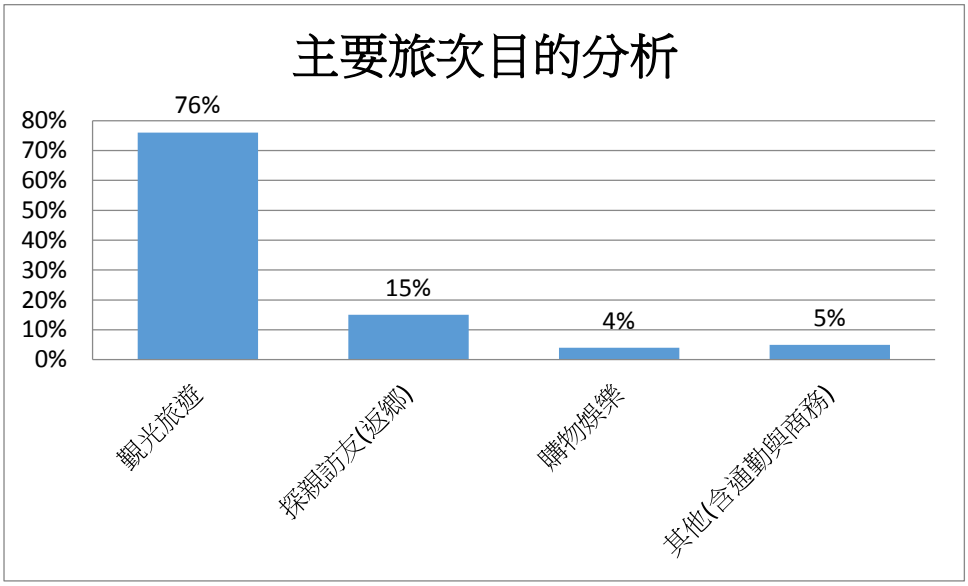


圖 5.3.1 主要旅次目的分析圖

(2)旅次起點分析

在旅次特性分析中，起迄點的分析亦是重點，在前往宜蘭地區之起點分析中，以新北市為起點的比例 35%為最高，臺北市比例 33%為其次，顯示前往宜蘭地區遊憩的族群仍大多來自於雙北地區，比例為 68%，如表 5.3.4 所示。亦顯示宜蘭地區在一般週休的例假日，可能因距離的特性，遊客大多來自雙北市民眾。

表 5.3.4 旅次起點分析表

縣市	比例(%)
臺北市	33%
新北市	35%
基隆市	5%
花東地區	5%
其他 (臺北以南地區)	22%

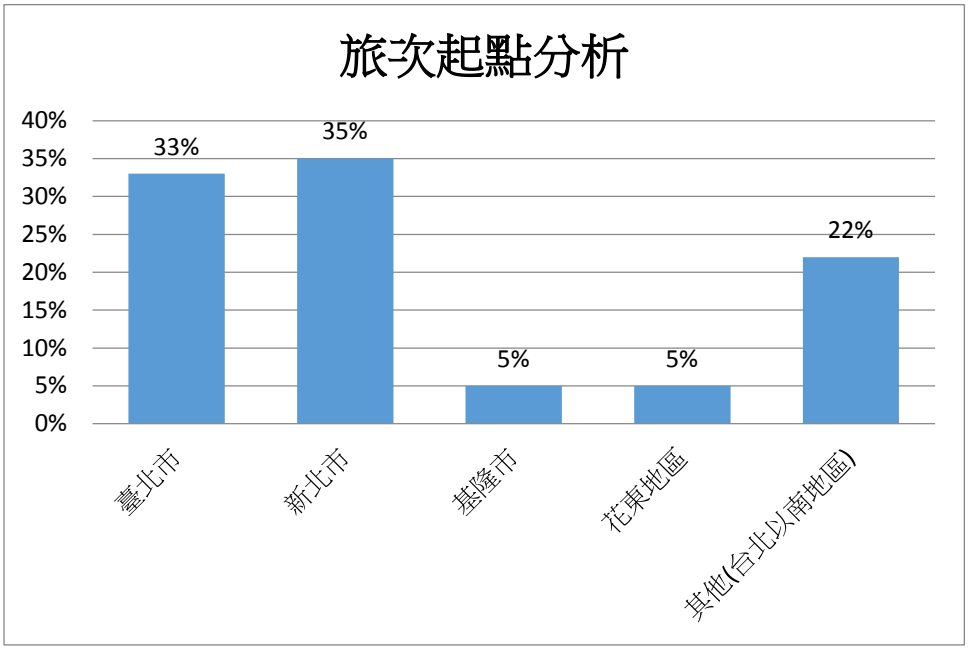


圖 5.3.2　旅次起點分析圖

(3)停留天數分析

在宜蘭的停留天數分析中，以 1 天比例為 49%最高，其次為停留 2 天比例為 37%，亦即顯示宜蘭地區在一般週休的例假日，遊客大多來自雙北市民眾，因距離特性，前往宜蘭地區的遊客不會在當地停留太多天，如表 5.3.5 所示。

表 5.3.5 停留天數分析表

停留天數	比例(%)
1 天	49%
2 天	37%
3 天	12%
4 天以上	2%

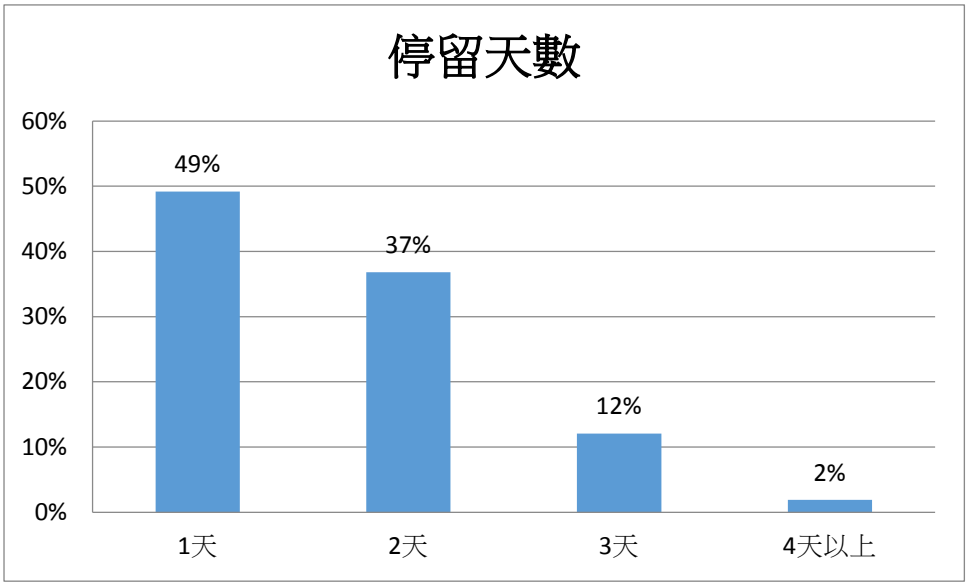


圖 5.3.3　停留天數分析圖

(4)旅次頻率分析

在前往宜蘭的旅次頻率分析中，以中低頻率(每季至半年間到訪)為最高比例為 36%，其次是中頻率(每個月到訪)比例佔 28%，顯示宜蘭遊憩地區的旅遊特性為，多數遊客會在半年內前往 2 次，如表 5.3.6 所示。

表 5.3.6 前往宜蘭的頻率

旅次頻率	比例(%)
高頻率 (每週到訪)	3%
中高頻率 (每半個月到訪)	11%
中頻率 (每個月到訪)	28%
中低頻率 (每季至半年間到訪)	36%
低頻率 (每年到訪)	22%
初次到訪	11%

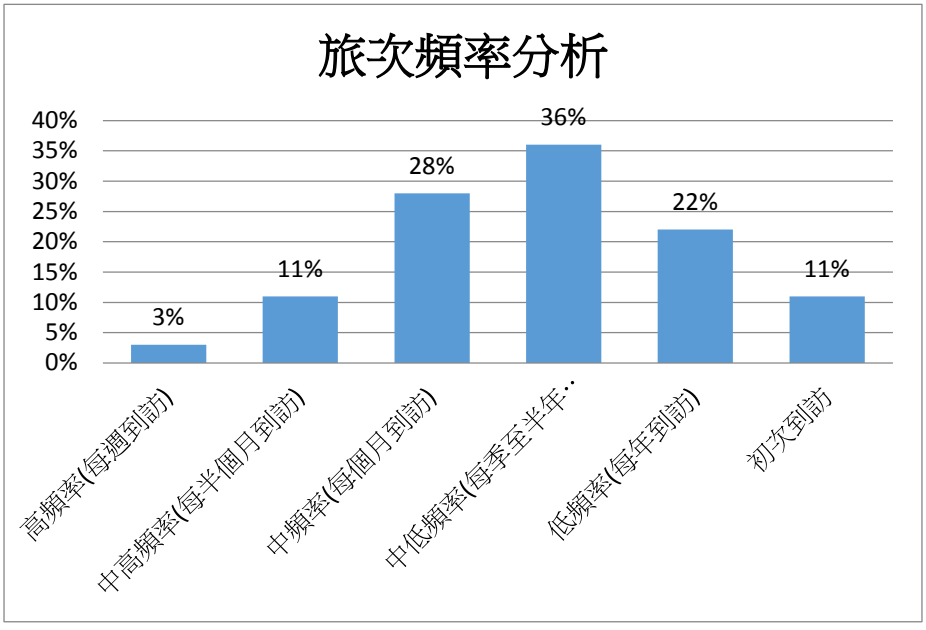


圖 5.3.4　旅次頻率分析圖

(5)小汽車搭乘人數分析

在前往宜蘭的搭乘人數分析中，以 4 人以上同型的人數為最多，比例佔 38%為最多，其次為 2 人同行，比例佔 32%，如表 5.3.7 所示。顯示至宜蘭地區遊憩的遊客主要是家庭或團體成員族群居多，而 1 人背包客的旅客族群則偏少，比例僅 6%。

表 5.3.7 搭乘人數分析表

小汽車搭乘人數	比例(%)
1 人	6%
2 人	32%
3 人	24%
4 人以上	38%

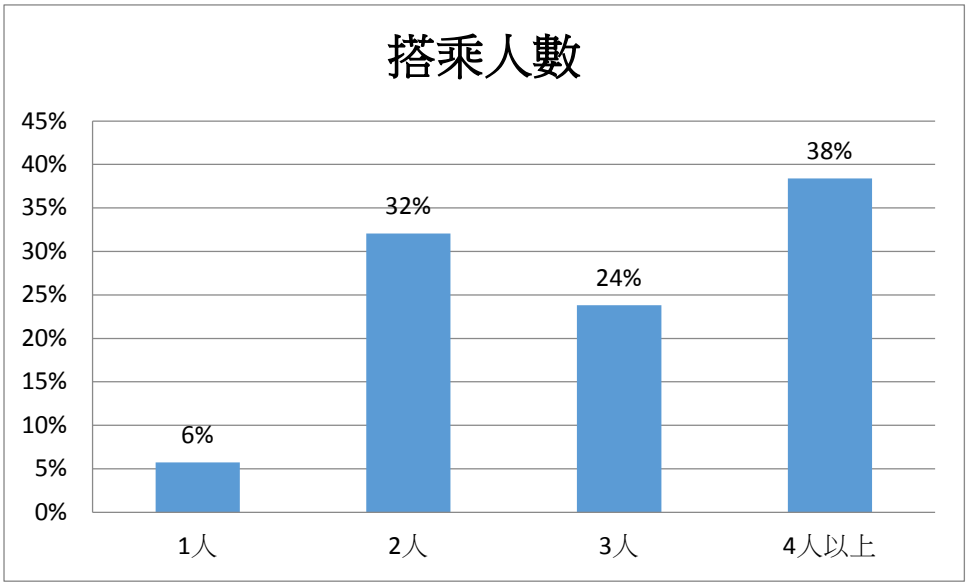


圖 5.3.5　搭乘人數分析圖

(6)城際運輸主要替代運具分析

本項目分析當至宜蘭的城際運輸不使用自用車時，所選擇的替代運具，分析結果顯示，選擇臺鐵為替代運具最高，比例佔 35%，其次是選擇國道客運為替代運具，比例佔 31%，如表 5.3.8 所示。顯示多數受訪者在不使用自用車來宜蘭時，會選擇的替代運具以臺鐵或國道客運為主，然而可能因臺鐵服務在舒適度與時間準點性上，能讓遊客更具信任，故選擇臺鐵的比例稍高於國道客運。

表 5.3.8 城際運輸主要替代運具分析表

主要替代運具	比例(%)
臺鐵	35%
國道客運	31%
公路客運	12%
租小汽車	8%
遊覽車	5%
計程車	3%
其他	4%
租小汽車(含駕駛)	3%

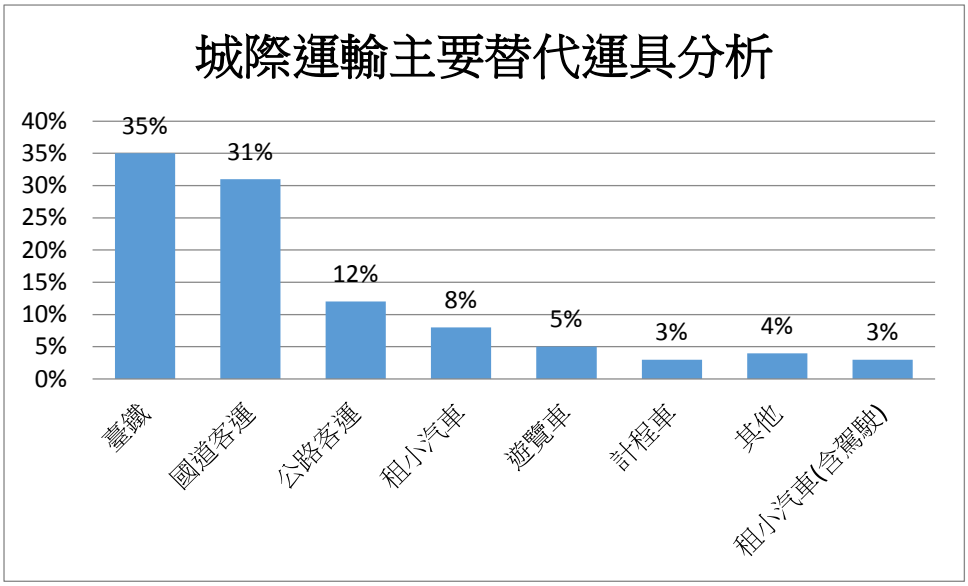


圖 5.3.6　城際運輸主要替代運具分析圖

(7)宜蘭境內運輸主要替代運具分析

本項目分析在宜蘭境內運輸若不使用自用車時，所選擇的主要替代運具，分析結果顯示，選擇租機車及租小汽車為替代運具並列最高，比例佔 24%，其次是選擇市區公車或客運及計程車為替代運具，比例都佔 18%，如表 5.3.9 所示。顯示多數受訪者在不使用自用車來宜蘭時，會選擇的替代運具仍以使用機車或小汽車為主，亦顯示宜蘭地區在各遊憩地區或其他遊客集中地區的公共運輸可及性仍明顯不足。

表 5.3.9 宜蘭境內運輸主要替代運具分析表

主要替代運具	比例(%)
租機車	24%
租小汽車	24%
市區公車或客運	18%
計程車	18%
臺鐵	7%
租小汽車(含駕駛)	5%
其他	3%
共享(U.CAR)或(U.MOTOR)	1%

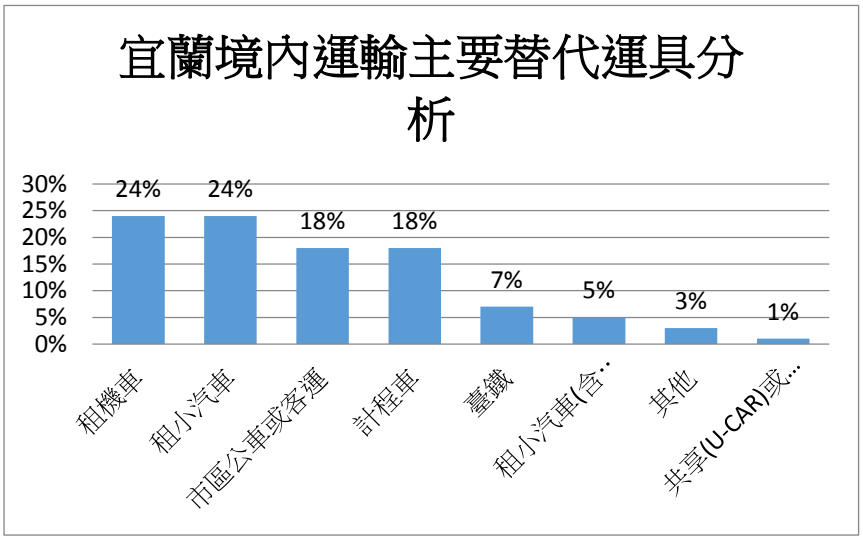


圖 5.3.7　宜蘭地區境內主要替代運具分析圖

(8) 前往宜蘭旅次之偏好時段分析

本項目分析前往宜蘭旅次之偏好時段，顯示有近半數比例為 43%的受訪者會選擇週休日前往宜蘭地區遊憩，如表 5.3.10 所示。

表 5.3.10 偏好的旅行時段

偏好旅行時段	比例(%)
週休日	43%
無特殊偏好	21%
連續假日	19%
平日	15%
特定活動期間(例:童玩節)	2%

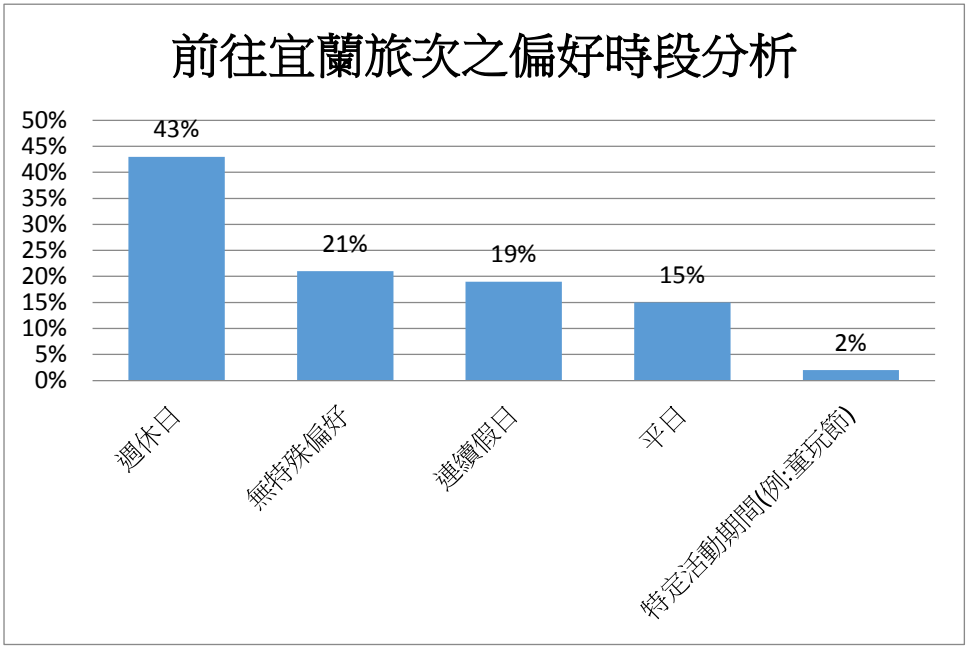


圖 5.3.8 偏好的旅行時段

3.交通行動服務使用特性之 MaaS 服務產品的認知分析

本調查在交通行動服務使用特性分析中，針對受訪者對於 MaaS 服務產品的認知的態度進行分析，其中分析項目包括：行程規劃操作容易性、客製化行程規劃之旅行效率性、付費方式操作簡便性、一次性整合付費便利性，以及交通行程套票經濟性、付費方式操作簡便性、無縫接軌服務之時間準確

性。

(1)行程規劃操作容易性

本項調查分析為，未來 MaaS 服務推出的行程規劃功能將會與 Google Map 功能相似，分析中顯示受訪者有 80%的比例同意這樣的操作方式容易上手，非同意的受訪者約佔 20%，大多是對 Google Map 感到陌生或不常使用的族群，如表 5.3.11 所示。

表 5.3.11 行程規劃操作容易性

程度	比例(%)
非常同意	15%
同意	65%
沒有意見	15%
不同意	4%
非常不同意	1%

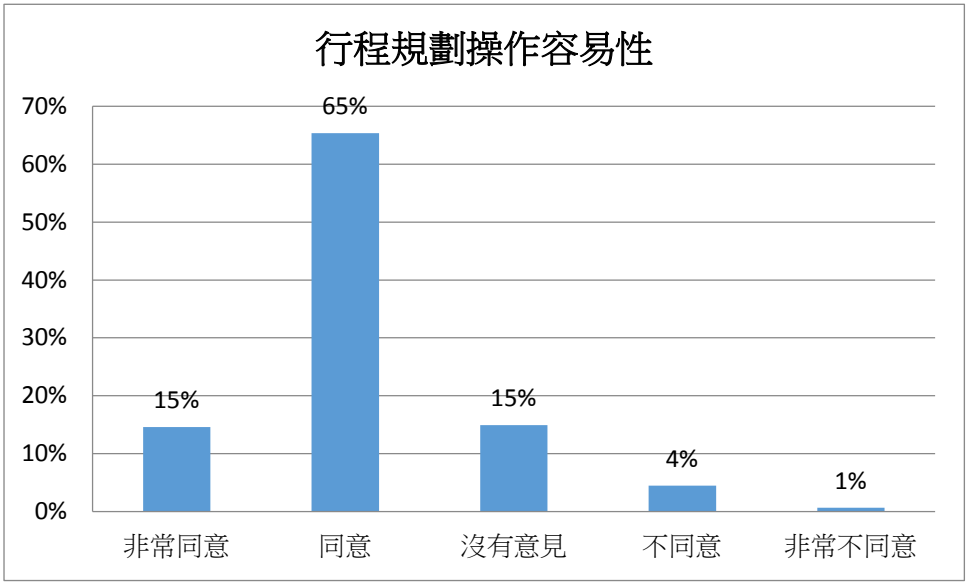


圖 5.3.9 行程規劃操作容易性

(2) 客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為，未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率，分析中顯示有 84%比例受訪者同意這樣可提升個人旅行效率，非同意的受訪者佔 16%，如表 5.3.12 所示。

表 5.3.12 客製化行程規劃之旅行效率性分析表

程度	比例(%)
非常同意	17%
同意	67%
沒有意見	13%
不同意	2%
非常不同意	1%

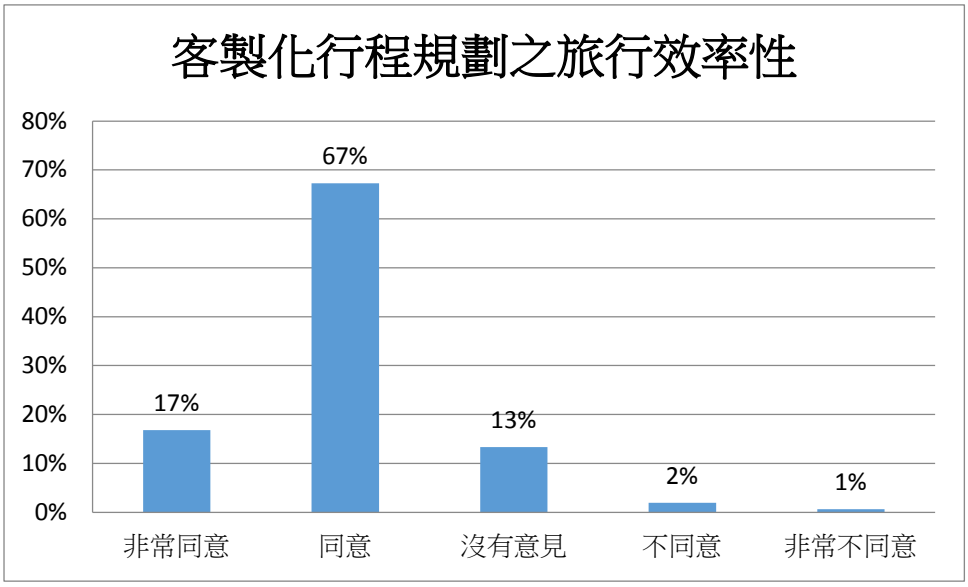


圖 5.3.10 客製化行程規劃之旅行效率性分析圖

(3)付費方式操作簡便性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出的付費方式與目前線上付費方式相似將會便利做操作，分析中顯示有 75%比例受訪者同意付費方式操作簡便，非同意的受訪者佔 25%，大多是對線上付費感到不信任或不常使用的族群，如表 5.3.13 所示。

表 5.3.13 付費方式操作簡便性分析表

程度	比例(%)
非常同意	15%
同意	60%
沒有意見	20%
不同意	5%
非常不同意	0%

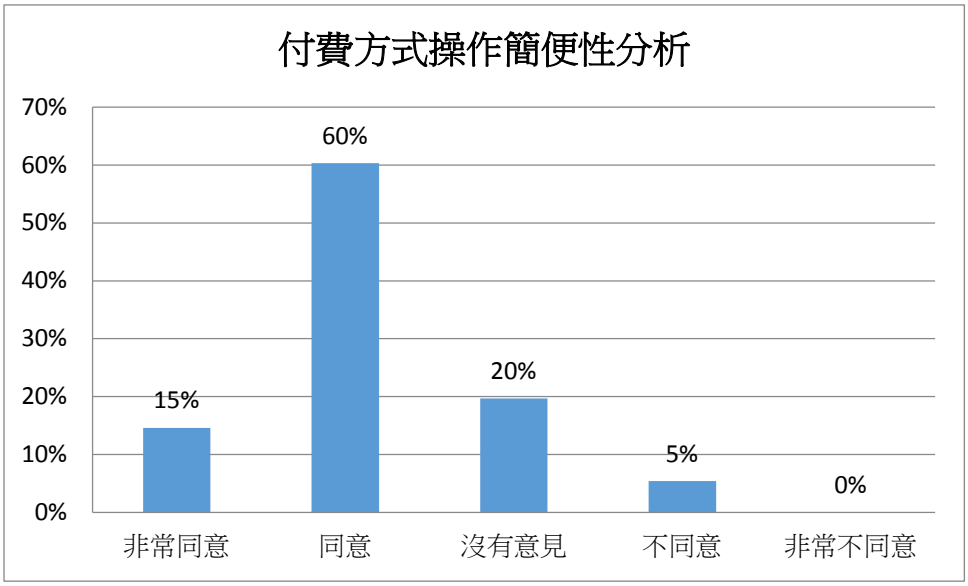


圖 5.3.11 付費方式操作簡便性分析圖

(4) 一次性整合付費便利性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利，分析中顯示有 78%比例受訪者同意在多種運具付費時更便利，非同意的受訪者佔 22%，如表 5.3.14 所示。

表 5.3.14 一次性整合付費便利性分析表

程度	比例(%)
非常同意	18%
同意	60%
沒有意見	17%
不同意	5%
非常不同意	0%

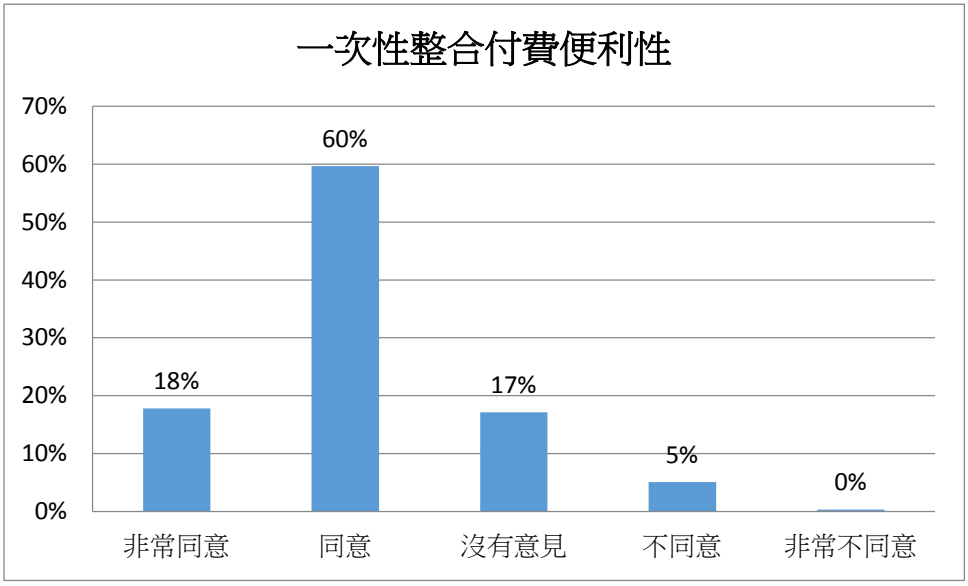


圖 5.3.12 一次性整合付費便利性分析圖

(5)交通行程套票經濟性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出較經濟的一日或數日交通行程套票會使使用者更節省成本並符合經濟效益，分析中顯示有 78%比例受訪者同意更節省成本並符合經濟效益，非同意的受訪者佔 22%，如表 5.3.15 所示。

表 5.3.15 交通行程套票經濟性分析表

程度	比例(%)
非常同意	18%
同意	60%
沒有意見	17%
不同意	5%
非常不同意	0%

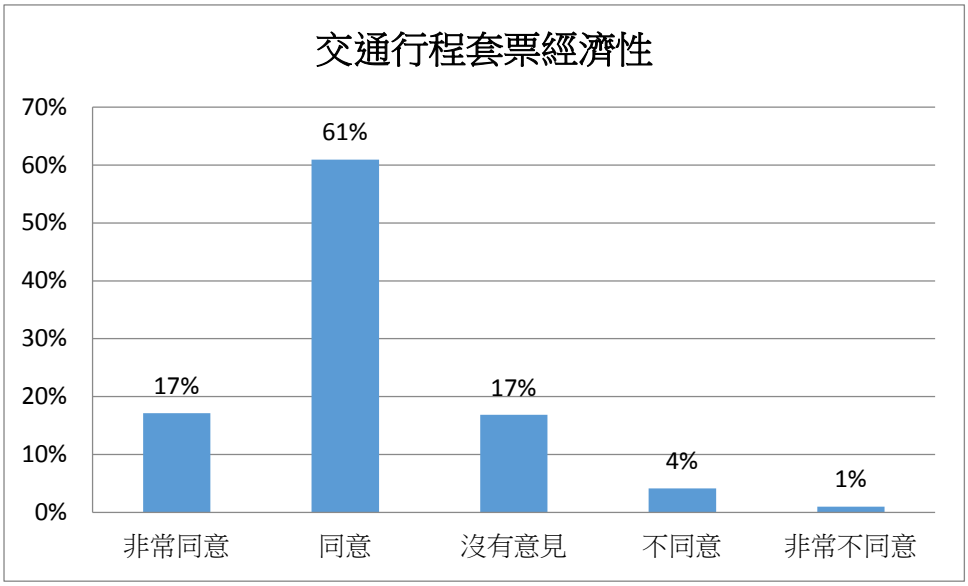


圖 5.3.13 交通行程套票經濟性分析圖

(6) 無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確，節省等候時間，分析中顯示有 83%比例受訪者同意對於運具搭乘時間更為準確，節省等候時間，非同意的受訪者佔 17%，如表 5.3.16 所示。

表 5.3.16 無縫接軌服務之時間準確性分析表

程度	比例(%)
非常同意	24%
同意	59%
沒有意見	13%
不同意	3%
非常不同意	1%

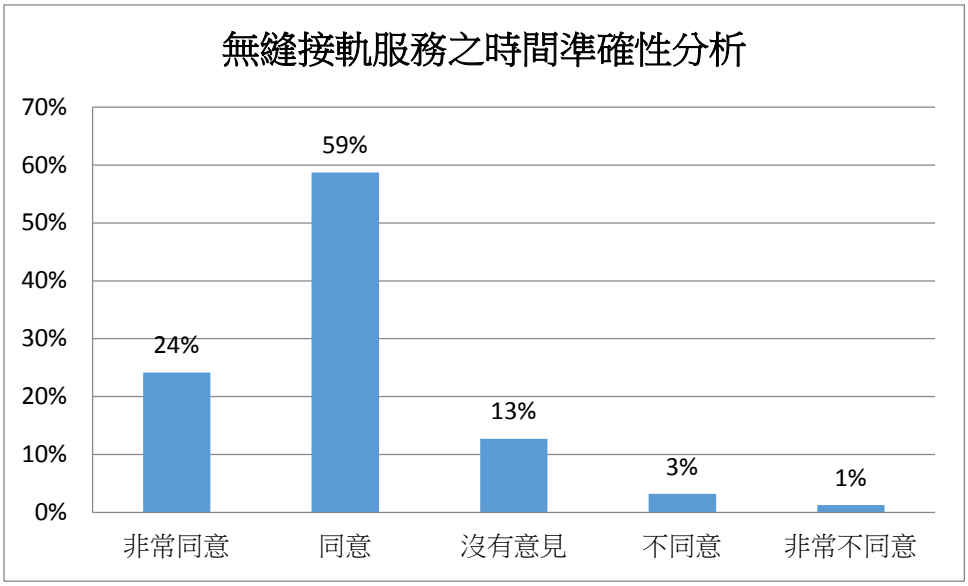


圖 5.3.14 無縫接軌服務之時間準確性分析圖

4.交通行動服務使用特性之 MaaS 服務相關使用情境分析

本調查在交通行動服務使用特性分析中，針對受訪者對於 MaaS 服務相關使用情境的態度進行分析，其中 分析項目包括：運輸服務整合經驗相似性、APP 使用方式相似性、提升環保意識形象、具備創新形象、成本節省效益性、提升多元種類的運具整合服務。

(1)運輸服務整合經驗相似性

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的提供的運輸服務整合會讓使用者感覺過去使用運輸工具經驗類似，分析中顯示有 65%比例受訪者同意未來 MaaS 運輸服務整合跟過去使用運輸工具經驗類似；非同意的受訪者佔 35%，其中大多為沒意見，如表 5.3.17 所示。探究原因為因此產品服務尚未正式推出，而無法有真實的服務體驗。

表 5.3.17 運輸服務整合經驗相似性分析表

程度	比例(%)
非常同意	6%
同意	59%
沒有意見	26%
不同意	9%
非常不同意	0%

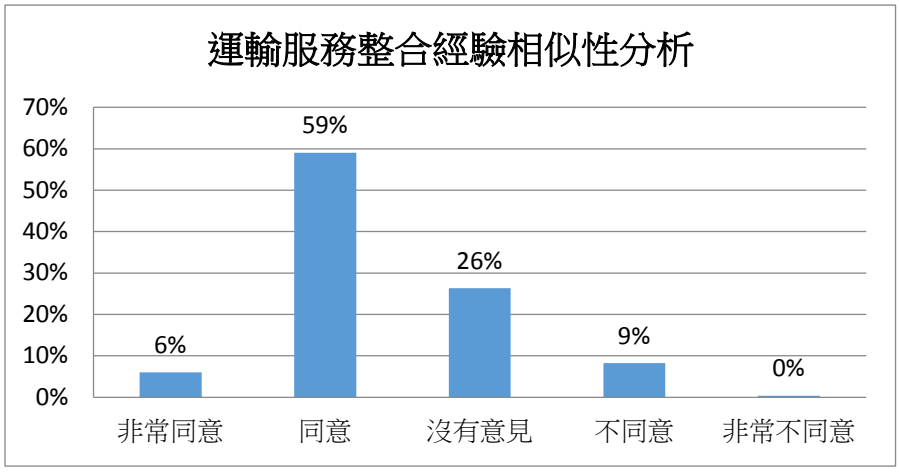


圖 5.3.15 運輸服務整合經驗相似性分析圖

(2) APP 使用方式相似性

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的 APP 使用方式會讓使用者感覺跟過去使用的 APP 使用方式經驗相似，分析中顯示有 65%比例受訪者同意未來 MaaS 提供的 APP 使用方式跟過去使用 APP 經驗類似；非同意的受訪者佔 35%，其中大多為沒意見，如表 5.3.18 所示。探究原因為 APP 服務尚未正式推出，而無法有真實的服務體驗。

表 5.3.18　APP 使用方式相似性分析表

程度	比例(%)
非常同意	8%
同意	57%
沒有意見	30%
不同意	5%
非常不同意	0%

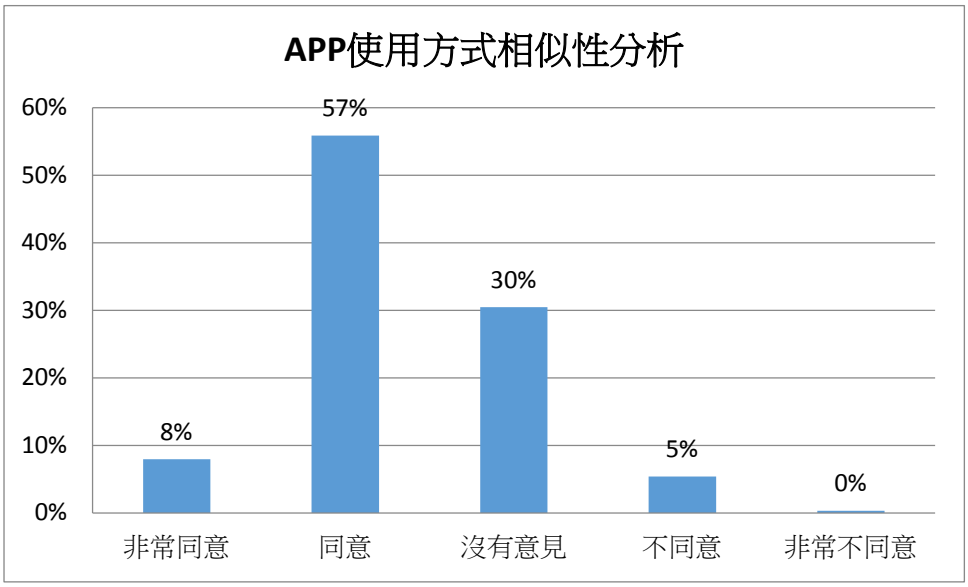


圖 5.3.16 APP 使用方式相似性分析圖

(3) 提升環保意識形象分析

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的服務會讓使用者增加公共運具的使用而減少私人運具的使用，會讓人感覺更注重環境永續，分析中顯示有 86%比例受訪者同意未來使用 MaaS 服務會讓人感覺更注重環境永續；非同意的受訪者佔 14%，如表 5.3.19 所示。顯示大部分的受訪者，會認同減少私人運具的使用是能提升個人環保意識形象。

表 5.3.19 提升環保意識形象分析表

程度	比例(%)
非常同意	25%
同意	61%
沒有意見	12%
不同意	2%
非常不同意	0%

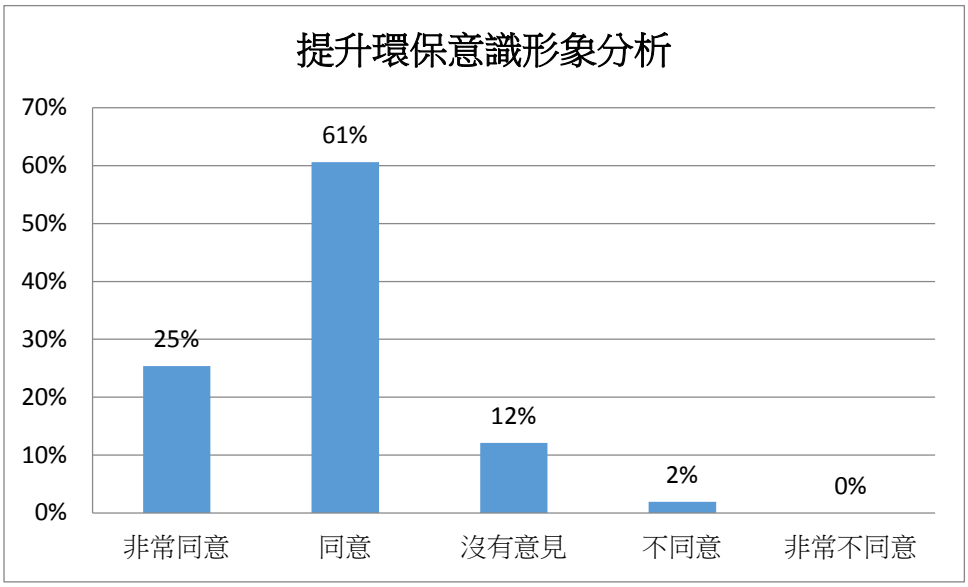


圖 5.3.17 提升環保意識形象分析圖

(4)具備創新形象分析

本項調查分析為，未來使用 MaaS 提供的規劃行程服務會讓使用者感覺有創新形象，分析中顯示有 74%比例受訪者同意未來使用 MaaS 規劃行程服務會讓人感覺有創新形象；非同意的受訪者佔 26%，大多為沒有意見，如表 5.3.20 所示。探究原因應為受訪者不太會在意是否具有個人創新形象。

表 5.3.20 具備創新形象分析表

程度	比例(%)
非常同意	14%
同意	60%
沒有意見	23%
不同意	2%
非常不同意	1%

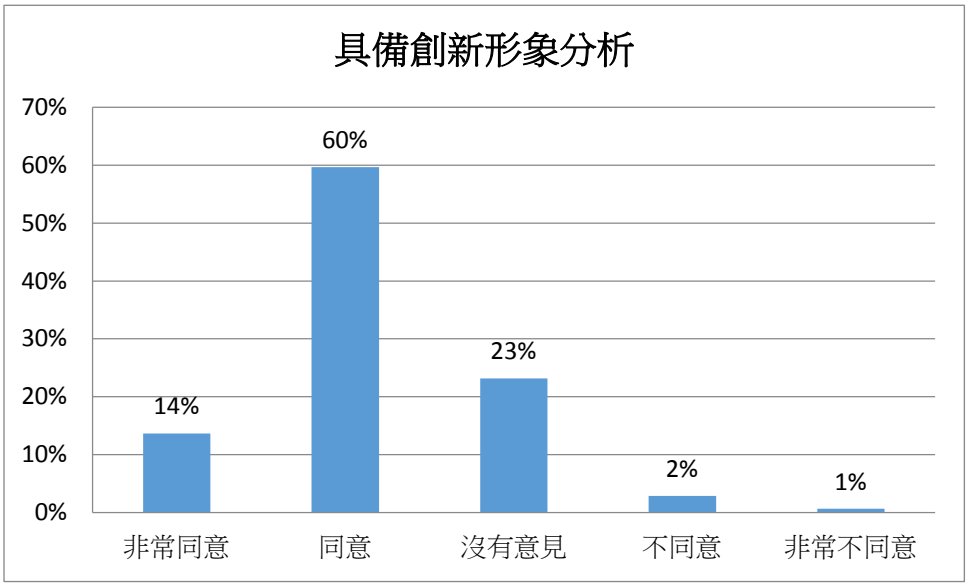


圖 5.3.18 具備創新形象分析圖

(5)成本節省效益性

本項調查分析為，未來 MaaS 使用者越多將可降低業者營運成本並使運費更便宜，分析中顯示有 81%比例受訪者同意未來會降低業者營運成本並使運費更便宜；非同意的受訪者佔 26%，大多為沒有意見，如表 5.3.21 所示。探究原因應為受訪者不確定未來 Maas 使用者是否會多到具有規模經濟效果。

表 5.3.21 成本節省效益性分析表

程度	比例(%)
非常同意	20%
同意	61%
沒有意見	16%
不同意	2%
非常不同意	1%

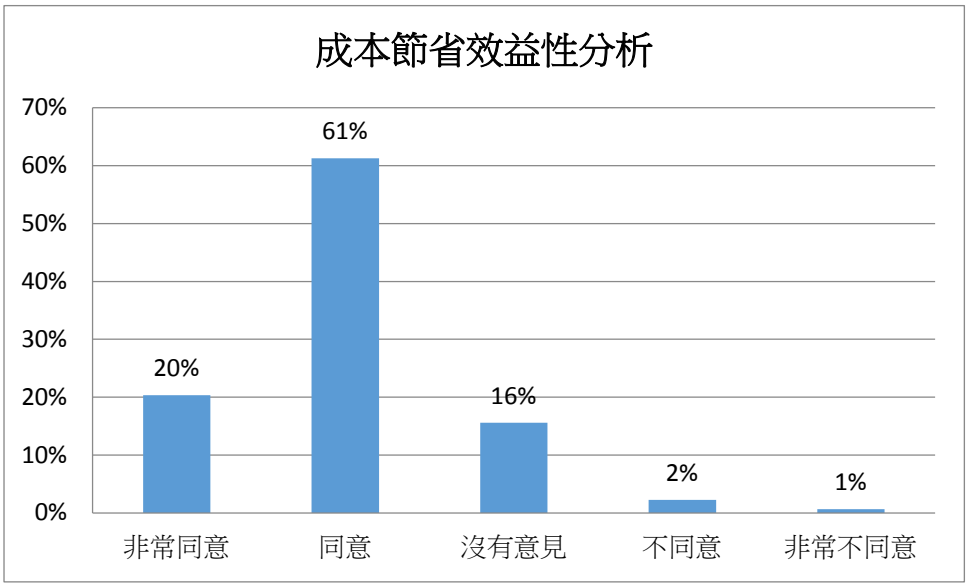


圖 5.3.19 成本節省效益性分析圖

(6)提升多元種類的運具整合服務分析

本項調查分析為，未來 MaaS 使用者越多，將會提供更多種類運具的整合服務，分析中顯示有 85%比例受訪者同意未來會提供更多種類運具的整合服務；非同意的受訪者佔 15%，大多為沒有意見，如表 5.3.22 所示。探究原因應為受訪者不確定未來還有可能加入哪些種類的公共運具。

表 5.3.22 提升多元種類的運具整合服務分析表

程度	比例(%)
非常同意	23%
同意	62%
沒有意見	13%
不同意	1%
非常不同意	1%

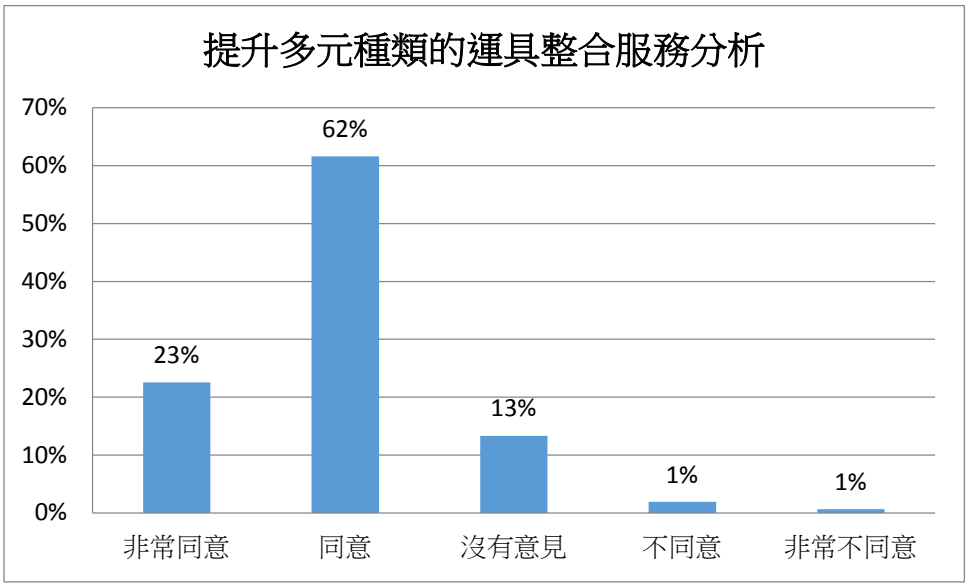


圖 5.3.20 提升多元種類的運具整合服務分析圖

5.交通行動服務使用特性之使用者傾向特行分析

本調查在交通行動服務使用特性分析中，針對受訪者對於 MaaS 服務產品的使用傾向與意願態度進行分析，其中分析項目包括：MaaS 資訊瞭解意願分析、MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析、MaaS 試用服務之意願程度分析、降低使用私人運具程度分析、對政府推行 MaaS 的信心程度分析、對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析、對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析，以及使用 MaaS 主要因素分析。

(1)MaaS 資訊主動瞭解意願分析

本項調查分析為，未來 MaaS 導入市場後會有意願立即了解資訊，分析中顯示有 77%比例受訪者同意未來會有意願立即了解資訊；非同意的受訪者佔 23%，大多為沒有意見，如表 5.3.23 所示，探究原因應為受訪者認為不用主動去瞭解，未來推出後政策上自然會做民眾宣導。

表 5.3.23　MaaS 資訊主動瞭解意願分析表

程度	比例(%)
非常同意	14%
同意	63%
沒有意見	18%
不同意	4%
非常不同意	1%

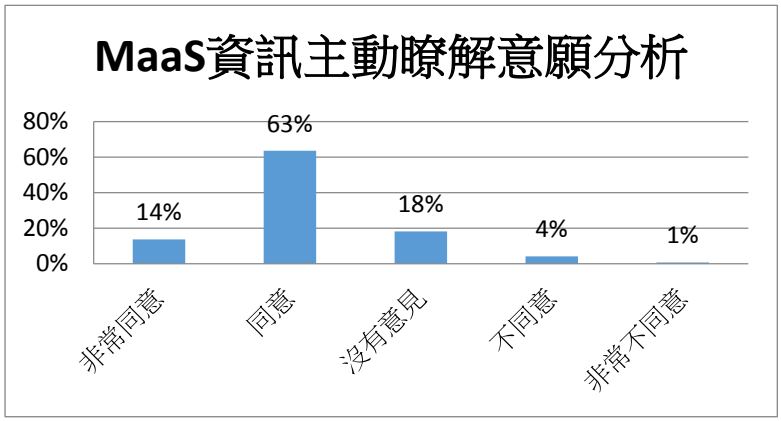


圖 5.3.21 MaaS 資訊主動瞭解意願分析圖

(2) MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示有 72%比例受訪者同意會符合個人的交通需求；非同意的受訪者佔 28%，大多為沒有意見，如表 5.3.24 所示，探究原因應為受訪者在無法實際使用此 MaaS 時，對於是否會符合個人交通需求持觀望的態度。

表 5.3.24　MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析表

程度	比例(%)
非常同意	10%
同意	62%
沒有意見	20%
不同意	7%
非常不同意	1%

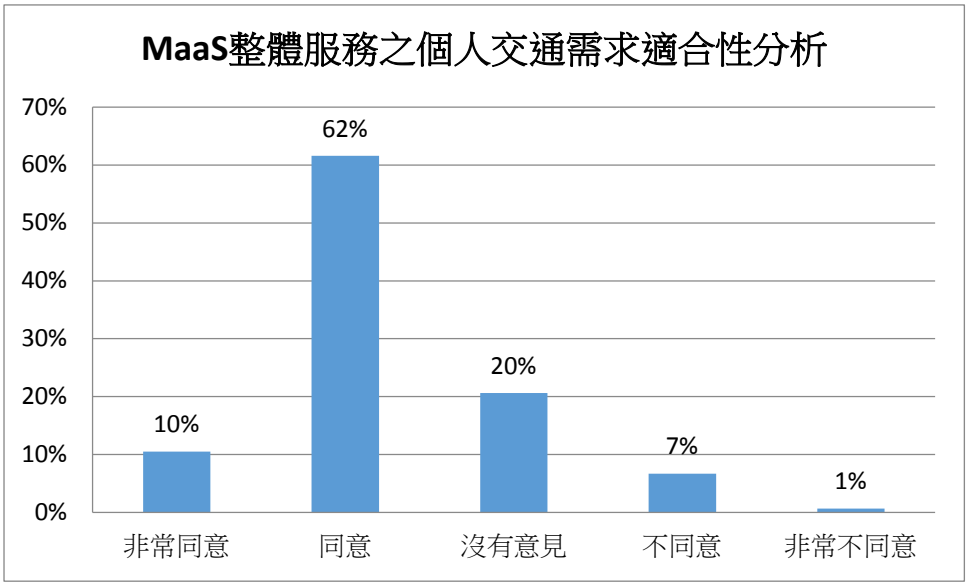


圖 5.3.22 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析圖

(3) MaaS 試用服務之意願程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示有 72%比例受訪者同意會有意願成為試用會員並試用服務；非同意的受訪者佔 28%，大多為沒有意見，如表 5.3.25 所示，探究原因應為受訪者不清楚試用時可能需花費的成本，故求持觀望的態度。

表 5.3.25　MaaS 試用服務之意願程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	10%
同意	62%
沒有意見	22%
不同意	4%
非常不同意	2%

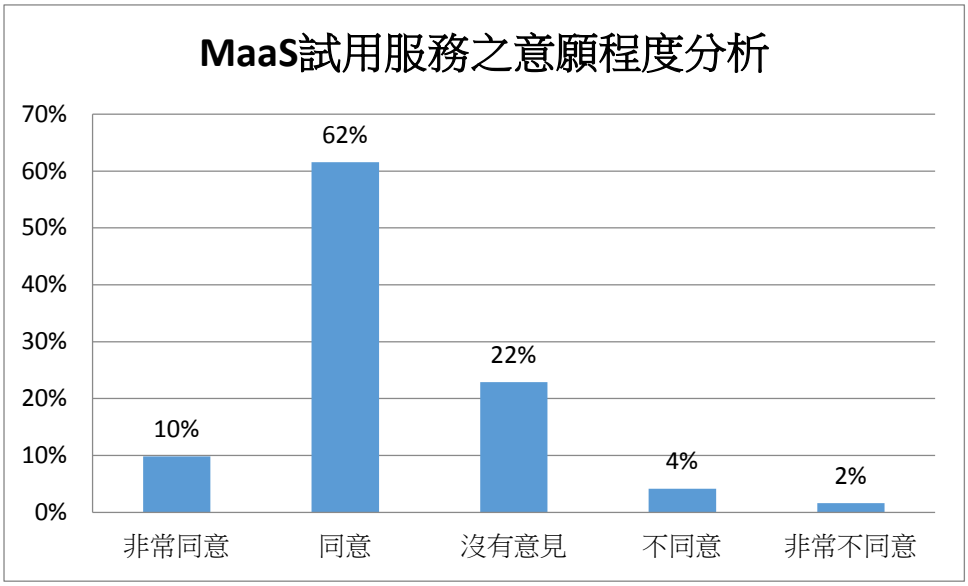


圖 5.3.23 MaaS 試用服務之意願程度分析圖

(4)降低使用私人運具程度分析

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示有 71%比例受訪者同意將會減少使用私人運具；非同意的受訪者佔 29%，不同意比例仍有 10%，如表 5.3.26 所示，探究原因因部分受訪者仍認為在某些狀況下(如需於深夜時段或公共運輸服務不密集的地區活動)還是會使用私人運具。

表 5.3.26 降低使用私人運具程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	13%
同意	58%
沒有意見	19%
不同意	9%
非常不同意	1%

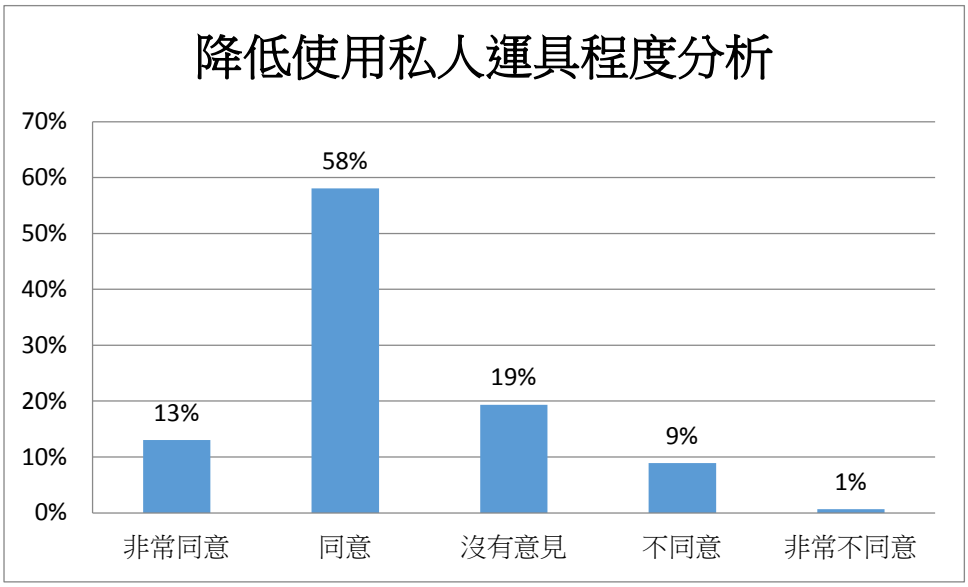


圖 5.3.24 降低使用私人運具程度分析圖

(5) 對政府推行 MaaS 的信心程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示有 77%比例受訪者同意由政府推行會做得更好;非同意的受訪者佔 23%，如表 5.3.27 所示，探究原因因部分受訪者仍對目前政府推動的相關交通政策仍持觀望的態度。

表 5.3.27 對政府推行 MaaS 的信心程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	19%
同意	58%
沒有意見	17%
不同意	4%
非常不同意	2%

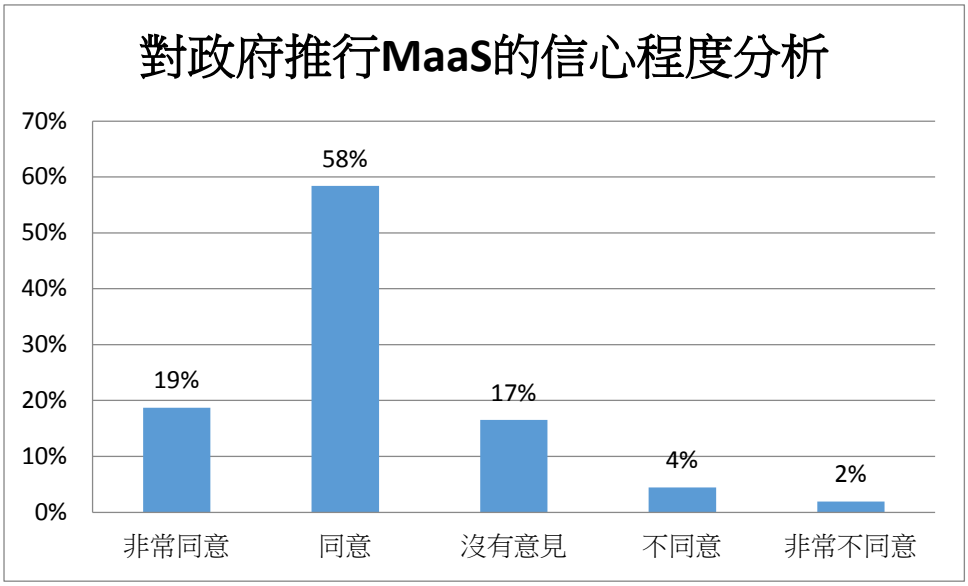


圖 5.3.25 對政府推行 MaaS 的信心程度分析圖

(6) 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 有運輸服務業者參與會做得更好，分析中顯示有 75%比例受訪者同意有運輸服務業者參與會做得更好；非同意的受訪者佔 25%，如表 5.3.28 所示，探究原因因部分受訪者仍對目前公共運輸業者的服務信任感仍持觀望的態度。

表 5.3.28 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	12%
同意	63%
沒有意見	18%
不同意	7%
非常不同意	0%

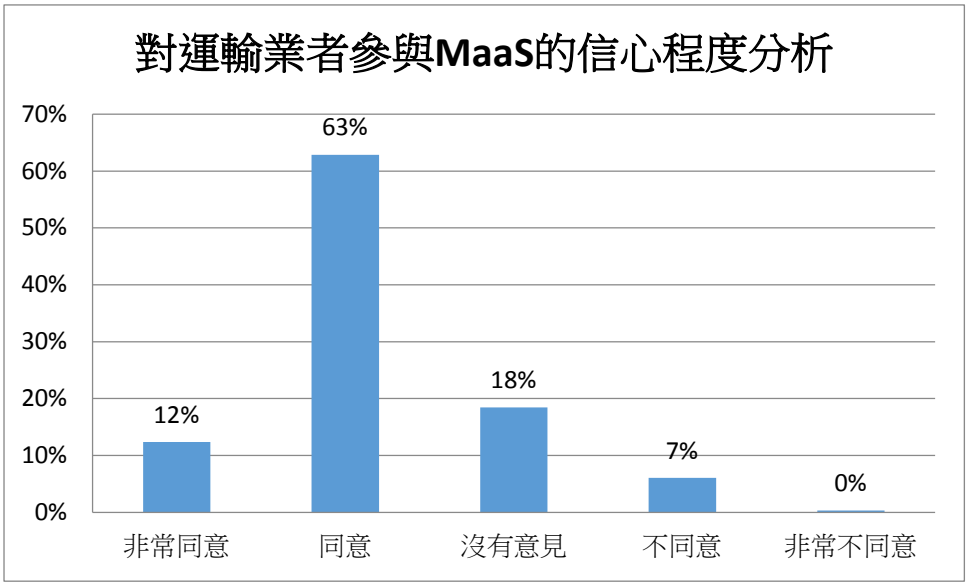


圖 5.3.26 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析圖

(7) 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 有電子票證業者參與會做得更好，分析中顯示有 84%比例受訪者同意有電子票證業者參與會做得更好；非同意的受訪者佔 16%，如表 5.3.29 所示。顯示受訪者對於電子票證業者參與 MaaS 會產生的服務增值效益較運輸業者參與 MaaS 為高。

表 5.3.29 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	25%
同意	59%
沒有意見	12%
不同意	3%
非常不同意	1%

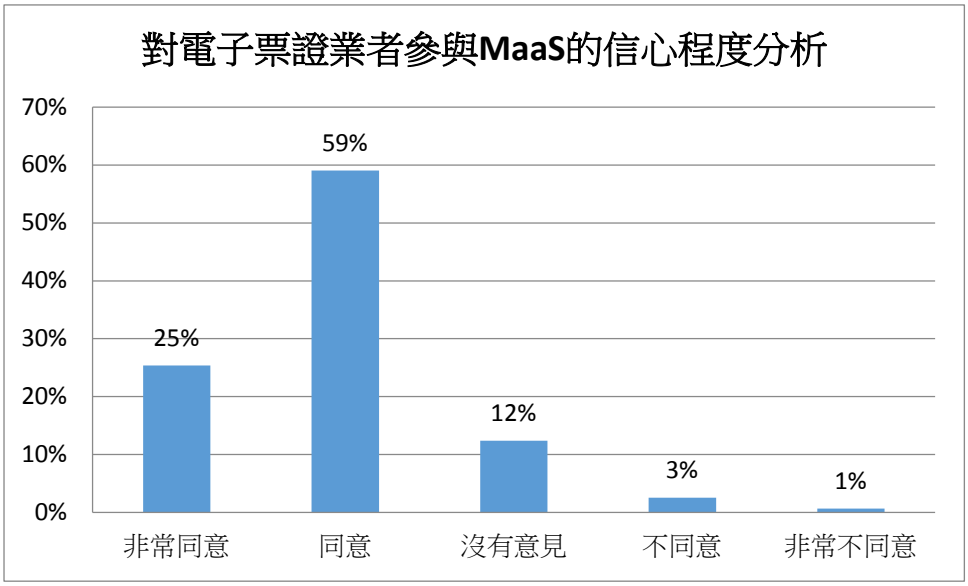


圖 5.3.27 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析圖

(8) 使用 MaaS 的主要因素分析

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示認為方便因素的比例最高佔 28%，其次為不需自己開車佔 24%，如表 5.3.30 所示。顯示受訪者對於未來 MaaS 服務的效益，能讓民眾帶來更便利出遊以及減少小汽車的使用。

表 5.3.30 使用 MaaS 的主要因素分析表

因素	比例(%)
方便	28%
不需開車	24%
以上皆是	18%
不會塞車	17%
省錢	12%
其他	3%

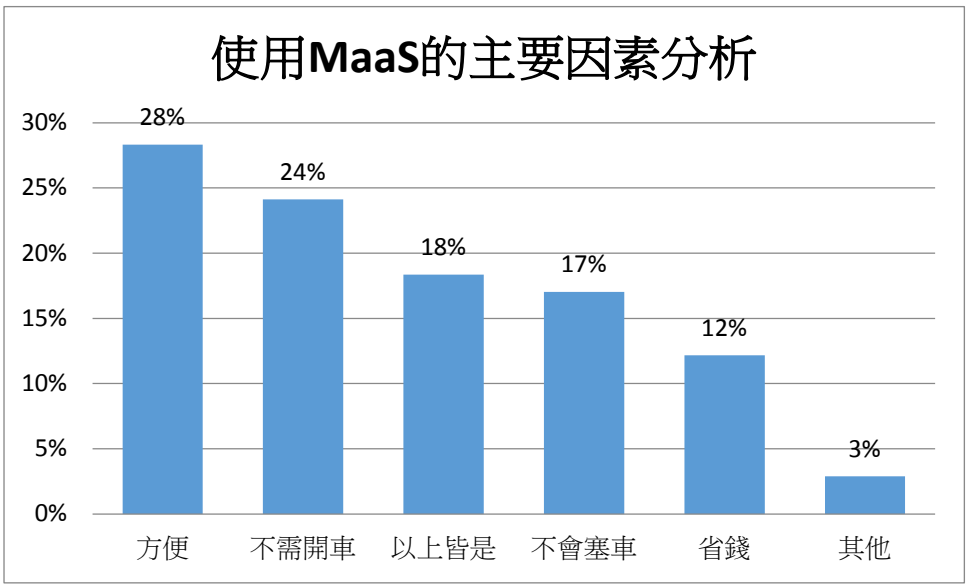


圖 5.3.28 使用 MaaS 的主要因素分析圖

6.小結

(1)在對 MaaS 服務產品的認知部分，七成以上的受訪者抱持同意的態度，有些分析項目甚至高達八成比例的同意，未來策宣導時可多宣導這部分的正面效益，讓未來使用者對產品的功能將能帶來的效益都抱持正面觀感，並產生期待與易於接受。

(2)MaaS 服務相關使用情境的部分，六成半以上受訪者都抱持同意的態度，唯部分問項同樣出現與宜蘭地區調查之情形，即由於 MaaS 服務產品尚未正式推出或試用，缺乏真實的使用經驗，而使受訪者無法做明確的表態。

(3)使用者傾向特性的部分，七成以上受訪者都表示支持及使用意願明顯，主要想使用的因素是方便性，也與 MaaS 服務的本質效益為提供便利性相符，可預見未來 MaaS 服務產品之特性將對民眾有高度的吸引力。

7.交叉分析

(1)搭乘人數與產品使用特性交叉分析

①主要旅次目的與客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為，未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率，分析中顯示觀光旅遊族群有 88.3%比例同意這樣可提升個人旅行效率為最高，探親訪友族群沒有意見的受訪者佔 27.7%為最高，購物娛樂族群不同意比例有 7.7%為最高，如表 5.3.31 所示。

表 5.3.31 主要旅次目的與客製化行程規劃之旅行效率性

			客製化行程規劃之旅行效率性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	47	164	24	4	0
		比例	19.7%	68.6%	10.0%	1.7%	0.0%
	購物娛樂	樣本數	3	6	3	0	1
		比例	23.1%	46.2%	23.1%	0.0%	7.7%
	探親訪友(返鄉)	樣本數	3	29	13	1	1
		比例	6.4%	61.7%	27.7%	2.1%	2.1%
	其他	樣本數	0	13	2	1	0
		比例	0.0%	81.3%	12.5%	6.3%	0.0%

②主要旅次目的與一次性整合付費便利性

本項調查分析為,未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利,分析中顯示觀光旅遊族群有 81.2%比例同意在多種運具付費時更便利為最高,其他族群沒有意見的受訪者佔 31.3%為最高，探親訪友族群不同意比例有 14.9%為最高，如表 5.3.32 所示。

表 5.3.32 主要旅次目的與一次性整合付費便利性

			MaaS 一次性整合付費便利性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	50	144	36	9	0
		比例	20.9%	60.3%	15.1%	3.8%	0.0%
	購物娛樂	樣本數	2	7	4	0	0
		比例	15.4%	53.8%	30.8%	0.0%	0.0%
	探親訪友（返鄉）	樣本數	3	28	9	6	1
		比例	6.4%	59.6%	19.1%	12.8%	2.1%
	其他	樣本數	1	9	5	1	0
		比例	6.3%	56.3%	31.3%	6.3%	0.0%

③ 主要旅次目的與無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為,未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確，節省等候時間，分析中顯示觀光旅遊族群有 89.2%比例同意對於運具搭乘時間更為準確、節省等候時間為最高，購物娛樂族群非同意的受訪者佔 46.2%為最高，如表 5.3.33 所示。

表 5.3.33 主要旅次目的與無縫接軌服務之時間準確性

			MaaS 無縫接軌服務之時間準確性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	68	145	22	4	0
		比例	28.5%	60.7%	9.2%	1.7%	0.0%
	購物娛樂	樣本數	2	5	4	1	1
		比例	15.4%	38.5%	30.8%	7.7%	7.7%
	探親訪友（返鄉）	樣本數	5	23	12	4	3
		比例	10.6%	48.9%	25.5%	8.5%	6.4%
	其他	樣本數	1	12	2	1	0
		比例	6.3%	75.0%	12.5%	6.3%	0.0%

④主要旅次目的與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示中觀光旅遊族群有 77.4%比例同意會符合個人的交通需求為最高，探親訪友族群非同意的受訪者佔 53.3%為最高，如表 5.3.34 所示。

表 5.3.34 主要旅次目的與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

			MaaS 整體服務之個人交通需求適合性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	32	153	41	13	0
		比例	13.4%	64.0%	17.2%	5.4%	0.0%
	購物娛樂	樣本數	1	9	2	1	0
		比例	7.7%	69.2%	15.4%	7.7%	0.0%
	探親訪友（返鄉）	樣本數	0	22	17	6	2
		比例	0.0%	46.8%	36.2%	12.8%	4.3%
	其他	樣本數	0	10	5	1	0
		比例	0.0%	62.5%	31.3%	6.3%	0.0%

⑤主要旅次目的與 MaaS 試用服務之意願程度

本項調查分析為,未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示觀光旅遊族群有 76.2%比例同意會有意願成為試用會員並試用服務為最高，探親訪友族群持非同意的受訪者佔 48.9%為最高，如表 5.3.35 所示。

表 5.3.35 主要旅次目的與 MaaS 試用服務之意願程度

			MaaS 試用服務之意願程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	30	152	49	8	0
		比例	12.6%	63.6%	20.5%	3.3%	0.0%
	購物娛樂	樣本數	1	9	2	0	1
		比例	7.7%	69.2%	15.4%	0.0%	7.7%
	探親訪友(返鄉)	樣本數	0	24	16	3	4
		比例	0.0%	51.1%	34.0%	6.4%	8.5%
	其他	樣本數	0	9	5	2	0
		比例	0.0%	56.3%	31.3%	12.5%	0.0%

⑦ 主要旅次目的與降低使用私人運具程度

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示觀光旅遊族群有 77%比例同意將會減少使用私人運具為最高；購物娛樂族群沒有意見的受訪者佔 38.5%為最高，探親訪友族群不同意比例有 12.7%為最高，如表 5.3.36 所示。

表 5.3.36 主要旅次目的與降低使用私人運具程度

			降低使用私人運具程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	39	145	37	17	1
		比例	16.3%	60.7%	15.5%	7.1%	.4%
	購物娛樂	樣本數	0	7	5	1	0
		比例	0.0%	53.8%	38.5%	7.7%	0.0%
	探親訪友（返鄉）	樣本數	1	24	16	5	1
		比例	2.1%	51.1%	34.0%	10.6%	2.1%
	其他	樣本數	1	7	3	5	0
		比例	6.3%	43.8%	18.8%	31.3%	0.0%

⑧ 主要旅次目的與對政府推行 MaaS 的信心程度

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示其他族群有 81.3%比例同意由政府推行會做得更好為最高;探親訪友族群持非同意的受訪者佔 42.5%為最高，如表 5.3.37 所示。

表 5.3.37 主要旅次目的與對政府推行 MaaS 的信心程度

			對政府推行 MaaS 的信心程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	51	142	36	7	3
		比例	21.3%	59.4%	15.1%	2.9%	1.3%
	購物娛樂	樣本數	2	8	3	0	0
		比例	15.4%	61.5%	23.1%	0.0%	0.0%
	探親訪友（返鄉）	樣本數	5	22	12	5	3
		比例	10.6%	46.8%	25.5%	10.6%	6.4%
	其他	樣本數	1	12	1	2	0
		比例	6.3%	75.0%	6.3%	12.5%	0.0%

⑧主要旅次目的與主要使用因素

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示觀光旅遊族群認為方便最重要有 46%，購物娛樂族群認為不會塞車最重要有 46.2%，探親訪友族群認為以上皆是最重要有 44.7%，其他族群認為不需開車及不會塞車同樣重要有 31.3%，如表 5.3.38 所示。

表 5.3.38 主要旅次目的與主要使用因素

			主要使用因素					
			省錢	方便	不需開車	不會塞車	以上皆是	其他
主要旅次目的	觀光旅遊	樣本數	47	110	90	49	54	10
		比例	19.7%	46.0%	37.7%	20.5%	22.6%	4.2%
	購物娛樂	樣本數	2	5	2	6	4	0
		比例	15.4%	38.5%	15.4%	46.2%	30.8%	0.0%
	探親訪友(返鄉)	樣本數	4	12	12	17	21	1
		比例	8.5%	25.5%	25.5%	36.2%	44.7%	2.1%
	其他	樣本數	2	2	5	5	4	2
		比例	12.5%	12.5%	31.3%	31.3%	25.0%	12.5%

(2)旅次頻率與產品使用特性交叉分析

①旅次頻率與客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為，未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率，分析中顯示中低頻率族群有 88.3%比例同意這樣可提升個人旅行效率為最高，高頻率族群持非同意的受訪者佔 33.3%為最高，如表 5.3.39 所示。

表 5.3.39 旅次頻率與客製化行程規劃之旅行效率性

			客製化行程規劃之旅行效率性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	1	5	2	0	1
		比例	11.1%	55.6%	22.2%	0.0%	11.1%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	3	24	3	1	0
		比例	9.7%	77.4%	9.7%	3.2%	0.0%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	9	51	17	1	1
		比例	11.4%	64.6%	21.5%	1.3%	1.3%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	19	72	9	3	0
		比例	18.4%	69.9%	8.7%	2.9%	0.0%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	12	43	8	0	0
		比例	19.0%	68.3%	12.7%	0.0%	0.0%
	初次到訪	樣本數	9	17	3	1	0
		比例	30.0%	56.7%	10.0%	3.3%	0.0%

②旅次頻率與一次性整合付費便利性

本項調查分析為,未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利,分析中顯示中低頻率族群有 86.4%比例同意在多種運具付費時更便利為最高，中高頻率族群沒有意見的受訪者佔 25.8%為最高，高頻率族群不同意比例有 11.1%為最高，如表 5.3.40 所示。

表 5.3.40 旅次頻率與一次性整合付費便利性

			一次性整合付費便利性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	0	6	2	1	0
		比例	0.0%	66.7%	22.2%	11.1%	0.0%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	3	19	8	1	0
		比例	9.7%	61.3%	25.8%	3.2%	0.0%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	11	41	20	6	1
		比例	13.9%	51.9%	25.3%	7.6%	1.3%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	21	68	10	4	0
		比例	20.4%	66.0%	9.7%	3.9%	0.0%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	16	34	11	2	0
		比例	25.4%	54.0%	17.5%	3.2%	0.0%
	初次到訪	樣本數	5	20	3	2	0
		比例	16.7%	66.7%	10.0%	6.7%	0.0%

③旅次頻率與無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為,未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確,節省等候時間,分析中顯示中低頻率族群有 89.4%比例同意對於運具搭乘時間更為準確、節省等候時間為最高,中頻率族群沒有意見的受訪者佔 20.3%為最高,高頻率族群不同意比例有 22.2%為最高,如表 5.3.41 所示。

表 5.3.41 旅次頻率與無縫接軌服務之時間準確性

			無縫接軌服務之時間準確性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	0	6	1	0	2
		比例	0.0%	66.7%	11.1%	0.0%	22.2%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	5	18	5	2	1
		比例	16.1%	58.1%	16.1%	6.5%	3.2%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	11	46	16	5	1
		比例	13.9%	58.2%	20.3%	6.3%	1.3%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	29	63	10	1	0
		比例	28.2%	61.2%	9.7%	1.0%	0.0%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	20	36	7	0	0
		比例	31.7%	57.1%	11.1%	0.0%	0.0%
	初次到訪	樣本數	11	16	1	2	0
		比例	36.7%	53.3%	3.3%	6.7%	0.0%

④旅次頻率與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示中低頻率族群有 77.6%比例同意會符合個人的交通需求為最高 ，中高頻率族群沒有意見的受訪者佔 35.5%為最高，高頻率族群不同意比例有 22.2%為最高，如表 5.3.42 所示。

表 5.3.42 旅次頻率與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

			MaaS 整體服務之個人交通需求適合性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率（每週到訪）	樣本數	0	6	1	2	0
		比例	0.0%	66.7%	11.1%	22.2%	0.0%
	中高頻率（每半個月到訪）	樣本數	2	18	11	0	0
		比例	6.5%	58.1%	35.5%	0.0%	0.0%
	中頻率（每月到訪）	樣本數	4	46	22	5	2
		比例	5.1%	58.2%	27.8%	6.3%	2.5%
	中低頻率（每季至半年間到訪）	樣本數	13	67	13	10	0
		比例	12.6%	65.0%	12.6%	9.7%	0.0%
	低頻率（每年到訪）	樣本數	9	39	13	2	0
		比例	14.3%	61.9%	20.6%	3.2%	0.0%
	初次到訪	樣本數	5	18	5	2	0
		比例	16.7%	60.0%	16.7%	6.7%	0.0%

④ 旅次頻率與 MaaS 試用服務之意願程度

本項調查分析為，未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示中低頻率族群有 79.6%比例同意會有意願成為試用會員並試用服務為最高，高頻率族群持非同意的受訪者佔 66.7%為最高，如表 5.3.43 所示。

表 5.3.43 旅次頻率與 MaaS 試用服務之意願程度

			MaaS 試用服務之意願程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	1	2	5	0	1
		比例	11.1%	22.2%	55.6%	0.0%	11.1%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	2	20	8	1	0
		比例	6.5%	64.5%	25.8%	3.2%	0.0%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	2	50	19	4	4
		比例	2.5%	63.3%	24.1%	5.1%	5.1%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	16	66	18	3	0
		比例	15.5%	64.1%	17.5%	2.9%	0.0%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	7	39	13	4	0
		比例	11.1%	61.9%	20.6%	6.3%	0.0%
	初次到訪	樣本數	3	17	9	1	0
		比例	10.0%	56.7%	30.0%	3.3%	0.0%

⑥旅次頻率與降低使用私人運具程度

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示低頻率族群有 77.7%比例同意將會減少使用私人運具為最高；高頻率族群沒有意見的受訪者佔 44.4%為最高，初次到訪族群不同意比例有 16.7%為最高，如表 5.3.44 所示。

表 5.3.44 旅次頻率與降低使用私人運具程度

			降低使用私人運具程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	1	3	4	1	0
		比例	11.1%	33.3%	44.4%	11.1%	0.0%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	3	20	7	0	1
		比例	9.7%	64.5%	22.6%	0.0%	3.2%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	5	43	19	11	1
		比例	6.3%	54.4%	24.1%	13.9%	1.3%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	12	66	14	11	0
		比例	11.7%	64.1%	13.6%	10.7%	0.0%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	13	36	14	0	0
		比例	20.6%	57.1%	22.2%	0.0%	0.0%
	初次到訪	樣本數	7	15	3	5	0
		比例	23.3%	50.0%	10.0%	16.7%	0.0%

⑦旅次頻率與對政府推行 MaaS 的信心程度

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示初次到訪族群有 83.3%比例同意由政府推行會做得更好為最高;高頻率族群持非同意的受訪者佔 44.4%為最高，如表 5.3.45 所示。

表 5.3.45 旅次頻率與對政府推行 MaaS 的信心程度

			對政府推行 MaaS 的信心程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	1	4	3	1	0
		比例	11.1%	44.4%	33.3%	11.1%	0.0%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	4	21	4	1	1
		比例	12.9%	67.7%	12.9%	3.2%	3.2%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	12	51	10	4	2
		比例	15.2%	64.6%	12.7%	5.1%	2.5%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	18	61	18	5	1
		比例	17.5%	59.2%	17.5%	4.9%	1.0%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	14	32	14	2	1
		比例	22.2%	50.8%	22.2%	3.2%	1.6%
	初次到訪	樣本數	10	15	3	1	1
		比例	33.3%	50.0%	10.0%	3.3%	3.3%

⑧旅次頻率與主要使用因素

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示高頻率族群認為以上皆是最重要有 44.4%，中高頻率族群認為方便最重要有 46.2%，中頻率族群認為以上皆是最重要有 31.6%，中低頻率族群認為不需開車最重要有 44.7%，低頻率族群認為方便最重要有 47.6%，初次到訪族群認為方便最重要有 50%，如表 5.3.46 所示。

表 5.3.46 旅次頻率與主要使用因素

			主要使用因素					
			省錢	方便	不需開車	不會塞車	以上皆是	其他
旅次頻率	高頻率(每週到訪)	樣本數	0	3	2	3	4	0
		比例	0.0%	33.3%	22.2%	33.3%	44.4%	0.0%
	中高頻率(每半個月到訪)	樣本數	6	12	8	7	9	0
		比例	19.4%	38.7%	25.8%	22.6%	29.0%	0.0%
	中頻率(每月到訪)	樣本數	7	24	24	22	25	5
		比例	8.9%	30.4%	30.4%	27.8%	31.6%	6.3%
	中低頻率(每季至半年間到訪)	樣本數	17	45	46	21	25	5
		比例	16.5%	43.7%	44.7%	20.4%	24.3%	4.9%
	低頻率(每年到訪)	樣本數	15	30	20	17	15	1
		比例	23.8%	47.6%	31.7%	27.0%	23.8%	1.6%
	初次到訪	樣本數	10	15	9	7	5	2
		比例	33.3%	50.0%	30.0%	23.3%	16.7%	6.7%

(3)搭乘人數與產品使用特性交叉分析

①搭乘人數與客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為,未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率,分析中顯示 2 人族群有 87.1%比例如意這樣可提升個人旅行效率為最高,1 人族群持非同意的受訪者佔 44.5%為最高,如表 5.3.47 所示。

表 5.3.47 搭乘人數與客製化行程規劃之旅行效率性

			客製化行程規劃之旅行效率性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	1	9	7	1	0
		比例	5.6%	50.0%	38.9%	5.6%	0.0%
	2 人	樣本數	18	70	10	1	2
		比例	17.8%	69.3%	9.9%	1.0%	2.0%
	3 人	樣本數	10	52	12	1	0
		比例	13.3%	69.3%	16.0%	1.3%	0.0%
	4 人以上	樣本數	24	81	13	3	0
		比例	19.8%	66.9%	10.7%	2.5%	0.0%

③ 搭乘人數與一次性整合付費便利性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利，分析中顯示 4 人以上族群有 85.1%比例同意在多種運具付費時更便利為最高，1 人族群非同意的受訪者佔 39%為最高，如表 5.3.48 所示。

表 5.3.48 搭乘人數與一次性整合付費便利性

			一次性整合付費便利性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	1	10	5	1	1
		比例	5.6%	55.6%	27.8%	5.6%	5.6%
	2 人	樣本數	20	53	22	6	0
		比例	19.8%	52.5%	21.8%	5.9%	0.0%
	3 人	樣本數	16	41	12	6	0
		比例	21.3%	54.7%	16.0%	8.0%	0.0%
	4 人以上	樣本數	19	84	15	3	0
		比例	15.7%	69.4%	12.4%	2.5%	0.0%

③搭乘人數與無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為,未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確,節省等候時間,分析中顯示 4 人以上族群有 86.8%比例同意對於運具搭乘時間更為準確、節省等候時間為最高,1 人族群非同意的受訪者佔 50.1%為最高,如表 5.3.49 所示。

表 5.3.49 搭乘人數與無縫接軌服務之時間準確性

			無縫接軌服務之時間準確性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	1	8	5	3	1
		比例	5.6%	44.4%	27.8%	16.7%	5.6%
	2 人	樣本數	23	62	9	4	3
		比例	22.8%	61.4%	8.9%	4.0%	3.0%
	3 人	樣本數	21	41	12	1	0
		比例	28.0%	54.7%	16.0%	1.3%	0.0%
	4 人以上	樣本數	31	74	14	2	0
		比例	25.6%	61.2%	11.6%	1.7%	0.0%

④ 搭乘人數與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

本項調查分析為,未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求,分析中顯示 4 人以上族群有 76.9%比例同意會符合個人的交通需求為最高,1 人族群非同意的受訪者佔 50%為最高,如表 5.3.50 所示。

表 5.3.50 搭乘人數與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

			MaaS 整體服務之個人交通需求適合性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	0	9	7	2	0
		比例	0.0%	50.0%	38.9%	11.1%	0.0%
	2 人	樣本數	12	56	24	9	0
		比例	11.9%	55.4%	23.8%	8.9%	0.0%
	3 人	樣本數	7	50	14	2	2
		比例	9.3%	66.7%	18.7%	2.7%	2.7%
	4 人以上	樣本數	14	79	20	8	0
		比例	11.6%	65.3%	16.5%	6.6%	0.0%

⑤搭乘人數與 MaaS 試用服務之意願程度

本項調查分析為,未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示 3 人族群有 82.6%比例同意會有意願成為試用會員並試用服務為最高，1 人族群沒有意見的受訪者佔 44.4%為最高，2 人族群不同意比例有 7%為最高，如表 5.3.51 所示。

表 5.3.51 搭乘人數與 MaaS 試用服務之意願程度

			MaaS 試用服務之意願程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	0	9	8	1	0
		比例	0.0%	50.0%	44.4%	5.6%	0.0%
	2 人	樣本數	7	63	24	4	3
		比例	6.9%	62.4%	23.8%	4.0%	3.0%
	3 人	樣本數	10	52	11	0	2
		比例	13.3%	69.3%	14.7%	0.0%	2.7%
	4 人以上	樣本數	14	70	29	8	0
		比例	11.6%	57.9%	24.0%	6.6%	0.0%

⑥搭乘人數與降低使用私人運具程度

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示 3 人族群有 78.7%比例同意將會減少使用私人運具為最高；1 人族群非同意的受訪者佔 44.4%為最高，如表 5.3.52 所示。

表 5.3.52 搭乘人數與降低使用私人運具程度

			降低使用私人運具程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	1	9	6	2	0
		比例	5.6%	50.0%	33.3%	11.1%	0.0%
	2 人	樣本數	9	55	25	12	0
		比例	8.9%	54.5%	24.8%	11.9%	0.0%
	3 人	樣本數	11	48	9	5	2
		比例	14.7%	64.0%	12.0%	6.7%	2.7%
	4 人以上	樣本數	20	71	21	9	0
		比例	16.5%	58.7%	17.4%	7.4%	0.0%

⑦搭乘人數與對政府推行 MaaS 的信心程度

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示 4 人以上族群有 82.6%比例同意由政府推行會做得更好為最高；1 人族群持非同意的受訪者佔 50%為最高，如表 5.3.53 所示。

表 5.3.53 搭乘人數與對政府推行 MaaS 的信心程度

			對政府推行 MaaS 的信心程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
搭乘人數	1 人	樣本數	0	9	6	1	2
		比例	0.0%	50.0%	33.3%	5.6%	11.1%
	2 人	樣本數	17	61	15	6	2
		比例	16.8%	60.4%	14.9%	5.9%	2.0%
	3 人	樣本數	14	42	15	3	1
		比例	18.7%	56.0%	20.0%	4.0%	1.3%
	4 人以上	樣本數	28	72	16	4	1
		比例	23.1%	59.5%	13.2%	3.3%	.8%

⑧搭乘人數與主要使用因素

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示 1 人族群認為不會塞車最重要有 44.4%，2 人族群認為方便最重要有 40.6%，3 人族群認為方便最重要有 45.3%，4 人以上族群認為不需開車最重要有 39.7%，如表 5.3.54 所示。

表 5.3.54 搭乘人數與主要使用因素

			主要使用因素					
			省錢	方便	不需開車	不會塞車	以上皆是	其他
搭乘人數	1 人	樣本數	3	7	3	8	4	1
		比例	16.7%	38.9%	16.7%	44.4%	22.2%	5.6%
	2 人	樣本數	19	41	36	25	30	2
		比例	18.8%	40.6%	35.6%	24.8%	29.7%	2.0%
	3 人	樣本數	15	34	22	21	22	1
		比例	20.0%	45.3%	29.3%	28.0%	29.3%	1.3%
	4 人以上	樣本數	18	47	48	23	27	9
		比例	14.9%	38.8%	39.7%	19.0%	22.3%	7.4%

8.小結

針對特定抽取的問項進行交叉分析，結果顯示以頻率為每季至每半年一次至宜蘭頻率的旅次，以及四人以上同行的觀光旅遊族群，對未來 MaaS 服務抱持具正面同意態度的比例較高。

5.3.2 高雄試辦區域需求調查結果分析

1.基本資料分析

本計畫調查高雄地區通勤族比例分配進行隨機抽樣方式訪問，受訪者的社會經濟特性包含性別、年齡、平均月收入、受教育程度、職業等基本分析，結果如表 5.3.53。在訪查的樣本中顯示以男性通勤族與女性通勤族比例非常接近，分別是 52%及 48%，顯示職業女性的成長；年齡分析中，以 20~29 歲之比例高達 45%為最 多，30~39 歲比例為 24%次之，顯示通勤族集中於 21~40 歲之族群，有年輕化趨勢；平均月收入分析中，以 2~4 萬之比例 47%為最多，2 萬元以下比例為 23%次之，顯示通勤族之平均月收入集中於 0~4 萬之族群；受教育程度分析中，以大學比例最高，高達 63%，顯示本計畫訪查之受訪者教育程度仍有一定水準。

另一方面，分析中可發現，各項目比較分析中，相差比例不會太懸殊。而且調查年齡皆集中於 21~40 歲之族群；平均月收入皆集中於 0~4 萬之族群。

表 5.3.55 高雄地區受訪者基本資料

社經項目	基本資料	比例(%)	社經項目	基本資料	比例(%)
性別	男性	52%	年齡	19 歲(含)以下	4%
	女性	48%		20.29 歲	45%
家戶月收入	20,000 元以下	23%		30.39 歲	24%
	20,001~40,000 元	47%		40.49 歲	17%
	40,001~60,000 元	17%		50.59 歲	8%
	60,001~80,000 元	8%		60 歲(含)以上	3%
	80,001~100,000 元	2%	職業	工業	18%
	100,00 元以上	3%		商業	14%
受教育程度	國小(含)以下	0%		自由業	7%
	國中	2%		服務業	31%
	高中職	17%		軍公教	7%
	大專院校	63%		學生	13%
	研究所(含)以上	18%		農林漁牧	0%
				家管	3%
				其他	6%

2.旅次特性分析

(1) 通勤距離分析

由於本次調查作業主要為瞭解高雄地區的通勤族群旅次特性，所選擇調查地點多為通勤族群聚集地點，因此旅次目的分析中，大多為高雄市之上班族，因此多半的通勤旅程都在中短距離下完成，0KM~10KM 距離的比例佔 72%，如表 5.3.56 所示。

表 5.3.56 通勤距離分析表

距離	比例(%)
5KM 以下	30%
6KM~10KM	42%
11KM~20KM	15%
21~40KM	9%
41KM 以上	5%

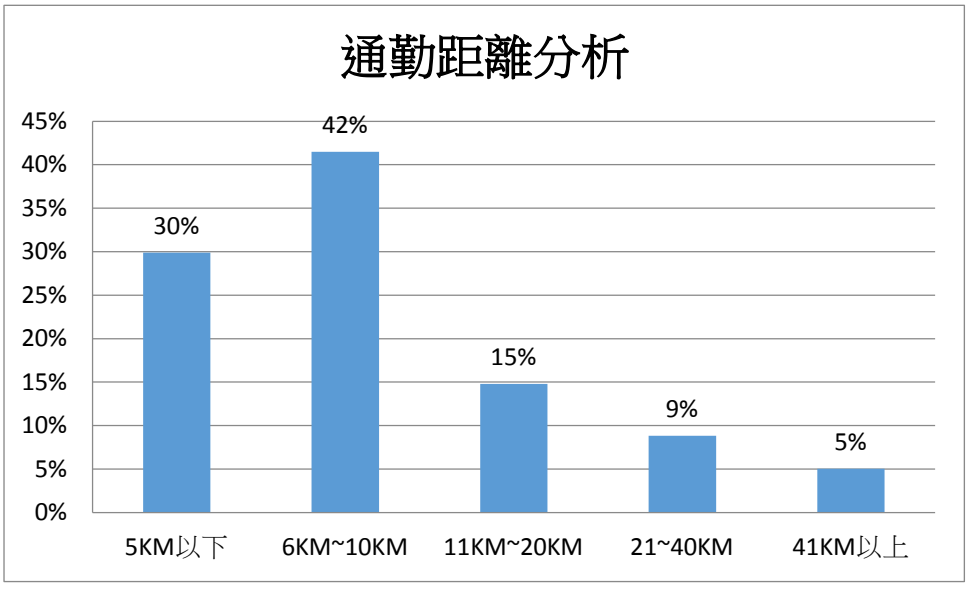


圖 5.3.29 通勤距離分析圖

(2) 通勤主要交通工具分析

在高雄的通勤主要交通工具分析中，以機車比例 68%為最高，自用小汽車比例 28%次之，其他比例為 3%，公司車為 1%，如表 5.3.57 所示。

表 5.3.57 通勤主要交通工具分析表

主要交通工具	比例(%)
機車	68%
自用小汽車	28%
公司車	1%
其他	3%

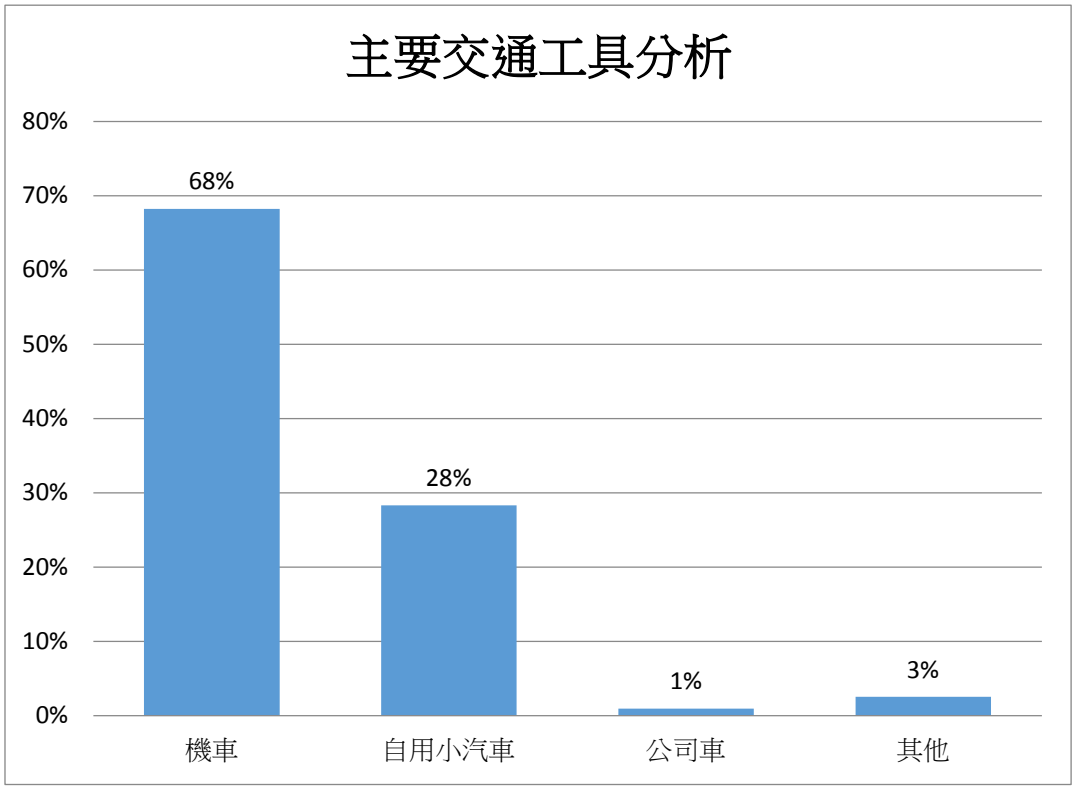


圖 5.3.30 通勤主要交通工具分析圖

(3)使用主要交通工具的頻率分析

在通勤時使用主要交通工具之頻率分析，以5~6天比例合計為86%，顯示大部分人都為固定上班時間之通勤族，如表 5.3.58 所示。

表 5.3.58 使用主要交通工具的頻率分析表

天數	比例(%)
1 天	4%
2 天	2%
3 天	4%
4 天	4%
5 天	29%
6 天以上	57%

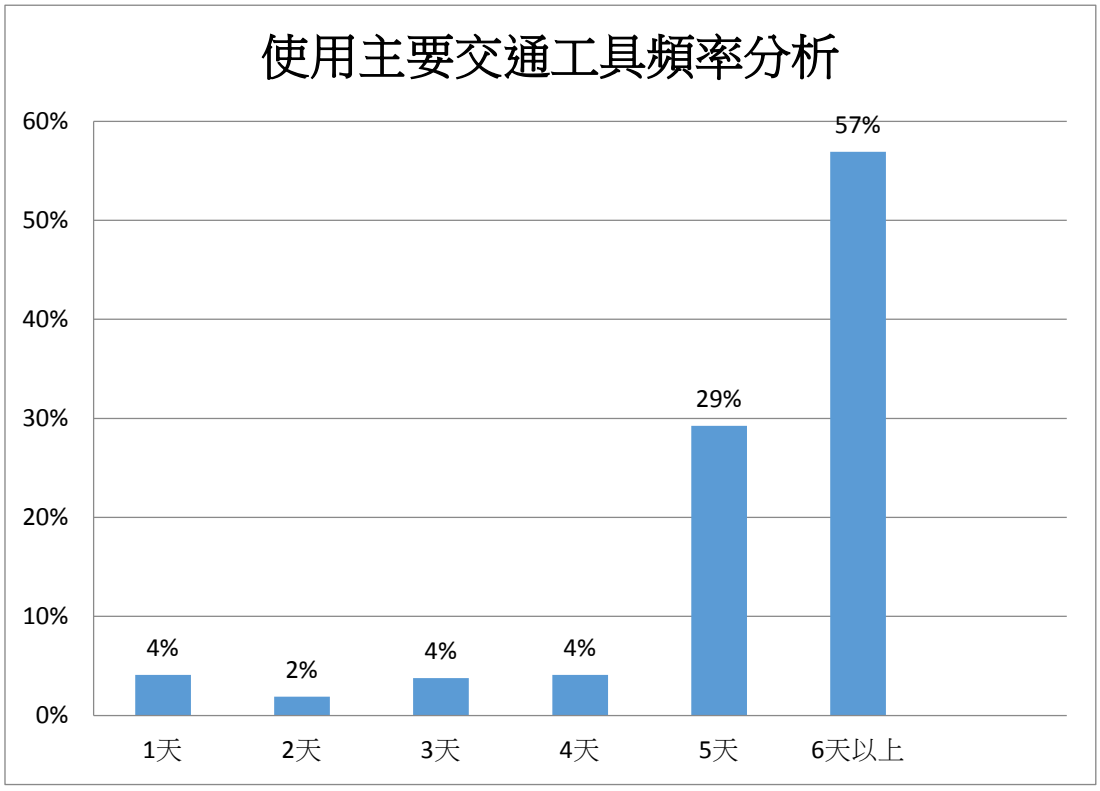


圖 5.3.31 使用主要交通工具的頻率分析圖

(4)汽機車上班搭乘人數分析

在高雄的通勤族之上班搭乘人數，如表 5.3.59 所示。機車族群九成以上獨自上班，汽車族群則有七成以上獨自上班，相較於機車族群有高出 10.9%會 2 人同行。

表 5.3.59 上班搭乘人數分析表

人數	機車比例 (%)	汽車比例 (%)
1 人	92%	74%
2 人	7%	18%
3 人	1%	4%
4 人以上	0%	4%

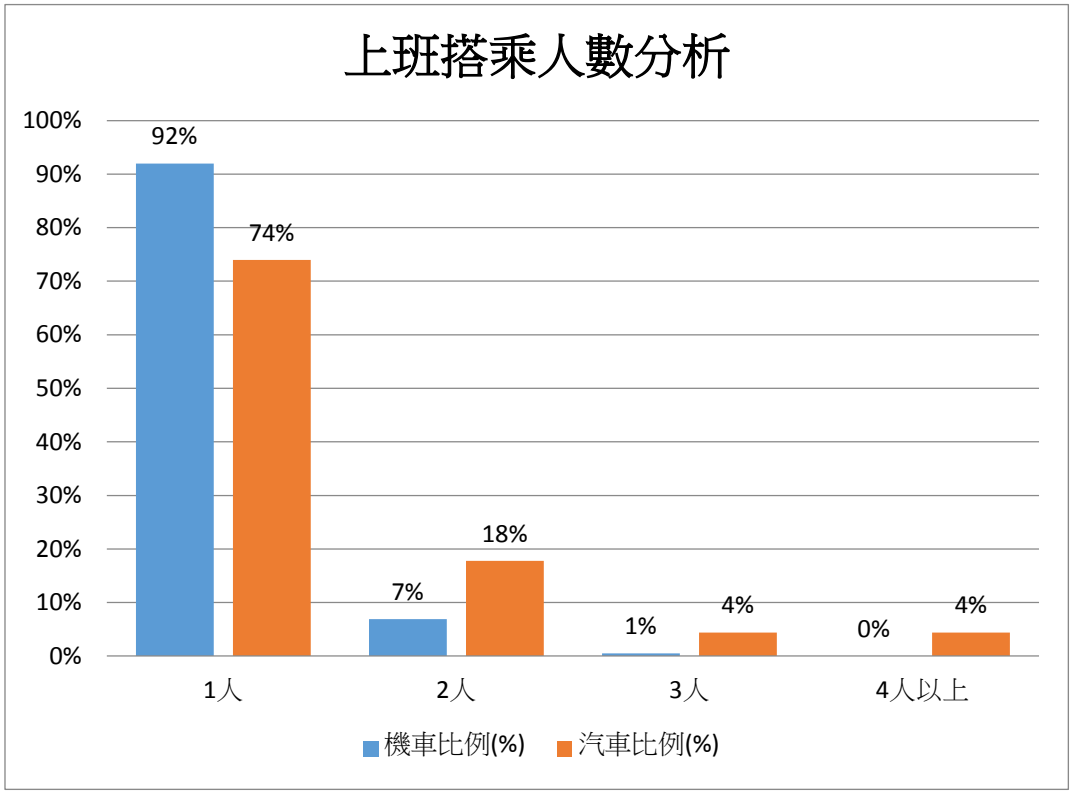


圖 5.3.32 上班搭乘人數分析圖

(5)下班搭乘人數分析

在高雄的通勤族之上班搭乘人數，如表 5.3.60 所示。機車族群九成以上獨自上班，汽車族群則有七成以上獨自上班，相較於機車族群有高出 10.9%會 2 人同行；另外，下班時段比起上班時段，機車族群 2 人同行的比例有稍為增加，而汽車族群 4 人同行的比例亦稍有增加。

表 5.3.60 下班搭乘人數分析表

人數	機車比例 (%)	汽車比例 (%)
1 人	90.8%	73.3%
2 人	8.8%	17.8%
3 人	0.5%	3.3%
4 人以上	0%	5.6%

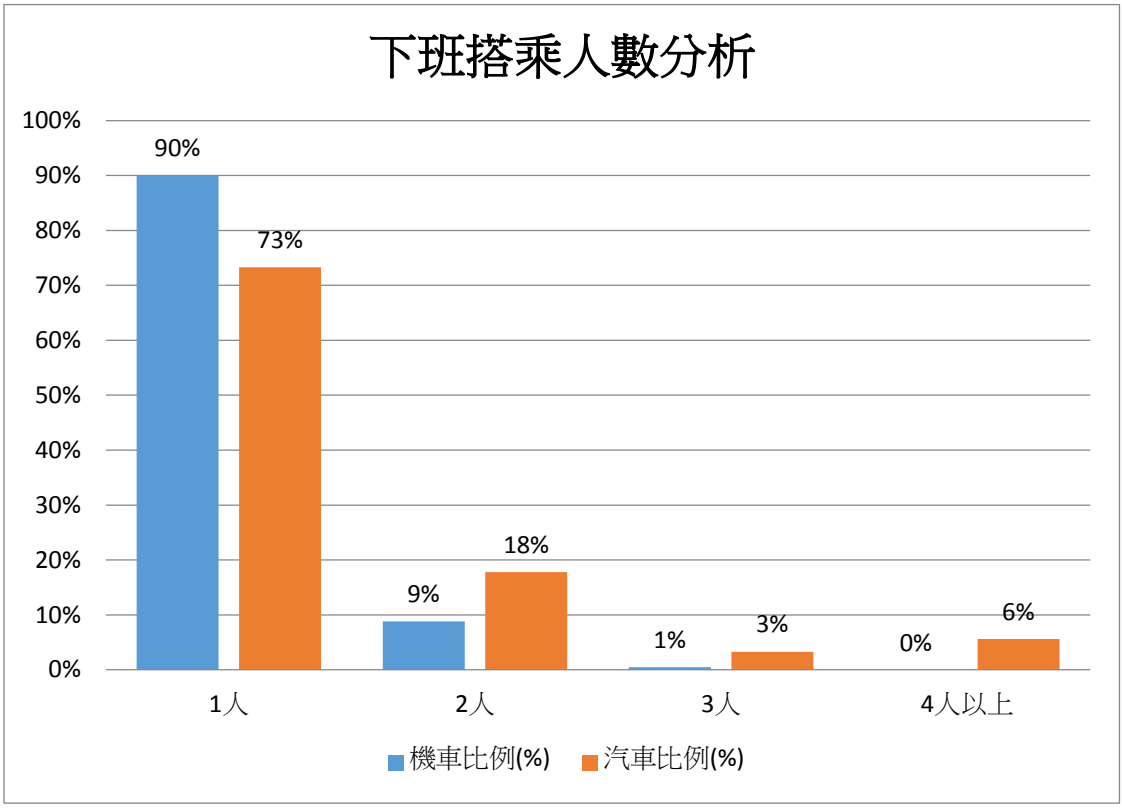


圖 5.3.33 下班搭乘人數分析圖

(6)通勤主要替代運具分析

本項目分析當通勤時不使用主要交通工具時，所選擇的替代運具，分析結果顯示，選擇捷運為替代運具最高，比例佔 29%，其次是選擇市區公車為替代運具，比例佔 25%，如表 5.3.61 所示。顯示多數受訪者在不使用主要交通工具通勤時，會選擇的替代運具以捷運及市區公車為主，然而可能因捷運服務在不會塞車與時間準點性上，能讓遊客更具信任，故選擇捷運的比例稍高於市區公車。

表 5.3.61 通勤主要替代運具分析表

交通工具	比例(%)
捷運	29%
市區公車	25%
計程車	19%
臺鐵	8%
其他	7%
公共自行車	6%
共享車(U-CAR 或 U-MOTOR)	4%
計程車共乘	2%
租車	0%

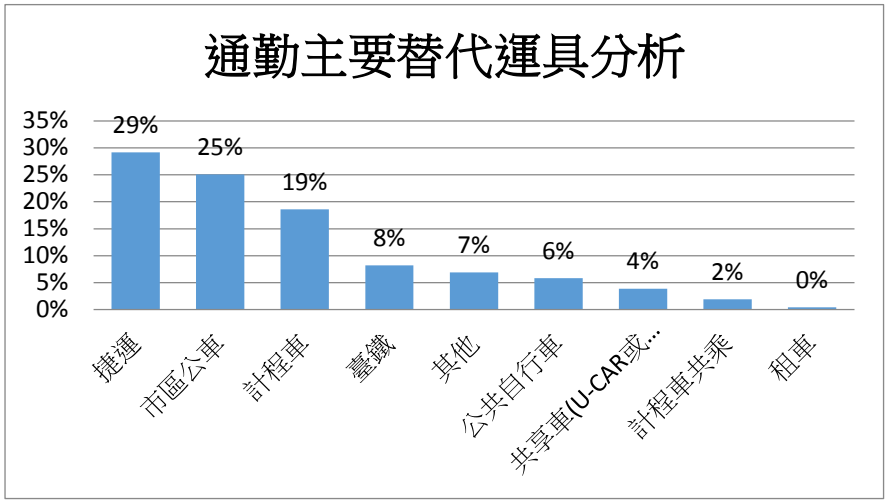


圖 5.3.34 通勤主要替代運具分析圖

(7)其他交通運輸需求分析

本項目分析除了通勤以外其他交通運輸之需求，如表 5.3.62 所示。娛樂之比例為最多佔 33%，其次分別為購物與餐飲各佔 25%及 23%。

表 5.3.62 其他交通運輸需求分析表

其他需求	比例(%)
購物	25%
就醫	8%
餐飲	23%
娛樂	33%
訪友	11%
其他	2%

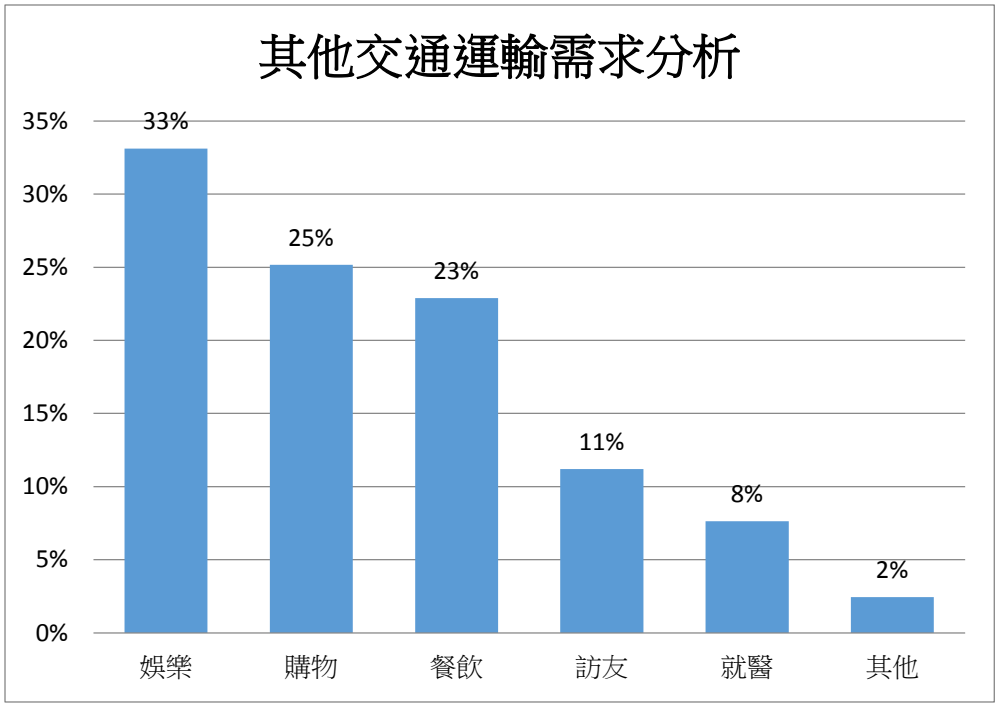


圖 5.3.35 其他交通運輸需求分析圖

3.交通行動服務使用特性之 MaaS 服務產品的認知分析

本調查在交通行動服務使用特性分析中，針對受訪者對於 MaaS 服務產品的認知的態度進行分析，其中分析項目包括：行程規劃操作容易性、客製化行程規劃之旅行效率性、付費方式操作簡便性、一次性整合付費便利性，以及交通行程套票經濟性、付費方式操作簡便性、無縫接軌服務之時間準確性。

(1)行程規劃操作容易性

本項調查分析為，未來 MaaS 服務推出的行程規劃功能將會與 Google Map 功能相似，分析中顯示受訪者有 82%的比例同意這樣的操作方式容易上手，非同意的受訪者約佔 18%，大多是對 Google Map 感到陌生或不常使用的族群，如表 5.3.63 所示。

表 5.3.63 行程規劃操作容易性

程度	比例(%)
非常同意	25%
同意	57%
沒有意見	17%
不同意	1%
非常不同意	0%

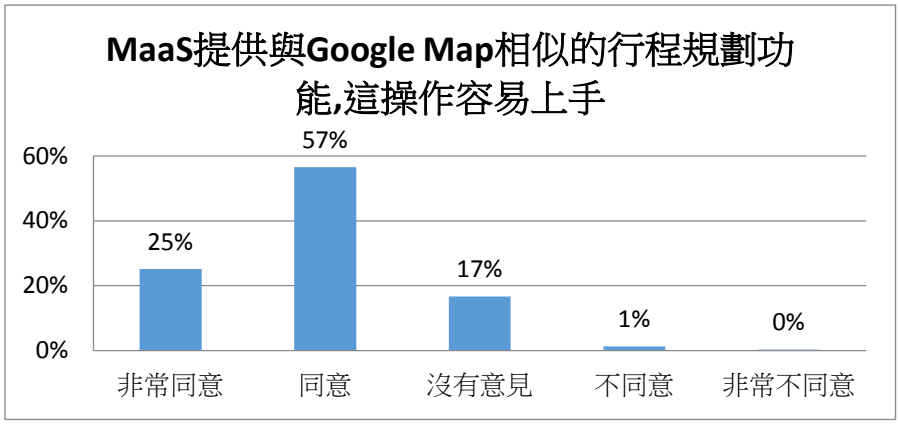


圖 5.3.36 行程規劃操作容易性

(2)客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為，未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率，分析中顯示有 82%比例受訪者同意這樣可提升個人旅行效率，非同意的受訪者佔 18%，如表 5.3.64 所示。

表 5.3.64 客製化行程規劃之旅行效率性

程度	比例(%)
非常同意	23%
同意	59%
沒有意見	15%
不同意	2%
非常不同意	1%

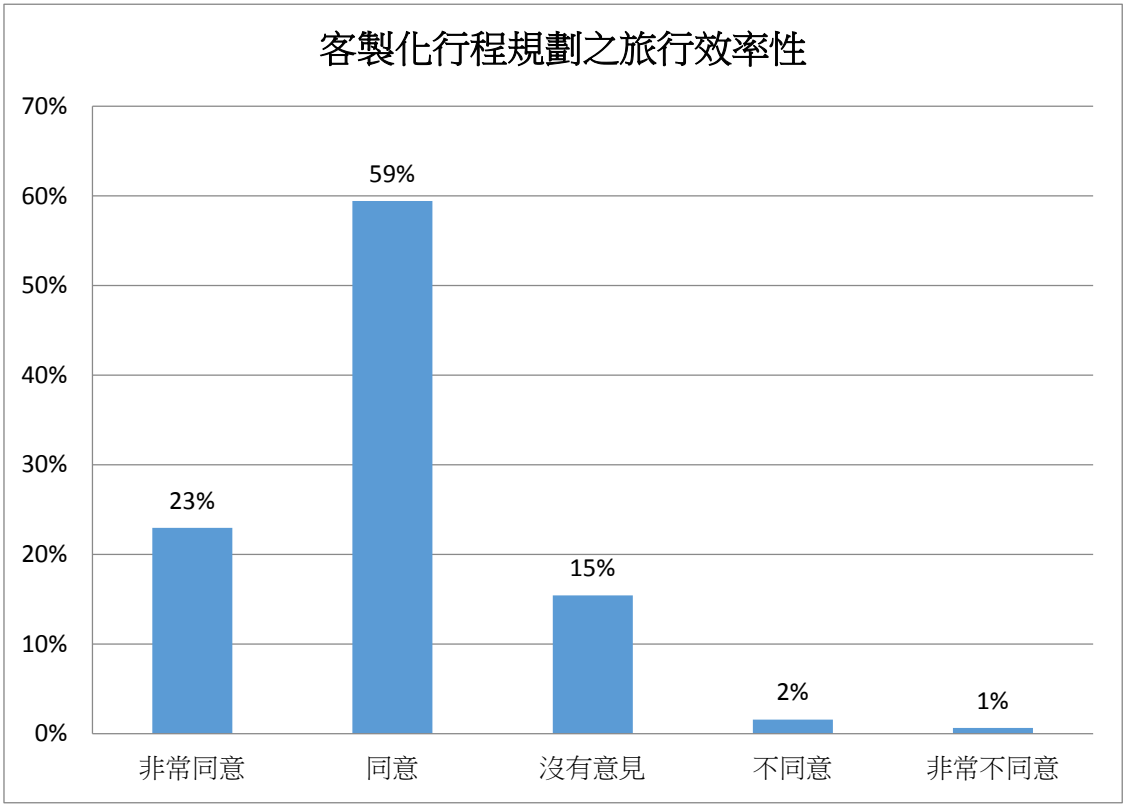


圖 5.3.37 客製化行程規劃之旅行效率性

(3)付費方式操作簡便性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出的付費方式與目前線上付費方式相似將會便利做操作，分析中顯示有 72%比例受訪者同意付費方式操作簡便，非同意的受訪者佔 28%，大多是對線上付費感到不信任或不常使用的族群，如表 5.3.65 所示。

表 5.3.65 付費方式操作簡便性

程度	比例(%)
非常同意	25%
同意	47%
沒有意見	22%
不同意	5%
非常不同意	1%

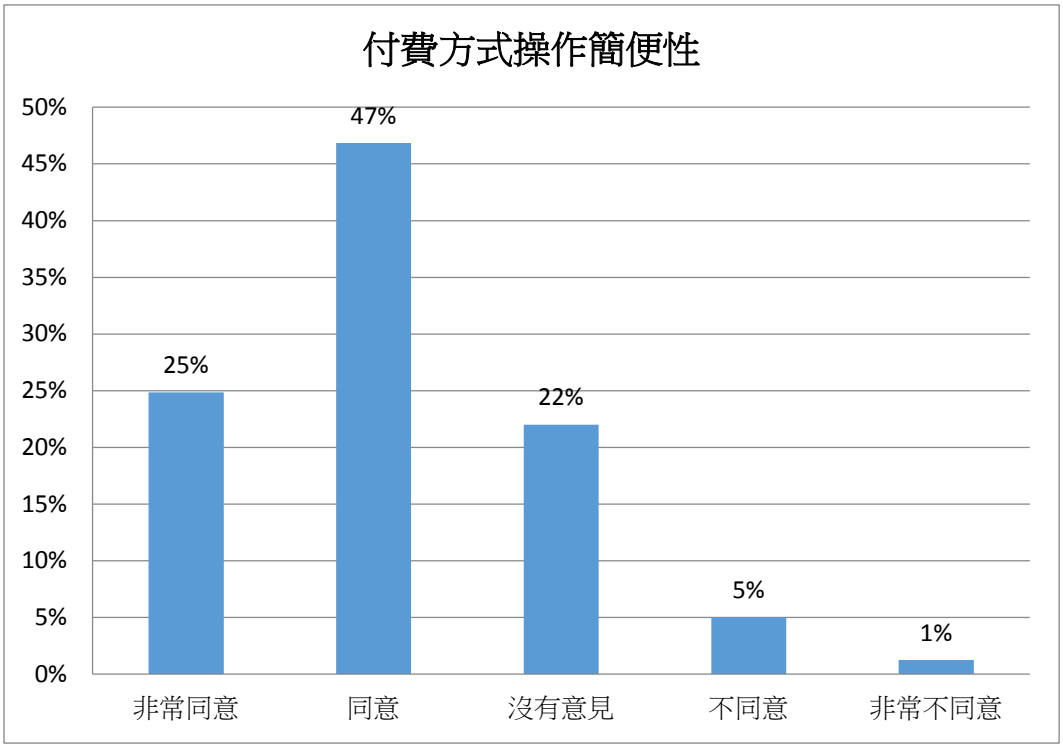


圖 5.3.38 付費方式操作簡便性

(4)一次性整合付費便利性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利，分析中顯示有 71%比例受訪者同意在多種運具付費時更便利，非同意的受訪者佔 29%，如表 5.3.66 所示。

表 5.3.66 一次性整合付費便利性

程度	比例(%)
非常同意	21%
同意	50%
沒有意見	22%
不同意	6%
非常不同意	1%

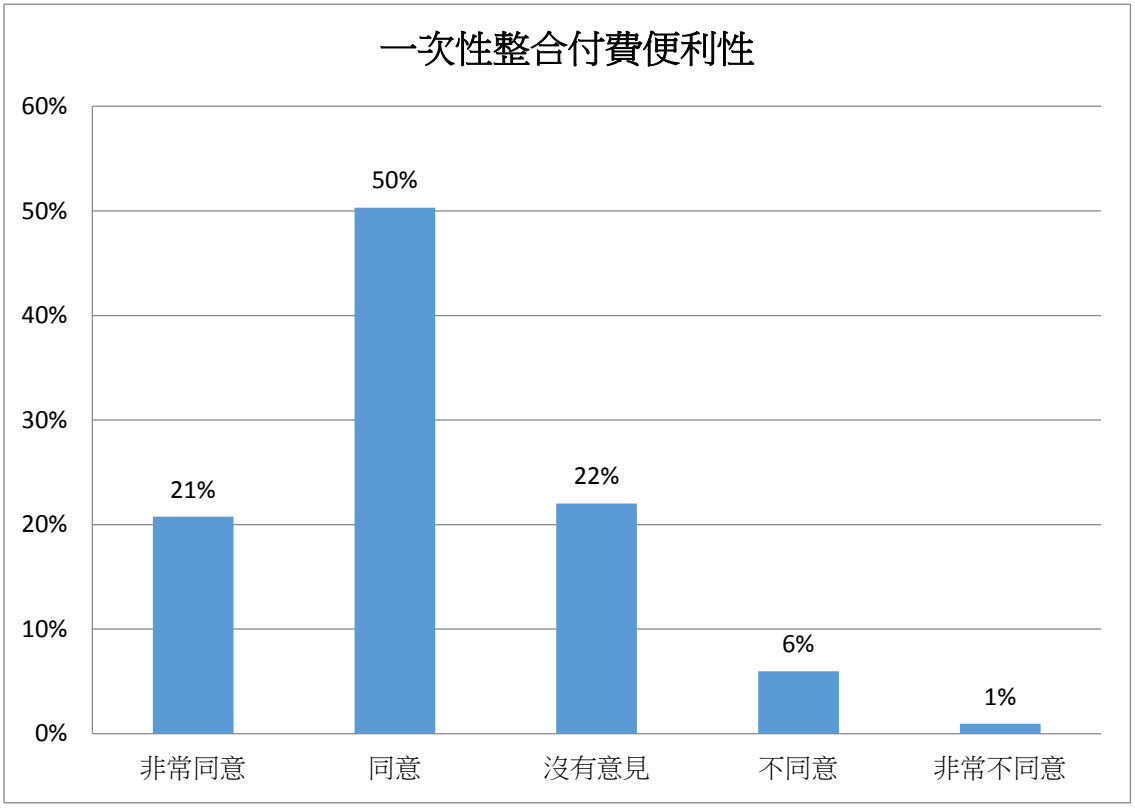


圖 5.3.39 一次性整合付費便利性

(5)交通行程套票經濟性

本項調查分析為，未來 MaaS 推出較經濟的一日或數日交通行程套票會使使用者更節省成本並符合經濟效益，分析中顯示有 76%比例受訪者同意更節省成本並符合經濟效益，非同意的受訪者佔 24%，如表 5.3.67 所示。

表 5.3.67 交通行程套票經濟性

程度	比例(%)
非常同意	29%
同意	47%
沒有意見	21%
不同意	3%
非常不同意	0%

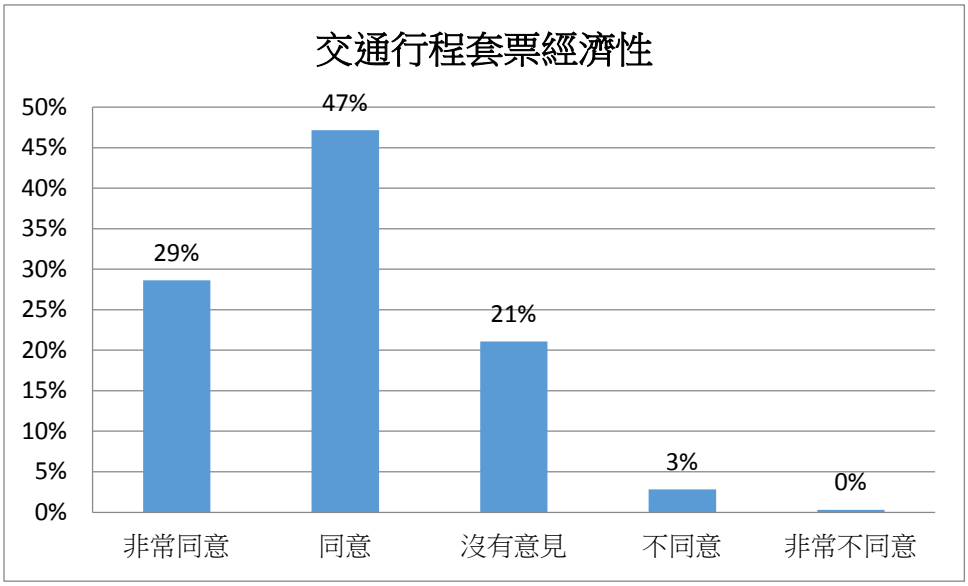


圖 5.3.40 交通行程套票經濟性

(6) 無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確，節省等候時間，分析中顯示有 79%比例受訪者同意對於運具搭乘時間更為準確，節省等候時間，非同意的受訪者佔 21%，如表 5.3.68 所示。

表 5.3.68 無縫接軌服務之時間準確性

程度	比例(%)
非常同意	28%
同意	51%
沒有意見	17%
不同意	3%
非常不同意	1%

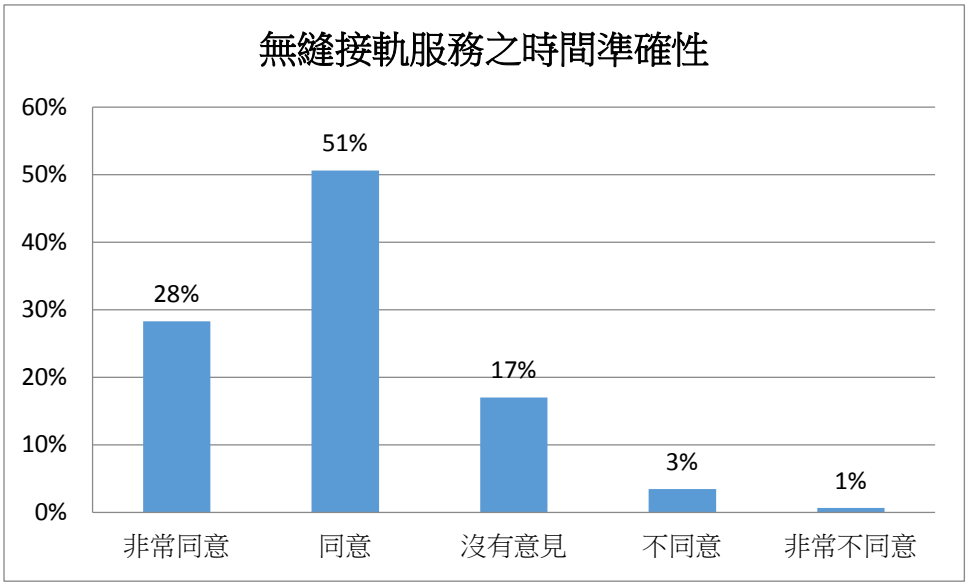


圖 5.3.41 無縫接軌服務之時間準確性

4.交通行動服務使用特性之 MaaS 服務相關使用情境分析

本調查在交通行動服務使用特性分析中，針對受訪者對於 MaaS 服務相關使用情境的態度進行分析，其中 分析項目包括：運輸服務整合經驗相似性、APP 使用方式相似性、提升環保意識形象、具備創新形象、成本節省效益性、提升多元種類的運具整合服務。

(1) 運輸服務整合經驗類似性

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的提供的運輸服務整合會讓使用者感覺過去使用運輸工具經驗類似，分析中顯示有 63%比例受訪者同意未來 MaaS 運輸服務整合跟過去使用運輸工具經驗類似；非同意的受訪者佔 37%，其中大多為沒意見，如表 5.3.69 所示。探究原因為因此產品服務尚未正式推出，而無法有真實的服務體驗。

表 5.3.69 運輸服務整合經驗類似性分析表

程度	比例(%)
非常同意	14%
同意	49%
沒有意見	26%
不同意	10%
非常不同意	1%

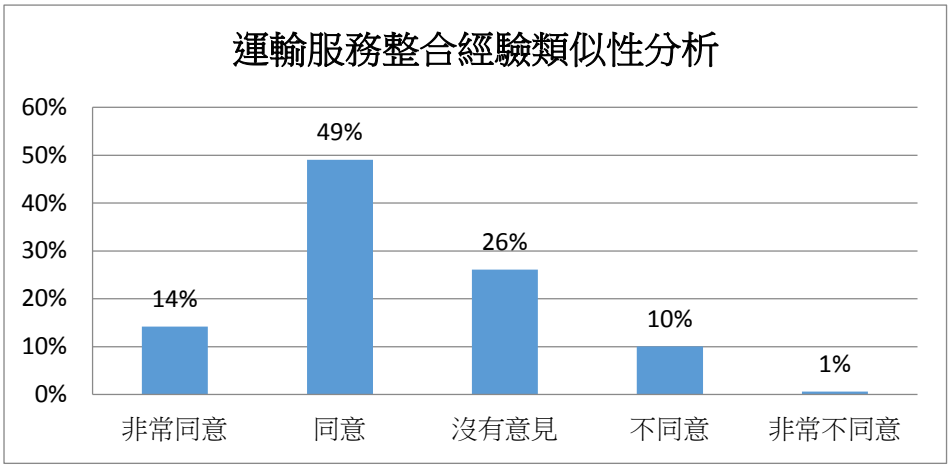


圖 5.3.42 運輸服務整合經驗類似性分析圖

(2) APP 使用方式相似性

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的 APP 使用方式會讓使用者感覺跟過去使用的 APP 使用方式經驗相似，分析中顯示有 64%比例受訪者同意未來 MaaS 提供的 APP 使用方式跟過去使用 APP 經驗類似；非同意的受訪者佔 36%，其中大多為沒意見，如表 5.3.70 所示。探究原因為 APP 服務尚未正式推出，而無法有真實的服務體驗。

表 5.3.70　APP 使用方式相似性分析表

程度	比例(%)
非常同意	14%
同意	50%
沒有意見	30%
不同意	6%
非常不同意	0%

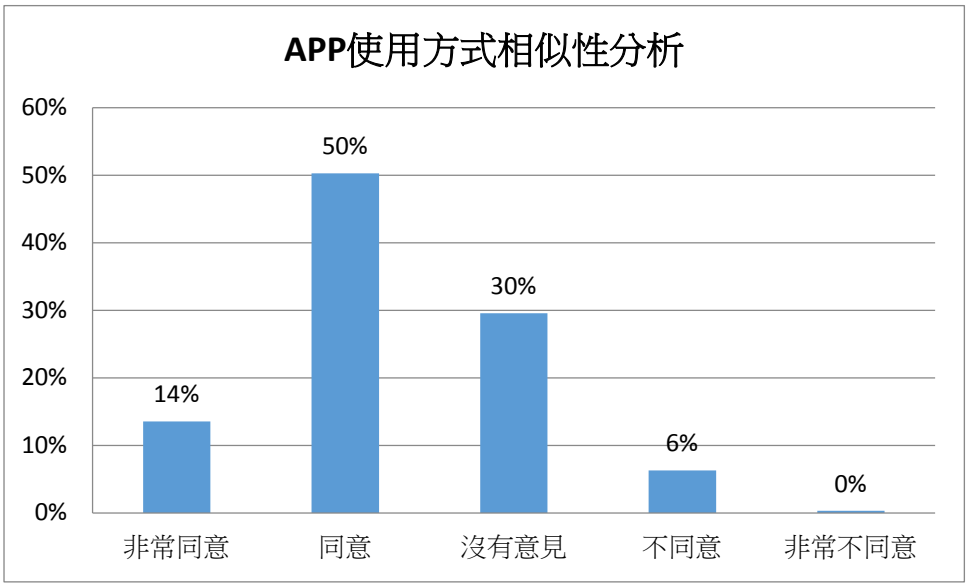


圖 5.3.43 APP 使用方式相似性分析圖

(3) 提升環保意識形象分析

本項調查分析為，未來 MaaS 提供的服務會讓使用者增加公共運具的使用而減少私人運具的使用，會讓人感覺更注重環境永續，分析中顯示有 73%比例受訪者同意未來使用 MaaS 服務會讓人感覺更注重環境永續；非同意的受訪者佔 27%，如表 5.3.71 所示。顯示相較於宜蘭地區受訪者，高雄地區的受訪者認同減少私人運具的使用是能提升個人環保意識形象的比例較少。

表 5.3.71 提升環保意識形象分析表

程度	比例(%)
非常同意	21%
同意	52%
沒有意見	21%
不同意	5%
非常不同意	1%

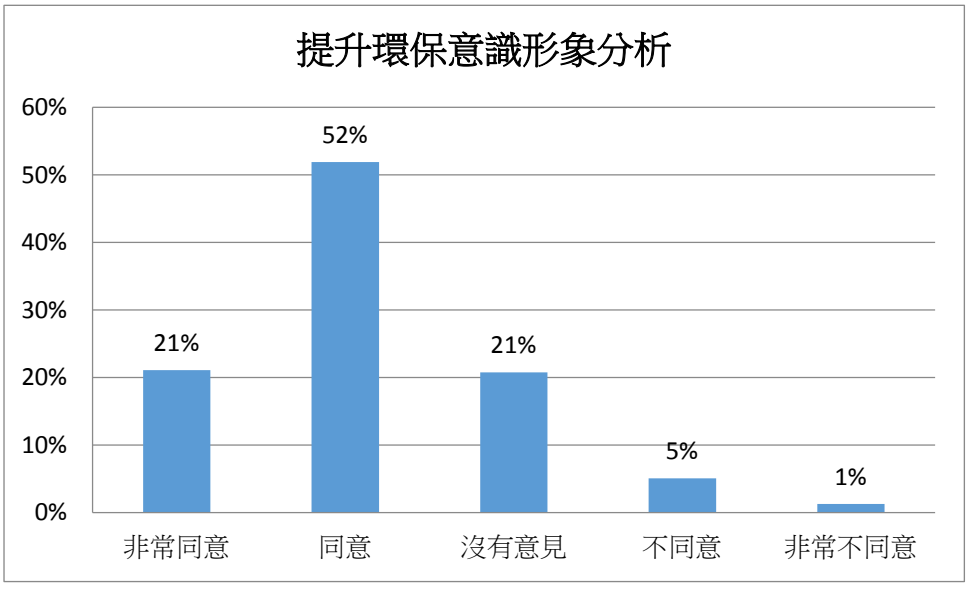


圖 5.3.44 提升環保意識形象分析圖

(4) 具備創新形象分析

本項調查分析為，未來使用 MaaS 提供的規劃行程服務會讓使用者感覺有創新形象，分析中顯示有 65%比例受訪者同意未來使用 MaaS 規劃行程服務會讓人感覺有創新形象；非同意的受訪者佔 35%，大多為沒有意見，如表 5.3.72 所示。探究原因應為受訪者不太會在意是否具有個人創新形象。

表 5.3.72 具備創新形象分析表

程度	比例(%)
非常同意	20%
同意	45%
沒有意見	29%
不同意	5%
非常不同意	1%

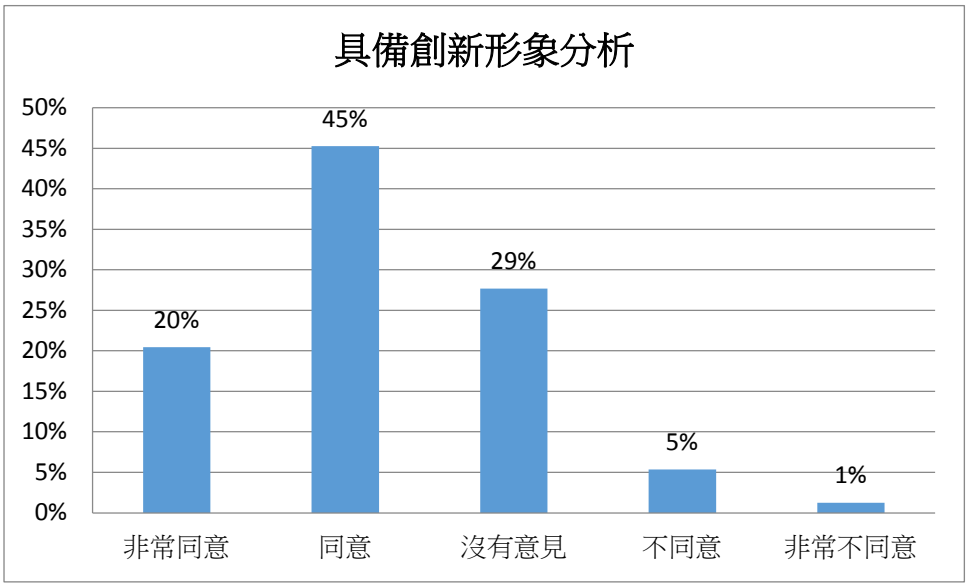


圖 5.3.45 具備創新形象分析圖

(5)成本節省效益性

本項調查分析為，未來 MaaS 使用者越多將可降低業者營運成本並使運費更便宜，分析中顯示有 73%比例受訪者同意未來會降低業者營運成本並使運費更便宜；非同意的受訪者佔 27%，大多為沒有意見，如表 5.3.73 所示。探究原因應為受訪者不確定未來 Maas 使用者是否會多到具有規模經濟效果。

表 5.3.73 成本節省效益性分析表

程度	比例(%)
非常同意	21%
同意	52%
沒有意見	24%
不同意	2%
非常不同意	1%

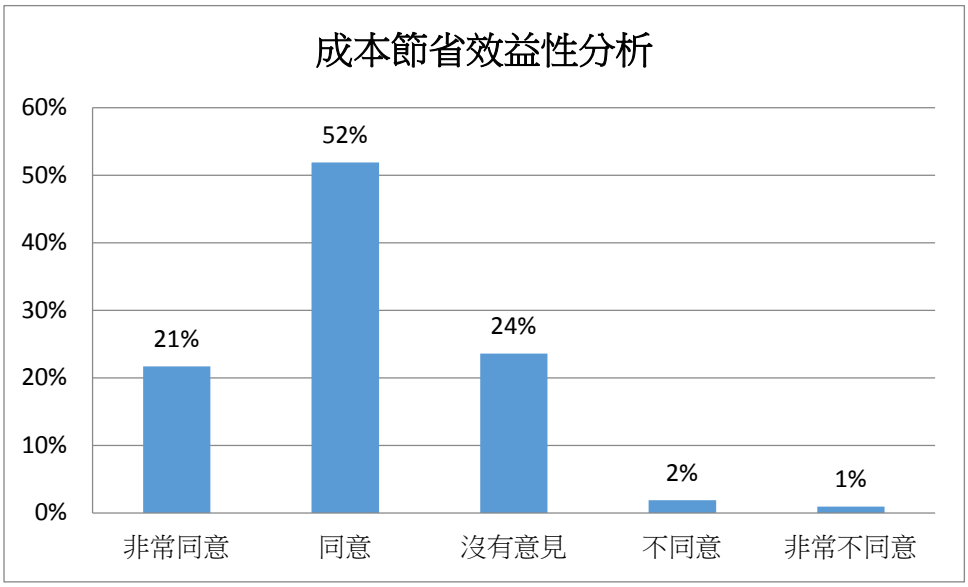


圖 5.3.46 成本節省效益性分析圖

(6)提升多元種類的運具整合服務分析

本項調查分析為，未來 MaaS 使用者越多，將會提供更多種類運具的整合服務，分析中顯示有 83%比例受訪者同意未來會提供更多種類運具的整合服務；非同意的受訪者佔 17%，大多為沒有意見，如表 5.3.74 所示。探究原因應為受訪者不確定未來還有可能加入哪些種類的公共運具。

表 5.3.74 提升多元種類的運具整合服務分析表

程度	比例(%)
非常同意	27%
同意	56%
沒有意見	16%
不同意	1%
非常不同意	0%

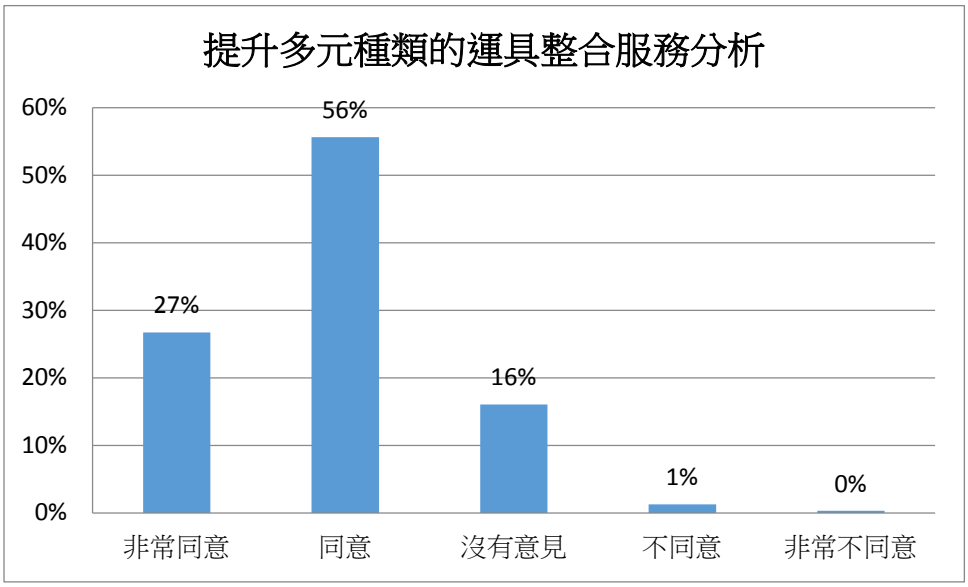


圖 5.3.47 提升多元種類的運具整合服務分析圖

5.交通行動服務使用特性之使用者傾向特行分析

本調查在交通行動服務使用特性分析中，針對受訪者對於 MaaS 服務產品的使用傾向與意願態度進行分析，其中分析項目包括：MaaS 資訊瞭解意願分析、MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析、MaaS 試用服務之意願程度分析、降低使用私人運具程度分析、對政府推行 MaaS 的信心程度分析、對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析、對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析，以及使用 MaaS 主要因素分析。

(1)MaaS 資訊主動瞭解意願分析

本項調查分析為，未來 MaaS 導入市場後會有意願立即了解資訊，分析中顯示有 74%比例受訪者同意未來會有意願立即了解資訊；非同意的受訪者佔 26%，大多為沒有意見，如表 5.3.75 所示。探究原因應為受訪者認為不用主動去瞭解，未來推出後政策上自然會做民眾宣導。

表 5.3.75　MaaS 資訊主動瞭解意願分析表

程度	比例(%)
非常同意	17%
同意	57%
沒有意見	24%
不同意	2%
非常不同意	0%

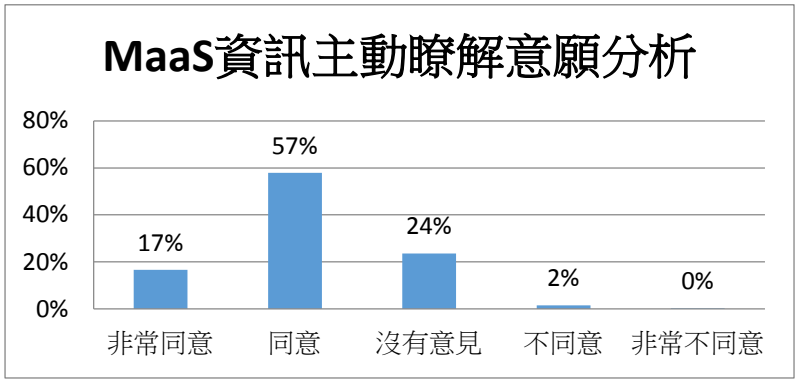


圖 5.3.48 MaaS 資訊主動瞭解意願分析圖

(2) MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示有 72%比例受訪者同意會符合個人的交通需求；非同意的受訪者佔 28%，大多為沒有意見，如表 5.3.76 所示。探究原因應為受訪者在無法實際使用此 MaaS 時，對於是否會符合個人交通需求持觀望的態度。

表 5.3.76　MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析表

程度	比例(%)
非常同意	16%
同意	56%
沒有意見	24%
不同意	4%
非常不同意	0%

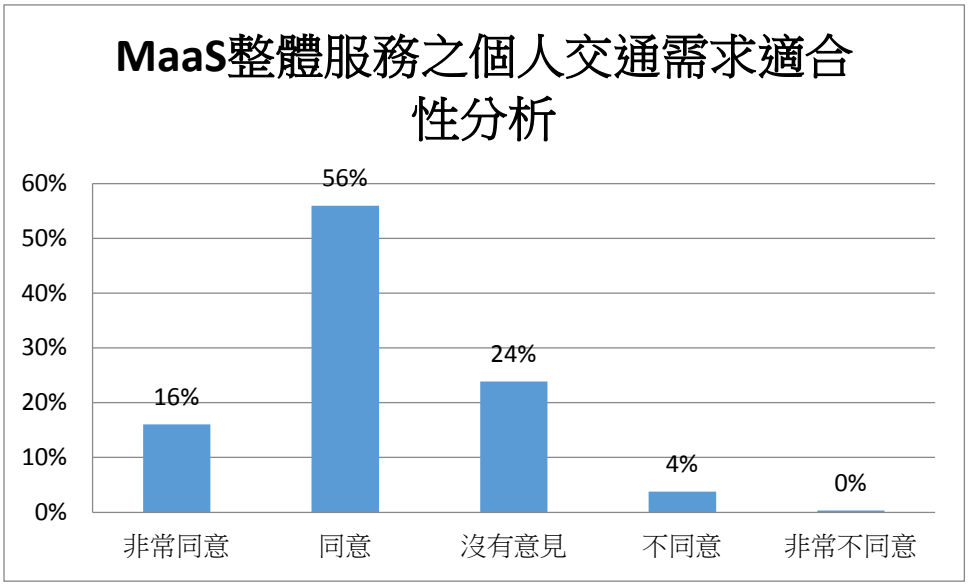


圖 5.3.49 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性分析圖

(3) MaaS 試用服務之意願程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示有 70%比例受訪者同意會有意願成為試用會員並試用服務；非同意的受訪者佔 30%，大多為沒有意見，如表 5.3.77 所示。探究原因應為受訪者不清楚試用時可能需花費的成本，故求持觀望的態度。

表 5.3.77　MaaS 試用服務之意願程度分析

程度	比例(%)
非常同意	16%
同意	54%
沒有意見	27%
不同意	3%
非常不同意	0%

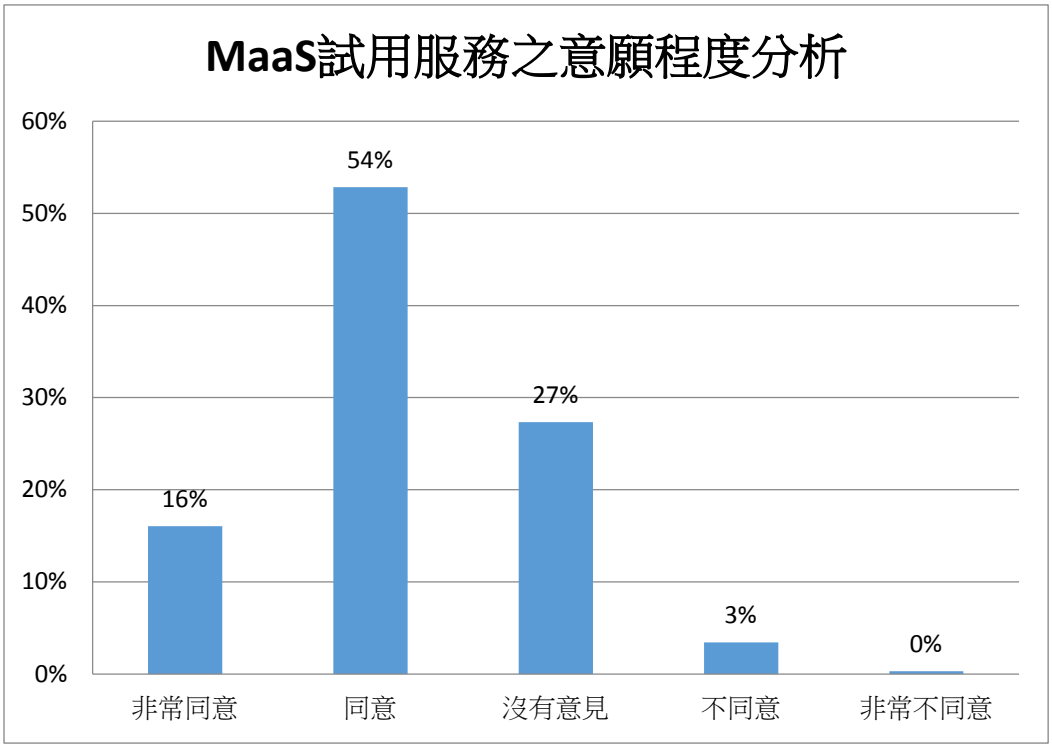


圖 5.3.50 MaaS 試用服務之意願程度分析

(4)降低使用私人運具程度分析

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示有 72%比例受訪者同意將會減少使用私人運具；非同意的受訪者佔 28%，不同意比例仍有 10%，如表 5.3.78 所示。探究原因因部分受訪者仍認為在某些狀況下(如需於深夜時段或公共運輸服務不密集的地區活動)還是會使用私人運具。

表 5.3.78 降低使用私人運具程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	14%
同意	58%
沒有意見	22%
不同意	5%
非常不同意	1%

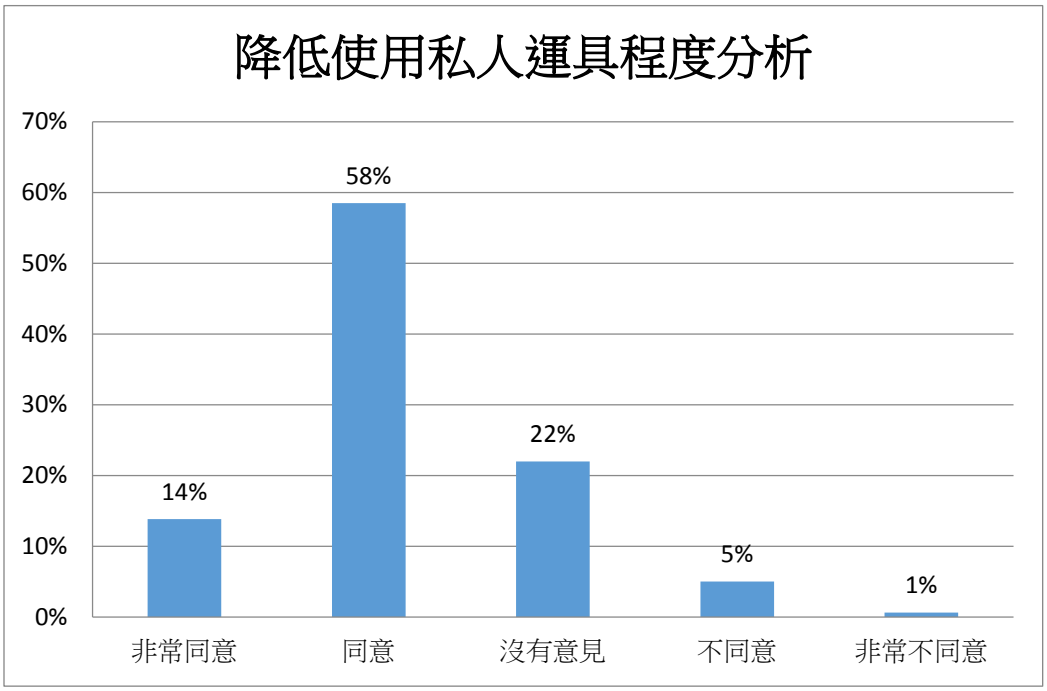


圖 5.3.51 降低使用私人運具程度分析圖

(5) 對政府推行 MaaS 的信心程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示有 69%比例受訪者同意由政府推行會做得更好;非同意的受訪者佔 31%，如表 5.3.79 所示。探究原因因部分受訪者仍對目前政府推動的相關交通政策仍持觀望的態度。

表 5.3.79 對政府推行 MaaS 的信心程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	23%
同意	46%
沒有意見	27%
不同意	3%
非常不同意	1%

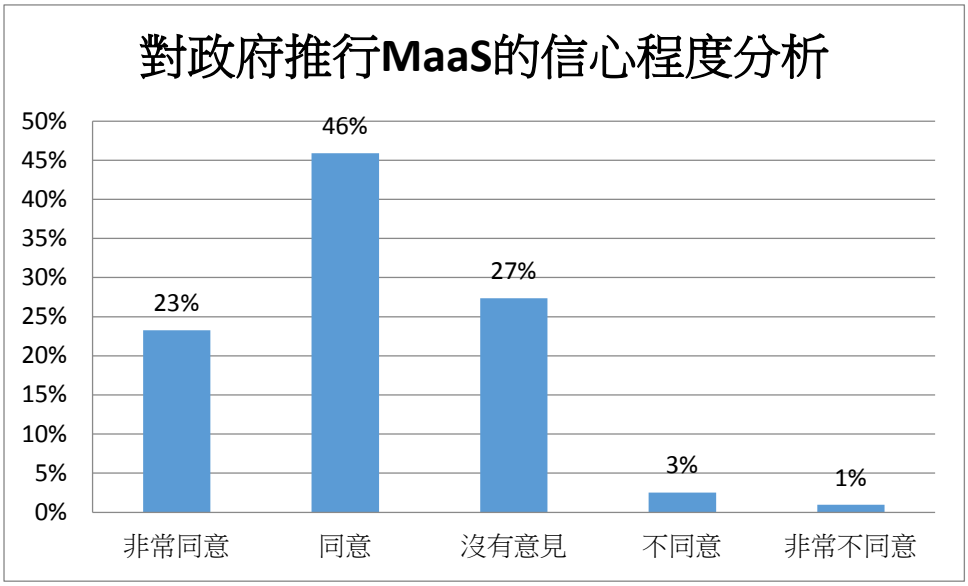


圖 5.3.52 對政府推行 MaaS 的信心程度分析圖

(6) 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 有運輸服務業者參與會做得更好，分析中顯示有 75%比例受訪者同意有運輸服務業者參與會做得更好；非同意的受訪者佔 25%，如表 5.3.80 所示。探究原因因部分受訪者仍對目前公共運輸業者的服務信任感仍持觀望的態度。

表 5.3.80 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	18%
同意	57%
沒有意見	22%
不同意	2%
非常不同意	1%

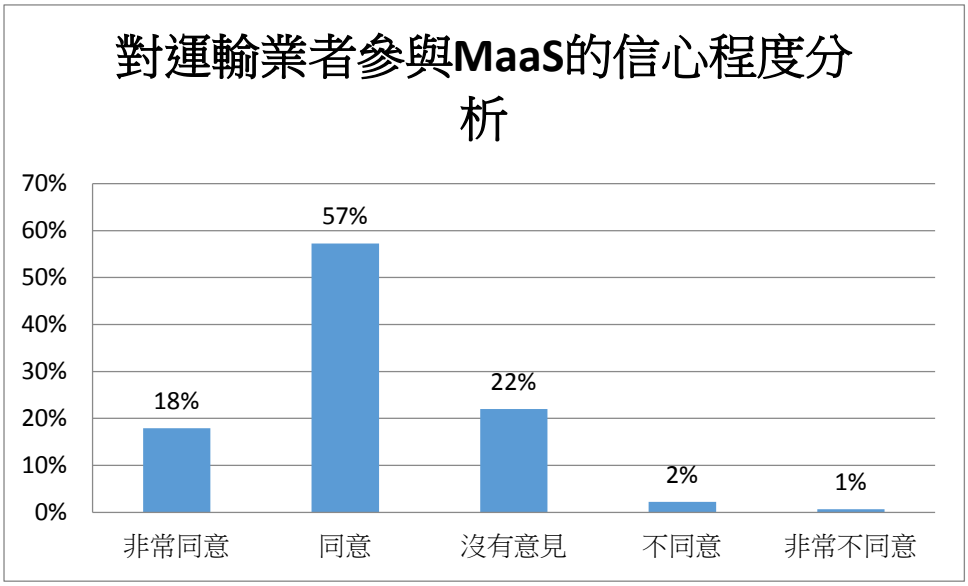


圖 5.3.53 對運輸業者參與 MaaS 的信心程度分析圖

(7) 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析

本項調查分析為，未來 MaaS 有電子票證業者參與會做得更好，分析中顯示有 81%比例受訪者同意有電子票證業者參與會做得更好；非同意的受訪者佔 19%，如表 5.3.81 所示。顯示受訪者對於電子票證業者參與 MaaS 會產生的服務增值效益較運輸業者參與 MaaS 為高。

表 5.3.81 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析表

程度	比例(%)
非常同意	31%
同意	50%
沒有意見	16%
不同意	2%
非常不同意	1%

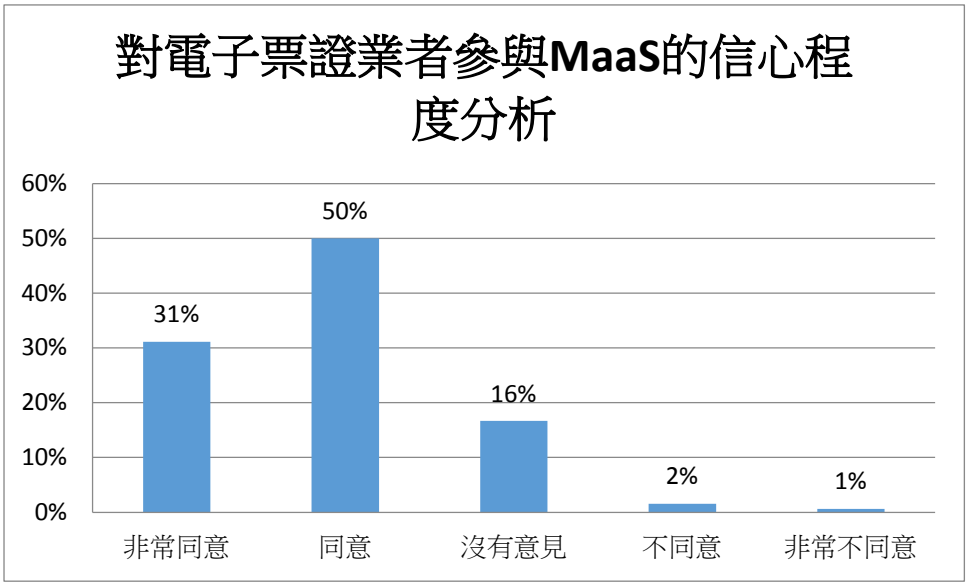


圖 5.3.54 對電子票證業者參與 MaaS 的信心程度分析圖

(8) 使用 MaaS 的主要因素分析

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示認為方便因素的比例最高佔 36%，其次分別為省錢及不需自己開車同樣佔 21%，如表 5.3.82 所示。

表 5.3.82 使用 MaaS 的主要因素分析表

因素	比例(%)
方便	36%
省錢	21%
不需開車	21%
不會塞車	11%
以上皆是	11%
其他	2%

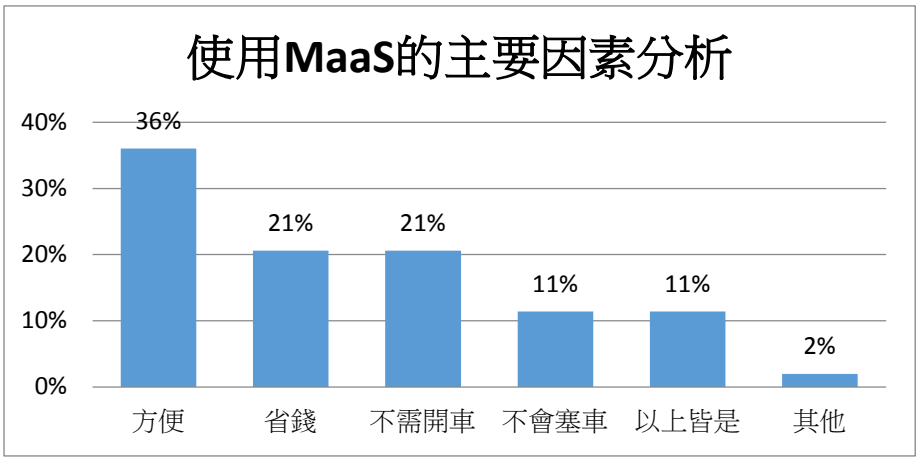


圖 5.3.55 使用 MaaS 的主要因素分析圖

6.小結

(1)在對 MaaS 服務產品的認知部分，七成以上的受訪者抱持同意的態度，有些分析項目甚至高達八成比例的同意，未來策宣導時可多宣導這部分的正面效益，讓未來使用者對產品的功能將能帶來的效益都抱持正面觀感，並產生期待與易於接受。但比起宜蘭地區受訪者的態度相對較低一些，普遍態度雖正面卻沒有達到八成的情形，雖然如此，受訪者對產品的功能將能帶來的效益依然抱持期待及接受。

(2)MaaS 服務相關使用情境的部分，六成以上受訪者都抱持同意的態度，唯部分問項同樣出現與宜蘭地區調查之情形，即由於 MaaS 服務產品尚未正式推出或試用，缺乏真實的使用經驗，而使受訪者無法做任何的表態。

(3)使用者傾向特性的部分，七成以上受訪者都表示支持及使用意願明顯，主要想使用的因素是基於方便性，也與 MaaS 服務的本質效益為提供便利性相符，可預見未來 MaaS 服務產品之特性將對民眾有高度的吸引力。

7.交叉分析

(1)主要交通工具使用頻率與產品使用特性交叉分析

①旅次頻率與客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為，未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率，分析中顯示通勤 5 天族群有 83.9%比例同意這樣可提升個人旅行效率為最高，通勤 2~3 天族群沒有意見的受訪者同樣佔 16.7%為最高，通勤 4 天族群不同意的受訪者佔 23.1%為最高，如表 5.3.83 所示。

表 5.3.83 主要交通工具使用頻率與客製化行程規劃之旅行效率性

			客製化行程規劃之旅行效率性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	3	9	1	0	0
		比例	23.1%	69.2%	7.7%	0.0%	0.0%
	2 天	樣本數	2	3	1	0	0
		比例	33.3%	50.0%	16.7%	0.0%	0.0%
	3 天	樣本數	3	7	2	0	0
		比例	25.0%	58.3%	16.7%	0.0%	0.0%
	4 天	樣本數	3	7	0	2	1
		比例	23.1%	53.8%	0.0%	15.4%	7.7%
	5 天	樣本數	25	53	15	0	0
		比例	26.9%	57.0%	16.1%	0.0%	0.0%
	6 天以上	樣本數	37	110	30	3	1
		比例	20.4%	60.8%	16.6%	1.7%	.6%

③ 主要交通工具使用頻率與一次性整合付費便利性

本項調查分析為,未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利，分析中顯示通勤 4 天族群有 77%比例同意在多種運具付費時更便利為最高，通勤 2 天族群沒有意見的受訪者佔 50%為最高，通勤 2 天族群不同意比例有 16.7%為最高，如表 5.3.84 所示。

表 5.3.84 主要交通工具使用頻率與一次性整合付費便利性

			MaaS 一次性整合付費便利性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	3	7	3	0	0
		比例	23.1%	53.8%	23.1%	0.0%	0.0%
	2 天	樣本數	1	1	3	1	0
		比例	16.7%	16.7%	50.0%	16.7%	0.0%
	3 天	樣本數	1	6	5	0	0
		比例	8.3%	50.0%	41.7%	0.0%	0.0%
	4 天	樣本數	4	6	2	1	0
		比例	30.8%	46.2%	15.4%	7.7%	0.0%
	5 天	樣本數	22	45	23	3	0
		比例	23.7%	48.4%	24.7%	3.2%	0.0%
	6 天以上	樣本數	35	95	34	14	3
		比例	19.3%	52.5%	18.8%	7.7%	1.7%

③主要交通工具使用頻率與無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為,未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確,節省等候時間,分析中顯示通勤 4 天族群有 84.6%比例同意對於運具搭乘時間更為準確、節省等候時間為最高,通勤 1 天族群沒有意見的受訪者佔 23.1%為最 高,通勤 6 天以上族群不同意比例有 5.6%為最高,如表 5.3.85 所示。

表 5.3.85 主要交通工具使用頻率與無縫接軌服務之時間準確性

			MaaS 無縫接軌服務之時間準確性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	2	8	3	0	0
		比例	15.4%	61.5%	23.1%	0.0%	0.0%
	2 天	樣本數	1	4	1	0	0
		比例	16.7%	66.7%	16.7%	0.0%	0.0%
	3 天	樣本數	3	6	2	0	1
		比例	25.0%	50.0%	16.7%	0.0%	8.3%
	4 天	樣本數	4	7	2	0	0
		比例	30.8%	53.8%	15.4%	0.0%	0.0%
	5 天	樣本數	29	42	20	2	0
		比例	31.2%	45.2%	21.5%	2.2%	0.0%
	6 天以上	樣本數	51	94	26	9	1
		比例	28.2%	51.9%	14.4%	5.0%	.6%

④主要交通工具使用頻率與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示通勤 4 天族群有 77%比例同意會符合個人的交通需求為最高，通勤 1 天族群沒有意見的受訪者佔 46.2%為最高，通勤 3 天族群不同意比例有 8.3%為最高，如表 5.3.86 所示。

表 5.3.86 主要交通工具使用頻率與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

			MaaS 整體服務之個人交通需求適合性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	0	6	6	1	0
		比例	0.0%	46.2%	46.2%	7.7%	0.0%
	2 天	樣本數	1	4	1	0	0
		比例	16.7%	66.7%	16.7%	0.0%	0.0%
	3 天	樣本數	2	8	1	1	0
		比例	16.7%	66.7%	8.3%	8.3%	0.0%
	4 天	樣本數	4	6	2	1	0
		比例	30.8%	46.2%	15.4%	7.7%	0.0%
	5 天	樣本數	14	52	26	1	0
		比例	15.1%	55.9%	28.0%	1.1%	0.0%
	6 天以上	樣本數	30	102	40	8	1
		比例	16.6%	56.4%	22.1%	4.4%	.6%

⑤主要交通工具使用頻率與 MaaS 試用服務之意願程度

本項調查分析為,未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示通勤 4 天族群有 77%比例同意會有意願成為試用會員並試用服務為最高,通勤 1 天族群沒有意見的受訪者佔 30.8%為最高,如表 5.387 所示。

表 5.3.87 主要交通工具使用頻率與 MaaS 試用服務之意願程度

			MaaS 試用服務之意願程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	1	8	4	0	0
		比例	7.7%	61.5%	30.8%	0.0%	0.0%
	2 天	樣本數	1	4	1	0	0
		比例	16.7%	66.7%	16.7%	0.0%	0.0%
	3 天	樣本數	3	5	4	0	0
		比例	25.0%	41.7%	33.3%	0.0%	0.0%
	4 天	樣本數	4	6	2	1	0
		比例	30.8%	46.2%	15.4%	7.7%	0.0%
	5 天	樣本數	12	52	26	3	0
		比例	12.9%	55.9%	28.0%	3.2%	0.0%
	6 天以上	樣本數	30	93	50	7	1
		比例	16.6%	51.4%	27.6%	3.9%	.6%

⑥主要交通工具使用頻率與降低使用私人運具程度

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示通勤 3 天族群有 91.7%比例同意將會減少使用私人運具為最高；通勤 4 天族群沒有意見的受訪者佔 30.8%為最高，通勤 2 天族群不同意比例有 16.7%為最高，如表 5.3.88 所示。

表 5.3.88 主要交通工具使用頻率與降低使用私人運具程度

			降低使用私人運具程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	0	10	3	0	0
		比例	0.0%	76.9%	23.1%	0.0%	0.0%
	2 天	樣本數	1	4	0	1	0
		比例	16.7%	66.7%	0.0%	16.7%	0.0%
	3 天	樣本數	0	11	1	0	0
		比例	0.0%	91.7%	8.3%	0.0%	0.0%
	4 天	樣本數	2	7	4	0	0
		比例	15.4%	53.8%	30.8%	0.0%	0.0%
	5 天	樣本數	12	54	25	2	0
		比例	12.9%	58.1%	26.9%	2.2%	0.0%
	6 天以上	樣本數	29	100	37	13	2
		比例	16.0%	55.2%	20.4%	7.2%	1.1%

⑦主要交通工具使用頻率與對政府推行 MaaS 的信心程度

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示通勤 1 天族群有 77%比例同意由政府推行會做得更好為最高；通勤 3 天族群沒有意見的受訪者佔 41.7%為最高，通勤 4 天族群非常不同意的受訪者佔 7.7%為最高，如表 5.3.89 所示。

表 5.3.89 主要交通工具使用頻率與對政府推行 MaaS 的信心程度

			對政府推行 MaaS 的信心程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	4	6	2	1	0
		比例	30.8%	46.2%	15.4%	7.7%	0.0%
	2 天	樣本數	2	2	2	0	0
		比例	33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%
	3 天	樣本數	2	5	5	0	0
		比例	16.7%	41.7%	41.7%	0.0%	0.0%
	4 天	樣本數	3	5	4	0	1
		比例	23.1%	38.5%	30.8%	0.0%	7.7%
	5 天	樣本數	21	40	30	1	1
		比例	22.6%	43.0%	32.3%	1.1%	1.1%
	6 天以上	樣本數	42	88	44	6	1
		比例	23.2%	48.6%	24.3%	3.3%	.6%

⑧主要交通工具使用頻率與主要使用因素

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示通勤 1 天族群認為方便最重要有 61.5%,通勤 2 天族群認為省錢最重要有 50%，通勤 3 天族群認為方便最重要有 50%，通勤 4 天族群認為方便最重要有 46.2%，通勤 5 天族群認為方便最重要有 50.5%，通勤 6 天以上族群認為方便最重要有 51.4%，如表 5.3.90 所示。

表 5.3.90 主要交通工具使用頻率與主要使用因素

			主要使用因素					
			省錢	方便	不需開車	不會塞車	以上皆是	其他
使用主要通勤交通工具之頻率	1 天	樣本數	4	8	5	2	0	0
		比例	30.8%	61.5%	38.5%	15.4%	0.0%	0.0%
	2 天	樣本數	3	2	1	2	1	1
		比例	50.0%	33.3%	16.7%	33.3%	16.7%	16.7%
	3 天	樣本數	1	6	3	0	3	1
		比例	8.3%	50.0%	25.0%	0.0%	25.0%	8.3%
	4 天	樣本數	2	6	2	2	1	0
		比例	15.4%	46.2%	15.4%	15.4%	7.7%	0.0%
	5 天	樣本數	28	47	32	13	10	1
		比例	30.1%	50.5%	34.4%	14.0%	10.8%	1.1%
	6 天以上	樣本數	54	93	49	32	36	6
		比例	29.8%	51.4%	27.1%	17.7%	19.9%	3.3%

(2)主要通勤工具與產品使用特性交叉分析

①主要通勤工具與客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為,未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率,分析中顯示其他族群有 87.5%比例同意這樣可提升個人旅行效率為最高,公司車族群沒有意見的受訪者佔 33.3%為最高,機車族群不同意的受訪者佔 3.2%為最高,如表 5.3.91 所示。

表 5.3.91 主要通勤工具與客製化行程規劃之旅行效率性

			客製化行程規劃之旅行效率性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	20	47	23	0	0
		比例	22.2%	52.2%	25.6%	0.0%	0.0%
	機車	樣本數	49	137	24	5	2
		比例	22.6%	63.1%	11.1%	2.3%	.9%
	公司車	樣本數	1	1	1	0	0
		比例	33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	3	4	1	0	0
		比例	37.5%	50.0%	12.5%	0.0%	0.0%

②主要通勤工具與一次性整合付費便利性

本項調查分析為,未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利,分析中顯示自用小汽車族群有 72.2%比例同意在多種運具付費時更便利為最高,其他族群非同意的受訪者佔 50%為最高，如表 5.3.92 所示。

表 5.3.92 主要通勤工具與一次性整合付費便利性

			MaaS 一次性整合付費便利性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	18	47	18	6	1
		比例	20.0%	52.2%	20.0%	6.7%	1.1%
	機車	樣本數	46	109	48	12	2
		比例	21.2%	50.2%	22.1%	5.5%	.9%
	公司車	樣本數	1	1	1	0	0
		比例	33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	1	3	3	1	0
		比例	12.5%	37.5%	37.5%	12.5%	0.0%

③主要通勤工具與無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為,未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確,節省等候時間,分析中顯示其他族群有 87.5%比例同意對於運具搭乘時間更為準確、節省等候時間為最高,公司車族群沒有意見的受訪者佔 66.7%為最高,自用小汽車族群不同意比例有 4.4%為最高,如表 5.3.93 所示。

表 5.3.93 主要通勤工具與無縫接軌服務之時間準確性

			MaaS 無縫接軌服務之時間準確性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	28	44	14	3	1
		比例	31.1%	48.9%	15.6%	3.3%	1.1%
	機車	樣本數	59	112	37	8	1
		比例	27.2%	51.6%	17.1%	3.7%	.5%
	公司車	樣本數	1	0	2	0	0
		比例	33.3%	0.0%	66.7%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	2	5	1	0	0
		比例	25.0%	62.5%	12.5%	0.0%	0.0%

④主要通勤工具與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示公司車族群百分之百同意會符合個人的交通需求為最高，其他族群沒有意見的受訪者佔 37.5%為最高，自用小汽南族群不同意比例有 5.6%為最高，如表 5.3.94 所示。

表 5.3.94 主要通勤工具與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

			MaaS 整體服務之個人交通需求適合性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	16	43	26	5	0
		比例	17.8%	47.8%	28.9%	5.6%	0.0%
	機車	樣本數	34	128	47	7	1
		比例	15.7%	59.0%	21.7%	3.2%	.5%
	公司車	樣本數	0	3	0	0	0
		比例	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	1	4	3	0	0
		比例	12.5%	50.0%	37.5%	0.0%	0.0%

⑤主要通勤工具與 MaaS 試用服務之意願程度

本項調查分析為,未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示機車族群有 69.6%比例同意會有意願成為試用會員並試用服務為最高，其他族群沒有意見的受訪者佔 50%為最高，自用小汽車族群不同意的受訪者佔 4.4%為最高，如表 5.3.95 所示。

表 5.3.95 主要通勤工具與 MaaS 試用服務之意願程度

			MaaS 試用服務之意願程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	18	44	24	4	0
		比例	20.0%	48.9%	26.7%	4.4%	0.0%
	機車	樣本數	31	120	58	7	1
		比例	14.3%	55.3%	26.7%	3.2%	.5%
	公司車	樣本數	0	2	1	0	0
		比例	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	2	2	4	0	0
		比例	25.0%	25.0%	50.0%	0.0%	0.0%

⑤ 主要通勤工具與降低使用私人運具程度

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具,分析中顯示其他族群有 75%比例同意將會減少使用私人運具為最高；公司車族群沒有意見的受訪者佔 33.3%為最高，如表 5.3.96 所示。

表 5.3.96 主要通勤工具與降低使用私人運具程度

			降低使用私人運具程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	14	50	18	8	0
		比例	15.6%	55.6%	20.0%	8.9%	0.0%
	機車	樣本數	29	129	50	7	2
		比例	13.4%	59.4%	23.0%	3.2%	.9%
	公司車	樣本數	0	2	1	0	0
		比例	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	1	5	1	1	0
		比例	12.5%	62.5%	12.5%	12.5%	0.0%

⑦主要通勤工具與對政府推行 MaaS 的信心程度

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示機車族群有 71%比例同意由政府推行會做得更好為最高；公司車族群沒有意見的受訪者佔 66.7%為最高，如表 5.3.97 所示。

表 5.3.97 主要通勤工具與對政府推行 MaaS 的信心程度

			對政府推行 MaaS 的信心程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	21	39	28	1	1
		比例	23.3%	43.3%	31.1%	1.1%	1.1%
	機車	樣本數	51	103	54	7	2
		比例	23.5%	47.5%	24.9%	3.2%	.9%
	公司車	樣本數	1	0	2	0	0
		比例	33.3%	0.0%	66.7%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	1	4	3	0	0
		比例	12.5%	50.0%	37.5%	0.0%	0.0%

⑧主要通勤工具與主要使用因素

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示自用小汽車族群認為方便最重要有 55.6%，機車族群認為方便最重要有 49.8%，公司車族群認為省錢最重要有 66.7%，其他族群認為方便最重要有 37.5%，如表 5.3.98 所示。

表 5.3.98 主要通勤工具與主要使用因素

			主要使用因素					
			省錢	方便	不需開車	不會塞車	以上皆是	其他
主要通勤工具	自用小汽車	樣本數	26	50	27	17	9	3
		比例	28.9%	55.6%	30.0%	18.9%	10.0%	3.3%
	機車	樣本數	64	108	62	33	40	5
		比例	29.5%	49.8%	28.6%	15.2%	18.4%	2.3%
	公司車	樣本數	2	1	1	0	0	0
		比例	66.7%	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%
	其他	樣本數	0	3	2	1	2	1
		比例	0.0%	37.5%	25.0%	12.5%	25.0%	12.5%

(3)通勤距離與產品使用特性交叉分析

①通勤距離與客製化行程規劃之旅行效率性

本項調查分析為，未來 MaaS 做客製化交通行程規劃將會使使用者更具旅行效率，分析中顯示 5KM 以下族群有 85.3%比例同意這樣可提升個人旅行效率為最高，21KM~40KM 族群沒有意見的受訪者佔 21.4%為最高，6KM~10KM 族群不同意的受訪者佔 3%為最高，如表 5.3.99 所示。

表 5.3.99 通勤距離與客製化行程規劃之旅行效率性

			客製化行程規劃之旅行效率性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	26	55	12	2	0
		比例	27.4%	57.9%	12.6%	2.1%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	27	80	21	2	2
		比例	20.5%	60.6%	15.9%	1.5%	1.5%
	11KM~20KM	樣本數	9	30	7	1	0
		比例	19.1%	63.8%	14.9%	2.1%	0.0%
	21KM~40KM	樣本數	6	16	6	0	0
		比例	21.4%	57.1%	21.4%	0.0%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	5	8	3	0	0
		比例	31.3%	50.0%	18.8%	0.0%	0.0%

②通勤距離與一次性整合付費便利性

本項調查分析為,未來 MaaS 推出的一次性整合付費將會使使用者在多種運具付費時更便利，分析中顯示 41KM 以上族群有 81.3%比例同意在多種運具付費時更便利為最高，11KM~20KM 族群沒有意見的受訪者佔 25.5%為最高，5KM 以下及 6KM~10KM 族群不同意比例同樣有 8.4%為最高，如表 5.3.100 所示。

表 5.3.100 通勤距離與一次性整合付費便利性

			MaaS 一次性整合付費便利性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	23	40	24	8	0
		比例	24.2%	42.1%	25.3%	8.4%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	27	66	28	8	3
		比例	20.5%	50.0%	21.2%	6.1%	2.3%
	11KM~20KM	樣本數	6	27	12	2	0
		比例	12.8%	57.4%	25.5%	4.3%	0.0%
	21KM~40KM	樣本數	5	19	3	1	0
		比例	17.9%	67.9%	10.7%	3.6%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	5	8	3	0	0
		比例	31.3%	50.0%	18.8%	0.0%	0.0%

③通勤距離與無縫接軌服務之時間準確性

本項調查分析為,未來 MaaS 提供的無縫接軌服務會使使用者對於運具搭乘時間更為準確,節省等候時間,分析中顯示 5KM 以下族群有 82.6%比例同意對於運具搭乘時間更為準確、節省等候時間為最高，11KM~20KM 族群非同意的受訪者佔 25.5%為最高，如表 5.3.101 所示。

表 5.3.101 通勤距離與無縫接軌服務之時間準確性

			MaaS 無縫接軌服務之時間準確性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	31	48	12	4	0
		比例	32.6%	50.5%	12.6%	4.2%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	36	66	25	4	1
		比例	27.3%	50.0%	18.9%	3.0%	.8%
	11KM~20KM	樣本數	10	25	9	2	1
		比例	21.3%	53.2%	19.1%	4.3%	2.1%
	21KM~40KM	樣本數	7	15	5	1	0
		比例	25.0%	53.6%	17.9%	3.6%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	6	7	3	0	0
		比例	37.5%	43.8%	18.8%	0.0%	0.0%

④通勤距離與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

本項調查分析為，未來 MaaS 整體服務會符合個人的交通需求，分析中顯示 6KM~10KM 族群有 75%比例同意會符合個人的交通需求為最高，21KM~40KM 族群沒有意見的受訪者佔 32.1%為最高，11KM~20KM 族群不同意比例有 6.4%為最高，如表 5.3.102 所示。

表 5.3.102 通勤距離與 MaaS 整體服務之個人交通需求適合性

			MaaS 整體服務之個人交通需求適合性				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	15	54	21	5	0
		比例	15.8%	56.8%	22.1%	5.3%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	22	77	28	4	1
		比例	16.7%	58.3%	21.2%	3.0%	.8%
	11KM~20KM	樣本數	6	25	13	3	0
		比例	12.8%	53.2%	27.7%	6.4%	0.0%
	21KM~40KM	樣本數	3	16	9	0	0
		比例	10.7%	57.1%	32.1%	0.0%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	5	6	5	0	0
		比例	31.3%	37.5%	31.3%	0.0%	0.0%

⑤通勤距離與 MaaS 試用服務之意願程度

本項調查分析為,未來 MaaS 服務推出適用會員時的使用意願程度，分析中顯示 41KM 以上族群有 87.6%比例同意會有意願成為試用會員並試用服務為最高，5KM 以下族群沒有意見的受訪者佔 34.7%為最高，11KM~20KM 族群不同意的受訪者佔 4.3%為最高，如表 5.3.103 所示。

表 5.3.103 通勤距離與 MaaS 試用服務之意願程度

			MaaS 試用服務之意願程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	13	45	33	4	0
		比例	13.7%	47.4%	34.7%	4.2%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	26	67	34	4	1
		比例	19.7%	50.8%	25.8%	3.0%	.8%
	11KM~20KM	樣本數	3	30	12	2	0
		比例	6.4%	63.8%	25.5%	4.3%	0.0%
	21KM~40KM	樣本數	4	17	6	1	0
		比例	14.3%	60.7%	21.4%	3.6%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	5	9	2	0	0
		比例	31.3%	56.3%	12.5%	0.0%	0.0%

⑥通勤距離與降低使用私人運具程度

本項調查分析為，未來使用 MaaS 服務後，使用者會減少使用私人運具，分析中顯示 41KM 以上族群有 87.6%比例同意將會減少使用私人運具為最高；11KM~20KM 族群沒有意見的受訪者佔 29.8%為最高，5KM 以下族群不同意比例有 7.4%為最高，如表 5.3.104 所示。

表 5.3.104 通勤距離與降低使用私人運具程度

			降低使用私人運具程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	14	55	19	7	0
		比例	14.7%	57.9%	20.0%	7.4%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	18	75	31	7	1
		比例	13.6%	56.8%	23.5%	5.3%	.8%
	11KM~20KM	樣本數	4	27	14	1	1
		比例	8.5%	57.4%	29.8%	2.1%	2.1%
	21KM~40KM	樣本數	3	20	5	0	0
		比例	10.7%	71.4%	17.9%	0.0%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	5	9	1	1	0
		比例	31.3%	56.3%	6.3%	6.3%	0.0%

⑦通勤距離與對政府推行 MaaS 的信心程度

本項調查分析為，未來 MaaS 由政府推行會做得更好，分析中顯示 41KM 以上族群有 75%比例同意由政府推行會做得更好為最高；21KM~40KM 族群沒有意見的受訪者佔 35.7%為最高，6KM~10KM 族群不同意的受訪者佔 4.6%為最高，如表 5.3.105 所示。

表 5.3.105 通勤距離與對政府推行 MaaS 的信心程度

			對政府推行 MaaS 的信心程度				
			非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
通勤距離	5KM 以下	樣本數	21	45	27	2	0
		比例	22.1%	47.4%	28.4%	2.1%	0.0%
	6KM~10KM	樣本數	37	57	32	5	1
		比例	28.0%	43.2%	24.2%	3.8%	.8%
	11KM~20KM	樣本數	6	24	15	1	1
		比例	12.8%	51.1%	31.9%	2.1%	2.1%
	21KM~40KM	樣本數	6	12	10	0	0
		比例	21.4%	42.9%	35.7%	0.0%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	4	8	3	0	1
		比例	25.0%	50.0%	18.8%	0.0%	6.3%

⑧通勤距離與主要使用因素

本項調查分析為，受訪者使用 MaaS 的主要因素，分析中顯示不管是哪個通勤距離族群都認為方便最重要，因此研究就第二重要的因素進行分析，5KM 以下族群認為省錢為次之有 34.7%，6KM~10KM 族群認為不需開車為次之有 27.3%，11KM~20KM 族群認為不需開車為次之有 31.9%，21KM~40KM 族群認為省錢為次之有 32.1%，41KM 以上族群認為認為省錢及不需開車同樣重要各有 37.5%，如表 5.3.106 所示。

表 5.3.106 通勤距離與主要使用因素

			主要使用因素					
			省錢	方便	不需開車	不會塞車	以上皆是	其他
通勤距離	5KM 以下	樣本數	33	50	27	13	14	2
		比例	34.7%	52.6%	28.4%	13.7%	14.7%	2.1%
	6KM~10KM	樣本數	34	66	36	24	25	6
		比例	25.8%	50.0%	27.3%	18.2%	18.9%	4.5%
	11KM~20KM	樣本數	10	21	15	8	10	1
		比例	21.3%	44.7%	31.9%	17.0%	21.3%	2.1%
	21KM~40KM	樣本數	9	18	8	4	1	0
		比例	32.1%	64.3%	28.6%	14.3%	3.6%	0.0%
	41KM 以上	樣本數	6	7	6	2	1	0
		比例	37.5%	43.8%	37.5%	12.5%	6.3%	0.0%

8.小結

針對特定抽取的問項進行交叉分析，分析結果顯示，方便性因素為不論任何族群都是最為重視的產品特性。

5.4 國內推動 MaaS 權益關係人參與權責分析

MaaS 是便民、客製化、減少成本的創新運輸服務，其推動成功後所帶來的效益已不必贅述，而 MaaS 的推動有賴下至業者、上至政府，一心合力支持並推動才能有效體現 MaaS 的實質內涵，本小節將對國內推動 MaaS 權益關係人進行權責分析，探討各部門於不同時期應負責之項目，並訪問政府及業者蒐集意見，以期 MaaS 在臺灣落地生根、蓬勃發展。

5.4.1 國內推動 MaaS 權益關係人參與事項

由於 MaaS 牽涉甚廣，以下將分別以各關係者於試辦期/籌備期，以及營運期應負責之項目進行說明：

1.中央主管單位

A. 試辦期/籌備期：應扮演檢視並修正相關法規及協助者的角色，審視如公路法規、金融法規、資訊法規等等，將可能存在困難或造成窒礙難行的法規進行修正，同時中央主管單位應編列相關預算，補助 MaaS 試營運之區域，便可提供如票價優惠、轉乘優惠等等，提高民眾搭乘 MaaS 之意願，並與公共運輸業者協調及訂定業者提供 MaaS 所需相關營運與服務資訊項目及標準。

B. 營運期：應扮演督導者及協助者之角色，以其中央身分，督導如 MaaS-TWN 之派遣營運、票務金融整合營運、資訊整合平臺營運等等，檢視其營運是否步上軌道並持續穩定的發展，同時檢視相關公路法規修正後之實施成效及 MaaS 所需公共運輸相關營運與服務資訊整合實施成效，以得知應採取何項措施使 MaaS 服務更趨完善，中央主管單位亦須編立分期發展經費，提撥地方補助基金以確保 MaaS 的穩定推動與發展。

2.地方主管單位

A. 試辦期/籌備期：應扮演協調者及修正地方法的角色，針對地方的風土民情、環境因素、交通現況等等訂定不同管理辦法，增加不同地區 MaaS 的營運彈性，另一方面協調地方運輸業者參與並配合 MaaS

各項服務，如參與派遣、票務整合、提供 MaaS 相關服務資訊項目等，並編列預算挹注試營運計畫等項目及協助 MaaS-TWN 建置資訊服務整合之試辦計畫。

B. 營運期：應扮演監理者及協助者之角色，以地方政府角度，監理 MaaS-TWN 之派遣營運、票務整合營運等營運面，實施地方大眾與公共運輸業者提供 MaaS 所需相關營運與服務資訊項目及標準，同時檢視地方相關管理辦法之實施所帶來之成效，地方主管單位亦須編列並挹注長期計畫之經費及協助 MaaS-TWN 建置資訊服務整合平臺。

3.軌道運輸業者

A. 試辦期/籌備期：應扮演協助者及提供資料的角色，協助提供業者之營運班表或運量資訊，並提供 MaaS 試辦計畫所需之相關資訊、各運輸業者資訊平臺之系統對接，同時參與如票價整合支付金流服務、提供 MaaS 轉乘之票價折扣等等服務及優惠措施，共同協助 MaaS 試營運的推動與發展。

B. 營運期：應扮演協助者與參與者的角色，以自身之營運項目配合 MaaS 服務調整營運班表及運量、參與提供票價整合支付金流服務平臺及訂定拆分帳辦法、訂定提供 MaaS-TWN 之票價折扣標準，並提供 MaaS-TWN 計畫所需相關營運與服務資訊項目及各運輸業者資訊平臺之系統對接整合。

4.客運業者

A. 試辦期/籌備期：應扮演協助者及提供資料的角色，協助提供業者之營運班表及運量資訊、提供服務票價折扣、與各運輸業者資訊平臺之系統對接，並提供試辦 MaaS 之派遣營運車隊。

B. 營運期：應扮演協助者與參與者的角色，以自身營運項目配合調整營運班表及運量、提供 DRM 派遣營運車隊、參與提供票價整合支付金流服務平臺及訂定拆分帳辦法、訂定提供 MaaS-TWN 之票價折扣標準，並提供 MaaS-TWN 計畫所需相關營運與服務資訊項目及各

運輸業者資訊平臺之系統對接整合。

5.計程車、遊覽車、租賃小汽車業者

A. 試辦期/籌備期：應扮演協助者及參與者，提供可參與派遣之營運車隊，甚至可分別成立派遣平臺，並協助 MaaS 計畫，提供服務票價折扣、參與如票價整合支付金流服務、調度車隊等等試營運計畫及提供 MaaS 試辦計畫所需相關資訊。

B. 營運期：應扮演協助者與參與者的角色，各業者可投身於 MaaS 服務當中，共同參與派遣營運車隊並提供 DRM 派遣營運車隊，使 MaaS 服務範圍更加寬廣、反應更為快速，參與提供票價整合支付金流服務平臺及訂定拆分帳辦法、訂定提供 MaaS-TWN 之票價折扣標準，並提供 MaaS-TWN 計畫所需相關營運與服務資訊項目及各運輸業者資訊平臺之系統對接整合。

6.電子票證業者、金融業者

A. 試辦期/籌備期：應扮演協助者的角色，電子票證業者協助建立 MaaS 之票務金流服務平臺、MaaS 服務與資訊平臺、拆分帳作業系統，而金融業者則可提供相關金融服務。

B. 營運期：應扮演協助者的角色，電子票證業者應、金融業者與相關業者共同建立 MaaS 之票務金流服務平臺及拆分帳作業系統，讓使用者使用 MaaS 服務時易於付款，並能將獲利按比例藉由拆分帳系統分配相關業者，另外亦須與相關業者建立 MaaS 服務與資訊平臺，讓 MaaS 使用者使用手機便能一目了然。

7.MaaS 營運業者

A. 試辦期/籌備期：應扮演串聯以上整體的核心角色，如協調相關業者加入試辦 MaaS 票務金融服務、試辦 MaaS 票務金流拆分帳作業系統、建構 MaaS 服務與資訊平臺 APP、執行 MaaS-TWN App 行銷推廣、建構 MaaS-TWN App 大數據分析試辦計畫，並負責相關營運車隊勞務採購、於試辦範圍內進行統合派遣調度。

B. 營運期：應扮演串聯以上整體的核心角色，如辦理與相關營運車隊

之勞務採購及訂定長期合約、依營運區域需求統合調度派遣服務車隊並同時利用大數據分析調度派遣，參與建立 MaaS 票務金融服務平臺、票務金流拆分帳作業系統、各區域之 MaaS 服務與資訊平臺 APP、建構 MaaS-TWN APP 大數據分析等項目，並以其業者身分，於各區域大力推廣 MaaS 服務，吸引更多使用者。

表 5.4.1　MaaS 建置關聯事務表

建置階段 / 關係者	試辦期/籌備期	營運期
中央主管單位	˙修正相關公路法規，賦予較寬營運彈性 ˙協調城際軌道運輸業者參與 MaaS 營運 ˙修正相關金融法規，賦予較寬營運彈性 ˙編列分期試辦計畫經費，並評選補助地方 ˙修正相關資訊法規，及訂定資料開放(open data)準則 ˙協調並訂定公共運輸業者提供 MaaS 所需相關營運與服務資訊項目及標準	˙督導 MaaS-TWN 之派遣營運 ˙檢視相關公路法規放寬營運彈性實施成效 ˙督導 MaaS-TWN 之票務金融整合營運 ˙編列分期發展經費，提撥地方補助基金 ˙督導 MaaS-TWN 之資訊整合平臺營運 ˙檢視 MaaS 所需公共運輸相關營運與服務資訊整合實施成效
地方主管單位	˙協調地方運輸業者參與 MaaS 派遣營運 ˙修訂地方相關運輸業管理辦法，增加車輛彈性營運 ˙協調地方運輸業者參與 MaaS 票務整合 ˙編列並挹注試辦計畫配合經費 ˙協調地方大眾與公共運輸業者提供 MaaS 所需相關營運與服務資訊項目 ˙協助 MaaS-TWN 建置資訊服	˙監理 MaaS-TWN 之派遣營運 ˙檢視相關管理辦法放寬營運彈性實施成效 ˙監理 MaaS-TWN 之票務整合營運 ˙編列並挹注長期計畫之發展/補助經費 ˙實施地方大眾與公共運輸業者提供 MaaS 所需相關營運與服務資訊項目及標準 ˙協助 MaaS-TWN 建置資訊服務整合平臺

建置階段 / 關係者	試辦期/籌備期	營運期
	務整合之試辦計畫	
軌道運輸業者：捷運公司/高鐵/臺鐵	• 提供營運班表及運量資訊 • 協調提供 MaaS 試辦計畫大運量服務之票價折扣 • 參與並協調票價整合支付金流服務之試營運計畫 • 提供營運班表及運量資訊 • 提供 MaaS 試辦計畫所需相關營運與服務資訊項目，以及與各運輸業者資訊平臺之系統對接	• 配合調整營運班表及運量 • 訂定並提供 MaaS-TWN 大運量服務之票價折扣標準 • 參與提供票價整合支付金流服務平臺，並訂定拆分帳辦法 • 提供 MaaS-TWN 畫所需相關營運與服務資訊項目，以及與各運輸業者資訊平臺之系統對接整合
客運業者：市區客運/公路客運	• 提供營運班表及運量資訊，並提供可參與試辦派遣之營運車隊 • 提供 DRM 試辦派遣之營運車隊 • 協調提供 MaaS 試辦計畫，依所提供服務運量訂票價折扣標準 • 參與並協調票價整合支付金流服務之試營運計畫 • 提供營運班表及運量資訊 • 提供 MaaS 試辦計畫所需相關營運與服務資訊項目，以及與各運輸業者資訊平臺之系統對接	• 配合調整營運班表及運量，並提供非上線車輛統合派遣。 • 提供 DRM 派遣之營運車隊 • 參與提供 MaaS-TWN 依所提供服務運量訂票價折扣標準及合約 • 參與提供票價整合支付金流服務平臺，並訂定拆分帳辦法 • 提供 MaaS-TWN 畫所需相關營運與服務資訊項目，以及與各運輸業者資訊平臺之系統對接整合

建置階段 / 關係者	試辦期/籌備期	營運期
計程車/遊覽車/租賃小汽車業者	• 提供可參與試辦派遣之營運車隊 • 各類業者可分別先成立其派遣營運平臺，並提供 DRM 試辦派遣之營運車隊 • 協調提供 MaaS 試辦計畫，依所提供服務運量訂票價折扣標準 • 參與並協調票價整合支付金流服務之試營運計畫 • 提供營運車隊及數量量調度資訊 • 提供 MaaS 試辦計畫所需相關營運與服務資訊項目，以及與各運輸業者資訊平臺之系統對接	• 各業者與 MaaS-TWN 訂定長期合約，提供參與派遣之營運車隊 • 成立各類業者車隊派遣營運子平臺，並提供 DRM 派遣營運車隊 • 參與提供 MaaS-TWN 依所提供服務運量訂票價折扣標準及合約 • 參與提供票價整合支付金流服務平臺，並訂定拆分帳辦法 • 提供 MaaS-TWN 畫所需相關營運與服務資訊項目，以及與各運輸業者資訊平臺之系統對接整合
電子票證業者/金融業者	• 相關業者受邀協助建立試辦 MaaS 之票務金流服務平臺，以及拆分帳作業系統 • 相關業者受邀加入試辦 MaaS 服務與資訊平臺 APP，提供相關金融服務	• 相關業者參與建立 MaaS 之票務金流服務平臺，以及拆分帳作業系統 • 相關業者協助建立 MaaS 服務與資訊平臺 APP，提供金融整合服務
MaaS 營運業者	• 相關營運車隊勞務採購 在試辦範圍內依需求統合調度派遣服務車輛 • 協調相關業者加入試辦 MaaS 票務金融服務 • 協調相關業者建立試辦 MaaS 之票務金流拆分帳作業系統 • 建構各區域試辦 MaaS 服務與資訊平臺 APP • 推動進行 MaaS-TWN App	• 相關營運車隊勞務採購，並與各類業者訂定長期合約 • 依實施區域需求統合調度派遣服務車輛 • MaaS-TWN App 大數據(big data)分析平臺回饋營運車隊派遣系統 • 整合相關業者建立 MaaS 票務金融服務平臺 • 建立 MaaS 之票務金流拆

建置階段 / 關係者	試辦期/籌備期	營運期
	試辦會員之行銷推廣 • 建構 MaaS-TWN App 大數據(big data)分析試辦計畫	分帳作業系統 • 建構整合各區域之 MaaS 服務與資訊平臺 APP • 推動 MaaS-TWN App 會員加入，並在各區域普及推廣 • 建構 MaaS-TWN App 大數據(big data)分析平臺回饋營運與服務績效

5.4.2 國內相關運輸業者參與 MaaS 意見蒐集

經由訪談，各家業者皆表示支持 MaaS 多方運具整合，但相對的對未來 MaaS 施行也抱有許多疑慮。計程車、公車、客運業者同意先各自建置平臺，再向上整合至 MasS 的平臺，但政府需提供補助協助負擔初期投入成本。計程車業者較關心平臺的可靠性及持續性，而 MaaS 整合運具後將邁向大車隊的方向，車隊存續問題也是其注視的焦點。遊覽車業者看好 MaaS 前景，有擴張業務範圍到支援公車、客運的潛能。客運、公車業者肯定 MaaS 將增加民眾的大眾運輸使用率，進而提升營收，但亦擔心運具整合後失去原佔有路線造成公司虧損。

近來 Uber 打破常規以極高的便利性進入運輸市場，各類運具業者或多或少受到衝擊，由於業者營運的區域性及運具不同，各自較難抗衡 Uber 平臺便捷且客製化的經營方式，於是應由政府帶頭推動大規模的運具整合，將運輸行為連貫成無縫接的服務，提升運輸業整體市場。

另悠遊卡公司表示，待計畫有更詳細的內容後，才會考慮是否參與 MasS 服務。他們建議團隊在加入電子票證、行動支付時，應考慮扣款是否因使用者

之搭乘行為而有變動。運輸業者訪談之意見整理請見下表。

由訪談意見中可得以下結論與建議：

1.經由四場座談會與各運輸業者討論，發現各家運輸業者分別從各自經營運具的觀點感覺到現今運輸業界的公共運輸運量不足，而大眾運輸的運量在近年來更是連年呈現負成長，公共運輸業者單獨因應乘客需求開闢新路線，只能停止、減緩客源流失。因此儘管對 MasS 服務未來的執行細節仍有疑問，業者多表示有興趣參與 MaaS 服務。

2.除計程車業者大型車隊，其他業者多尚未建置使用者可簡單使用的 APP 平臺，且獨立的運具平臺對使用者而言不夠方便，轉乘往往需要同時查詢數個平臺。因此整體而言，業者期望 MaaS 服務先協助各類運具建立個別平臺，如計程車平臺、公路客運平臺，並向上整合至 MaaS 運具整合平臺，以實現一次性付費之客製化點到點運送。

3.為降低計畫阻力，達成快速派遣運具，實現客製化點到點運送，建議政府先補助業者建置運具別平臺。運具整和後全運送由所有業者共同經營，多少影響原路線業者之收益，建議 MaaS 實施團隊先研擬 MaaS 服務實行後該業者之補償或配分方案，增加公車業者、客運業者參與意願。

表 5.4.2 相關運輸業者意見彙整

訪談對象	意見彙整
計程車業者	1. MaaS 欲建立一套完善整合運具的平臺，需針對所有的計程車業者設計。 2. 公會應組成一顧問團隊，針對加入車隊、司機訓練及管理、行銷手法等訂定章程規範。 3. 平臺應能提供客製化的旅程，且叫車資訊、付費方式、車輛派遣需建置完善。 4. 計畫誘因應盡量讓每一個司機瞭解，以推動計畫進行。 5. 試辦區推動同時應照顧到計程車。 6. 平臺應建立服務團隊，提高管理素質。
遊覽車業者	1. 宜蘭本身車輛若不夠示範計畫使用，考量人事成本建議找外縣市業者協助。 2. 建議平假日旅次落差納入整運之班次考量。

	3. 平臺不只涵蓋遊覽車業者、計程車，應連飯店、景點一起納入售票。 4. 建議參考『MYBUS』提供共乘、隨需調度之做法。 5. 平臺應能及時回饋，客製化派車，就近調度車輛，並計算最佳運送路徑。
宜蘭客運業者	1. 整個方案推出後，必須配合足夠的宣傳，令全臺旅客知悉搭乘、轉乘之利用方式，避免重蹈只有當地人使用的覆轍。 2. 業者整合後的分配比例應公平，前後不應有過大差異。 3. 因宜蘭旅遊性質，旅客行程規劃不盡相同，難以整運。 4. 原有路線路網已形成，惟班次不夠綿密。 5. 宜蘭許多道路路幅不足，且平假日旅次落差大，需要小型調度車輛支援。 6. 政府應提供專用路權或補貼金額協助。
高雄捷運	1. 建議MaaS服務可承接好玩卡的運作模式，包括系統甚至會員，延續使用者資訊收集。 2. 高捷研擬中的一日票或月票可和MaaS結合。 3. 未來整合之運具應配備能及時與雲端平臺交換資訊之車機或設備，但相對提高之設備成本需再作考量。 4. 未來MaaS服務站點服務人員審慎訓練，提升民眾觀感。
高雄交通局	1. 高雄公車、計程車、租賃車之業者皆信任交通局，政府主導專案應可順利推行。 2. 希望能擴大整合範圍，拓展客運市場。 3. 期望MaaS能提升高雄大眾運輸的使用率。 4. 如何客製化公車，因公車車隊龐大成本很高，應謹慎考慮。 5. 公車有定時、定點、定路線的法規，需要再考慮相互連結或修法。
高雄客運業者	1. MaaS運具整合後，原路線聯營業者拆帳應公平。 2. 尖離峰時段的車輛調度的公平性，將很大程度影響業者未來是否參與MaaS之決策。 3. 支付或票證認證，建議能由乘客及機器互動

	等不經司機的模式，以免影響整體服務水準。 4. 政府應提供初期補助，協助業者負擔初期投入成本。
高雄計程車業者	1. 中華大車隊的平臺已有和高捷介接，相信未來 MaaS 平臺的 API 介接沒有問題。惟設備成本人需政府初期補貼。
悠遊卡公司	1. 若政府想做整合式套票服務，並讓民眾簡單地以悠遊卡付款，應先決定方案是以特定優惠或打折的形式，且扣款是否會因乘客的搭乘行為而變動。 2. 悠遊卡公司目前與業者整合的小額付款服務，費用拆分有： ● 實際金額；每日結帳 ● 手續費；每月結帳，且每家業者收費不一 3. 有意願參與政府宜蘭、高雄試辦計畫之說明會。 4. 悠遊卡公司希望了解更詳細的計畫內容，以便分析可能透過計畫得到之利益或計畫具有之發展性值得他們投資。 5. 未來悠遊卡計畫發展行動支付、點數累積服務。

5.4.3 國內相關運輸業者參與 MaaS 意願分析

1.調查目的

由於 MaaS 公共運輸行動服務導入之，運輸市場中有各類使用族群，皆有其族群之一般特性及既定旅運行為特性，為充分了解並掌握各族群旅次行為特性、面對 MaaS 相關服務內容情境之使用意向，以及其對 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異，乃進行本項調查計畫，以為未來規劃或推廣 MaaS 相關服務內容之參考。

2.調查範圍與抽樣方法

本計畫採座談會議之焦點訪談配合問卷調查。座談會中讓業者依序發表意見，參與者對提出之問題加以討論，歸納出各分群之相關業者對於 MaaS 之認同度、預期出現的問題，再發放問卷調查與會個別單位的意向。本計畫已針對計程車業、遊覽車業、宜蘭試辦地區相關業者、高雄試辦地區相關業者，共計開設 4 場座談會。

3.抽樣設計與調查時地

全臺的計程車公會相當多，且本計畫尚屬於前期探討階段，因此採用分層隨機抽樣，邀請足以代表全國的計程車公會、車行，前來共同討論，會議地點選在中華民國計程車客運商業同業公會全國聯合會會議室。全國遊覽車業者亦採用分層隨機抽樣，邀請大型遊覽車公會、資深遊覽車公司，在臺北市遊覽車客運商業同業公會會議室進行第二場座談會。政府目前預計在宜蘭、高雄分別進行 MaaS 服務試辦計畫，因此研究團隊在 10 月 20 日於交通部運輸研究所五樓會議室邀請宜蘭地區業者、10 月 21 日於中華民國計程車客運商業同業公會全國聯合會會議室邀請高雄地區業者，進行第三、四場座談會。

表 5.4.3　MaaS 服務業者傾向與意願特性調查計畫表

調查類型	計程車業	遊覽車業	宜蘭地區相關業者	高雄地區相關業者
調查對象	全國計程車商業公會、臺北市計程車公會、裕車交通、博全交通有限公司、佳禾汽車交通股份有限公司	臺北市遊覽車客運商業同業公會、中友交通企業股份有限公司、泰樂遊覽車公司	大都會客運、首都客運、國光客運、葛瑪蘭客運、宜蘭縣公共汽車客運商業同業公會	東南客運、高雄捷運公司、高雄市政府交通局、高雄客運、統聯客運高雄市公車、義大客運、漢程客運一卡通票證股份有限公司、中華衛星大車隊
抽樣方法	分層隨機抽樣	分層隨機抽樣	擇基抽樣	擇基抽樣
抽樣設計	有效樣本 6 份	有效樣本 3 份	有效樣本 5 份	有效樣本 12 份
調查地點	中華民國計程車客運商業同業公會全國聯合會會議室	臺北市遊覽車客運商業同業公會會議室	交通部運輸研究所五樓第一會議室	中華民國計程車客運商業同業公會全國聯合會會議室
調查時間	105 年 10 月 6 日	105 年 10 月 6 日	105 年 10 月 20 日	105 年 10 月 21 日

4.問卷內容設計

本調查問卷內容主要在了解 MaaS 公共運輸行動服務導入前，各類業者面對 MaaS 相關服務內容之認知程度，以分析各相關業者對 MaaS 提供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異性，以期從中獲得有效推動 MaaS 之關鍵因素。因此，本調查問卷內容將包括各業者相關基本特性、產品認知特性、服務平臺執行面與可行性、，以及業者傾向特性與 MaaS 服務未來發展性。茲分述如下：

(1)業者特性：包括服務單位與年資的基本資料，了解不同的業者與經驗背景的人對產品的使用意願。

(2)MaaS 服務(交通行動服務)業者使用特性問項：

①A.對 MaaS 服務產品的認知：通過對業者進行產品的概述後，期望了解業者是否認同新產品的功能及改進傳統運輸方式，以及 法令適用條件。

②MaaS 對業者影響面：了解業者對於 MaaS 服務中的「運具整合」、「一次性付費」、「客製化交通行程」服務，是否認同能降低成本與增加本業運量。

③B.MaaS 服務平臺執行面與可行性：首先瞭解業者對於 MaaS 服務平臺，是否能讓各業者易於配合與執行。再者，了解業者對於 MaaS 目前規劃的服務能符合本業的需求。最後，了解業者對於 MaaS 服務的推行由政府帶領推動，以及各運輸業者(包含票證業者)的加入，是否能讓整個服務更好感到有信心。

④C.業者傾向特性與 MaaS 服務未來發展性：瞭解業者對於 MaaS 服務與試辦計畫的參與意願，即對整個產品推動的計劃的信任程度。另一方面，了解業者是否認同，對於 MaaS 服務未來能帶來更多使用量與效益。

5.業者使用特性調查分析

(1)基本資料分析

分析總體問卷可發現，參與座談會的各單位代表年資大約介於 2 至 30 年之間，其中以年資 10-20 年者最多佔 53.8%。各受邀業者出席之代表 73% 在該單位服務 5 年以上，足以替該單位發表專業意見，可見各單位對 MaaS 案之內容及發展可能性抱持相當程度的興趣。

表 5.4.4 總體業者年資統計表

年資	樣本數	百分比(%)
2 年	3	11.5
2-5 年	4	15.4
5-10 年	2	7.7
10-20 年	14	53.8
20 年以上	3	11.5

(2)交通行動服務使用特性分析

此部分將從總樣本、不同營業性質業者分群，兩個面向就問卷 MaaS 服務認知及相容性、MaaS 對業者影響面、MaaS 服務平臺執行面與可行性、MaaS 服務參與意願與未來發展性，四大類別的問題分析調查結果。

①. 總樣本分析

a. MaaS 服務認知及相容性

經過本團隊進行 MaaS 服務的概述，高達 96%的參與業者認為了解規劃內容。同時 96%的的參與業者同意 MaaS 提供的整合運輸服務改進傳統公共運具的服務。而對現行法律是否適用於 MaaS 的整合運輸服務，46.1%覺得適用，26.9%覺得不適用需要修法，另外 26.9%則表示沒意見。

表 5.4.5 認知及相容性同意度統計表

組別	了解規劃內容		改進傳統服務		現行法律適用		總平均
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	百分比
同意	25	96.2%	25	96.2%	12	46.2%	79.5%
沒意見	1	3.8%	0	0.0%	7	26.9%	10.3%
不同意	0	0.0%	1	3.8%	7	26.9%	10.2%

b. MaaS 對業者影響面

對於 MaaS「運具整合」、「一次性付費」、「客製化交通行程」三項服務，參與業者同意將能降低成本並增加其運量的比例皆超過 50%。

表 5.4.6 對業者影響面同意度統計表

組別	運具整合		一次性付費		客製化交通行程		總平均
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	百分比
同意	17	65.4%	16	61.5%	17	65.4%	64.1%
沒意見	7	26.9%	10	38.5%	8	30.8%	32.1%
不同意	2	7.7%	0	0.0%	1	3.8%	3.8%

c. MaaS 服務平臺執行面與可行性

對於 MaaS「資訊整合」、「運費收支整合」、「車隊派遣整合」三項平臺，參與業者同意將能提升讓業者之間合作關係的比例平均在 73.1%。

表 5.4.7 平臺執行面同意度統計表

組別	資訊整合平臺		運費收支整合平臺		車隊派遣整合平臺		總平均
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	百分比
同意	19	73.1%	19	73.1%	19	73.1%	73.1%
沒意見	6	23.1%	6	23.1%	7	26.9%	24.4%
不同意	1	3.8%	1	3.8%	0	0.0%	2.5%

在 MaaS 服務可行性部分，參與業者 65.4%同意目前 MaaS 的規劃符合其需求，88.5%同意應由政府帶領推動解決包含法規、初期建置、營運資金等問題，約 84%認為參加 MaaS 服務整合的各運輸業整能令整個服務更好，96.1%認為應納入電子票證和行動支付以提升整個服務。

表 5.4.8 可行性同意度統計表

組別	符合本業需求		由政府帶領		各業者參與		電子票證		總平均
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	百分比
同意	17	65.4%	23	88.5%	22	84.6%	25	96.2%	83.7%
沒意見	9	34.6%	3	11.5%	4	15.4%	0	0.0%	15.3%
不同意	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.8%	1.0%

d. MaaS 服務參與意願與未來發展性

若 MaaS 服務導入市場，有 92.3%參與業者表示會立即了解相關資訊，並有 88.5%參與業者會考慮加入 MaaS 服務。當政府試辦 MasS 服務 80.8%的參與業者有意願嘗試。88%以上之參與業者同意未來 MasS 服務的營利規模會越來越大。

表 5.4.9 未來發展性

組別	希望了解資訊		希望參與		希望參與試辦		使用者將持續增加		效益將會越大		總平均
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	百分比
同意	24	92.3%	23	88.5%	21	80.8%	23	88.5%	23	88.5%	87.7%
沒意見	2	7.7%	3	11.5%	5	19.2%	3	11.5%	3	11.5%	12.3%
不同意	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%

②. 分不同業者群分析

以下根據參與業者之單位性質將其分類為計程車業者、遊覽車業者、市區公車業者、公路客運業者、政府單位，而高雄捷運和一卡通歸於其他。

a. MaaS 服務認知及相容性

此部分各業者認為了解MaaS服務規劃的程度都達到70%以上。不同意的意見主要是因為認為還需要修改現行法律，MasS 服務才有施行的可能，又以其他類業者的高捷及一卡通更認為現行法律對 MaasS 不適用。

表 5.4.10 各業者對 MaaS 服務認知及相容性意見統計表

組別	計程車	遊覽車	市區公車	公路客運	政府	其他	平均
同意	76.2%	88.9%	83.3%	83.3%	77.8%	66.7%	79.5%
沒意見	14.3%	0.0%	11.1%	11.1%	11.1%	11.1%	10.3%
不同意	9.5%	11.1%	5.6%	5.6%	11.1%	22.2%	10.3%

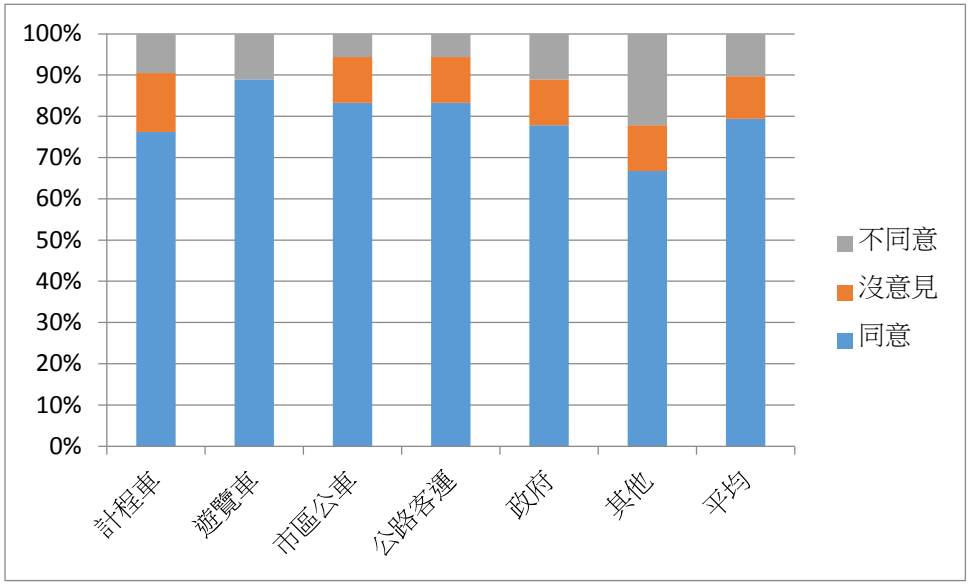


圖 5.4.1　各業者對 MaaS 服務認知及相容性意見統計

b. MaaS 對業者影響面

對於 MasS 規劃的服務是否能降低業者成本及增加運量，各客運業者皆抱持 75%以上的同意度。而政府單位在此 100%表示沒有意見，其他業者不表示意見的比例亦達 66.7%，因此部分和這兩類參與業者較無直接關係。

表 5.4.11 各業者 MaaS 服務對本業影響面意見統計表

組別	計程車	遊覽車	市區公車	公路客運	政府	其他	平均
同意	76.2%	77.8%	77.8%	77.8%	0.0%	33.3%	64.1%
沒意見	19.0%	22.2%	16.7%	16.7%	100.0%	66.7%	32.1%
不同意	4.8%	0.0%	5.6%	5.6%	0.0%	0.0%	3.8%

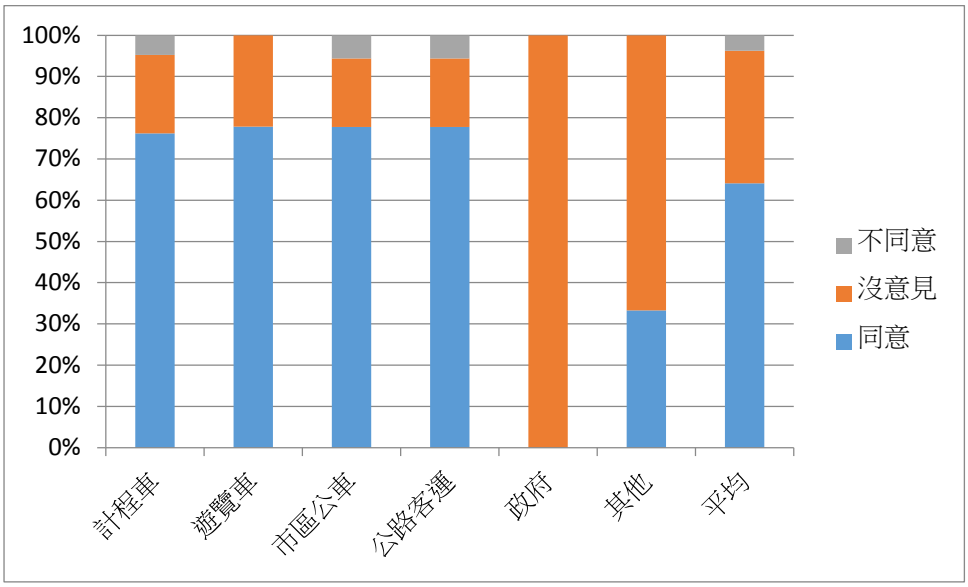


圖 5.4.2　各業者 MaaS 服務對本業影響面意見統計

c. MaaS 服務平臺執行面與可行性

在 MaaS 平臺及執行探討的部分，平均約 80%的業者表示同意本團隊之規劃，包含三種整合平臺、由政府領頭推動、納入電子行動支付，能令 MaaS 執行更加順利。高捷和一卡通的同意度更達 95.2%，相較而言政府 61.9%，公路客運 73.8%皆低於平均，仍各有 26.2%及 38.1%未表示同意。

表 5.4.12 各業者 MaaS 服務平臺執行面與可行性意見統計表

組別	計程車	遊覽車	市區公車	公路客運	政府	其他	平均
同意	85.7%	71.4%	71.4%	73.8%	61.9%	95.2%	79.1%
沒意見	10.2%	23.8%	28.6%	26.2%	38.1%	4.8%	19.2%
不同意	4.1%	4.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%

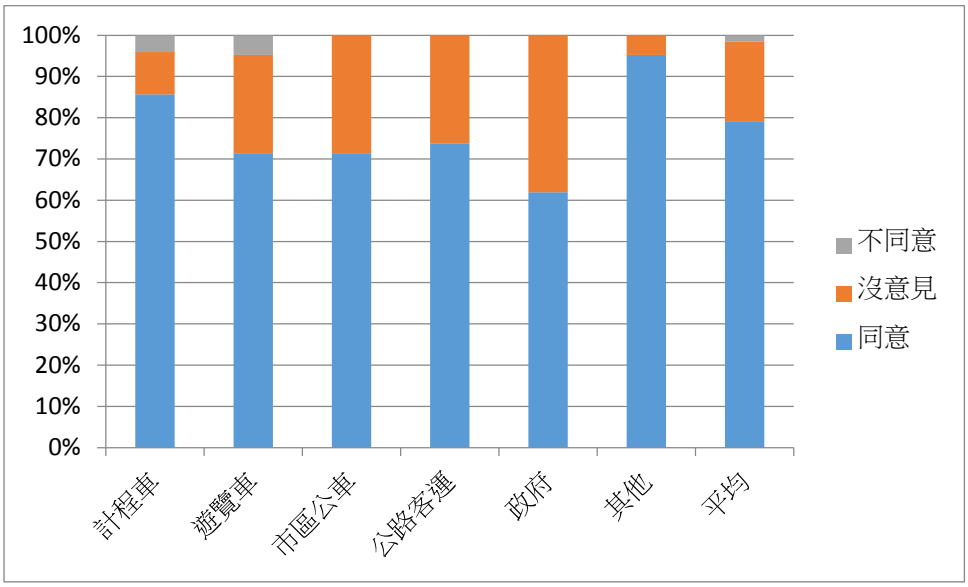


圖 5.4.3　各業者 MaaS 服務平臺執行面與可行性意見統計

d. MaaS 服務參與意願與未來發展性

平均 87.7%的參與業者認同 MaaS 服務未來的發展性，並有興趣加入提供 MaaS 服務。政府單位在此 100%贊成，高捷與一卡通亦有 93.4%同意。至於市區公車可能因為 MaaS 服務影響其既有營運模式較大，僅有 66.6%同意。

表 5.4.13 各業者 MaaS 服務參與意願與未來發展性意見統計表

組別	計程車	遊覽車	市區公車	公路客運	政府	其他	平均
同意	91.4%	100.0%	66.7%	73.3%	100.0%	93.3%	87.7%
沒意見	8.6%	0.0%	33.3%	26.7%	0.0%	6.7%	12.3%
不同意	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

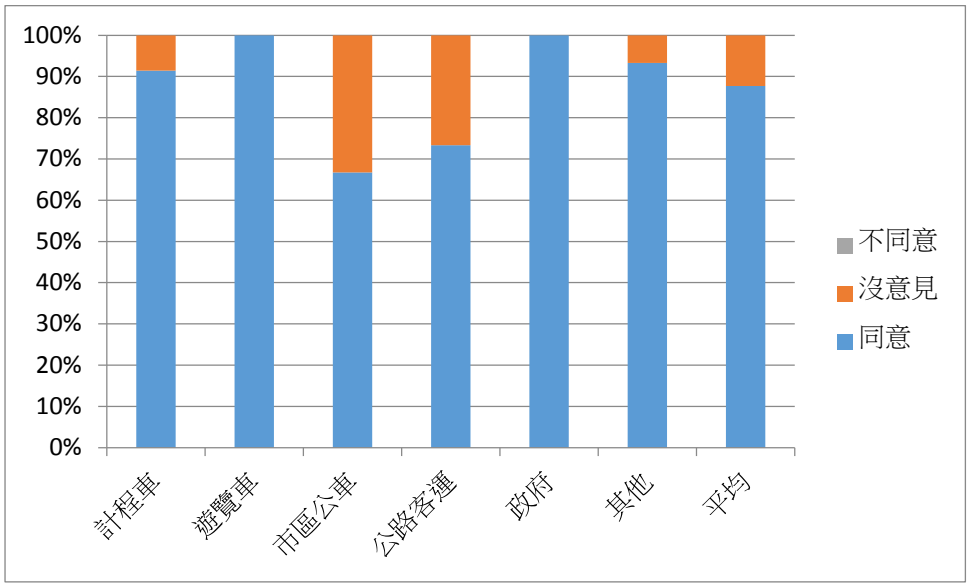


圖 5.4.4　各業者 MaaS 服務參與意願與未來發展性意見統計

5.小結

藉由問卷分析，以比例的方式概略比較各業者對 MaaS 服務的看法，得知約 80%業者皆對參與 MaaS 服務感興趣或將會密切關注 MaaS 服務的新消息。剩下的 20%則認為，未來 MaaS 服務的執行細項設計完善程度與發展性，會左右其加入與否。另外對於 MaaS 服務為達成點對點客製化運輸所必要的運具整合平臺，亦有約 80%的同意率，其中高捷與一卡通的同意度達 95.2%，平臺建置之於 MaaS 服務在各業者的觀點來看也是必要的。

本次問卷調查對象僅針對出席座談會的業者，因樣本數不足只能用做觀察代表性業者的意向，建議 MaaS 服務試辦或正式實施前後，分別再對業者和乘客做更大樣本數的調查，以瞭解其參與意願及使用心得。

5.4.4 MaaS 營運組織發展及相關法規分析

如前面章節之探討，MaaS 的精隨定義即在於提供乘客「經由手機應用軟體裝置(App)，預訂(約)滿足個人移動需求的客製化整合多元運具之無縫且及戶的套裝旅運服務」。而國內 MaaS 營運組織宜以「運輸行動服務總合者」與「運輸行動服務營運者」合為一體之「公辦民營特許公司」為營運型態，主要理由包括(1)參與經營業者組織易於融合；(2)客運經營範圍繫乎法令鬆綁；(3)整合收付費率賦予彈性機制；(4)組織結構可依部門功能設計；(5)市場反應及顧客服務較靈活；(6)營運效能取決於協調與整合；(7)財務支援挹注初期營運虧損。

本節將針對上述結論探討相關法規分析，並以運輸研究所已發行之「汽車運輸業管理相關規定法制化作業之研究－計程車及小客車租賃業」報告相關結論為參考探討依據。

一、MaaS 營運組織發展相關法規層面議題歸納

在 MaaS 的定義中可知，未來消費者使用 MaaS 服務，必然發生「預約」行為、一次性支費行為，而就 MaaS 服務供應者而言，若是公辦民營的特許總合公司(本節簡稱為 MaaS 公司)，也必然發生分配消費者給各運輸供應商的行為。上述行為是否與現行相關運輸、金融法規抵觸？是否需要修法或另立新法？甚至設立該特許公司的法源依據為何等，皆需要更進一步探討。然因為 MaaS 尚未實際運作，本計畫僅先就較顯明的部分初探，包含：

1.計程車業配合 MaaS 公司運作方式可能產生的法律問題

2.客運業配合 MaaS 公司運作方式可能產生的法律問題

3.私家車配合 MaaS 公司運作方式可能產生的法律問題

4.新型態運輸公司(如 MaaS 公司)運作方式是否應另立新法規範

上述四點，主要可歸結為小汽車客運業共乘、共享之法律面等問題，惟因客運業部分未來配合 MaaS 模式較可能產生的問題為路線變更議題，然而此類問題類似先前短端售票或彈性運輸爭議，本質上仍為業者受核準定班定線後，欲改變路線班次應援引何法規之議題；然而此類議題過去各界已多有討論，主管機關公路總局亦於 104 年 8 月訂定「公路汽車客運業申請調整客

運路線處理原則」，為公路主管機關客觀審查公路汽車客運業申請營運路線延駛、 變更起（迄）點或交流道、增加上下交流道並設站、及設置轉運站等有關案件之需，立下法源依據以供遵循，業者亦可以示範計畫申請因應一定期間之所需，故因此本計畫將聚焦在其他較無探討的運輸業行為，如預約租車行為、新型態運輸服務新法、共乘等方面說明，亦將回顧國外推行 MaaS 之相關修法或探討經驗。

二、國外法規修訂或探討經驗—芬蘭案例

1.新商業模式的衝擊

2014 年 7 月舊金山當局證實，自從 2012 年 Uber 在舊金山開始上線服務後，每部計程 車的月平均載客趟次從1424 趟次(每日約 47 趟次)，巨幅衰落至 7 月份的 504 趟次（每日約 17 趟次），跌幅高達 65%，在發源地舊金山，Uber 計程車數量已經三倍大於傳統計程車。明顯的事實是利用網路科技之新型態載客營運模式正方興未艾。儘管 Uber 引起各國交通法規部門爭議，原因乃在於其以非登記運輸業身分經營運輸，並且在各國被處以數額不等之罰鍰，然而，這反而點出透過日漸完善的網路覆蓋、大數據及演算法從而建立之媒合業務，已證明其為未來計程車產業可以思考之商業模式(business model)。另外 Uber 在全球超過 60 個國家展開業務，並且積極跨界各類貨品遞送業務，如食品（UberEats）、搬家（UberMOVERS）、機場接送（UberRush）…等，顯出其以媒合平臺經營為主的運作思想。因此，相關法規的跟進也必須具有宏觀思維，非僅只於針對運輸業相關法條的文字修訂。同時，性質類似之計程車營運公司，如中國之滴滴快，刻下亦急起直追，爭奪市占率卡位，誠然不只是載客運輸，舉凡物品運送等「 類Uber 的服務正快速在世界各地被複製。且將視角拉高，以大趨勢而言，行動裝置、社群媒介、大數據、物聯網的組合，引爆新一波的產業變革，已經是現在進 行式。我國科技部於2015 年 6 月舉行之科技發展策略會議報告明示，先進製造前瞻技術將布局於三大科技主軸，分別是智慧機器人製造技術、物聯網的全線偵測監控技術和巨量資料擷取分析技術。在此，如何導入新技術以革新數量龐大之小客車運輸產業，實為交通主管部門之要務。

2.芬蘭運輸法規發展

運輸系統及服務之數位化正在世界各地發生。數位資訊、通信和自動化在所有運輸中都是必不可少的。根據芬蘭政府計畫，運輸通訊部和運輸當局將利用數位化提供的所有機會，開發現有和新的移動服務。為了使這一點成為可能，必須更新運輸市場規則。

由於其內容廣泛，芬蘭將"運輸法"計畫分三個階段執行。

表 5.4.14 芬蘭"運輸法"三階段執行計畫

階段	目標	內容	時程規劃
第一階段	改善市場服務	• 聚焦於公路運輸。公共運輸法、計程車運輸法和陸上貨物運輸法的規定將協調一致。 • 市場將開放、便利進入市場。 • 移除限制競爭的法令，採取較輕的公共指導。 • 結合客、貨運輸將成為可能。.	• 2016 年 4 月：提出政府建議諮詢草案 • 2016 年 9 月：向國會提交政府建議 • 2018 年 7 月 1 日：生效
第二階段	更新駕駛員培訓、職業資格和運輸登記等規定	• 允許新的教學技術，並著手於從訓練要求轉化為知識需求之可能性研究。 • 國家規定中增加展示專業能力之歐盟要求將受到嚴格審查。 • 合併和更新運輸登記之規定。	• 2017 年 6 月：提出政府建議諮詢草案 • 2017 年 12 月：向國會提交政府建議
第三階段	剩餘條款	• 在前二階段尚未涵蓋的規定。 • 將確保"運輸法"全面涵蓋運輸系統和數位服務的目標。	• 2018 年 6 月：提出政府建議諮詢草案 • 2018 年 12 月：向國會提交政府建議

資料來源: Ministry of Transport and Communications (2016), Transport Code.

"運輸法"將匯集所有的運輸市場法規，創造一個規則及經營環境，以支持創新服務。"運輸法"提出一些改變，可消除進入市場的障礙，增加運輸服務，讓以數位資訊為基礎的新服務概念條款成為可能。對業者言，有機會擴大其業務，並結合不同的運輸方式，增加獲利能力；對民眾而言，更多用途和靈活的運輸服務，包括在人口稀少地區之運輸服務。

下表即針對目前法令規定狀況、未來運輸法修改建議以及其影響，分為大眾運輸、貨物運輸以及計程車服務等層面說明之。

表 5.4.15 芬蘭"運輸法"修改建議內容

層面	項目	運輸法		
		目前狀況	修改建議	影響
大眾運輸	經營許可	• 除大眾運輸許可外，芬蘭還需要一個特定路線的定期運輸許可證，以及於必要時提供需求反應式運輸許可證。在歐盟法規中並沒有這些規定。 • 運輸操作員培訓是強制性的。	• 以乘客運輸許可證取代大眾運輸許可證，並允許運輸業者經營計程車服務。許可證有效期為 10 年。 • 終止使用定期運輸和需求反應式運輸許可證。 • 終止運輸操作員培訓課程之要求。	• 進入業界變容易，公司可以擴張且經營多角化業務活動。
	交通資訊、票券及支付系統	• 公共運輸法第 57 條規定，業者必須向政府當局提供路線、站點和時刻表等資訊。	• 基本旅行和時刻表資訊將通過技術界面直接提供。 • 票務和支付系統將變為可互操作的。互操作性將成為公共採購的標準。	• 旅行鏈更容易形成。 • 第三方經營業者（例如 MaaS 經營者）可以販售車票。
貨物運輸和職業資格	經營執照	• 對於重量超過 2 噸(包括廂型車)的專業貨物運輸，需要經營許可證。商業拖拉機運輸也需要許可證。 • 許可證有效期為	• 許可證要求的分界點將提高到 3.5 噸(歐盟水準)。取消移動速度小於 60km/hr 的拖拉機運輸之許可證要求。箱型車(重量超過 2	• 容易進入該行業且創造新的業務活動。公司面臨較少的義務。

層面	項目	運輸法		
		目前狀況	修改建議	影響
		5 年。 • 強制性參加運輸操作員課程。	噸)若做為商業貨物使用，則必須要在芬蘭運輸安全局註冊。 • 許可證有效期為 10 年。 • 刪除運輸操作員課程之要求。	
	職業資格	• 職業資格要求適用於所有卡車和公共汽車司機。 • 沒有職業資格，駕駛員只能運輸自家的巴士。	• 職業資格要求將限縮至適用於貨物或乘客之商業道路運輸。 • 私人、非商業客運的巴士司機不再需要有職業資格。	• 澄清在歐盟法規框架內法律的適用，並取消額外的國家要求。 • 簡化與家庭相關和其他類型的私人、非商業乘客之運輸。 • 從降低基本和進一步的培訓要求帶來成本節省。 • 排除貨和客運外的運輸模式，如清除道路積雪，於適用範圍外。
計程車服務	許可證和許可要求	• 當涉及以賺取收入為目標而獲得報酬時，提供個人運輸服務之計程車許可證是有必要的。許可證則是特定於車輛的。	• 職業客運之計程車運輸許可證仍是必要的。但運輸操作員課程和計程車司機須有 6 個月經驗的要求則將會去掉。 • 計程車運輸許可證改為經營業者特定的，而不是特定於車輛。許可證申請要求包	• 將緩解市場入門和活動發展。

層面	項目	運輸法		
		目前狀況	修改建議	影響
			括：在芬蘭擁有法律效力、真正且長期辦公室，聲譽良好、償債能力充足且足夠的專業水平。且必須任命一個信譽良好者負責運輸。 • 只要經營業者遵守計程車運輸要求，持有客運和貨物運輸許可證亦可經營計程車。 • 若價格是基於測量旅行距離或時間，則車輛必須有一個計程表或其他類似的設備或系統以確定價格。 • 計程車牌照持有人有權使用的計程車號誌。	
	對司機的要求	• 司機必須持有計程車駕駛執照，必須完成訓練及測試證明他們對地區有足夠知識、身體健康，且通過犯罪紀錄檢查才能取得。	• 計程車司機仍需要計程車司機許可證，這需要良好的健康和犯罪記錄檢查。且關於犯罪記錄檢查的要求將更加嚴格。 • 司機必須有至少2年的B級駕駛執	• 在反饋的基礎上，持續評估能夠洞察客戶福利的能力。 • 法律不需要單獨客戶服務培訓，但在實務中，計程車司機必須學習他/她的職責和服務，以具備

層面	項目	運輸法		
		目前狀況	修改建議	影響
			照。 • 客戶服務技能不需要測試，但在實務中必須具備這些技能。 • 計程車運輸許可證持有者(經營業者)負責確保司機具有每種服務情況所需的交互和語言技能，以及幫助殘疾人的能力。 • 芬蘭運輸安全局為一般監督機構。	法律需求之客戶服務能力。 • 犯罪記錄將比目前的檢查更徹底。
	授予的許可數量	• 計程牌照數量是有限制的。 • ELY 中心每年確認每個城市的最高計程車許可證數量（許可證配額），然後限制計程車數量。	• 將會取消對計程車牌照數量的限制，從而取消對計程車數量的限制。	• 放寬進入計程車部門，公司可以擴大和經營多樣化業務。
	車輛	• 計程車=與計程車許可證一起使用之私家車。	• 計程車也可以是另一種類型的車輛。	• 需求、車輛的合適性和成本效益是未來用於提供運輸服務的車輛類型之決定因素。 • 商業模式發展的機會。
	計程車經營區域和返回的義	• 為特定的經營區域（地點或市政當局）准許計程	• 計程車運輸許可證將不再與經營區域相關聯，因	• 公司可以擴大其業務，更有效地使用他們的車

層面	項目	運輸法		
		目前狀況	修改建議	影響
	務	車許可證，可以提供計程車服務。 • 如果乘車終止於經營區域之外，則計程車必須空車返回其經營區域。	此可以從任何地點到達任何地點。 • 計程車許可證在全國有效。	輛。 • 空車數量將減少。
	計程車旅程義務並返回經營區域	• 計程車在商定的班次期間必須處於其經營區域，但也可能在其他地區運作。	• 營運者將根據供給及需求決定他/她的服務時間。 • 計程車運輸牌照不屬於特定經營區域。	• 目前服務時間系統甚至不能確保全國各地24小時有計程車可搭。 • 由於牌照會更容易取得，會帶來新的經營者，包括兼職者。 • 擴大經營服務範圍將可改善特別是在人口稀少地區之服務。
	計程車定價	• 政府每年都會批准計程車的最高費率。 • 在實務上，最大費率已經成為所有人使用的設定費率。	• 定價法規將被刪除，但定價或計算基礎必須提前提供給客戶。 • 芬蘭運輸安全局(Trafi)可以透過發出關於向客戶傳達價格的指示和最高價格來干預定價事宜，在此之上必須以書面形式或以可驗證的方式簽訂單獨的協議。 • 如果價格上升到	• 終止監管以支持彈性定價，滿足供需關係和提供不同種類服務。

層面	項目	運輸法		
		目前狀況	修改建議	影響
			不合理的程度，Trafi 可以指定最大價格。	
	乘客保護	基於乘客安全而對司機之要求 • 司機仍將遵守最便宜或由乘客特別指定的行駛路線 • 仍繼續以現金和普遍可接受的支付卡做為付款方式。或者，只要乘客在旅程開始前贊成所討論的支付方式，這可增進使用其他電子手段支付之可能性。 • 運輸服務業者(包括計程車)有義務確保乘客能夠獲得服務相關基本資訊。通常此資訊必須上線，但小公司可以免除此規定。 • 合約法的一般原則將繼續適用於計程車服務不當行為。 此外，如“消費者保護法”中有關市場和消費者關係程序的規定也適用於計程車服務，包括禁止不道德的行銷作法。 • 即使在影響這些服務中心的特別規定被取消之後，計程車服務中心仍將繼續面臨與其他運輸服務業者相同的”運輸守則”之義務。		

資料來源: Ministry of Transport and Communications (2016) , Transport Code.

三、共享經濟發展法律議題

共享經濟對於各項產業領域都造成了不小衝擊，但同時也激發了許多新興市場的崛起，包括民宿業(如 Airbnb)、設備租用(如 JustShareIt)、共乘業(如 Zimride)，小客車租賃業(如 RelayRides)。美國加州、科羅拉多州等為了管理共享交通產業，特別定義此類型產業為運輸網路公司(TNC)，並制定新法管理。

1.因應共享經濟的北卡羅來納州的法律對策

Shuford(2015)針對共享經濟對旅館飯店等產業之影響，整理並建議北卡州政府與地方單位在法律上之作法。雖然該研究主軸在討論民宿業，但對於 Uber 等共乘業也有探討，且其對民宿業之作法亦可納入營業小客車產業參考。如舊金山為規範共享經濟對民宿業所立的「Airbnb 法」，區分短期出租的民宿與大型公寓改為飯店營運之業者，讓真正的共享經

濟影響最小。如民宿主人每 2 年交美金 50 費用並註冊，須交稅並納管理費給共享公司，讓共享平臺業者對政府負責。屋主須投保 50 萬美元責任險，且每年最長出租 90 天等規定，違規將罰每日 1.000 美元等規定。

另一重要主張是該文引用 Joe Sanfelippo 與密爾瓦基市法庭之判例主張，提出 3 點建議：(1)政府應以不同法規管理共享經濟業者與傳統產業業者，因為他們使用的營運方式不同，即使提供服務或產出類似；(2)有關當局應以民眾的需求為考量，即為因應民眾所需(如更方便、更便宜的運輸服務)，政府有權去修改現有法規；(3)因為共享經濟的特性，如 Uber 的事後駕駛評分機制，有關當局應針對此設定相對應之管理規則，而不適用於傳統的法令規範。Bond (2015)也就地方政府與共享經濟提出類似看法，認為共享經濟崛起勢必對傳統產業造成衝擊，政府立法難免受到既有業者影響。但針對網路與手機科技興起所帶來的龐大共享經濟浪潮，Bond 建議與其對抗它不如盡快加入它。政府應該提供一漸進的轉變方式，提升傳統產業，使其能與新興產業競爭。

2.Uber 與國內營業小客車、復康巴士之比較

Uber 引發的爭議，在加州要擔任計程車駕駛，除依上開加州車輛法規定需無特定犯罪紀錄、取得許可、進行登記、按壓指紋等。由於 Uber 自 2009 年成立後，利用非營業用車輛提供服務之行為，及其後提倡類似共乘的概念，都與加州原有相關規範不符，但後來於 2013 年間加州政府修正車輛法，且將是類無營業執照之駕駛行為（operating unlicensed charter party services）納入規範中。同時為法規整體性的考量，也在該州公共事業法（Public Utilities Code）第 5371 至 5379.5 節等加入相關規範，使 Uber 及其他類似公司之營運模式得以擺脫無法可管之情形。以 Uber 為主的手機應用程式之共乘服務業是近來新興，Lisa Rayle et al.(2014)整理美國各州對 Uber 等業者之相關營運法規，各州規定進度不同，但主要概念以強制投保、規範駕駛背景及車輛安全為主。美國小復康巴士(paratransit)之法規主要依據法源為《美國身心障礙法案》Americans with Disabilities Act of 1990，係指美國法典第 42 卷第 12101 節以及其後條款。此法保障身心障礙者的各項權利，而與大眾運輸相關的內容為第二篇。

交通部據此制定相關法規，包括聯邦法典（Code of Federal Regulations，簡稱 CFR）第 49 卷第 27、37 和 38 節。上述法規用意為規範小復康業者營運，並確保身心障礙者搭乘權益。主要內容包括如下:

①服務範圍:

在現有大眾運輸路線兩側各¾英里內提供服務。替身心障礙者在無法使用常規車站及一般公車路線時，用小復康巴士提供對等的點對點客運服務。位於旅次密集區，業者亦可偏移路線系統至 1.5 英里遠。

②座位:

座位數及相關規定根據車長而定。如車長超過 22 英尺，必須為輪椅使用者提供 2 個指定座位。如車長小於 22 英尺，則只需要 1 個。

Feeney (2015)針對 Uber 安全性就肇事率，駕駛人要求與車輛檢查等，就全美各州之要求整理，Uber 和 Lyft 採用兩個外部公司：Hirease 和 Sterling Backcheck，分別對其駕駛申請人進行背景檢查。這些公司會確認公開記錄 (如法院檔案) 和性犯罪者犯案紀錄。在 2014 年 2 月 Uber 擴大其駕駛申請人背景檢查要求，包括跨州刑事資料庫與聯邦地方資料庫。Sterling Backcheck 還會使用 Lyft 申請人之地址搜索七年內之聯邦與地方的犯案紀錄。但並未使用指紋作為搜尋依據。但部分人士指疑 Uber 與 Lyft 等公司依賴的背景篩查流程，不能準確反映出輕微犯罪前科。

四、新型態運輸服務(或稱網路運輸服務業)之法律議題

新形態運輸服務(或稱網路運輸服務業)，係近年來網際網路與手持式設備蓬勃發展後的一種服務，其為一種透過特定網路媒合平臺與應用程式，讓消費者與車輛服務提供者在平臺上進行交易。目前此類服務可追溯至 2010 年在加州舊金山市正式營運的 Uber，此後類似的服務，以共享經濟的名義如雨後春筍的推出。新科技與通訊技術的快速發展，未來將可能帶動客運市場產生新的服務型態，以改善其服務水準與營運品質。公開透明的資訊服務，完整揭露並即時更新訊息，不僅可使整體客運業的營運管制更為精準，公路主管機關亦能即時瞭解營運狀況，掌握民眾的旅運需求，讓運輸業者的經營能以使用者服務思維，擴展多元服務態樣。

美國加州為 Uber 最早發源的地方，為處理相關事宜，該州公用事業法已於 2015 年 7 月 1 日修正並施行，把 Uber 提供的服務獨立為該法管制業別之一，即屬網路運輸公司（Transportation Network Company），用以管制與交通運輸有關的網路服務類型。因其為公用事業法規範範圍，故重點不是行業或駕駛人本身，而著重於對公眾之保障，如公司是否提供保險等。中國大陸交通部門就小客車運輸業行業改革，公布「網絡預約出租汽車經營服務管理暫行辦法」，自 2016 年 11 月 1 日起施行。該管理暫行辦法計 7 章共 40 條條文，含總則（第 1 條至第 4 條）、網約車平臺公司（第 5 條至第 11 條）、網約車車輛和駕駛員（第 12 條至第 15 條）、網約車經營行為（第 16 條至第 28 條）、監督檢查（第 29 條至第 33 條）、法律責任（第 34 條至第 37 條）及附則（第 38 條至第 40 條）。該管理暫行辦法係因應利用網路建構服務平臺，並提供非傳統之職業駕駛或營業車輛的運輸服務類型。服務類型區分為網路預約出租汽車經營服務（指平臺）、及網路預約出租汽車經營者（實際提供服務之業者）二大類，並分別進行管理，如不得提供類似計程車之巡遊載客。

由於新形態運輸服務營運的時間至今較為短暫，各國因其國情差異，對此類服務的態度亦有所不同。然而彙整國外案例可發現，將此類新形態運輸服務納管是各國法規一致的方向。初步歸納國外案例得知，國外進行此類新型態服務的管理時，在法規規範下均考量以下 5 大議題：

1.經營本體定義

由於各國國情差異，不同國家對約租車的經營主體有所差異。以美國加州、科羅拉多州與華盛頓哥倫比亞特區，係透過網際網路應用或平臺連接乘客和私家車主，提供交通服務的法人公司、合夥企業、個體或其他形式的企業組織，稱為運輸網路公司(TransportationNetwork Company, TNC)。在此架構下，TNC 不得擁有自己的車輛，其僅為提供資訊服務的網路平臺。此部分與我國現有計程車客運服務業的服務方式類似，亦即美國同意此類服務經營者可為個人形式的企業組織。然而在目前中國大陸的「網絡預約出租汽車經營服務管理暫行辦法」中，則另外將構建網路服務平臺，從事網路預約出租車經營服務的企業法人定義為網路預約出租車經營者，並不允許個人形式經營此類平臺服務。參考我國現行計

程車客運服務業申請核准經營辦法，建議營運主體應具備公司法人資格。

2.營運責任歸屬

參考目前國外案例得知，各國均要求目前此類新型服務的營運本體為一種服務平臺。國內目前已有許多媒合消費者需求與市場供給的服務平臺，例如 Yahoo 奇摩拍賣、露天拍賣、8591 等相關平臺。此類平臺係為解決過去市場交易資訊不對稱的問題應運而生，平臺提供買賣雙方一個合理公平且安全的交易媒介，並在交易過程中收取部分營運費用。消費者係透過該平臺完成其交易行為，若商品有瑕疵等相關問題，甚至遭受詐騙等問題，消費者需自行與賣家進行後續處理作業，平臺僅站在協助立場，亦不負相關責任。

相較傳統客運企業擁有或控制車輛並僱傭司機，平臺業者整合私有小汽車的閒置運能，通過資通訊技術與乘客的叫車需求進行匹配。不同案例對此類服務的定義均不相同，如加州和科羅拉多州都將網路平臺界定為運輸網路公司(TNC)，而哥倫比亞特區則將網路平臺界定為私家僱用車公司。前者認為網路運輸服務業平臺不承擔賠償責任。依據現有模式，專車平臺與司機間沒有任何關係，司機出現車禍應由司機個人負擔，另由於約租車非屬合法租賃車，保險公司也無需賠償。後者則認為：網路運輸服務業平臺應承擔賠償責任。網路運輸服務業平臺做為資訊的發布者，有責任和義務對資訊真實性進行審核，並承擔資訊不真實的責任，故平臺應承擔賠償責任。一旦乘客透過新形態運輸服務平臺搭乘車輛發生事故時，當下提供服務的駕駛固然須負擔相關肇責，而平臺是否該負擔連帶責任仍有待相關討論。國外目前多半係透過提高保險額度，達到風險承擔或分散的問題。

國內經營已有一段時間的臺灣大車隊，其自我定義為計程車派遣平臺，惟過去相關判例中發現，曾有消費者搭乘計程車遭受權益損失官司，法官認為消費者選擇臺灣大車隊，係因相信其品牌，故平臺須負連帶賠償責任之司法案例。

3.駕駛與車輛營業資格

網路運輸服務業係一種透過網際網路、GPS 等技術媒合駕駛與乘客的運輸服務。網路運輸服務業與傳統的租車業者相同，提供有償的運輸服務，其預約平臺功能也與傳統租車業者調度中心雷同，但由於借助相關技術，預約平臺的資訊處理能力更加強大。在駕駛資格部分，部分案例如美國加州、科羅拉多州與哥倫比亞特區三地的立法和監管機構都承認，私家車和非專職司機可以在符合法定條件的前提下，通過網路平臺為社會公眾提供預約的運送服務。此部分的考量在於網路運輸服務業可提供多樣化、便捷的服務，其根本原因在於其能有效動員和整合碎片化的社會閒置資源，若強制要求轉為營業車輛與專職駕駛，仍以傳統的方式進行管理，恐怕只是創造高級版昂貴版計程車。另一方面亦有案例要求提供此類服務的駕駛，必須為專用營業車，駕駛亦須具備營業車輛駕駛執照，例如中國大陸在目前擬定的網路預約出租汽車經營服務管理暫行辦法中，要求營運車輛必須具備營業車輛資格。在駕駛資格部分，美國案例開放私家車進行經營，為保障乘客安全，亦對駕駛資格訂定相關規範，諸如違反相關法規者禁止擔任駕駛，或者駕駛應接受相關教育訓練制度…等。由於我國目前尚未將此類服務納入法令規範，故初步建議應先以營業車輛、具備職業駕駛執照司機為主，惟未來若欲解決我國偏鄉地區白牌車橫行問題，亦可思考讓偏遠地區駕駛與車輛在通過必要的相關資格認證後，提供此類服務的可能。

4.保險制度規範

由於國外網路運輸服務業多半為非專職司機駕駛私家車提供的客運服務，其安全性是民眾和政府最為關心的課題。一般而言，反對者多半認為網路運輸服務業使用的車輛並非營業車輛，駕駛不是專職司機，車輛與司機的保險並不健全。為此，國外案例多半訂定明確的市場進入標準、保險額度下限管制以及對營運要求的相關規範，例如美國加州與科羅拉多州要求業者在提供服務時，須投保就每件與車輛和司機有關的事故保險金額不低於 100 萬美元的商業責任保險。透過責任保險進行風險承擔或分散，車輛和司機的嚴格監管，搭配網路運輸服務業公司技術手

段，可有效確保乘客搭車權益。故建議應訂定合理保險額度，以確保意外發生時，消費者求償無門之情形。

5.經濟管制

無論我國或國外大多數傳統的租賃車公司，大多數都沒有數量和運價管制。原因在於：此類傳統租賃公司偏向自由競爭市場，乘客能夠獲取較充分的資訊,能夠對不同公司的車輛、服務和價位進行比較和鑑別。而網路運輸服務業屬一種預約服務，透過資訊與相關技術可更強而有力的消除資訊不對稱問題，在自由競爭市場中，數量與價格管制都是沒有必要的。然而另一方面，亦有部分案例認為，此類服務係屬公共運輸之一環，其數量與運價應有一定規範。

由多個本土及跨國共享經濟企業所組成的臺灣科技資訊分享服務產業協會（SEIA）於網路發起支持新增「網路運輸服務業」連署，呼籲政府正視民意，參考各國立法例將新型態運輸業合法納管，讓法規能與時俱進，推動臺灣加速邁向「亞洲・矽谷」新經濟策略，以美國網路運輸公司管理相關辦法為主要參考對象，建議新增「網路運輸服務業」，並可訂定【網路運輸服務業管理辦法】，期能透過制度規範，在車輛規範(若未來開放私家車加入營運，需對加入平臺的網路運輸服務業車輛設置一定門檻，如車型、使用年限等作出明確的規定)、營業保險(網路運輸服務業車輛必須購買強制責任險和第三方責任保險，且由網路運輸服務業平臺統一購買)、收入管控(網路運輸服務業運營收入達到一定限額需履行依法納稅義務，透過系統後臺對運營收入實施監控)、人員規範(包括對司機年齡、駕齡、過往駕駛記錄等設置明確的進入條件，建立培訓制度，統一進行教育訓練，確保所有的司機在開始服務前，掌握必要的安全駕駛技能，具備足夠的安全意識)與服務規範部分進行查核，進一步促進網路運輸服務產業的健全發展。惟相關議題均各有其優缺點，仍有待後續進行專案研究，以便依照我國國情，訂定一套量身訂做的規範，提供主管機關管理此類新型態運輸服務。

五、共乘議題

國外車輛共乘制度行之有年，如美國許多大城市由政府成立「共乘中心」，

不論是駕駛或乘客，都可以事先登錄，再由「共乘中心」人員配對後逕行通知，並制定適當的費用分攤機制，以免產生紛爭。由政府出面，會讓女性較為安心，更能提高共乘機率。歐洲國家中，以英國和德國執行共乘成效最佳，分為「座位共乘」及「車輛共乘」，在座位共乘方面，民間自發形成會員制，不但可以透過網站配對，還可以透過手機或「共乘中心」服務人員直接媒合，只要時間一到，在約好的地點等，就有車輛接送；而在車輛共乘方面，則是猶如「租車」般，只有車輛使用權，互相搭配運用。在政策面也鼓勵共乘，如設置共乘停車位、「高乘載車輛專用道」HOV 設置，只准載三人以上的車輛通行，否則處以高額罰款。

日本的共乘計程車稱為 Taxi Pool，重要飯店內的交通資訊都有公告離飯店最近的計程車共乘站。多數機場亦有共乘計程車服務，以關西機場為例，現有兩家業者提供此服務，由關西機場前往京都市區搭乘一般計程車費時 2-3 個小時，車資超過 30,000 日圓，若以預約方式搭乘共乘計程車的費用約為每人 3,500 日圓，搭乘人數較多或預定搭乘來回的話會有優惠，但京都市內部分偏遠地區不提供接送服務。另外隨著共乘的需求漸多，共乘服務開始結合網路科技，推出共乘媒合網站，提供多樣化的共乘服務，包括單純的「點對點」共乘以及較複雜的「一點至多點」及「多點至一點」共乘服務，但整體而言，仍以預約式分攤車資方式最多。

英國早在 1987 年曾於倫敦試辦計程車共乘計畫，名為 The London (British Rail) Taxi Sharing Scheme Order；計畫係以租用計程車方式進行，並於相關核准之地點設立計程車招呼站，以「Shared Taxi」為招呼站之識別標誌。其費率訂定依 London Cab Order，金額分別依據搭乘距離、共乘乘客數及行李數量所產生之共乘費率表計價。而後於 2005 年倫敦運輸部門重新與出租汽車公司及司機進行協商，規劃出新的計程車共乘計畫，其中收費依據改採分區分時的方式進行計費。倫敦交通局於 2009 年提供合法共乘計程車，其相關規定明列於倫敦交通局網站，其費用可透過交通局網站進行試算。近年由於科技發展，如 taxi for two 的計程車共乘網也應運而生。輸入起迄點及乘車時間後，透過網路或手機 APP 配對共乘夥伴，在指定的地點候車即可。

新加坡的共乘計程車稱為 Taxi Pool，在新加坡的地區通行證計畫之共乘

策略中，當小客車或計程車搭載四人以上，通過擁擠收費區域時可不用付費。在計程車共乘方面，在大多數的計程車招呼站內，可在站內的站牌標示中得知共乘路線訊息，顯示願意搭乘共乘計程車的乘客欲前往的目的地，因此乘客可據此搜尋到共同目的地之其他乘客，自行進行配對；而其收費方式則是依乘客個數不同而有不同之車資支付比例以及附加費用，其分配方式是採取兩個乘客每人須支付車資的 70%，三人則為 60%，四人共乘則每人只需要支付車資的 50%。一般乘客若希望預約共乘，則可至 iCarClub、GoMyWay、MyRideBuddy 或 ShareTransport.sg 等網站上進行預約註冊，確認預約行程後，選擇車輛共乘。除了既有計程車共乘外，新加坡政府亦嘗試以新科技提供共乘計程車服務。新加坡政府在 2016 年 3 月和美國麻省理工學院衍生公司 nuTonomy 公司合作，在新加坡完成無人駕駛汽車的測試。新加坡試辦計畫初期推出 6 輛無人駕駛計程車進行試營運，車上配備司機，以防止系統失靈等緊急狀況，駕駛員將依計畫逐步退出，預計 2019 年全面實施無人化。

2007 年臺北士林捷運劍潭站排班的計程車隊，多年來以搭載文大師生為主，成功的經營往陽明山的共乘路線。4 人共乘時每人 60 元。由於文大、華岡學生約有 3 萬人，但公車班次及運量不足，因而發起共乘來紓解尖峰時刻車潮以及師生需求。同一時間臺北市石牌捷運站計程車司機自行發起共乘，對象為等公車的乘客。共乘路線為捷運站-榮總醫院。針對欲前往醫院的民眾提供直達服務。共乘費率為每 20 元，坐滿四人發車。此案例屬短程共乘，讓民眾降低候車時間，同時相較於免費接駁車，抵達目的地仍要走一小段路，可減短步行距離。另外，高雄市交通局推動南北高雄共乘路線，建構成軸輻式共乘路網，南高雄共乘計畫串聯熱門觀光景點，如義大世界、佛陀紀念館、義大醫院，供購物、觀光及就醫之交通服務；北高雄共乘計畫串聯月世界、興達港、大岡山風景區及空軍官校與空軍機校；透過計程車共乘計畫，帶動都市周邊觀光產業發展，受到民眾高度肯定。

計程車共乘類型主要可分為「需求導向路線」及「公共運輸服務性路線」，在需求導向路線中參考指標包含「大眾運輸系統發展程度」、「共乘營運方式」及「共乘地點」，符合程度越高者則建議實施共乘計程車。公共運輸服務性路線導向之共乘計程車類型，需具備固定班次及事先預約之要點，以輔助大

眾運輸路網之角色，營運範圍皆為大眾運輸系統營運路線之末端，多屬進入偏遠地區運量較低路段，由於運量需求分散及旅次時間較不固定，導致旅運尖離峰班距規劃不易，使大眾運輸系統乘載率低，部分車次甚有空車現象。

目前臺灣的新創服務與科技發展培養出獨角獸公司（包含 LetsRide 機車共乘服務、Lalamove 網路機車快遞、Mybus 大客車共乘平臺…等），但卻受到相關法令的框架限制。機、汽車為「原動機行駛車輛」，若涉及營利收費，皆須申請運輸業營業執照，否則就是違法，可依公路法第 77 條處 5 至 15 萬元罰鍰（註：2016 年 10 月 31 日行政立法協調會報達成共識，將修改《公路法》，提高對 Uber 違規營業裁罰金額祭上限 2500 萬元重罰，較現行法上限 15 萬元提高逾百倍：另將設立檢舉獎金制度，以遏止 Uber 違法經營汽車運輸業。）但Uber 等新興共享經濟模式並不等於共乘，Uber 為交易行為，共乘為分攤制。世界人口越來越多，資源越來越少，尤其是大都市。”移動”是全世界大都市所面臨的重大課題，當大都市變得擁擠與汙染之時，共乘(Car-sharing)便吸引全世界各大都市的目光，期待共乘能減少擁擠與汙染的問題。

六、小結與建議

1. 國內外法規內容與管理機制比較

各國對汽車運輸業在進出市場基本要求、經營規模、駕駛人資格與牌照發放等議題存在有不同形式的管制方式。相較之下，許多國家將汽車租賃業視為一般商業行為，相關管制作為較少，如美國部分地區將小客車租賃視為一般商業行為，業者無需申請經營許可，故無相關規範。由本案的國際比較結果可發現，在管理法規部分，並沒有最佳的管制模式或通行於世界各國的國際慣例。汽車客運業與汽車租賃業的法規規範，係依各國當地的具體條件而有所差異，其具體條件可能包括人口、交通、產業結構、技術發展、政治與法律意涵的各種組合結果。另各國政府多半透過法令就汽車運輸產業進行服務與安全標準之限制。其法規規範的目標在於確保合格、適當與安全的車輛與營業人員進入市場。如日本規範擁有 5 部計程車以上需選任營運管理者(須符合機關考試合格)以及車

輛必須加保規定符合基準之任意保險…等。部分國家在相關服務與安全標準之訂定部分，係將其下放由各地方主管機關訂定。

2.相關法規修正建議

新型態運輸業之法規修訂，因涉及既有相關法規，不僅涉及法律保留原則、法律授權明確性原則、平等原則、比例原則等議題。並應檢討現行汽車客運業及汽車租賃業在實務運作上之問題，並探究實務與法制規範不足及缺失之處。以下分為短期建議以及中長期建議。所謂短期建議，係指建議方案並不涉及法律的修訂，或者修改幅度不大者。中長期建議事項並非指時間長短，而是指必須修法以改善制度，或者牽涉層面較廣，需不同部會整合協調者，以下進行說明。

① 短期建議

針對「強化汽車運輸業相關保險規範」、「輔導白牌車加入多元計程車合法營運」、「國道客運路線與地方路網結合之路權下放地方自治」等短期建議，分述如下：

A.強化汽車運輸業相關保險規範

回顧國外法規可發現，國外多半以法規進行保險規範，如日本要求租車業者應預先投保對人（8000 萬圓以上／人）、對物（200 萬圓以上／件）與搭乘者（500 萬圓以上／人）等之損害保險（汽車互助共濟保險）。另在美國經營加州小客車租賃業雖屬民法規範無需另取得許可執照，但是應該要先取得保險。檢視我國公路法第 65 條規定：「汽車所有人應依強制汽車責任保險法之規定，投保強制汽車責任保險。電車所有人應於申請公路主管機關發給牌照使用前，依交通部所定之金額，投保責任險。公路汽車客運業、市區汽車客運業與遊覽車客運業，皆應投保乘客責任保險；其最低投保金額，由交通部定之。未依規定投保乘客責任保險者，處新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰鍰。」又依據計程車客運服務業申請核準經營辦法第 6 條第 3 項規定，申請經營派遣業務或其分支機構，並應附同一計程車營業區域內依公路主管機關規定之定型化契約範本簽訂參

與車輛營運契約書 150 份以上，及投保每人新臺幣 150 萬元以上之旅客責任保險。現況部分小客車運輸業僅要求投保強制汽車責任保險，建議可修訂該法規，將所有汽車客運業（包括：計程車客運業與新設網路運輸服務業）納入投保乘客責任保險，並授權行政機關規定最低保險額度。

又依目前公路法之授權（公路法第 38 條），交通部對於汽車運輸業籌設依據汽車運輸業審核細則第 4 條訂有最低資本額、最低車輛數額等條件，經公路主管機關審核通過者始准予申請籌設。惟該審核細則雖近年有稍作調整，但相關業別之最低資本額、最低車輛數額與現行營運實務迭有變動，造成公路主管機關管理困難。未來可仿效美國以最低責任保險之投保證明取代最低車輛數額等。另外，汽車運輸業依公路法第 65 條第 3 項規定，及依據交通部於民國 97 年 11 月 25 日交路字第 0970010913 號公告，公路客運業、市區汽車客運業與遊覽車客運業最低投保金額為 150 萬元（無體傷）以上之乘客責任險，且前開業者應於 98 年 1 月 31 日前完成投保作業。然經查詢業管統計資料，以 2014 年營業大客車資料為例，有關法定之第三人責任險，全年約有 5 萬 8 千多家投保。然在公路法第 65 條要求之乘客責任險部分，僅有 1 萬 8 千多家投保。理論上既為法定要求，二者數據應接近一致，故有關公路法第 65 條規定之落實執行，建議公路主管機關納入稽查之範圍。

對於靠行車從業人員間以「聯保」方式處理事故之賠償等，主管機關認為其所謂聯保其實並非保險，而係互助會、互助金之概念，並無相關法令規範，雖保費較低但實則風險甚高。且依保險法第 167 條第一項規定尚有刑責（非保險業經營保險業務者，處三年以上十年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千萬元以上二億元以下罰金。其犯罪所得達新臺幣一億元以上者，處七年以上有期徒刑，得併科新臺幣二千五百萬元以上五億元以下罰金），因此，主管機關希望公路主管機關能導正此行為。

另外，有關新形態網路運輸服務業之保險制度規範，由於國外網路預約叫車多半為非專職司機駕駛自用車提供的載客服務，其安全性是民眾和政府最為關心的課題。一般而言，反對者多半認為網路預約叫車使用的車輛並非營業車輛，駕駛也不是專職司機，車輛與司機的保險並不健全。為此，國外案例多半訂定明確的市場進入標準、保險額度下限管制以及對營運要求的相關規範，例如美國加州與科羅拉多州要求業者在提供服務時，須投保就每件與車輛和司機有關的事故保險金額不低於 100 萬美元的商業責任保險。透過責任保險進行風險承擔或分散，車輛和司機的嚴格監管，搭配網路運輸服務公司技術手段，可有效確保乘客搭車權益。故建議應訂定合理保險額度，以確保意外發生時，消費者求償無門之情形。

B.輔導白牌車加入多元計程車合法營運

所謂白牌車係依據公路法第 34 條及道路交通安全規則第 4 條，公路汽車運輸業分為自用車及營業車，自用貨車不得用以經營客貨運之用，僅得提供機關、學校、團體、公司、行號或個人內部運送行為。而白牌車違規即係指以自用車對外經營客貨運業並收取報酬之行為。而白牌車之處罰依據規定在公路法第 77 條第 2 項規定、汽車運輸業管理規則第 138 條規定，未經申請核准而經營汽車運輸業，處新臺幣五萬元以上十五萬元以下罰鍰，並勒令其停業，其非法營業之車輛牌照並得吊扣二個月至六個月，或吊銷之。

白牌車違規營業問題向來存在，隨著 Uber 進入臺灣的營業小客車市場，將白牌車違規營業更效率化與更擴大化。Uber 被交通部認定違法以私人小汽車經營計程車業務，不但予以開罰，還勒令停業。Uber 不服，提行政訴訟抗罰。臺北高等行政法院判決其中 19 件共 205 萬元罰款，因未明確記載違章行為的違反時間和違反地點，原處分的事實就有缺漏，有瑕疵的違法行政處分應撤銷。至勒令停業處分，因該公司在臺灣經營登記項目有管理顧問業、資料處理服務業、其他工商服務業等 6 項合法項目，並沒有汽車運輸業的營業項目，雖違規經營汽車運輸業，但勒令停業範圍卻包括全部，公路主管機

關不能勒令停止不屬公路法管制的營業項目，原處分勒令停業也被撤銷，發回原裁罰單位交通部公路總局重做適法的處理。

Uber 違規營運對我國計程車市場造成嚴重衝擊，也在國內引發不少爭議：(1)Uber 號稱共享經濟、增加閒置資源之利用，但事實上 Uber 派遣車輛並未利用市場供給過剩之計程車，而是派遣自用車、不具備職業駕駛及執業資格之駕駛人載客營運，該行為並非屬 Uber 歷來所宣稱的共乘、共享經濟，也未減少閒置資源；(2)Uber 掌握了收費費率，經手車資交易金流及駕駛人的利潤分配，係實質從事運輸業經營之違法行為，但 Uber 卻未負擔任何消保責任，多出來的運輸服務產能對供給過剩的計程車市場，已嚴重衝擊合法計程車駕駛人生計；(3)其他如未繳稅、未投保旅客責任險，對國家利益及乘客權益均有害無益。雖然 Uber 違規營運，但國內目前仍有一群愛用、死忠的擁護者，重點就在於 Uber 所提供的 APP 叫車服務，可讓乘客便利搭乘、自由選擇車輛及駕駛人、即時評價搭乘經驗，獲得大眾青睞，也進一步驗證類似的服務型態有市場存在。

要推動計程車產業改革，必須先了解國內計程車產業現況。目前國內有 8 萬 7 千多輛計程車，營運數量供過於求，在都會區尤其明顯。計程車產業經營型態非常複雜，整體來說係以個體經營為主。目前除了車隊的計程車，因有公司品牌，並由車隊業者提供教育訓練，且透過派遣提高營運效率以外，多數以個體為主之經營模式，欠缺公司化之管理機制，普遍缺乏競爭力。因為計程車收費固定，不論何種車輛或提供什麼樣的服務，都是收取相同的車資，長期以來成了服務品質參差不齊的現象，這也是外界對計程車普遍印象不佳的原因之一。由於國內計程車車輛外觀、費率均一化發展，造成業界缺乏誘因提供更高端品質、差異化的服務，對目前消費者趨向客製化、精緻化服務的要求期待已無法滿足，也逐漸讓外界產生計程車服務品質不佳的刻板印象。面對社會快速變遷，各行各業都會面臨轉型挑戰，計程車業也應順應時勢，與時俱進提供高品質服務，才能回應外界的期待。計程車面對 Uber 的衝擊，也是進一步思考如

何師其所長，運用網路科技來幫助傳統計程車提高經營效能，轉型朝品牌化經營發展，已是未來計程車發展的重要課題。105.8.26 行政院召開跨部會會議當中，政府除了持續取締違規營運的 Uber 外，應更積極地推動多元化計程車，輔導計程車產業走向升級之路。105.9.7Uber 曾到交通部拜會，交通部重申歡迎其依照國內法令規範申請計程車客運服務業，在合法經營條件下，致力運用其創新科技帶動產業發展，共同打造多元且優質的計程車服務。Uber 雖然表達願意與政府合作拓展偏鄉地區交通運輸服務的意願，以及營運資料願意落地，提供主管機關監理，但對於交通部期待合法經營的立場仍未具體承諾。針對 Uber 不守法、不接受納管、不納稅、不願承擔責任現況，交通部立場仍秉持取締非法業者以保障合法業者。交通部除了對非法營運部分持續加強取締以外，積極面則是推動計程車產業改革。要使計程車產業升級，獲得消費者的選擇信心，就必須順應消費者的期待。透過 Uber 經驗，學習其運用科技之優勢，多元化計程車就是希望在現行均一化發展的計程車產業中，藉由法規鬆綁，放寬車身外觀及顏色，費率也有彈性，業者即可提供多元化之服務；透過智慧運輸、善用網路科技，APP 叫車的方式，讓消費者可選擇人車，並對司機評價回饋，讓其他更多消費者可透過參考他人經驗評價，選擇自己搭乘時的車輛及駕駛，滿足消費者的期待。交通部期望藉由多元化計程車的推動，加速扶植計程車升級發展，增加產業競爭力。

C.國道客運路線與地方路網結合之路權下放地方自治

現況國道客運路線及公路客運路線係由中央主管，市區客運路線係由地方政府主管，依據汽車運輸業管理規則第三十九條規定：「公路汽車客運業經營路線，如有一部分跨越其他公路汽車客運業所經營之路線時，在其跨越區段內不得設站上下旅客，並不得發售區間票。但經中央公路主管機關視實際需要核定者，不在此限。」又公路汽車客運路線申請經營審議作業須知第 12 條第一項第 3 款規定：「國道客運路線不得經營區間車。」又依據公路汽車客運審議

會第 125 次全體委員會議決議暨交通部 102 年 8 月 14 日交路字第 1020026716 號函，為活化國道客運營運市場，考量高鐵通車以來，運輸市場已有變化，業者對於現營路線部分班次上下中途交流道、短端售票及縮駛等已有因應市場之需求，相關規定有試辦調整之必要，自 102 年 9 月 10 日起至 102 年 10 月 9 日止開放申請（短端售票項目申請數 252 件，通過數 180 件，未通過數 72 件）。自 103 年 2 月 7 日開始實施試辦一年（自 103 年 2 月 7 日起至 104 年 2 月 6 日止，含籌設時間）

為符產業發展需求,若未來管轄權由中央下放到地方政府監管，有關地方之運輸服務方式，宜由地方政府依各自需求自主管理。因此，未來法規可朝向以路網規模之營運概念開放或審查修正，舉例而言，例如開放某條國道或公路客運路線時，宜設想起迄端或停靠站與地區性路網班次及路線連結之關係，以整合路網服務，提供戶到戶的的運輸服務為目標，惟此建議與現行單一路線申請核准之方式有甚大差異，有關路線開放、路網計畫、業者合作型態、審核方式等，在短端售票無與市區及一般公路客運業者競合情形下，應以回歸地方自治及整體路網服務為主。

D.政府提供路邊及路外停車空間供汽機車共享使用

以國外成功經驗，政府提供路邊及路外停車空間資源供業者使用，為推動共享汽車成功之要件。目前道路交通管理處罰條例及停車場法令中仍有部分限制須突破,依據停車場法第 2 條第 2 項規定，所謂路邊停車場，係指以道路部分路面劃設，供公眾停放車輛之場所；第 2 條第 3 項所謂路外停車場，係指在道路之路面外，以平面式、立體式、機械式或塔臺式等所設，供停放車輛之場所。倘若政府提供公共停車格，給經營汽機車共享業者（如 UCAR），是否仍符合供公眾停放車輛規定，經營業者所停放之車輛，係供不特定公眾使用，可否適用該法令規定？提供公有停車格供給經營汽機車共享業者經營之正當性？又依據道路交通管理處罰條例第 82 條第 1 項第 3 款規定：利用道路為工作場所之情形，除責令行為人即時停止

並消除障礙外，處行為人或其雇主新臺幣 1,200 元以上 2,400 元以下罰鍰。創新服務交易模式，是否仍受利用道路為工作場所之限制？以及停車法所述供公眾停放車輛之場所之是適用？

② 中長期建議

有關「現有運輸業分類重新調整」、「新增網路運輸服務業」、「增訂無人自租式租賃車管理規範」「重新建構完備之「道路交通法」與「道路運輸業管理法」等中長期建議，分述如下：

A.現有運輸業分類重新調整

根據公路法第 34 條規定 :「公路汽車運輸，分自用與營業兩種。自用汽車，得通行全國道路，營業汽車應依下列規定，分類營運：一、公路汽車客運業：在核定路線內，以公共汽車運輸旅客為營業者。二、市區汽車客運業：在核定區域內，以公共汽車運輸旅客為營業者。三、遊覽車客運業：在核定區域內，以遊覽車包租載客為營業者。四、計程車客運業：在核定區域內，以小客車出租載客為營業者。五、小客車租賃業：以小客車或小客貨兩用車租與他人自行使用為營業者。六、小貨車租賃業：以小貨車或小客貨兩用車租與他人自行使用為營業者。七、汽車貨運業：以載貨汽車運送貨物為營業者。八、汽車路線貨運業：在核定路線內，以載貨汽車運送貨物為營業者。九、汽車貨櫃貨運業：在核定區域內，以聯結車運送貨櫃貨物為營業者。」依據 2015 年交通部運輸研究所有關汽車運輸業管理相關規定法制化作業之研究建議：汽車客運業之分類包括線汽車客運業(原公路、市區汽車客運業)、包租路線汽車客運業運業 (如交通車、 社區巴士等)、包租汽車客運業(原遊覽車客運業)；營業小客車之分類包括計程車客運業（又區分為一般計程車、多元化計程車）、小客車租賃業（又區分為(代僱駕駛)到站租車、(代僱駕駛)遠端租車）；汽車貨運業之分類包括一般汽車貨運業、特種汽車貨運業、汽車貨運經濟業。

過去立法設計我國公路運輸制度時，原意係將計程車作為司機「載運旅客」的唯一小客車車種；而租賃業係為已有駕駛能力人提供「車輛」；兩者應為截然不同之行業。惟因應小客車租賃業提供租車服務時，消費者對車輛附帶駕駛的需求，另於汽車運輸業管理規則第 100 條第 1 項第 2 款規定：「經營小客車租賃業租車人如須僱用駕駛人者，應由出租人負責代僱持有小型車職業駕駛執照者駕駛。」目前我國營業小客車實際上即為「計程車載運乘客、租賃業可載運乘客(租車附駕)或僅提供車輛」的設計。現行計程車客運業與小客車租賃業均可載運乘客，現有制度實存在部分模糊空間。其提供運輸服務的市場有各自營運特性，也有相互重疊部分，加上利用 APP 平臺新型態的預約租車服務業 UBER 的興起，更衝擊到現有小客車租賃業的市場。另因應近年許多新型態服務，如無障礙計程車、復康巴士、運用科技創新服務叫車...等服務均延伸相關之納管題，現有運輸業分類實存在調整空間。

依據公路法第 34 條及汽車運輸業管理規則第 2 條、第 98 條規定，汽車貨運業營業車輛必須自有，因此小貨車租賃業的客戶，依法必須為以自用為目的之個人或團體，卻不可以租賃給以營業為目的之汽車貨運業者。然而，當汽車貨運業者遇到尖峰時期，汽車貨運產業之營業車輛不敷使用時，往往「違規」向小貨車租賃業者或擁有閒置自用車之業者調度車輛應急，以確保運送時效；或是物流業者透過租賃小貨車進行配送業務等情形時有所見。由此顯見，基於市場需求及合理性，廣義運輸服務業對於小貨車租賃市場有所需求，應該檢討當前法規應如何修改或增訂，使汽車貨運及物流業亦能與自用車業者一般，透過合法租賃方式增加其運能。此外，公路法及汽車運輸業管理規則目前並無大貨車租賃業的相關規定，故大貨車之租賃市場按理應不存在，業者不論是自用或營業用，均需支付龐大費用或向金融機構分期付款採購來使用。國內雖無大貨車租賃之法源，但已見日系租賃車公司提供大貨車長期(一年以上)融資性租賃業務，而目前並未有法規加以規範，亦無法進行中古大貨車的

租賃，目前亦無法源規定中古大貨車不能租賃。在實務上，如有中途停租，車況仍佳的中古車大貨車，不能租賃，將造成租賃業者很大的困擾，例如賠錢拍賣。參考美國立法例，將貨車租賃業列為單純出租車輛之類型，回歸民法動產租賃之規定處理，而不須納入汽車運輸業管理條例中管制，蓋貨車租賃業其性質並非以運送為業，僅係提供車輛租與他人。此一建議亦可鬆綁大貨車租賃業及租賃對象限於自用車之限制。惟仍應對租賃契約訂有相關規範，例如對出租人及承租人須定有一般承租要求、租賃契約應記載事項及使用目的之規範，以確保租賃貨車的業者在使用貨車時的行車安全保障與提升經濟運能。

在運輸業管制門檻部分，公路法第 38 條規定，汽車運輸業申請經營應符合「合於當地運輸需要者」、「確能增進公眾便利者」、「具有充分經營財力者」、「具有足夠合於規定車輛及站場設備者」等 4 項規定， 並授權訂定汽車運輸業審核細則，明確訂定各業種市場進入門檻，主要為資本額及車額門檻的限制；對於貨運業者而言，「合於當地運輸需求」及「確能增進公眾便利」管制規定實不易認定，雖然在汽車運輸業審核細則中增訂審核條件，然而，在客運方面，為維護大眾運輸服務品質及避免客運市場的惡性競爭，各主管機關在審核上均已建立相當完備的制度；反觀在貨運部分，由於貨運及客運在運輸特性上的差異，上述條件並不一定適合應用於貨運業之審核。目前公路汽車貨運市場現況未納入業態之其他公路貨物運輸業，如物流業、 快遞業、農產運輸業、小型搬家業等，因規模及業務量較小，無法達到管制門檻，而無法申設成立汽車貨運業。

B.新增「網路運輸服務業」

因應近年來智慧型手持設備的普及及其應用，各式各樣創新服務不斷推陳出新，透過新增網路運輸業，可一勞永逸將各類創新服務進行納管。新增網路運輸業係一種新型態的載客服務，透過一特定網路媒合平臺，讓消費者與車輛服務提供者在平臺上自由進行相

關交易，而避免與傳統的電話叫車、非營利性共乘混淆。其次參考國外經驗，自用私家車在符合監管要求後，可合法提供載客服務，搭配相關稽查檢核作業，將可有效達到白牌車納管的目的。再者，未來主管機關僅需明訂車輛與司機的進入標準、責任及其保險、營運要求(如無障礙計程車或復康巴士的最低載客門檻...等)，其他部分可與網路平臺合作，要求網路平臺承擔管理車輛和司機日常營運的責任，可提供較大彈性，讓創新服務落地生根。

考量近年「共享經濟」改變運具使用觀念與服務方式，建議應新增運輸資源共享服務模式，使其有效整合現行運輸服務態樣，即同業疏運、資訊媒介和資源共享，將無車運送人概念納入法規管制內容，以利未來能更完備地提供跨業資源共享平臺的服務，使業者間之運輸資源有效運用，同時亦可減少對使用者資訊不對稱的影響，此一新增運輸資源共享服務模式之「網路運輸服務業」，為服務同業間之庶務辦理，且提供派遣之運輸服務，其不得購買營業車輛牌照，轉賣他人，或僱人駕駛，或出租經營。新成立之網路運輸服務業申請核准經營辦法，以規範其業務內容與限制，藉使營運可更為靈活與彈性化，涉及修訂的法規條文為公路法第 56 條與計程車客運服務業申請核准經營辦法。因共享經濟之服務模式納入規範範圍，會涉及小客車載客之問題（如車輛共乘的方式），但現今汽車運輸業審核細則所規範中，僅有包租的遊覽車納入其規範，故應須再增列共乘小客車之規範與限制（如營業車輛及站、場設備等），涉及修訂的法規條文為汽車運輸業審核細則第 4 條第 4 項。若此一業者從事包租汽車客運業相關業務時，其進出管制與監管責任的部分，仍需符合規範，如車輛辦理包租時，屬遊覽車客運業者仍應據實填載派車單，並且需簽訂車輛包租或車輛共乘之契約，並應至少保存一年供公路監理機關查核，涉及修訂的法規條文亦為汽車運輸業管理規則第 84 條。

C.增訂無人自租式租賃車管理規範

無人租賃車係指是一種類似 U-Bike 的租車服務，消費者只要使用智慧型手機、支付工具，便可在各個據點 24 小時使用自助租車之服務。無人自租式租車在國外已行之多年，包括德國的 sixt 和美國 zipcar，皆提供 24 小時的自助租車服務，而國內目前無人租賃車尚在起步階段，僅有和運租車於 2014 年 6 月在南港園區站，及臺大臺北站設立 2 個 iRent 據點試驗營運。預計在 2015 年底時，將現有的 46 個和運租車實體店面包含 iRent 據點，擴展至全臺超過百處的規模，運用資訊科技，顧客只要透過 APP 下載並加入其會員，提供合法駕駛人資料證明及身份證明等個人資料，就可以達成自助租車，相當方便、輕鬆、簡單，達成所謂的「彈性用車」及「隨性用車」，可以不受到和運營業時間之限制，更深入大眾生活。

無人租賃車目前並無專法管理，相關法規仍適用小客車租賃業管理規定。我國有關小客車租賃業管理之規定散見於法律、法規命令、行政規則及各地方政府所訂之規章，其中以公路法、汽車運輸業管理規則、汽車運輸業審核細則為主。因此在無人租賃車產業之規範，政府應扮演建立完善的法令制度與環境，以利經營者經營管理無人租賃車事業；經營者應重視會員制度之建立，為提升無人租賃車之服務品質、速度與便利性，建立完善的無人租賃車管理機制、相關系統之建立及建立會員制度。消費者事先使用合法身分證件及駕照申請加入會員，並啟用會員權限，方能提供客製化便捷安全之服務，並避免無人租賃車淪為犯罪工具。未來如有訂定無人租賃車專法，或在相關法規中增訂無人租賃車部分，可就下列事項加以規範：(1)無人租賃車定型化契約範本；(2)無人租賃車契約數位簽署規範(確認契約書經使用人簽署、生效)；(3)無人租賃車保險數位簽署規範(確認保險契約經雙方簽署、生效)；(4)無人租賃車使用人身分認證規範(確認使用人具合法身分、護照及駕照)。另外在安全管理事項有：(1)線上支付工具規範(確認合法金流)；(2)建立便捷安全之支

付工具與流程；(3)建立會員制，提供會員客製化服務；(4)避免無人租賃車淪為犯罪工具。

D、重新建構完備之「道路交通法」與「道路運輸業管理法」

建議應整合現行「道路交通管理處罰條例」、「道路交通安全規則」、「違反道路交通管理事件統一裁罰標準及處理細則」、「高速公路交通管制規則」、「道路交通安全講習辦法」、「道路交通事故處理辦法」等，重新訂定為「道路交通法」，先規範通行方法與使用道路的權利義務，再訂定罰則、處罰與救濟程序等，以使層次條理分明，從而降低諸多授權命令之規定，避免違反法律保留原則之疑慮。此外，亦可考慮將現行公路法第三章有關公路運輸之規定，以及汽車運輸業管理規則等相關法律與法規命令全般檢討整合修訂，制定完備之「道路運輸業管理法」，以法律位階來規範各類運輸業之管理，以符法制。

第六章 MaaS 發展計畫之推動規劃

6.1 國內建置交通行動服務系統之作業方針

為促進交通行動服務系統(MaaS)在國內的有效推動及落實發展，特擬定建置交通行動服務系統之作業方針，以為國內中央及各地方政府推動 MaaS 計畫及建置之依循。本項作業方針共涵蓋有六部分，分別為 6.1.1 交通行動服務之概念重點、6.1.2 交通行動服務之系統架構、6.1.3 交通行動服務系統之營運架構，以及 6.2 節之 6.2.1 實施場域交通問題特性之適用條件、6.2.2 實施場域交通行動服務之實施條件、6.2.3 實施場域交通行動服務之效益評估指標等。

6.1.1 交通行動服務之概念重點 (作業方針一)

交通行動服務(Mobility as a Service, MaaS) 即為「**一種提供乘客經由手機應用軟體裝置(App)預訂，可以滿足個人客製化整合多元運具之時空無縫、起迄及戶的交通需求，並可一次購足經常性、多次性或跨運具行程的套裝服務**」。主要目的係期望透過公共運輸及共享運輸之整合服務方式，取代私人運具(小汽車及機車)之擁有及使用；並利用資通訊系統技術提供即時、便捷、經濟之服務形式，創造私人運具使用者轉移使用交通行動服務之利基。因此，MaaS 系統之內涵強調下述兩項核心服務:

1. 強調以多元運具整合系統提供運輸服務: 以公共、大眾運具為服務主軸，再輔以準大眾運具，包括大眾軌道運輸(捷運、高鐵、臺鐵、輕軌等)、大眾公路運輸(市區客運、公路客運)、計程車、車輛共乘(ride-sharing) 、小汽車共用(car share) 、遊覽車、交通車、租賃車、公共自行車，乃至未來自動駕駛計程車(Robot-taxis)等方式，即強調提供公共運輸及共享運輸之多元整合服務方式。
2. 強調結合資通訊技術提供交通行動服務: 同時利用無線通訊、網路、手機定位、應用 軟體、雲端 計算、大數 據、線上 /行動支付等資通訊技術的廣泛應用，提供營運者靈活運具調度、使用者更具彈性旅運選擇，以及便利經濟之運費支付方式，讓乘客享有更便捷、更經濟、更可及之公共運輸創新服務。

6.1.2 交通行動服務之系統架構 (作業方針二)

在交通行動服務系統中最重要的是如何達成乘客旅運需求與運輸業者供給之媒合，而在系統中的整合性平臺及核心關係人(Core Stakeholder)之間之協作關係係為 MaaS 系統運作所應具備之基本要素及功能，以下分述之。

1.供需媒合機制

MaaS 基本功能即在達成需求與供給雙方之媒合，欲達到成功的供需媒合，在供給面與需求面分別有其關鍵性因素須予以充分掌握，以下分述之：

(1)供給面的重點因素: 其一，不同公共運具之間的有效協調派遣或整合性營運，應是供給面的首要因素；其二，中央與地方政府之實質支援及支持則是 MaaS 推動之另一關鍵因素，包括體制創新、法令調修、經費補助或籌措等；其三，企業機構及組織對其員工通勤的導引及資源挹注，則是 MaaS 可結合民間資源的發展因素。

(2)需求面的重點因素: 其一，強調對既有私人運輸旅運者經由客製化個人旅運服務提供，促其轉移使用公共運具；其二，欲吸引私人運輸旅運者成功轉移成為 MaaS 公共運輸族群，關鍵因素在於對其旅運行程確實達到「無縫、及戶」的承諾，亦即能提供確實達到具可及性(第一哩及最後一哩)、便利性(在時空上無縫轉乘)、經濟性(套票式的實惠運價)的旅運服務，將是能否促成旅運行為轉換的關鍵所在。

(3)供需媒合的重點因素: 其一，公共/大眾運輸充分利用之前提下，透過 MaaS 的提供大量的公共運輸服務，可因而產生降低平均運輸成本的「規模經濟」(Scale Economics)效益；其二，私人/自用運輸資源可以共享之前提下，透過 MaaS 的提供的共用、共乘的媒合服務，透過甚低的邊際運輸成本產生「共享經濟」(Sharing Economics 的效益，並同時滿足不同使用者之客製化旅運需求；其三，雙重的經濟效益將可經由公共運輸服務的大量採購及財務折扣，或自用運輸服務的有效媒合及經濟性，促使 MaaS 可提供具有競爭性且經濟實惠的運輸價格，此將是吸引並維持 MaaS 公共運輸使用族群的關鍵性因素。

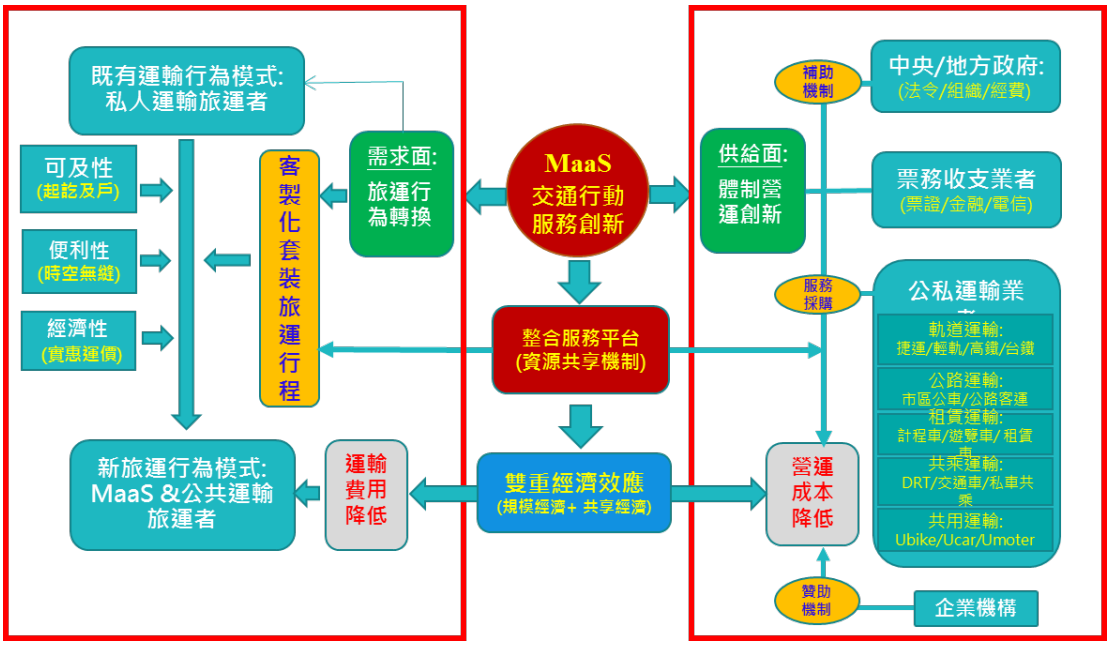


圖 6.1.1　交通行動服務系統之供需媒合概念圖

2.系統運作平臺及功能

(1)系統運作中心：MaaS 之系統架構基本上係以營運總平臺為系統運作中心，而各地方或區域營運公司(或子平臺)應與總平臺介接，成為「一體多元」的運作系統。

① 營運總平臺：總營運平臺係為匯總各地方或區域營運子平臺的總平臺，而總平臺可依運輸與地區特性(如都會區、區域城際、遊憩區，或偏鄉地區等)提供不同類性的營運平臺；

② 營運公司/平臺：各地方或區域營運公司(或平臺)應與總平臺之同類性營運平臺以應用程式介接(API)，成為各類性營運平臺之一平臺。

(2)系統運作平臺：系統架構除運作中心之外，應該包含有三個基本運作平臺，即「資訊服務平臺」、「運輸供給平臺」及「票務金流平臺」

① 資通訊服務平臺：主要針對 MaaS 使用者/會員提供手機應用軟體(App)，以提供其客製化行程方案規劃及預訂，進而可匯集個人旅次特性資料，建立會員資料庫，並透過大數據分析預測市場需求；

② 運輸供給平臺：主要針對參與 MaaS 營運之相關運輸供給者/業者提供運輸服務採購協議及批次供應之運作功能，以為 MaaS 營運者媒合供需及派遣運輸服務/車隊之依據，並可進而獲得批量採購之財務折扣效益；

③ 票務金流平臺：主要針對 MaaS 運費收付之票証與金融業者建立收付金流型態及通路，並達成服務手續費的協定，以為 MaaS 交通套票確認及驗證之依循。

(3)系統運作功能: 在三個系統運作平臺設定之下，可依其運作範圍進一步區分為兩部分運作流程，即內部運作流程及外部運作流程兩部分，以下分述之。

① 運輸服務媒合功能：此係為 MaaS 最重要之系統功能，主要就使用者之旅運需求型態與運輸業者可提供運輸服務進行供需媒合，媒合過程中有兩項子功能包括:

I. 使用者對旅運需求型態之預約及確認；

II.運輸業者對可提供運輸服務調度或車隊派遣之預及確認

② 付費票證確認功能：此係為 MaaS 系統重要功能之一，主要就使用者的付費與否及票證收發，透過票務金流業者進行確認，確認過程中有兩項子功能包括:

I. 使用者付費與否透過票務金流平臺進行即時性確認；

II. MaaS 營運業者經由票務金流平臺付費確認後，即可透過 App 發送票證給予 MaaS 使用者，使用者即可持用該票證使用運輸服務。

③ 收費確認清分功能：此係為 MaaS 系統重要功能之一，主要就對收費與否之確認，以及收費後對 MaaS 業者、運輸服務業者間進行清分，此確認及清分過程中的兩項子功能包括:

I. 運輸服務業者經由票證驗收確認票證使用情況，並知會 MaaS 營運業者；

II. MaaS 營運業者經由票證使用確認後，即可透過票證金流平臺對已提供運輸服務之相關業者進行收費清分，至此即已完成 MaaS 系統之運作循環。

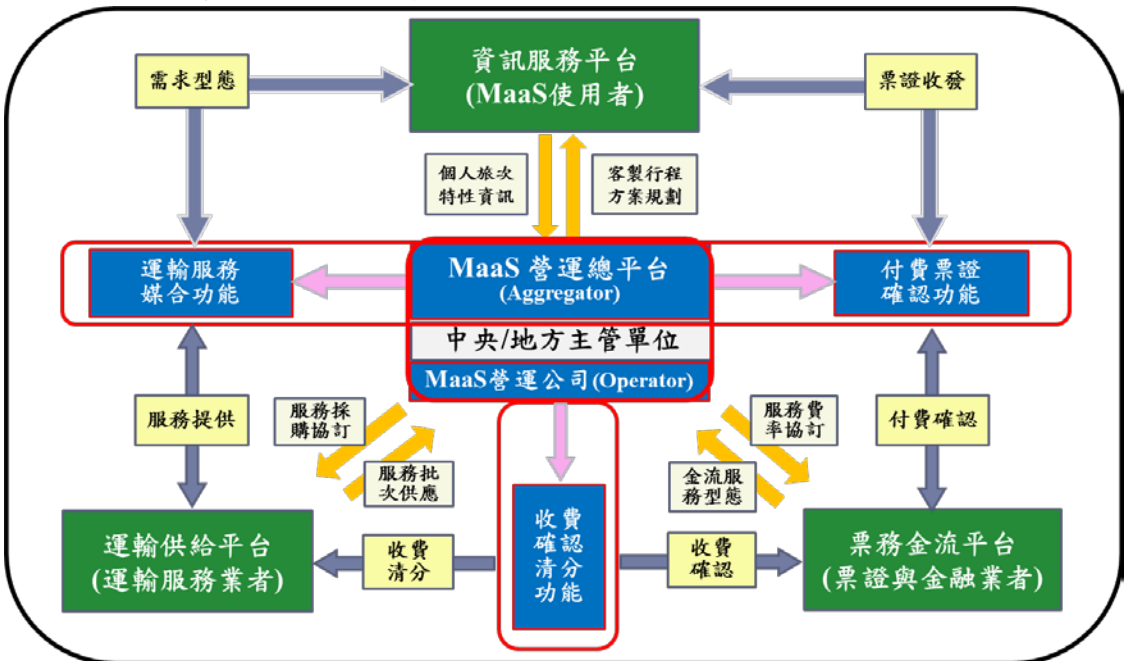


圖 6.1.2　交通行動服務系統之運作平臺及功能架構圖

6.1.3 交通行動服務系統之營運架構 (作業方針三)

在交通行動服務系統之運作目的即是欲達成商業(Business)及營運(Operation)的落實，因此，如何落實營運操作的相關流程，以及營運過程中所應具備的相關營運平臺及運作功能，以下分述之。

1. 系統營運架構

有關 MaaS 營運與服務功能之架構，基本上可包含有三個重要流程迴路(Flow loop)，分別為供給面營運流程、需求面服務流程，以及財務面收支流程，以下分述之：

(1) 供給面營運流程: 依據供應鏈基本架構可知，從採購、生產、銷售、行銷及通路等環節可應用於 MaaS 營運架構之中，因此，在此一營運流程之中可包括以下幾個平臺： 運輸服務採購平臺、運輸服務生產平臺、用戶會員行銷平臺、線上訂購銷售平臺，以及服務即時情報平

臺等；在此一營運流程之中，其主要資訊流如下，由此一資訊流程可知，實體運作上其將形成一個營運循環之回饋迴路，可使營運機制更形完備。

採購資訊→產品資訊→需求資訊→銷售資訊→即時回應

(2) 供給面營運流程: 從乘客用戶招攬、加入會員、選購產品、意見回饋，以及資料累積等之服務流程，結合部分營運面之供應鏈平臺，MaaS 對於用戶之服務流程架構可包括以下幾個平臺：用戶會員行銷平臺、線上訂購銷售平臺、用戶會員回饋平臺，以及用戶會員資料庫等；在此一服務流程之中，其主要資訊流如下所述；此一資訊流程中，最後可經由會員資料庫之市場大數據分析，回饋至運輸服務採購平臺，進而可形成一個服務循環之回饋迴路，可即時反應市場發展趨勢，更新其相關供需預測及營運策略。

需求資訊→會員資訊→回饋資訊→更新市場供需預測及營運策略

(3) 財務面收付金流: 從財務收支面分析可知，將包括有產品銷售、選購產品、意見回饋，以及資料累積等之服務流程，結合部分營運面之供應鏈平臺，MaaS 對於用戶之服務流程架構可包括以下幾個平臺： 線上訂購銷售平臺、線上收付費平臺、營運收支核算平臺，以及盈虧平衡基金等；在此一收支流程之中，其主要資訊流如下所述；此一資訊流程中，最後可經由盈虧平衡基金對於營運政策與財務策略更新，回饋至運輸服務採購平臺，進而可形成一個財務循環之回饋迴路，可即時反應實際營狀況，更新其相關財務策略或營運政策。

銷售資訊→營收金流→收支資訊→更新營運政策與財務策略

2. 營運機制

依據上述營運面營運流程、需求面服務流程，以及財務面收支流程等所涉及之運作平臺，以下分述其應具備之八項平臺功能及相關運作機制。

(1)運輸服務採購平臺(B2B)

①平臺功能：規劃、管理車輛包租/切貨等採購事項，並規劃運具服務提供形式；

②運作機制：確認運輸採購數量，並具備運輸單價協議能力。

(2)運輸服務生產平臺(B2C)

①平臺功能：進行運輸(工具、車輛、服務)之產品組合、包裝及定價相關事宜；

②運作機制：創造運輸產品市場價值，並兼顧營運收支平衡。

(3)用戶會員行銷平臺(B2C)

①平臺功能：進行廣告宣傳、會員招攬、行銷通路建立、忠誠會員制度擬定等事宜

②運作機制： 擴大運輸市場滲透率，以達成規模經濟之效益。

(4)線上訂購銷售平臺(B2C)

①平臺功能：用戶輸入旅次需求及偏好條件、確認購買運輸產品訂單等事宜；

②運作機制：釐訂產品銷售策略，並有效提供訂單服務內容。

(5)服務即時情報平臺(B2B)

①平臺功能：掌握現場服務營運資訊，對交通狀況或意外事件進行即時反應處理等事宜；

②運作機制:服務內容即時調整與修正,以提供優良行動服務品質。

(6)線上收付費平臺(C2B)

①平臺功能：設計會員優惠折扣方案，以及線上收付費方式；

②運作機制：提供會員便利付費方式，達成線上即時收費機制。

(7)營運收支核算平臺(B2B)

①平臺功能：針對內外部營運成本與收益進行核算及分析

②運作機制:建立營收金流運作機制,並掌握營運支出與成本狀況。

(8)盈虧平衡基金(B2B)

①平臺功能：建立營運虧損之挹注補助，營運利潤之投資回收機制

②運作機制：建全財務運作機制，達成財務永續目標

(9)用戶會員回饋平臺(C2B)

①平臺功能：進行用戶服務滿意度分析、改善意見及服務需求等資訊蒐集及分析事宜

②運作機制：建立顧客意見回饋管道，確保運輸服務品質。

(10)用戶會員資料庫(C2B)

①平臺功能： 建立會員基本資料、旅次特性，以及運具服務需求偏好等資訊，提供市場需求分析

③ 運作機制：建立顧客資源管理系統，提供運具市場大數據分析。

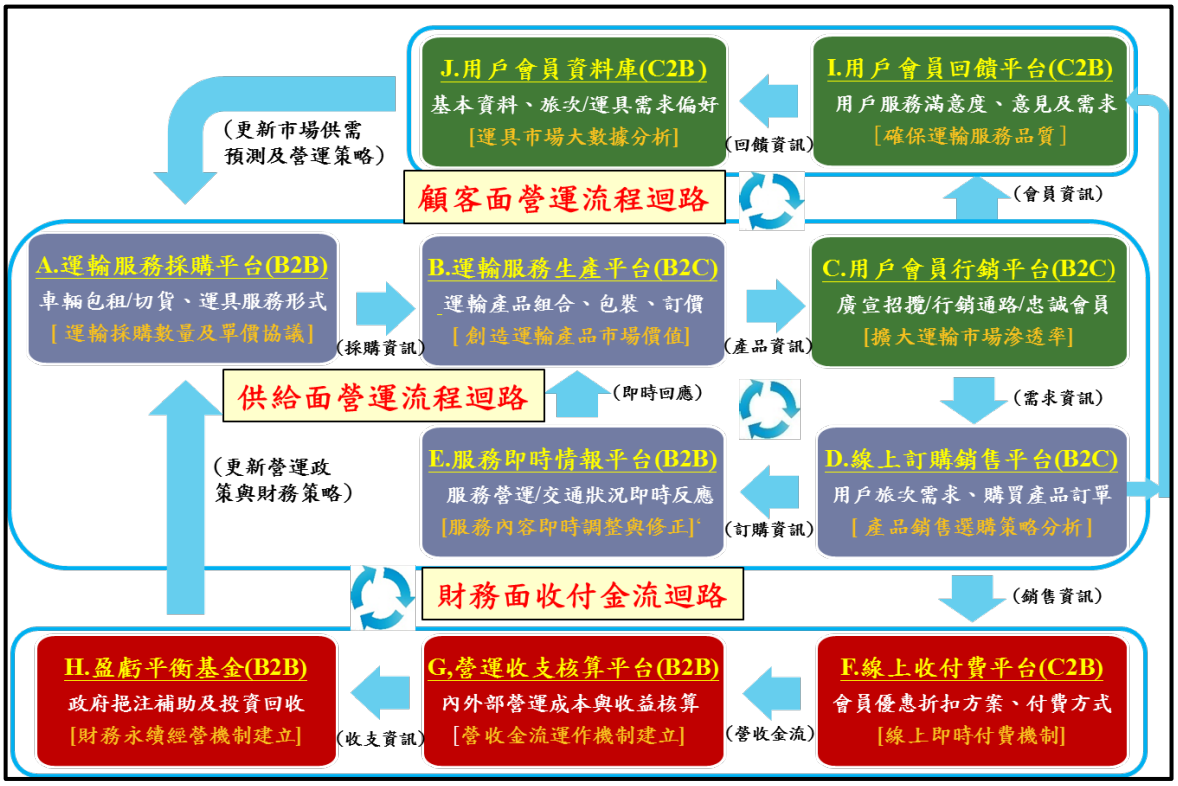


圖 6.1.3　交通行動服務系統之營運平臺及功能架構圖

6.2 國內實施場域條件暨效益評估指標

國內各地方在推動 MaaS 計畫時，首先，應就其相關交通問題特性之適用條件進行檢視，其次，在擬定 MaaS 實施場域後，則應儘量配合或達成其基本實施條件或配套條件，方能獲得成功推動 MaaS 的機會；最後，在實施 MaaS 計畫建置之前後，則應就 MaaS 可達成的直接效益(營運績效)及間接效益(社會效益)之評估指標進行事前預設與事後評估，以為檢討及評估 MaaS 實施成效之主要依據。

6.2.1 實施場域交通問題特性之適用條件 (作業方針四)

國內各地方在推動 MaaS 計畫時，應就其相關交通問題特性之適用條件進行檢視，其問題通常包括私人運具使用過多、交通擁擠、供需失衡、需求不確定，或交通肇事過多等問題；檢視之後，即可充分利用 MaaS 之相關策略工具做為改善當地特定交通問題的手段。

1. 地區具有循環性交通擁擠特性: 該地區在平日或假日之尖峰時段呈現循環性交通擁擠情形，且低乘載私人運具(小汽車或機車)有高度使用比例。
2. 地區公共運輸系統明顯供需失衡:基本上 包括有下列之一情況者：
   (1)地區公共運輸服務供給質量明顯不足: 如缺乏服務路線、服務班次不足等；
   (2)地區公共運輸需求不足以支應定期性服務: 如偏鄉地區、遊憩地區等。
3. 區域道路系統供需失衡持續擴大:區域尖峰時段需求持續增加，惟道路供給已無法再擴增且缺乏替代道路。
4. 區域公共運輸需求量具不確定性: 區域公共運輸需求之不穩定性，使得公共運輸無法適度提供可預期/定期性之供給。

5. 私人運具高度使用造成高肇事率: 區域內因私人運輸工具(如機車)高度使用,以致該地區肇事率居高不下,造成巨額外部社會成本的付出。

6.2.2 實施場域交通行動服務之實施條件 (作業方針五)

國內各地方在擬定 MaaS 實施場域後，則應儘量配合或達成其基本實施條件或配套條件，包括公共運輸供給配合條件、交通旅次需求資料處理、資通訊系統平臺建置條件、運輸服務供給平臺建置條件、收付費/票證系統實施條件，以及共享運輸型式實施條件等六個層面，將較有機會獲得 MaaS 的成功實施經驗。

1. 公共運輸供給配合條件

(1)都市區域:具有良好完備(Complete)公共運輸系統服務條件:

① 區域內具有縱橫交織之大眾運輸服務路網:包括軌道運輸系統、市區公車等縱橫全市之路線路網；

② 區域內大眾運輸系統間具有整合服務基礎:包括軌道運輸系統之間、市區公車之間，以及軌道運輸系統與市區公車之間等具有整合性服務經驗或基礎(包括路線、班次、票務等)。

③ 區域內非大眾運輸之公共運輸系統具有良好之服務質量:包括計程車、復康巴士等

(2)非都市區域:具有可利用(Available)公共運輸系統服務條件

① 區域內具有可利用之大眾運輸服務系統:包括軌道運輸統或公路客運等提供基本公共運輸服務；

② 區域內具有可支援之公共運輸服務系統:包括計程車、復康巴士、招撥巴士等；

③ 區域內公共運輸系統具有整合服務基礎:包括公路客運，計程車、復康巴士間具有整合性服務經驗或基礎。

2. 交通旅次需求資料處理

(1) 蒐集區域交通旅次起迄特性資料: 包括蒐集旅次起迄點、旅次鏈、發生時間、使用運具別、旅次目的等基本旅次特性資料，並定期自動

更新之；

(2) 蒐集區域交通旅次個人特性資料: 包括蒐集個別旅次之個人性別、年齡、旅次偏好等基本特性資料，並定期自動更新之；

(3) 提供個別交通旅次客製化行程方案: 針對使用會員需求偏好特性提供即時性之旅次行程規劃，並提供相關可選擇多元運具整合方案；

(4) 提供公共運具預約需求之供給規劃:運用大數據(Big data)分析針對使用會員預約需求，提供公共運具(公車、計程車等)車輛相關調度及派遣之供給規劃。

3. 資通訊系統平臺建置條件

(1) 「一體多元」全國性 MaaS 資訊服務平臺之建置: 國內以建置一全國性 MaaS 總平臺為原則，總平臺可依運輸與地區特性(如都會區、區域城際、遊憩區，或偏鄉地區等)提供不同類性的營運平臺；

(2) 區域性 MaaS 資訊服務平臺以一區域一平臺為建置與營運原則: 各區域 MaaS 平臺必須依循全國性 MaaS 資訊服務總平臺之架構/規格/應用程式介接(Application Programming Interface, API)；各區域平臺應與總平臺之同類性營運平臺以應用程式 API 介接，成為各類性營運平臺之一平臺。

(3) 多區域/跨區性 MaaS 資訊服務平臺以聯合建置及營運為原則: 多區域或跨區性聯合建置之 MaaS 資訊服務平臺，亦依歸於全國性總平臺架構，此類平臺應與總平臺之同類性營運平臺以 API 介接，成為各類性營運平臺之一平臺。

(4) MaaS 資訊服務平臺以應用軟體(Application Programming Package, APP)服務方式: 以線上方式或手機載具提供民眾以免費會員形式使用；區域內全面具備完整 4G 以上無限通訊網路: 區域內民眾智慧手機上網利用率普及；

(5) MaaS 資訊服務平臺應具備開放系統形式,可以 API 介接相關運輸服務(業者)調派平臺、票證金融(業者)金流平臺，或相關資通訊服務平臺等，以協同運作完成整體系統服務。:

4. 運輸服務供給平臺建置條件

(1) 服務車輛調派系統具有統合調度區域性或跨區性大眾運輸車隊之營運能力:包括市區公車、公路客運等車輛或營運路線/班次之統合調度；

(2) 服務車輛調派系統具有統合調度區域性或跨區性非大眾運輸車隊之營運能力:包括計程車、復康巴士、遊覽車等車隊之統合調度；

(3) 服務車輛調派系統之大眾運輸車隊皆具有地方或區域之特許營運權:包括營運路線、營運班次等；

(4) 服務車輛調派系統之非大眾運輸車隊皆具有合法營運資格: 包括營業車輛、營業駕照，或未來配合共享運輸之登記制資格。

5. 收付費/票證系統實施條件

(1) 收付費/票證系統具備整合多元公共運具運費收付系統之基礎: 包括軌道運輸系統、公車與客運系統、計程車等運費收付之金流系統；

(2) 收付費/票證系統具備線上支付(On-line payment)、行動支付(Mobile-payment)，並整合多元金融支付之金流管道；

(3) 收付費/票證系統具備整合多元電子票證支付之驗證功能；

(4) 收付費/票證系統具備整合非電子票證支付之驗證功能。

6. 共享運輸型式實施條件

(1) 共乘小汽車實施條件:

①建立共乘小汽車媒合平臺；

②平臺建置依歸於區域性或跨區性 MaaS-APP 相關平臺；

③建立共乘小汽車調度系統，共乘車輛可為營業車或自用車；

④共乘車輛駕駛及乘客皆以免費會員註冊，採取車輛預先提供及乘客預約使用方式；

⑤建立即時自動計算之共乘運費表。

(2) 共享小汽車實施條件:

①建立共享小汽車媒合平臺；

②建立共享小汽車調度系統，共乘車輛可為營業車或自用車；

③共享車輛駕駛採取登記審核制，乘客以免費會員註冊，採取車輛預先提供及乘客預約使方式；

④建立自動計算之共乘運費表；

⑤共享平臺建置依歸於區域性或跨區性 MaaS-APP 相關平臺。

(3) 公用小汽車實施條件:

① 公用小汽車應以採用電動車為原則

② 實施地區內能提供充分停車空間及區位；

③ 停車區位應優先考量大眾運輸場站轉乘；

④ 公用小汽車設置須符合汽車租賃業相關法規；

⑤ 公用平臺建置依歸於區域性或跨區性 MaaS-APP 相關平臺。

(4) 公用機車實施條件:

①地區內無法有效提供公共運輸相關服務，或其對其他公共運具無明顯替代性；

②實施地區內範圍較有侷限性，或區域地理空間上有明顯區隔；

③公用機車應以採用電動機車為優先；

④在交通安全上能充分提供配套措施；

⑤公用平臺建置依歸於區域性或跨區性 MaaS 或 APP 相關平臺。

6.2.3 實施場域交通行動服務之效益評估指標 (作業方針六)

國內各地方在實施 MaaS 計畫建置之前，則應就 MaaS 可達成的直接效益(營運績效)及間接效益(總體效益)之評估指標，依據實施場域之特性進行達成目標之預設；在實施 MaaS 計畫建置之後，則應階段性地就 MaaS 各項直接效益及間接效益指標的預定值之達成度，進行事後評估，以為檢討及評估其實施成果之主要依據。此外，本計畫所研擬之十一項效益評估指標亦即為推動 MaaS 之關鍵績效指標(KPI)，以為檢視 MaaS 發展成效之參考。

1.實施場域 MaaS 直接效益(營運績效)之評估指標

(1) 需求面效益(營運績效)評估指標:

① 會員累計人數指標: 全年累計有效乘客會員人數(人/年)，即指 MaaS 平臺下的會員註冊人數，經由系統記錄每位會員的使用總次數和使用頻率，藉此分析民眾對 MaaS 的需求/行銷績效。

② 會員使用頻次指標: 全年有效乘客會員平均使用次數(次/人)

③ 使用者滿意度指標: 全年使用乘客會員滿意程度百分比(%)

(2) 供給面效益(營運績效)評估指標

① 公共運具整合指標: 全年參與服務之公共運輸類別數(項/年)，即指 MaaS 平臺下的各種運具，經由系統紀錄每樣運具的使用率且分析是其所新增列的運具種類(如捷運、臺鐵、高鐵、市區公車、公路客運、計程車、租車、遊覽車等，即各屬一種類)；

② 服務供應規模指標: 全年參與服務之公共運輸車輛數(輛/年)，即指登記在 MaaS 平臺下的車隊，經由 GPS 定位系統回傳旅次紀錄，藉此數據分析服務供給上可提供滿足市場的車輛數量。

③ 營運銷售收益指標: 全年營運單位之實際銷售收入(元/年)，即指 MaaS 營運單位經由會員使用後所獲得的收益金額。

2. 實施場域 MaaS 間接效益(總體績效)之評估指標

(1) 運輸面效益評估指標:

① 私人運輸轉移指標: 原私人運具會員使用次數佔總會員數使用數比例(%)，基本上，MaaS 實施後預期可減少道路上私人車輛減，進而提高行駛速率，進而縮短旅次時間，此雖亦可為評估因素，惟較為間接，故建議從會員中找出原屬小汽車、機車使用者及其使用次數，將其視為轉移公共運具之績效。

② 大眾運輸提升指標: 全年累計總服務人次數(人次/年)，此一指標可包含兩此次指標，即捷運載客量與市區公車載客量，在 MaaS 服務之下，公車載客量和捷運載客量有著密不可分的關係，可合併為一項評估指標。

(2) 社會面效益評估指標:

① 節能減碳指標: 私人運輸(汽機車)減少使用車輛數之能源使用及排碳量，即指各運具溫室氣體排放量(克/延人公里)，各運具能源密集度比較(油當量/延人公里)。

② 肇事率減少指標: 實施區域內汽機車肇事件數減少率(%)

(3) 產業面效益評估指標:

③ 預期增加就業之指標：依據國外 MaaS 服務的規劃效益，將可提升就業機會，因此，在未來 MaaS 服務提升公共運輸運量時，將也欲期會增就業機會(年)。

表 6.1-1　MaaS 實施場域之效益評估指標(KPI)

效益類別	效益面向	指標項目(KPI)	衡量方式
直接效益(營運效益)	需求面效益	①會員累計人數	全年累計有效乘客會員人數(人/年)
		②會員使用頻次	全年有效乘客會員平均使用次數(次/人)
		③使用者滿意度	全年使用乘客會員滿意程度百分比(%)
	供給面效益	①公共運具整合	全年參與服務之公共運輸類別數(項/年)
		②服務供應規模	全年參與服務之公共運輸車輛數(輛/年)
		③營運銷售收益	全年營運單位之實際銷售收入(元/年)
間接指標(總體績效)	運輸面效益	①私人運輸轉移	私人運具會員使用數佔會員總使用數比例(%)
		②大眾運輸提升	全年累計總服務人次數(人次/年)
	社會面效益	①節能減碳	汽機車減少使用車輛數之排碳量
		②肇事率減少:	實施區域內汽機車肇事件數減少率(%)

6.3 國內 MaaS 四年行動計畫暨中長期發展規劃

6.3.1 國內發展 MaaS 之推動願景與目標

1. 推動願景

順應智慧經濟與共享經濟之發展趨勢，將『交通行動服務』(MaaS)之創新模式，短中期經由四年行動計畫推動至國內主要都會區、區域、城際地區等，建立國內交通運輸服務之新典範，中長期則將成功模式推廣至國內外其他城市或地區，以落實智慧運輸及永續運輸之發展願景。

2. 推動目標

(1)總體性目標

①提升公共運輸使用:透過 MaaS 之推廣，以增加公共運輸使用率:

MaaS 所提供的服務內容係以公共與大眾運輸為主軸，自然會以提升包含大眾運輸及準大眾運輸之公共運輸之使用率為主要目標；

②減少私人運輸使用:透過 MaaS 之推廣，以減少汽、機車使用率:

MaaS 所提供的服務內容係以公共與大眾運輸為主軸，就是希望減少小汽車、機車等私人運具之持有及使用，進而轉移使用公共運輸工具為主要目標；

③減少道路交通壅塞: 透過 MaaS 之推廣，以減少道路交通壅塞: 透過 MaaS 服務可提升公共與大眾運輸使用率，並確實減少私人運具之持有及使用，則道路交通擁擠的改善自可期，此亦為 MaaS 為解決交通基本壅塞問題的基本發展初衷及主要目標；

④節能與減碳: 透過 MaaS 之推廣，以減少汽、機車排碳量: 經由 MaaS 服務可提升公共與大眾運輸使用率，並確實減少私人運具之持有及使用，並導引增加綠色運輸工具(腳踏車及電動車)之使用，則交通運輸系統之節能減碳效果將可同時伴隨產生，此亦為 MaaS 標榜發揮永續運輸的發展目標；

⑤減少肇事率: 透過 MaaS 之推廣，以減少汽、機車肇事率: 在 MaaS 服務之下，將可減少私人運具之持有及使用，尤其對機車高肇事率的降減，應能產生立竿見影的效果，此一促進道路交通安全的社經效益亦當可視為 MaaS 的發展目標之一。

(2)階段性目標 (包含短、中、長期發展目標)

由於發展目標與推動時程有高度相關性，乃依時程分述個體目標，如，本計畫分別以短期階段為 1~2 年(共兩年)、中期階段 3~6 年(共四年)，以及長期階段 7~14 年(共八年)，來界定各目標之推動時程；換言之，短期係以 2017~2018 為期間，中期係以 2019~2022 為期間，長期係以 2023~2030 為期間。惟為使推動時程較富有彈性，各目標可能跨越兩階段，遂有所謂短中期(2017~2020)或中長期(2021~2030)之階段性目標。

①**推動都會型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置(短中期目標):** 從

國外實施 MaaS 之經驗可知，在都會區實施 MaaS 係為世界各國首選之地，主要因為各國都期待能透過良好的以公共與大眾運輸及 MaaS 服務，以減少私人運具的使用，以為改善都市地區循環性的交通壅塞之手段，因而都會型 MaaS 系統之建置及發展順理成章可為國內優先發展的目標之一；

②**推動區域型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置(短中期目標):** MaaS 的發展必須依地區交通與地理特性，因地制宜發展合適的 MaaS 服務型式及系統，尤其國內在遊憩地區、偏鄉地區，或非都市地區等皆有其特殊性的交通問題，必須因地制宜發展合適的 MaaS 服務型式及系統，故區域型 MaaS 系統之建置及發展亦可為國內優先發展的目標之一。

③**推動城際型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置(中期目標):** 城際間的交通壅塞問題主要產生在周末、假日或連續假假日期間，MaaS 服務即可促成城際間主幹線的大眾運輸服務與端點城市或地區交通服務的無縫接軌，故城際域型 MaaS 系統之建置及發展亦可為值得國內重視發展的目標之一。

④**複製各類型 MaaS 成功模式至國內各縣市及地區(中長期目標):** 經由中短期之行動計畫之推動，將可獲得各類型 MaaS 的成功推動經驗及其相關營運平臺的運作經驗，足堪為相同類型及交通特性的地區或縣市進行複製，可協助改善各地區之交通供需失衡的問題，故國內 MaaS 成功建置的系統及發展經驗在國內的複製，應可視為中長期 MaaS 發展的目標之一。

⑤**輸出國內 MaaS 成功模式至國外其他城市及結盟(中長期目標):** 國內所獲得的 MaaS 成功模式及平臺發展經驗，應可為國外其他城市所借鏡或效尤；由於 MaaS 之相關資通訊平臺或營運架構，基本上

具有一定的通用性(Universal)，當能被充分複製發展至具有同類型交通特性之城市或地區，在發展過程中亦可同時尋求與其結盟，以建立 MaaS-Taiwan 的品牌並擴大其通路，此一技術輸出及市場擴展的抱負，當可視為中長期 MaaS 發展的目標之一。

⑥**滾動規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估 (各期目標):** 臺灣地區未來 MaaS 之整體發展應擬具關發展策略及行動方案，以為推動計畫之綱領；此外，對已實施平臺建置畫或示範計畫之實施成效則應有所檢討，並修訂後續相關推動計畫，此亦應納為各階段計畫之推動目標之一。

■ 推動願景 順應智慧經濟與共享經濟之發展趨勢，將『交通行動服務』(MaaS)之創新模式，短中期經由四年行動計畫推動至國內主要都會區、區域及城際等地區，建立國內交通運輸服務之新典範，中長期則將成功模式推廣至國內外其他城市或地區，落實智慧運輸及永續運輸之發展願景。	
總體性目標	➢ 提升公共運輸使用:透過MaaS之推廣，以增加公共運輸使用率
	➢ 減少私人運輸使用:透過MaaS之推廣，以減少汽、機車使用率
	➢ 減少道路交通壅塞:透過MaaS之推廣，以減少道路交通壅塞
	➢ 節能與減碳:透過MaaS之推廣，以減少汽、機車排碳量
	➢ 減少肇事率:透過MaaS之推廣，以減少汽、機車肇事率
階段性目標	➢ 推動都會型MaaS示範計畫及其營運平台之建置(短中期)
	➢ 推動區域型MaaS示範計畫及其營運平台之建置(短中期)
	➢ 推動城際型MaaS示範計畫及其營運平台之建置(中期)
	➢ 複製各類型MaaS成功模式至國內各縣市及地區(中長期目標)
	➢ 輸出國內MaaS成功模式至國外其他城市及結盟(中長期目標)
	➢ 滾動規劃MaaS整體發展策略及實施成效之評估(各期目標)

圖 6.3.1　國內發展 MaaS 之推動願景及目標

6.3.2 國內發展 MaaS 之推動策略

1.供給面發展策略

國內推動 MaaS 計畫時，由於各地區之交通特性及社經條件皆有所不同，且各級政府之交通政策及施政優先順序亦有不同。本計畫綜合國外推動經驗與國內發展環境及條件,已建議三個面向之發展策略，包括「密合大眾與公共運輸服務」、「填補遊憩與偏鄉運輸服務」,以及「增進車輛共乘與共用服務」等三個面向。惟三者策略之推動時程宜衡酌實施地區之交通特性及可配合條件，則可同步並進，或調整推動順序推動之。

(1)**「密合大眾與公共運輸服務」策略:** 就公共運輸系統之整體發展而言，在此三發展構面之中當以「密合大眾與公共運輸服務」最為核心亦最為優先，此一策略之相關推動重點如下：

①**建置 MaaS 都會區公共運輸之整合服務平臺**：首先從北、中、南三大都會區為範圍，並優先選擇大眾運輸配合條件較佳、或地方政府意願較大者進行推動。以都會區為例，則可結合都會區捷運公司、市區公車公司、計程車車隊、租車公司(包含復康巴士)、遊覽車公司(含交通車)，以及公共自行車系統，對個別通勤旅次提供起迄端一次購足的客製化通勤服務，以吸引私人運具通勤者轉移使用以都市地區公共運具為主的 MaaS 服務；

②**建置 MaaS 地區與城際公共運輸之整合服務平臺：**城際運輸走廊亦為另一次優先考慮之為實施範圍，在 Maa 都市與都會區之發展經驗及基礎上，結合高鐵公司、臺鐵局、公路客運公司、遊覽車公車、租車公司、計程車車隊，以及招撥巴士公司，對個別城際返鄉或旅遊旅次提供起迄端一票到底的客製化旅運服務，以降低公路小汽車旅運者轉移使用以城際軌道或大眾運具為主的 MaaS 服務。

(2)**「填補遊憩與偏鄉運輸服務」策略**: 就公共運輸系統之整體發展而言，在此三發展構面之中當以「密合大眾與公共運輸服務」最為核

心亦最為優先，此一策略之相關推動重點如下：:

①**建置 MaaS 遊憩地區公共運輸之整合服務平臺：**以各遊憩區為範圍，在 MaaS 城際與區域建置經驗及基礎上，針對各特定遊憩區旅遊及交通特性，結合城際大眾軌道運輸系統 (尤其是高鐵與臺鐵)，針對特定遊憩地區之旅次及地理特性，以設計並提供起迄端點一次購足的客製化旅運服務，以填補過去在遊憩目的地端點接駁運輸服務不足及不便之空缺。

②**建置 MaaS 偏鄉地區公共運輸之整合服務平臺：**以偏鄉地區為範圍，在 MaaS 城際與區域建置經驗及基礎上，針對各偏鄉地區環境及交通特性，並設法在降低運輸營運成本及補貼經費之前提下，以較具成本效率的彈性運輸方式(如需求反應運具服務、共乘與共用車輛方式)，提供特定偏鄉地區旅次往返一票到底的客製化服務，以填補並滿足住民進出偏鄉之需求。

(3) **「增進車輛共乘與共用服務」策略**: 就公共運輸系統之整體發展而言，在此三發展構面之中當以「密合大眾與公共運輸服務」最為核心亦最為優先，此一策略之相關推動重點如下：:

①**建置 MaaS 車輛共乘服務平臺：**以各類車輛共乘為推廣範圍，在 MaaS 前述兩面向策略之發展基礎上，針對各類共乘車輛使用特性，以更富彈性的公私運具，設計可“串聯”公共或大眾運輸相接駁之公私車輛共乘平臺，以提供起迄一票到底的客製化旅運服務。斟酌國內交通環境與特性，此一服務對象宜以「都會旅次」為優先；

②**建置 MaaS 車輛共用服務平臺：**以各類車輛共用為推廣範圍，在 MaaS 前述兩面向策略之發展基礎上，針對各類共用車輛使用特性，以以更富彈性的公私運具，設計可“串聯”公共或大眾運輸之小汽車共用平臺，提供針小汽車共用旅次一次購足的客製化服務。斟酌國內交通特性與環境，此一服務對象宜以「城際旅次」為優先。

2. 需求面發展策略

(1) **「提供客製化行程方案」策略:** MaaS 強調對既有私人運輸旅運者經由客製化整合多元運具旅運行程之服務提供，以促其轉移使用公共運具，此即引私人運輸旅運者轉移成為 MaaS 公共運輸族群之關鍵因素之一。此外，由 CH5 使用族群之分析中，偏好私人運具之族群以中年國內旅客及中年通勤族為主，在提供客製化行程方案中，應加強針對此一族群的需求瞭解，並提出更具誘因的可執行方案，以使上述族群使用 MaaS 服務以取代私人運具。

(2) **「提供起迄及戶服務」策略:** 欲吸引私人運輸旅運者轉移成為 MaaS 公共運輸族群之關鍵因素之二，即在於對其旅運行程安排確實達到從起端至迄端(即第一哩及最後一哩)之及戶性服務；

(3) **「提供時空無縫服務」策略:** 欲吸引私人運輸旅運者轉移成為 MaaS 公共運輸族群之關鍵因素之三，即在於對其旅運行程確實達到在時空上無縫轉乘之便利性服務，亦即在轉乘或接駁之運具必須在空間上可就近搭乘，在時間上可將等候轉乘時間(或班距)降至乘客可接受水準；

(4) **「提供經濟實惠運價」策略:** 欲吸引私人運輸旅運者轉移成為 MaaS 公共運輸族群之關鍵因素之四，即在於對其無論為經常性、多次性，乃至於跨多元運具的旅運行程、皆能確實提供經濟性或套票式的實惠運價服務，將是能否促成旅運行為轉換的關鍵所在。

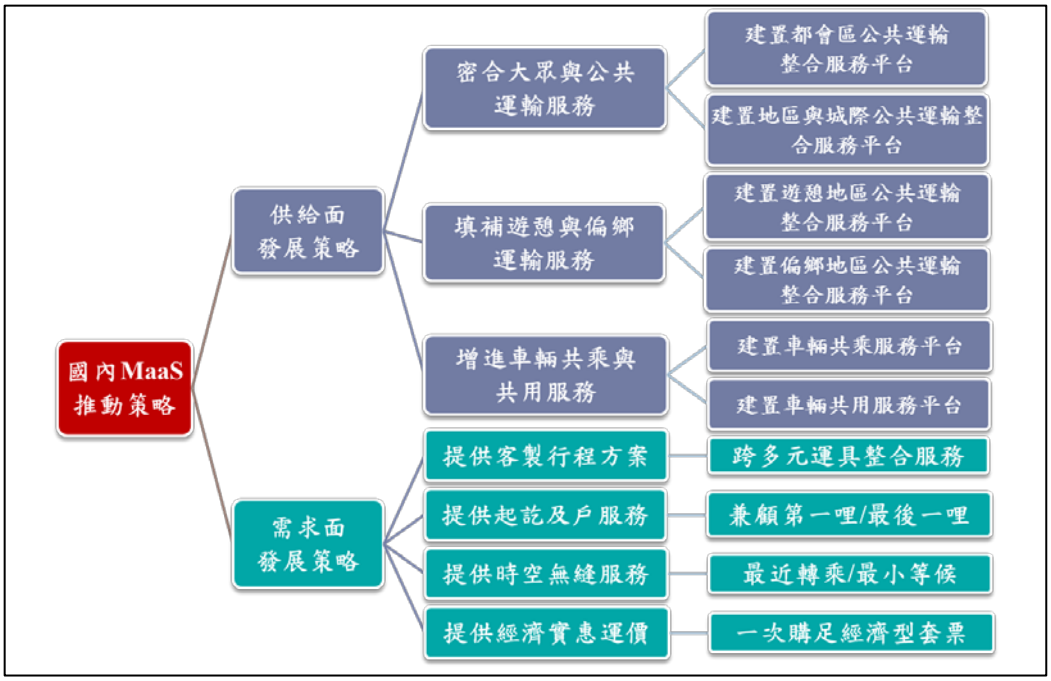


圖 6.3.2　國內發展 MaaS 之推動策略地圖

6.3.3 國內發展 MaaS 之短中期規劃 (四年行動計畫)

依據推動目標中所設定之短中期階段性目標，可逐一擬定國內未來四年(2017~2020) 推動 MaaS 之行動計畫，並以總體目標中所設定的五項目標為各項行動計畫實施成效檢視之預期目標。各項個體目標所擬定之各項行動計畫、計畫內容，以及推動時程分述如下:

1. 都會型之 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置及擴展

I-1「都會型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫」

(1) 計畫概要:以高雄都會區為示範規劃，以高雄捷運公司為營運主體，透過大眾運輸之經濟型通勤套票及彈性公車路線，吸引都會區通勤機車族轉移大眾運輸為主要目標，以降低高居不下的機車肇事率；

(2) 推動時程:第一期第 1,2 年，第二期第 3,4 年，共為期四年；

I-2「都會型 MaaS 營運平臺擴建計畫」

(1) 計畫概要:計畫概要:在都會型 MaaS 營運平臺具備充分營運經驗後，

將此平臺擴展至其他都會區發展，並以競爭型計畫擇優 1-2 個都會區或都市地區實施；

(2) 推動時程:推動時程: 四年期計畫之第 3,4 年；

2. 區域型之 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置及擴展

II-1「區域型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫」

(1) 計畫概要計:以宜蘭縣為示範規劃，以國道客運為營運主體，並於假日期間配合宜蘭地區客運服務(包含國道客運地區客運循環線及縱貫線公車)或計程車/租賃車優惠方案，以吸引小汽車族群轉移至公共運輸，以減緩國道五號假日交通壅塞現象。

(2) 推動時程:第一期第 1,2 年，第二期第 3,4 年，共為期四年

II-2「區域型 MaaS 營運平臺擴建計畫」

(1) 計畫概要: 在區域型 MaaS 營運平臺具備充分營運經驗後，將此平臺擴展至其他區域發展，並以競爭型計畫擇優 1-2 個縣市之非都市地區(包含遊憩區或偏鄉地區)實施；

(2) 推動時程:推動時程: 四年期計畫之第 3,4 年；

3. 城際型之 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置

III「城際型之 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫」

(1) 計畫概要:以多地區間城際公共運輸服務為實施對象，並以競爭型計畫擇優 1-2 項實施；

(2) 推動時程:四年期計畫之第 3,4 年

4. MaaS 整體發展策略滾動式規劃暨實施成效檢討

IV「臺灣地區 MaaS 整體發展策略規劃暨實施成效檢討計畫」。

(1) 計畫概要: 一者針對臺灣地區未來 MaaS 之整體發展，規劃並擬定短中長期發展策略及行動方案，；再者，針對已實施平臺建置畫或示範計畫之實施成效，進行滾動式檢討，並據以修訂 MaaS 後續相關推動計畫，以有效達成 MaaS 在臺灣地區的實踐。

(2) 第一期第 1,2 年，第二期第 3,4 年，共為期四年。

圖 6.3.3　國內推動 MaaS 四年 (2017~2020) 行動計畫

表 6.3.1 國內推動 MaaS 四年 (2017~2020) 行動計劃彙總表

推動目標	行動計畫	計畫概要	推動時程
推動都會型 MaaS 示範計畫暨其營運平臺建置及擴展	I-1 都會型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫	一都會區示範計畫(以高雄都會為例)[競爭型計畫]	第一期第 1,2 年 第二期第 3,4 年 為期四年
	I-2 都會型 MaaS 營運平臺擴建計畫	一都會區擴展計畫 [競爭型計畫]	第 3,4 年
推動區域型 MaaS 示範計畫暨其營運平臺建置及擴展	II-1 區域型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫	一地區示範計畫(以宜蘭地區為例)[政策型計畫]	第一期第 1,2 年 第二期第 3,4 年 為期四年
	II-2 區域型 MaaS 營運平臺擴建計畫	兩區域推展計畫(遊憩區或偏鄉地區) [競爭型計畫]	第 3,4 年， 為期兩年
推動城際型 MaaS 示範計畫暨其營運平臺建置	III 城際型之 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置	兩項城際間推展計畫[競爭型計畫]	第 3,4 年 為期兩年
規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估	IV 臺灣地區 MaaS 整體發展策略規劃暨實施成效檢討。	滾動式發展策略規劃[政策型計畫]	第一期第 1,2 年 第二期第 3,4 年 為期四年

6.3.4 國內發展 MaaS 之中長期規劃 (中長期發展計畫)

依據推動目標中所設定之中、長期的階段性目標，係包括有涵蓋中期發展目標之國內 MaaS 四年行動計畫，以及涵蓋中、長期發展目標的複製各類型 MaaS 成功模式至國內各縣市及地區之發展計畫，以及輸出國內 MaaS 成功模式至國外其他城市及結盟之發展計畫。因此，除四年行動計畫之外，另兩項屬於中長期(2021~2030)發展計畫之各項計畫內容及重點，以下分述之。

1.「複製各類型 MaaS 成功模式至國內各縣市及地區」之發展計畫

各類型 MaaS 的成功推動經驗及其相關營運平臺的運作經驗，可以推廣應用至國內其他具同類型交通特性的地區或縣市，基本上亦可發揮五項總體性目標，對改善各地區之道路交通壅塞、交通供需失衡、私人運具過度使用、環境永續，以及交通安全等的問題，相信 MaaS 成功模式應可在複製國內的複製，進而可獲得遍地開花的成果。因此，規劃國內 MaaS 中長程計畫 (2021~2030) 可分為下述三項說明：

(1) LI-1「都會型 MaaS 營運模式之中長期紮根拓展計畫」，計畫概要:

① 實施都會範圍:北、中、南三大都會區；

② 公共運具整合:捷運(含輕軌)+臺鐵區間車+市區公車+公共腳踏車；

③ 共享運輸型態:招撥巴士、計程車/自用車共乘、電動汽機車共用；

④ 營運技術創新:機器人計程車(Robot-Taxi)、自動駕駛公車導入；

⑤ 運輸市場願景:公共運輸佔 70%，自用運輸佔 30%。

(2)LI-2「區域型 MaaS 營運模式之中長期紮根拓展計畫」，計畫概要:

① 實施區域範圍:非都會區之遊憩區域及公共運輸不足偏鄉地區；

② 公共運具整合:公路客運、假日觀光巴士、接駁計程車/遊覽車；

③ 共享運輸型態:招撥巴士、計程車/出租車共乘、電動汽機車共用；

④ 營運技術創新:機器人計程車、自動駕駛接駁車導入；

⑤ 運輸市場願景:公共運輸佔 60%，自用運輸佔 40%。

(3) LI-3「城際型 MaaS 營運模式之中長期紮根拓展計畫」，計畫概要:

① 實施都會範圍:城市對間之城際運輸走廊；

② 公共運具整合:高鐵、臺鐵、公路客運、市區公車、公共腳踏車；

③ 共享運輸型態:計程車/自用車共乘、電動汽機車共用；

④ 營運技術創新:機器人計程車、自動駕駛接駁車導入；

⑤ 運輸市場願景:公共運輸佔 60%，自用運輸佔 40%。

2. 「**輸出國內 MaaS 成功模式至國外城市及國際結盟**」之發展計畫

由於 MaaS 之相關資通訊平臺或營運架構，基本上具有一定的通用性(Universal)，因而較有機會被複製發展至具有同類型交通特性之城市或地區，故國內所獲得的 MaaS 成功模式及平臺發展經驗，可輸出至國外城市發展，且可同時尋求與其他城市結盟，建立 MaaS-Taiwan 的品牌並擴大通路。相信在政府的政策引導及支持之下，MaaS 在國內發展成功的平臺及經驗，應當可效仿 ETC 技術輸出模式協助國外城市開發 MaaS 系統的建置。此一發展計畫之 MaaS 中長程計畫 (2021~2030) 可分為下述三項:

(1)LII-1「MaaS 營運技術創新專利研發計畫」

① 自主研發: MaaS- APP、API、資通訊整合平臺、大數據分析等；

② 專利佈局: MaaS 專利地圖、申請國內外相關資通訊技術專利權。

(2) LII-2「MaaS 營運平臺海外城市輸出計畫」

① 目標市場:以東南亞之大城市為優先進軍目標；

② 開發策略:結合 ITS 及 ETC 相關技術輸出行銷臺灣成功模式。

(3) LII-3「MaaS 營運平臺建立國際發展聯盟」

① 國際結盟:結合 MaaS 已建立城市或地區建立平臺共通標準；

② 技術交流:與 MaaS 先驅國家之開發團隊交流，尋求技術精進。

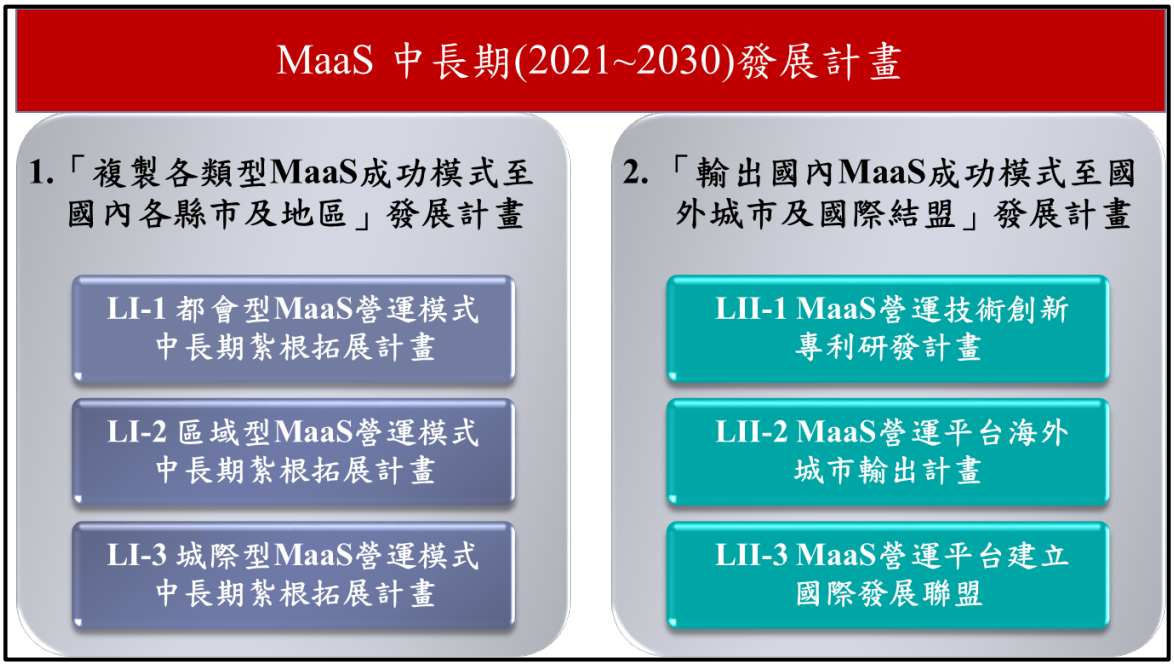


圖 6.3.4　國內推動 MaaS 之中長期 (2021~2030) 發展計畫

6.4 106 年國內試驗場域之規劃(含四年計畫)

6.4.1 北區示範計畫—宜蘭試驗場域之規劃

隨著資通訊技術的快速發展，MaaS 運輸行動服務已成為全球交通運輸發展的新典範。MaaS 運輸行動服務是一種全新的運輸服務模式，利用服務購買的方式降低私人運具的持有、提升公共運輸的使用率，解決交通問題；用路人不必買車即可享有便利的運輸服務，不須煩惱養車、停車問題，不用為了如何省時、省錢而陷入苦惱。透過 MaaS 運輸行動服務概念，重新設計整體運輸發展模式，不僅能降低整體運具數量、大幅節省停車空間進而改善交通擁擠，更能減少廢氣排放、降低耗能，使整體運輸服務具良好效率。

根據國外推動 MaaS 服務的經驗，資通訊技術成熟、票證整合完善以及公共運輸系統的整合係為重要的運輸服務規劃條件。以目前國內發展而言，不僅具備完善的電子票證整合系統及漸趨成熟的手機支付市場，且具良好的公共運輸系統及整合的接駁服務機制，同時具有充分的資通訊技術及創新的研發應用

環境等基本條件，因此 MaaS 運輸行動服務係為未來國內運輸發展規劃值得參考應用的全新模式。以下針對本計畫選擇宜蘭為試驗場域之推動背景、條件分析及建議之推動時程、服務內容等進行相關說明。

1.推動背景分析

MaaS 運輸行動服務精神主要奠基於整合公共運輸系統與私人用具，利用技術優勢、共享經濟之概念，提供客製化服務、共享運輸服務，因此推動發展地區必須具備基礎公共運輸，以利服務的推動。例如：國道客運及市區公車系統、軌道運輸系統與相關的資訊服務建置成熟度等。同時，建議以能為當前重要施政課題或亟需改善的地區提供新解決方案為優先推動計畫試驗場域；且若擇定之試驗場域使用者涵蓋多元使用族群、需要跨業者與多元運具整合或跨行政管轄區域整合等具多方面挑戰，如此便能透過試辦規劃以事先因應後續擴充時可能會面臨的困難，達到事前準備、一舉多得之功效。因此，為了能提升 MaaS 服務的彈性與完備程度，試驗場域應該包含多元的使用族群，例如：學生族群、高齡族群、弱勢團體、城際運輸旅客等，以得知不同族群使用 MaaS 服務的偏好，進而預先規劃研擬不同的配套政策與措施。

國道五號與宜蘭地區於假日容易產生交通壅塞問題係為當前重要的施政課題，然欲解決國道五號壅塞問題必須邀集新北市、臺北市、宜蘭市三個地方政府及中央政府等不同行政管轄區域分工合作，甚或是軌道運輸管轄單位臺鐵局、國道客運管轄單位公路總局等皆為紓解交通壅塞問題之關鍵，透過公共運具有效整合，達到提升運輸效率目的。換言之，若選擇宜蘭地區為試辦計畫場域,將能為MaaS推動時需要行政管轄區域整合之挑戰事先因應，了解計畫之巨觀分工事宜。宜蘭地區的市區客運規模偏小，若能有效與國道客運業者結合，發展無縫運輸，抑或結合當地汽機車租賃業者，透過跨業者與多元運具整合，將能夠誘使原私人運具使用者轉為 MaaS 計畫使用者。再者，行動裝置的普及率亦是推動 MaaS 的重要條件之一，若選擇使用智慧裝置比率較高的區域為優先，不僅能讓使用者容易且快速的進行購票、付費、行程規劃等一系列服務有效提高服務品質，且能降低服務成本。

綜合而言，宜蘭地區每逢假日便會湧現大量觀光人潮，其中具有多數為

自駕私有運具旅次，使得國道五號嚴重壅塞，係為目前亟需解決的交通壅塞問題，亦為當前施政的重要課題。然而，隨著區域尖峰時段需求持續增加，惟道路供給已無法再擴增且缺乏替代道路，造成區域道路系統供需失衡持續擴大。因此，必須透過運具整合降低車次總數，使整體路網旅次重新分佈，提升運輸服務效率。宜蘭具有市區公車、國道客運系統及鐵路系統等多元化的運具，有效整合多元運具並發展無縫運輸，吸引原私人運具使用者搭乘，方能起示範作用，體現 MaaS 服務精神。然國道客運業者所屬之公路總局，市區公車所屬之地方政府及鐵路所屬之臺鐵局三者係為不同體系之行政機關，經由試驗計畫亦能瞭解不同行政管轄單位可能面臨之困難與議題，並進而一同研議解決方案，達成跨行政管轄區域的協調與整合。

最後，宜蘭涵蓋相當多元的使用族群，如高齡使用族群、學生族群、遊憩族群、上班族群等，藉此能於試驗場域凸顯 MaaS 多元化服務精神，並能針對不同區域、不同特性的族群進而瞭解各自應採取的策略與措施。再者，宜蘭不僅具備良好的國道客運及市區公車服務，且具有絕對路權的軌道運輸服務基礎，將能有利於 MaaS 服務的推動與發展。

2.推動時程及服務內容

關於宜蘭試驗場域之推動時程及服務內容等相關規劃，說明如后。

(1)推動目標

MaaS 運輸行動服務之推動不僅需針對運輸整合服務面建立營運機制及資通訊架構等，且營運面對於產業、社會、經濟或環境等亦會產生經濟效益影響。同時，運輸供給體制及需求市場亦會面臨不同於過去的多方挑戰。因此，期能透過試驗計畫測試服務概念是否可行，相關服務規劃是否能展現 MaaS 核心價值，甚或評估商轉的可行性等，希望經由試驗計畫推動能針對可能面臨的挑戰及困難，事先研擬規劃適當的解決方案，有效整合運具使用，提升整體運輸服務效能。

北區 MaaS 示範計畫屬於「區域型」(或遊憩區)MaaS 服務平臺，主要係以單一平臺整合多種運具以提供運輸服務，此計畫首要工作之一便

是建立服務平臺，然其服務對象若分為供給者及使用者探討，則供給者主要包含相關運具之車隊及監理單位兩部分，而使用者即為服務購買者(乘客)。使用者透過平臺以服務購買的方式獲得供給者提供的運輸服務，完成運輸目的。綜言之，營運平臺建置除了考量乘客服務及車隊服務的需求外，監理面的相關需求亦須一併考量。為了使 MaaS 總平臺的建置計畫更趨完善，建議初期建置為「區域型」MaaS 總平臺，俟其營運成熟，再透過自由競爭或整合的方式，推展至國內同類型之縣市或區域。

(2)推動時程

有關MaaS運輸行動服務計畫主要共分為三個發展階段、四個年期，第一階段為籌備期，必需完成平臺的規劃與建置，預計以 6 個月時間進行相關規劃，12 個月時間完成總平臺建置，總計為 18 個月的時間；第二階段為試營運期，透過試驗場域進行相關測試，確保計畫完善，為期 6 個月的時間；第三階段進入正式營運期，開放各縣市擴充計畫，建立縣市子平臺，逐步推展至全國，並進入商業運轉模式。

表 6.4.1 北區示範計畫—宜蘭試驗場域推動時程規劃

發展時程	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
發展階段	籌備期	試運期	營運期	
發展重點	●平臺規劃 ●平臺建置	● 平臺測試 ●平臺試營運	●區域型 MaaS 平臺營運 ●推展至其他縣市或區域	

(3)營運模式

宜蘭試驗計畫主要任務必須完成區域型 MaaS 總平臺的建置；總平臺除了能提供各縣市擴充之外，且功能需涵蓋維運所需的軟硬體及其持續升級與優化，充分支援車隊的招募與乘客之推廣。MaaS 運輸行動服務的概念主要係透過運具整合方式，且利用手機應用軟體裝置(APP)提供使用者能預訂未來或即時的專屬旅次需求，並完成旅次運輸，亦即提供客製化的運輸服務，建構一個無縫且及戶的多元運具整合系統服務。因

此，MaaS 營運模式主要包含有平臺應用、車隊整合、使用者服務購買及票務金流。其中，使用者服務購買可以採用會員服務的模式，提供經常性使用者優惠方案，藉以開發客源。

根據上述 MaaS 營運模式含括的項目，整體架構簡化說明如后。首先，車隊必需透過通訊提供派遣平臺即時的車輛資訊，且派遣平臺必須提供行動裝置服務與乘客、車隊之間進行即時的資訊交換，因此當運輸需求產生時，由乘客透過應用軟體(APP)預訂個人需求服務，再經由 APP 回傳資訊至派遣平臺運算，運算完成後再將派遣資訊由 APP 發送給乘客及車隊，車隊接收指令後便提供旅次運輸服務，完成運輸程序。此外，APP 透過串接金流單位的方式，當乘客抵達目的地後，透過系統完成票價支付，如此便完成整個運輸服務，其整體營運模式架構如圖 6.4.1。

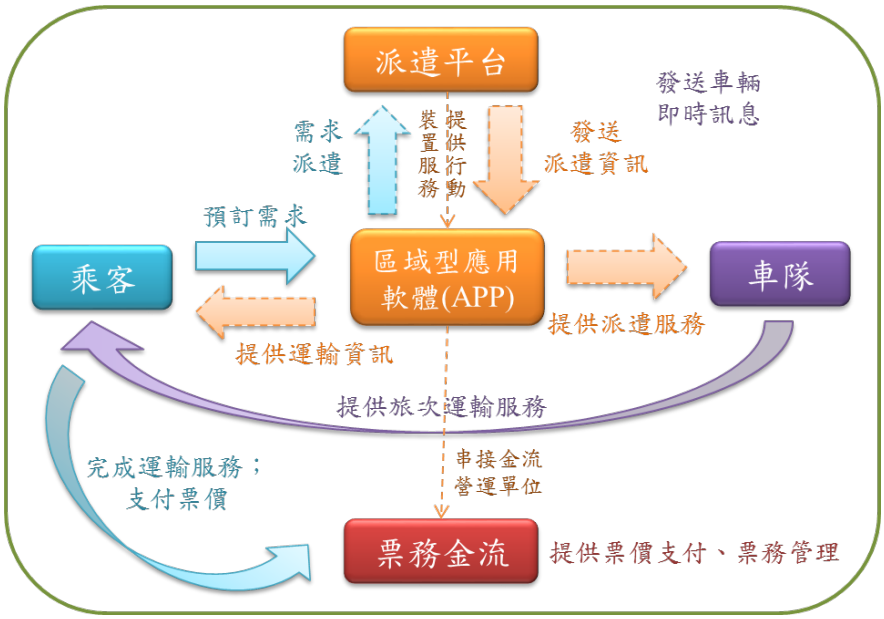


圖 6.4.1　區域型 MaaS 營運架構

(3)預定整合之運輸系統

有關宜蘭試驗計畫(命名為 Uride)主要規劃內容如下：

① Uride 平臺：建置公共運輸行動服務平臺，包含「區域型」總平臺之宜蘭地區平臺。

② Uride 服務採購：優先於宜蘭導入國道客運及市區公車之服務購買，後續再擴展至其他縣市，奠定未來 MaaS 發展基礎。

③ Uride 聯盟：以成立北宜國道客運業者聯營組織為起點，建立業者合作典範。

④ Uride 車隊：發展多元隨需公共運輸服務，從大小客車切入，逐步結合計程車、遊覽車等，成為萬部隨需車隊。

⑤ Uride 套票：提供結合多運具的套票服務，例如：彈性運輸+公車+客運+捷運+臺鐵等。抑或針對不同族群提供長期的票卷種類，如：一般月票、學生月票等。

⑥ Uride 創新監理：試辦事前審議營運計畫，事後審議經營績效，配合試辦檢討法令限制。

(4)106 年度預定整合之運輸系統服務內容

宜蘭都會區 106 年度預定整合之運輸系統主要包含多元隨需公共運輸服務以及宜蘭地區導入國道客運及市區公車之服務採購，以下針對上述計畫分別說明如后。此外，有關營運模式中所涉及之關鍵事項、涉及利害關係人以及事項內容，詳如表 6.4.2。

① 宜蘭地區導入國道客運之公車服務採購

宜蘭地區每逢假日便會出現交通壅塞現象，如國道客運、遊覽車、小客車及臺鐵等，來自各種不同運具的旅次可湧入約 25 萬人，產生超過 100 萬人旅次的地區性交通需求，因而使得現有的地區公共運輸遠不敷使用。為此，建議可於宜蘭地區導入運輸服務購買模式，降低私人運具使用，提升運輸服務效率。此外，亦呼應 6.3.2 節有關需求面發展策略為提供時空無縫服務之策略。初步規劃之改善計畫說明如下：

提供類倫敦觀光巴士服務，重新規劃 11 條國道客運路線之宜蘭端的路線與站點，整併為北、中、南三個循環線，且連接各主要景點及轉運站，吸引搭乘。以北宜蘭循環線為例，國道客運由頭城交流道下至平面道路之後，先往南行駛約 1.6 公里至礁溪轉運站，再續行往北沿臺 2 庚線行經頭城老街、蘭陽博物館等觀光景點至港澳溪，提供往北

的乘客不需再轉乘即可抵達目的地，達到節省候車時間目的。車次部分，目前宜蘭國道客運每日約有 1,500 車次，初期建議平均分配三個循環線各自 500 車次，再隨需求即時調整路線。費用每人每日以 30 元計，可無限次搭乘。另一方面，需維持各路線具備基本服務水準。採用此模式運作，不必花很多經費即可馬上做，且因為既有的運輸市場供不應求，不必擔心沒有需求，具有投資效益。對使用者而言，不再因為市區公車班次不足而捨棄大眾運輸工具，提升公共運輸使用率。

②多元隨需公共運輸服務

根據國內外相關案例可以發現，運輸服務車隊的營運規模將會是決定計畫成敗的關鍵，如芬蘭發展隨需公車是全球推動 MaaS 的首選項目，然其赫爾辛基撥招公車計畫卻已於 2015 年底停駛宣告失敗，進一步探究原因主要係因撥招公車僅有 15 部的車隊規模，無法展現效益，最終只能畫下句點。因此，隨需公共運輸服務的車隊規模係為重要的規劃要件。

隨需公車之新營運模式可謂是展現新科技優勢的重要切入點，也是各國 MaaS 的發展重點之一。隨需公車有三個策略性角色，其一為提供最後一哩的服務以彌補公車與捷運無法及門的重要缺陷，因而使既有的大眾運輸競爭力能大幅提升，與私人運具抗衡。而隨需公車的另一個角色為快速有效的擴大公共運輸服務之空間範圍與時間範圍，彌補大眾運輸涵蓋率不足的地區，以及班次數較低的離峰時段與停止營運的夜間時段。最後，隨需公車的第三個策略性角色為提供使用者更多元的選擇，在昂貴的計程車與低價的公車之間，提供全新的運輸服務，藉以吸引更多的使用者，提供更多樣的服務。

從改善及仿效復康巴士的派遣服務切入，此作法具有多重的意義。復康巴士是存在已久的典型隨需公共運輸服務，其營運效率可在導入新科技後，快速提升成效，對於改善供不應求的現況，可以有立竿見影的效果。復康巴士之營運成本居高不下，車輛派遣調度作業尚未電腦化是重要關鍵之一，因此新科技可以大幅改善其作業效能。另一個讓復康巴士營運成本無法降低的重要因素，是為確保訂車作業的公平

性，而犧牲營運效率。透過新科技功能可以大幅降低人為操縱的空間，並透明化訂車作業流程，易於建立公信，同時大幅改善車隊營運效率。宜蘭地區之假日隨需觀光巴士可效仿復康巴士服務模式，招募北北基之租賃車、計程車、復康巴士，乃至於遊覽車等車隊，成為宜蘭地區之隨需車隊，以配合國道客運之轉乘旅客之需求。

③ 建立小汽車共享平臺

透過共享經濟概念可大幅降低閒置汽車，降低湧入宜蘭地區的交通量。經試算，若有兩萬輛共享車，可以減少國五車流量 40%，因此初步規劃從縣民 12 萬輛小客車中吸引 5 千輛加入平臺，每日可收租金 799 元；抑或鼓勵縣民購買共享車(目標 5 千輛)，每輛享補助 30 萬元，假日需無償提供平臺運用；甚或找一萬名北部人，買車放在宜蘭假日使用，平常日則租給宜蘭人，每日租金 799 元。若是成功吸引兩萬輛共享車之後，宜蘭人不必買車也隨時有車用，即使買車也要買共享車，降低負擔且為改善地方交通盡一份心力；未來，宜蘭將成為全球 MaaS 的經典案例。

④ 宜蘭 MaaS 平臺會員開發與 MaaS 服務宣導

當 MaaS 服務平臺建立後，政府與平臺營運者要做宣導與研擬相關開發會員策略，建議如下：

a. 乘客會員開發與服務行銷：可規劃會員加入時，即在公共運輸扣款票證中贈送一定額度之金額，以吸引民眾加入 MaaS 會員，贈送金額設定建議應高於國道客運來回一次的票價。

b. 強化宜蘭遊憩族群廣宣 MaaS 服務平臺管道：建議地方政府應可進行以下措施：

(a)整體廣宣標語:「宜蘭旅遊免開車，有麥斯(MaaS)來去皆自如」。

(b)宜蘭 MaaS-APP 全面推廣(含各類媒體廣告及動態標語) 。

(c)宜蘭 MaaS 平臺會員專用宣導與促銷(含各類媒體廣告及動態標語) 。

(d)宜蘭 MaaS 通勤行動套票專用宣導與促銷(含各類媒體廣告及動態標語) 。

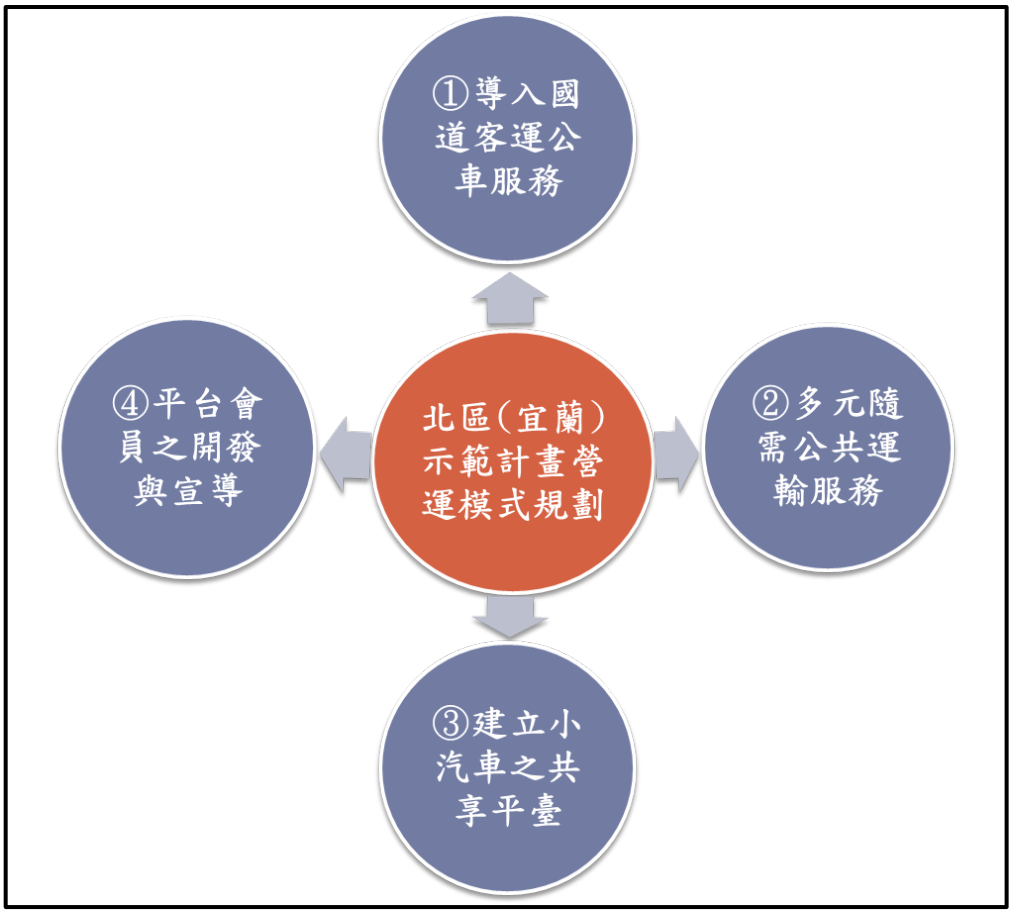


圖 6.4.2　北區(宜蘭)示範計畫之營運模式規劃

表 6.4.2 北區(宜蘭)示範計畫之關鍵事項及利害關係人分析

關鍵事項	利害關係人	事項內容
MaaS 平臺營運公司	資通訊公司、交通部運研所、交通部科顧室	• MaaS 平臺規劃/建置/維運 • 外包 MaaS 營運業者
大眾運輸整合服務規劃	運研所、宜蘭縣政府、國道客運業者、市區公車業者	• 國道客運路線聯運規劃 • 宜蘭地區循環線規劃 • 假日觀光巴士規劃
整合運具規劃及派遣	宜蘭縣政府、國道客運業者、計程車業者、市區公車業者、遊覽車業者、租賃車業者、MaaS 營運公司	• 國道客運+假日巴士(遊覽車)+計程車 • 包租車+ Ucar+ Umotor
服務採購及財務支援計畫	交通部運研所、平臺營運業者、國道客運業者、	• 國道客運延伸線服務購買 • 假日巴士採購(遊覽車招募) • 經濟套票規劃
法規制度配適性	公路總局、路政司	• 國道路線聯營 • 短端售票營運
票證收付驗證系統	電子票證公司、行動支付公司	• 行動票證驗證 • 運費收取確認及清分

6.4.2 南區示範計畫—高雄試驗場域之規劃

1.推動背景與問題分析

(1) 地區具有循環性交通擁擠特性

隨著經濟發展，民眾所得提高，大眾運輸服務水準相對低落，而私人載具具有較高的機動性與舒適度，促使擁有私人載具的人數也日漸增加。2008 年高雄捷運紅橘線開始營運，連帶帶動公車運量，大眾運輸量每日約 16.5 萬人次，之後逐年遞增，2012 年每日達 27.8 萬人次；根據交

通部在 2014 年度統計顯示，高雄市市民使用公共運輸市占率為 8.2%，在五都之中排名第四，與公共運輸市占率最高的臺北市相差 28.8%，而高雄市市民使用私人機動運具市占率為 81.6%，在五都之中排名第二，且持續搭乘大眾運輸工具的民眾以社會上較弱勢族群的老人、學生等固定乘客為主，因此載客人數偏低。由此可知，高雄市民對於私人載具的依賴程度相當高。而該地區在平日或假日之尖峰時段呈現循環性交通擁擠情形，且低乘載私人運具(小汽車或機車)有高度使用比例。

(2) 地區公共運輸系統明顯供需失衡：

高雄市目前大部分的景點在道路交通服務水準不良及停車場供給不足的限制下，對於觀光發展產生負面影響。，交通運輸是扮演著觀光據點與市場資源間的橋樑，在觀光發展中，通常交通運輸 不是觀光的目的，但卻是必需要素，觀光的供給面均需仰賴交通運輸，然而檢視高雄地區之大眾運輸系統現況，由於長期以來大眾運輸設施供給之不足及服務品質之低落，致大眾運輸使用率偏低；而此項大眾運輸環境未能健全發展之現況，將可能導致紅、橘兩線捷運系統之效益無法彰顯。因此，如何提昇高雄地區民眾使用大眾運輸之習慣，從而使高雄市大眾運輸系統之投資充分發揮其效益，成為一項迫切之重要課題。故目前高雄地區在公共運輸服務上基本上包括下列情況：

⑤ 地區公共運輸服務供給質量明顯不足: 如缺乏服務路線、服務班次不足等；

⑥ 地區公共運輸需求不足以支應定期性服務: 如偏鄉地區、遊憩地區等。

(3)區域道路系統供需失衡持續擴大：區域尖峰時段需求持續增加，惟道路供給已無法再擴增且缺乏替代道路。

(4)區域公共運輸需求量具不確定性

民眾選擇運具因素包括時間、成本、舒適、安全和私密等，與私人運具比較，高雄捷運在上述幾項的服務水準，旅次時間（含捷運和轉乘）比汽、機車長；個人付出的成本介於汽車和機車之間；舒適和私密性則

不及汽車；安全性較汽、機車優越。旅行時間和成本，捷運顯然不敵機車。更無須研提其他公共運具服務對民眾之仰賴度是否會改變其私人運具持有之意願，導致區域公共運輸需求之不穩定性，使得公共運輸無法適度提供可預期/定期性之供給。

(5)私人運具高度使用造成高肇事率。

私人載具的大量使用，將產生道路擁擠和低效率交通、大量溫室氣體和當地嚴重的空氣汙染，因為公車使用需求低，班次減少，造成民眾候車時間增加、因營運所得低，因此無足夠資金可以提供乘客更舒適的乘車環境，即導致社會福利之損失的問題，以及較容易發生交通事故等問題。

2.公共運輸供給條件分析

高雄市在 2001 年採用民間參與方式興建捷運紅橘線，路網全長 42.7 公里，設 38 座車站，紅、橘兩線呈十字相交，路網尚不夠綿密，且雖市府努力推動各項配套措施，如轉乘設施，公車路線配合調整，闢駛捷運接駁公車，建置公共腳踏車租賃系統，實施票證整合，推出聯運措施和轉乘優惠，以及改善通勤、通學步道等便民措施，雖已擴大了捷運路網的服務範圍，大幅改善大眾運輸系統的便利性，然而民眾長期依賴汽、機車的通勤習慣，實非一朝一夕所可扭轉。目前高雄市公共運輸包含市區公車路網、兩條捷運路線、公共腳踏車與輕軌等，高雄市公共運輸系統陸續完工，同時配合 2012 年公路總局監理政策，私人運具開始有逐年下降；市府在 2013 年 11 月推出「公車任意搭計畫」，目的為鼓勵民眾減少私人載具的使用，並養成搭乘公車的好習慣。之後，高雄市公車在 2014 年的日均運量較 2013 年整體運量成長近 20%。再者，從數據上來看雖目前 100 年至 103 年高雄捷運與公車旅客人數均以穩定成長，如圖 6.4.3 所示。

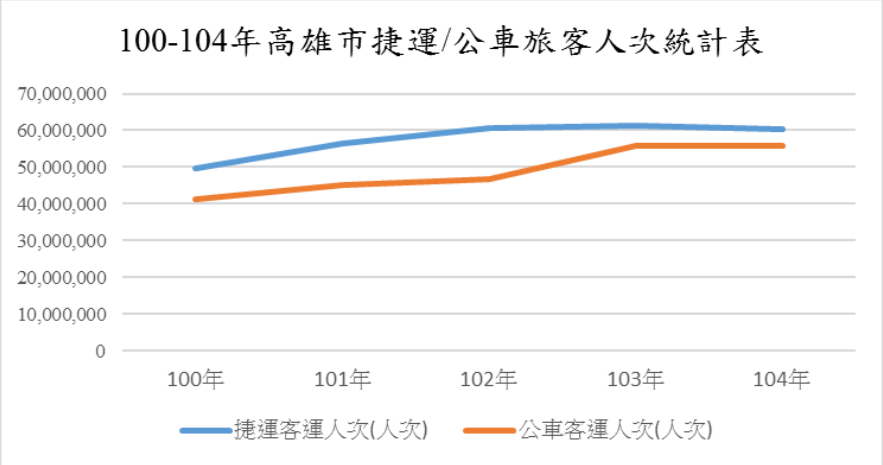


圖 6.4.3　100-104 年高雄市捷運/公車旅客統計

高雄市政府更積極地透過公私部門合作，運用環保基金補助民眾搭捷運和公車高雄市環保基金補助民眾和學生搭乘大眾運輸票價，高雄捷運公司再配合吸收一部分票價，以降低民眾的交通成本，並推出可使用於捷運與公車的月票卡，加強運具轉乘的方便性，讓市民更方便利用綠能運具，期以優惠的票價吸引民眾，2012 年基金補助 9,121 萬元，全年產生於捷運端和公車端的旅次量為 2,123 萬人次和 424 萬人次，合計 2,547 萬人次，占高雄市 2012 年大眾運輸 量 1 億人次的 25%；減少 CO2 排放量約 1.6 萬公噸，效益貨幣化達 2 億 3,385 萬元，藉由優惠的票價吸引通勤族改搭綠色運具，減少汽、機車等私人運具的使用比率，減少空氣污染，達成節能減碳、提升環境品質和愛護地球的政策。

依據該計畫之成功，高雄捷運公司全年實際負擔補助金額為 8,080 萬元，企業補助員工團購企業幸福卡金額為 756 萬元。享受優惠的旅次量，在捷運端（含公共腳踏車轉乘捷運）和公車端分別為 2,123 萬人次和 424 萬人次，補助計畫創造了公共運輸量達 2,547 萬人次，且在此補助計畫實施期間捷運、公共腳踏車及公車之運量皆有成長，捷運運量成長更為顯著，有助於提升大眾運具使用率，顯見優惠票價確可吸引民眾搭乘公共運具，在減少私人運具使用量方面也有明顯的成效，進而減少移動污染源的空氣污染排放，改善空氣品質，減少環境污染等外部成本，使高雄市朝永續綠色運輸發展。

私人運具合理性管理或抑制私人運具使用的策略與作法如能配合推動，將更加有助於早日達成 15% 大眾運輸使用率之目標。

在高雄公共運輸近年因政府推動公共運輸提升計畫而逐步穩定成長，顯示政府持續性推動政策有其必要性。未來可利用 MaaS 整合特色，構建一個整合人行、腳踏車、小眾運輸、大眾運輸、轉運中心的公共運輸生活網，滿足居民及觀光客之旅運需求，並推出公共運輸套票或月票的服務，建立新的商業模式，充分展現客製化設計及 MaaS 多元運具整合之概念。故，據上所述研提以下推廣 MaaS 服務條件重點：

(1)都市區域：具備良好完備(Complete)公共運輸系統服務條件

① 區域內具有縱橫交織之大眾運輸服務路網：包括軌道運輸系統、市區公車等縱橫全市之路線路網；

② 區域內大眾運輸系統間具有整合服務基礎：包括軌道運輸系統之間、市區公車之間，以及軌道運輸系統與市區公車之間等具有整合性服務經驗或基礎(包括路線、班次、票務等)。

③ 區域內非大眾運輸之公共運輸系統具有良好之服務質量：包括計程車或租賃小汽車。

(2)非都市區域：具備可利用(Available)公共運輸系統服務條件

① 區域內具有可利用之大眾運輸服務系統：包括軌道運輸統或公路客運等提供基本公共運輸服務；

② 區域內具有可支援之公共運輸服務系統：包括計程車、招撥巴士等；

③ 區域內公共運輸系統具有整合服務基礎：包括公路客運，計程車、或租賃小汽車間具有整合性服務經驗或基礎。

3.推動時程及服務內容

關於高雄試驗場域之推動時程及服務內容等相關規劃，說明如后。

(1)推動目標

MaaS 運輸行動服務之推動不僅需針對運輸整合服務面建立營運機制及資通訊架構等，且營運面對於產業、社會、經濟或環境等亦會產生

經濟效益影響。同時，運輸供給體制及需求市場亦會面臨不同於過去的多方挑戰。因此，期能透過試驗計畫測試服務概念是否可行，相關服務規劃是否能展現 MaaS 核心價值，甚或評估商轉的可行性等，希望經由試驗計畫推動能針對可能面臨的挑戰及困難，事先研擬規劃適當的解決方案，有效整合運具使用，提升整體運輸服務效能。

南區 MaaS 示範計畫屬於「都會型」(或都市型) MaaS 服務平臺，主要係以單一平臺整合多種運具以提供運輸服務，此計畫首要工作之一便是建立服務平臺，然其服務對象若分為供給者及使用者探討，則供給者主要包含相關運具之車隊及監理單位兩部分，而使用者即為服務購買者(乘客)。使用者透過平臺以服務採購的方式獲得供給者提供的運輸服務，完成運輸目的。綜言之，營運平臺建置除了考量乘客服務及車隊服務的需求外，監理面的相關需求亦須一併考量。為了使 MaaS 總平臺的建置計畫更趨完善，建議初期建置為「都會型」MaaS 總平臺，俟其營運成熟，再透過自由競爭或整合的方式，推展至國內同類型之都會區或城市。

(2)營運模式

有關 MaaS 運輸行動服務計畫主要共分為三個階段、四個年期，第一階段為籌備期，必需完成平臺的規劃與建置，預計以 6 個月時間進行相關規劃，6 個月時間完成總平臺建置，總計為 12 個月的時間；第二階段為試營運期，透過試驗場域進行相關測試及試營運，確保計畫完善，為期 12 個月的時間；第三階段進入正式營運期，開放各縣市擴充計畫，建立縣市子平臺，逐步推展至全國，並進入商業運轉模式。

表 6.4.3 南區示範計畫—高雄試驗場域推動時程規劃

發展時程	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
發展階段	籌備期	試運期	營運期	
發展重點	●平臺規劃 ●平臺建置	平臺測試 ●平臺試營運	●都會型 MaaS 平臺營運 ●推展至其他都會地區	

(3)營運模式

高雄試驗計畫首要任務必須完成「都會型」MaaS 總平臺的建置；總平臺除了能提供各縣市擴充之外，且功能需涵蓋維運所需的軟硬體及其持續升級與優化，充分支援車隊的招募與乘客之推廣。MaaS 運輸行動服務的概念主要係透過運具整合方式，且利用手機應用軟體裝置(APP)提供使用者能預訂未來或即時的專屬旅次需求，並完成旅次運輸，亦即提供客製化的運輸服務，建構一個無縫且及戶的多元運具整合系統服務。因此，MaaS 營運模式主要包含有平臺應用、車隊整合、使用者服務購買及票務金流。其中，使用者服務購買可以採用會員服務的模式，提供經常性使用者優惠方案，藉以開發客源。

根據上述 MaaS 營運模式含括的項目，整體架構簡化說明如后。首先，車隊必需透過通訊提供派遣平臺即時的車輛資訊，且派遣平臺必須提供行動裝置服務與乘客、車隊之間進行即時的資訊交換，因此當運輸需求產生時，由乘客透過應用軟體(APP)預訂個人需求服務，再經由 APP 回傳資訊至派遣平臺運算，運算完成後再將派遣資訊由 APP 發送給乘客及車隊，車隊接收指令後便提供旅次運輸服務，完成運輸程序。此外，APP 透過串接金流單位的方式，當乘客抵達目的地後，透過系統完成票價支付，如此便完成整個運輸服務，其整體營運模式架構如圖 6.4.4。

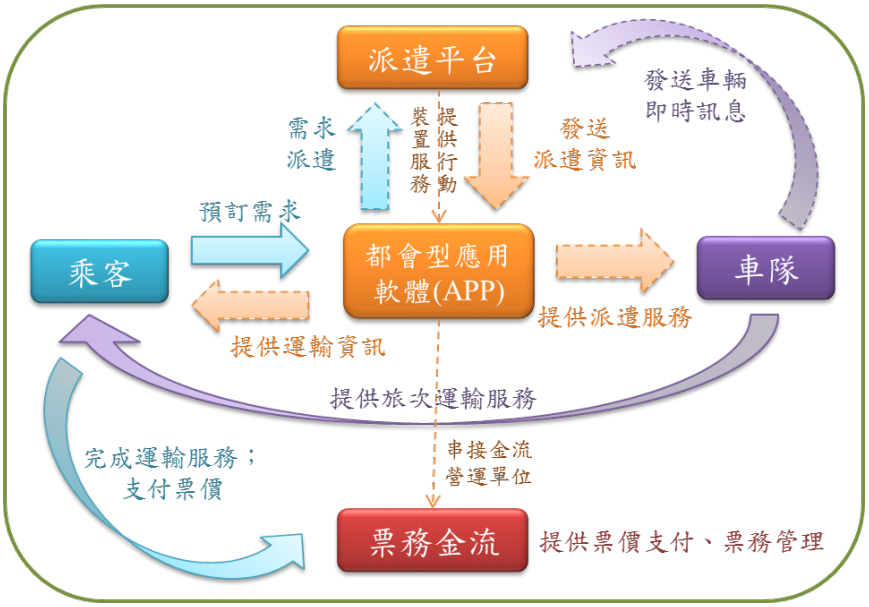


圖 6.4.4　都會型 MaaS 營運架構

(3)預定整合之運輸系統

有關高雄試驗計畫(命名為 Kride)主要規劃內容如下：

①Kride 平臺：建置公共運輸行動服務平臺，包含「都會型」MaaS 總平臺之高雄都會區平臺。

②Kride 服務採購：優先於高雄導入高雄捷運及市區公車之服務購買，後續再擴展至其他縣市都會區，奠定未來 MaaS 發展基礎。

③Kride 車隊：發展多元隨需公共運輸服務，從計程車切入，逐步結合計程車、租賃小汽車、復康巴士等，成為萬部隨需車隊。

④Kride 聯盟：以成立軌道運輸與公車業者聯營組織為起點，如推動捷運與市區客運業者聯營建立合作典範。

⑤Kride 套票：提供結合多運具的套票服務，例如：捷運+市區公車+計程車+(公路客運+租車+DRT)等不同運具的套票組合。抑或針對不同族群提供長期的套票種類，如：一般週/月型套票、學生月票等。

⑥Kride 創新監理：試辦事前審議營運計畫，事後審議經營績效，配合試辦檢討法令限制。

(4)106 年度預定整合之運輸系統服務內容

高雄都會區 106 年度預定整合之運輸系統主要包含多元隨需公共運輸服務與密合大眾運輸服務，以及高雄地區導入高雄捷運及市區公車之服務購買，以下針對上述計畫分別說明如后。此外，有關營運模式中所涉及之關鍵事項、涉及利害關係人以及事項內容，詳如表 6.4.4。

① 市區潛力公車路線服務採購

根據國內外相關案例可以發現，運輸服務車隊的營運規模將會是決定計畫成敗的關鍵，因此，隨需公共運輸服務的車隊規模係為重要的規劃要件。此外，都會區的公共運輸也應以密合大眾運輸服務為主軸進行整體公共運輸服務規畫。然而，高雄市政府過去對於市區公車的補貼政策也隱含導入公車的服務購買概念，未來高雄捷運也規劃定期區間月票制度，亦為捷運的服務購買概念。因此，建議以高雄捷運為切入，再配合平臺建置與初期營運，容易展現成效，且車隊擴充容

易，可逐步納入計程車、租賃車、復康巴士、招撥巴士等，使車隊規模持續地擴大達到一定程度的規模。其次，推動都會區密合大眾運輸服務部分，初期建議以捷運與公車聯營方式，提升聯營的運輸服務品質，如班次數與班距。在目前高雄捷運的班距能符合民眾的需求下，應針對市區公車的服務水準提升，具體作為說明如下：

a.將行經捷運站具潛力的 45 條市區公車路線，在原班距 15~30 分鐘情況下，針對 4 條重點路線提升服務水準為平日尖峰 15 分(6~9 點、16~19 點)、離峰及假日全日 20 分。

b.在考量政府初期推動 MaaS 服務可能的財務預算補助下，以目標客群以通勤為主的 4 條重點路線，如下：

(a)紅 3 線：行經小港沿海工業區、林園工業區。

(b)紅 12 線：行經前鎮加工區。

(c)紅 60 線：行經仁武/大社工業區。

(d)橘 20 線：行經大發工業區。

②結合捷運與公車之經濟型套票

高雄地區為臺灣典型的大型都會區，平常日尖峰時段便會出現交通壅塞現象，原因仍是私人運具(小汽車、機車)的過多使用，而且還有來自鄰近縣市的通勤族多數也以私人運具進入高雄都會區，因而使得高雄都會地區公共運輸使用率仍不高。為此，建議可於高雄都會地區導入運輸服務購買模式，以降低私人運具使用，提升運輸服務效率。此外，亦呼應 6.3.2 節有關需求面發展策略為提供經濟實惠運價之策略，初步規劃之改善計畫說明如下：

a.高雄捷運定期區間月票與轉乘公共運輸優惠

因高雄都會區的交通問題較多來自通勤族群，且多為使用私人運具，為增加通勤族群使用公共運輸的誘因，建議可由高雄捷運發行第期區間月票，以及轉乘市區公車與特定計程車車隊之票價優惠。具體作為在高雄捷運方面將設定不同區間的月票，在每個月不同的固定區間里程內可無限次搭乘。另一方面，轉乘市區公車或與 MaaS 平臺合

作的計程車車隊部分將設定用 MaaS 平臺服務方式進行扣款時，每人次提供轉乘優惠。

採用此模式運作，初期可能需要政府補貼暫時的營運虧損，但若能吸引更多民眾進入公共運輸市場，屆時不必擔心沒有需求，對政府及運具業者將具有投資效益。然而對使用者而言，也會因為市區公車服務水準提升而改用公共運輸工具，並提升整體公共運輸使用率。

b.建立研擬 MaaS 會員制與推動公共運輸通勤行動套票

當 MaaS 服務平臺建立後，也開發一定數量 MaaS 平臺會員，未來更可加入多種運具，如計程車與租貸車，即可推動高雄 MaaS 會員之公共運輸交通套票服務使用方案。規劃內容可採以下措施：

(a)加入月會員，即享公共運輸交通套票服務優惠點數活動；

(b)捷運使用 5 折優惠/月(月票制)；

(c)市內公車搭乘免費/月(月票制)；

(d)使用計程車以點數折扣優惠，即以固定點數能折 10KM 以下之計程車費；

(e)使用租賃車以點數折扣優惠，即以固定點數能折扣某種車型之租車費。

③高雄地區建立運具之共享平臺

因應共享經濟的趨勢，當 MaaS 服務平臺建立後，也可將共乘與共享概念的規劃納入，分述如下：

a.試辦「高雄地區網路共乘服務平臺」

(a)計程車共乘：將目前交通局現行計程車共乘制度，配合 MaaS 服務各項運具，形成優惠套票。搭配穿梭公車與公共巴士，而形成交通通勤套票，以更吸引民眾使用公共運輸(降低民眾旅次使用成本、以及轉乘更有效率)。

(b)楠梓加工區園區與軟體科技園區通勤族自用車共乘：進一步針對園區之通勤旅次，研議園區通勤族自用車規劃，其中需先讓提供自用

車者有誘因，再者應建立共乘者的信任度與乘車安全機制)，上述規畫須先構媒合平臺 (MaaS 平臺之通勤族 APP)。

b.試辦「高雄地區網路招車(Taxi Network)服務」

(a)號召高雄計程車及民眾自用車加入網招服務車隊；政府補助計程車與網招車費率差額給計程車，可考慮由民眾網招車所收取之服務費中給予專案交叉補貼；

(b)建立「公辦網路招車服務平臺」: 仿 Uber 作法，將此一網路招車 App(G- Uber)納入 MaaS-App 平臺。

c.試辦「小汽車分時共用(Time Sharing)服務」

(a)鼓勵小汽車製造商或小汽車租賃業者提供依時計費、就地(近)還車之租車服務，車輛租用採預約制，並歡迎當地民眾提供自用車加入租賃車隊。

(b)建立「小汽車分時共用平臺」: 仿共用車作法，將此一分時共用路租車 App 納入 MaaS-App 平臺。

④高雄 MaaS 平臺會員開發與 MaaS 服務宣導

當 MaaS 服務平臺建立後，政府與平臺營運者要做宣導與研擬相關開發會員策略，建議如下：

a.乘客會員開發與服務行銷：可規劃會員加入時，即在公共運輸扣款票證中贈送一定額度之金額，以吸引民眾加入 MaaS 會員，包含原在高雄地區使用一卡通認同卡加入 MaaS 會員的民眾。

b.強化高雄通勤族廣宣 MaaS 服務平臺管道：建議地方政府應可進行以下措施：

(a)整體廣宣標語:「高雄通勤免開車，有麥斯(MaaS)來去皆自如」。

(b)高雄 MaaS-APP 全面推廣(含各類媒體廣告及動態標語) 。

(c)高雄 MaaS 平臺會員專用宣導與促銷(含各類媒體廣告及動態標語) 。

(d)高雄 MaaS 通勤行動套票專用宣導與促銷(含各類媒體廣告及動態標語) 。

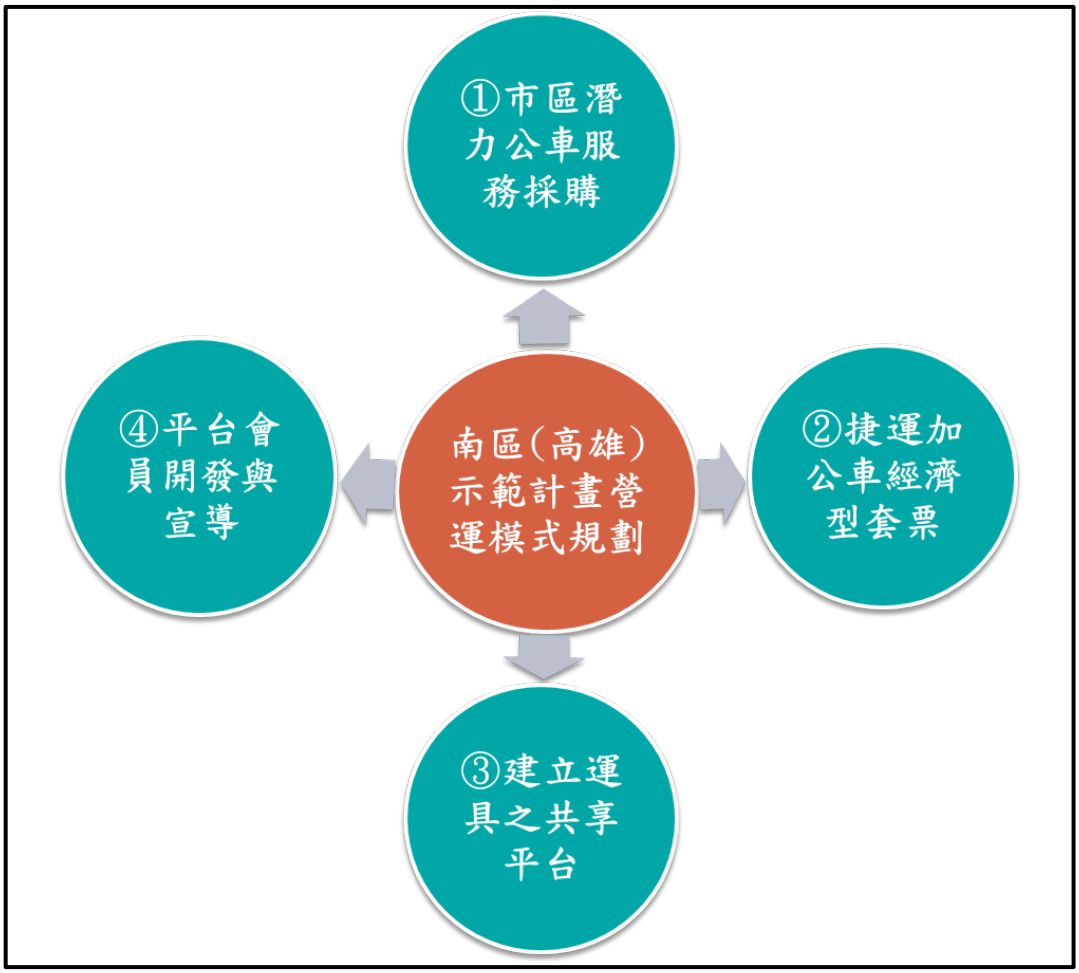


圖 6.4.5　南區(高雄)示範計畫之營運模式規劃

表 6.4.4 南區(高雄)示範計畫之關鍵事項及利害關係人分析

關鍵事項	利害關係人	事項內容
MaaS 平臺營運公司	資通訊公司、交通部運研所、交通部科顧室	• MaaS 平臺規劃/建置/維運 • 外包 MaaS 營運業者
大眾運輸整合服務規劃	運研所、高雄市政府、高雄捷運公司、市區公車業者	• 捷運與公車營運整合 • 市區潛力彈性公車規劃 • 市區公車路線重整
整合運具規劃及派遣	高雄市政府、高雄捷運公司、計程車業者、市區公車業者、遊覽車業者、租賃車業者、MaaS 營運公司	• 捷運+輕軌+公車+ Cbike+計程車 • 客運+Umotor + Ucar
服務採購及財務支援計畫	交通部運研所、平臺營運業者、高雄捷運公司、市區公車業者	• 聯合採購公車服務 • 公共運具經濟套票規劃
法規制度配適性	公路總局、路政司	• 市區潛力彈性公車 • 公車路線重整 • 票卡延伸服務
票證收付驗證系統	電子票證公司、行動支付公司	• 行動票證之驗證、 • 運費收取確認及清分

6.5 國內推動 MaaS 經費規劃及財源分析

6.5.1 示範場域推動計畫之經費需求分析

關於 MaaS 推動計畫之經費需求，除了主要的營運平臺建置費用之外，尚須包含推廣的行銷費用、車隊的營收保證及相關的計畫顧問費與管理費等項目。以下首將針對營運平臺建置經費進行相關說明，後續再針對整體計畫推動經費進行分析探討。

1. 平臺系統建置及維運成本估計

有關 MaaS 營運平臺建置計畫，初步建議於交通部「公共運輸整合資訊流通服務平臺」(Public Transport Data eXchange，PTX)開設 MaaS 服務專區，後續再逐步推廣將各縣市的 MaaS 平臺皆設立於此。因此，MaaS 營運平臺建置經費主要僅考量人事費用，初步依營運需求分為建置人員、維護人員及營運人員三個部分。

首先，MaaS 營運平臺建置不可或缺的建置人員於第一年配置 15 人投入相關的規劃與開發，預計一年時間完成，後續再轉由維護及營運人員維運。維護人員於初期(第二年)配置 10 人，然隨著軟硬體逐漸步上軌道後，預計可降低需求人數，因此採逐年遞減方式依序配置 8 人(第三年)、6 人(第四年)。最後，營運人員方面主要如平臺操作人員、客服人員等，預估將會隨著會員人數的增加及服務據點的推廣使得需求日漸提升，因此於第二年配置 10 人再逐年遞增，至第三年增加為 15 人，第四年則提升至 20 人。

整體而言，MaaS 北區(宜蘭)、南區(高雄)示範場域之各區平臺建置經費推估，詳如表 6.5.1 所示，其系統建置、優化及維運費用的組成含有建置人員、維護人員及營運人員之人事費用。成本估計單價以每人每年總費用計算(含勞健保與年終獎金等)，若建置人員以每人每年 80 萬元計算，則初估平臺建置成本共計 1,200 萬元；維護人員以每人每年 70 萬元計，則四年計畫初估共計 1,680 萬元維護成本；營運人員以每人每年 60 萬元計，則四年計畫初估共計 2,700 萬元營運成本。因此，初步估計 MaaS 四年計畫之各區平臺建置經費總計為 5,580 萬元。若以分年的成本來看，MaaS 各示範區平臺建置、優化及維運經費之第 1 年成本估計為 1,200 萬元，第 2 年成本略微提

升至 1,300 萬元，第 3 年成本再提升為 1,460 萬元，第 4 年成本則增加至 1,620 萬元。換言之，隨著各縣市子平臺擴充計畫的成長，MaaS 平臺的維運費用將會呈現逐年增加的狀況。由於北、南兩區個別經費相同，故兩項示範計畫之平臺系統建置及維運之總經費即為 11,160 萬元。

表 6.5.1 各區示範場域計畫之平臺建置經費估計

項目	年期				總計
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	
系統建置、優化與維運【(1)+(2)+(3)】	**1,200**	**1,300**	**1,460**	**1,620**	**5,580**
(1)平臺建置成本	**1,200**	**0**	**0**	**0**	
建置人員配置(人)	15	0	0	0	**1,200**
單價(萬/人/年)	80	80	80	80	
(2)平臺維護成本	**0**	**700**	**560**	**420**	
維護人員配置(人)	0	10	8	6	**1,680**
單價(萬/人/年)	70	70	70	70	
(3)平臺營運成本	**0**	**600**	**900**	**1,200**	
營運人員配置(人)	0	10	15	20	**2,700**
單價(萬/人/年)	60	60	60	60	

單位：萬元

2. 整體營運經費估計

有關 MaaS 計畫之整體經費的估算，除了前述的平臺建置與維運之外，同時亦需考量車隊的規劃、服務的推廣以及管理或顧問等費用，因此本團隊將 MaaS 計畫經費推估項目概略分為「系統建置、優化與維運」、「乘客會員開發與服務行銷」、「車隊業者整合與聯運」、「研發與技術顧問費用」及「計畫管理費」五大項目。而年期設定部分，預計於第 1 年(106 年)上半年完成發包、下半年進入建置階段，且第 2 年(107 年)上半年必須完成平臺建置、下半年則邁入試營運時期，第 3 年(108 年)起開始正式營運。

(1)北區(宜蘭)示範計畫之整體經費

①系統建置、優化與維運經費預算

MaaS 北區示範場域之整體經費中，「系統建置、優化與維運」成本如前述推估說明，總計為 5,580 萬元。

②乘客會員開發與服務行銷經費預算

「乘客會員開發與服務行銷」主要包含會員開發補助及行銷與廣告費用，若是會員開發補助以每人 200 元計，且設定目標會員人數自第 2 年至第 4 年依序為 1 萬、5 萬及 10 萬人，則可得補助費用總計為 2,000 萬元，而整體會員開發及服務行銷成本為 2,240 萬元。「車隊業者整合與聯運」成本項目規劃有各運具業者最低營收保證準備金、車隊經營團隊與駕駛員教育訓練以及車身標示、文宣、行銷活動費用；其中營收保證準備金分為大客車及小客車分別推估。

a.大客車經費預算

大客車主要以國道客運地區循環線為對象，其營運成本若以班距 15 分鐘為計算基準，假設每路線 8 部行駛車輛，計有北、中、南 3 個循環線，僅假日為補助對象，且開始營運之第 2 年每車補助 8,000 元，第 3 年 6,400 元(原 80%)、第 4 年 4,800 元(原 60%)。根據前述條件，第 2 年營運成本估計為 1,920 萬元，第 3 年降為 1,536 萬元，第 4 年為 1,152 萬元。而營運收入部分，若假設每個會員每年使用 2 次，且每人每次使用費用為 30 元，可得每年預估收入金額，其與營運成本之差額即為營運保證準備金之經費預估。

b.小客車經費預算

小客車部分，提供會員每次乘車皆可獲得補助，同樣假設每個會員每年使用 2 次，且每人每次補助 30 元，得小客車營運保證準備金額。

③研發與技術顧問費用及計畫管理費

「研發與技術顧問費用」包含人事費及業務費，總計為 2,400 萬元，「計畫管理費」為 2,192 萬元。

④MaaS 計畫整體總經費

由上估算 MaaS 計畫整體總經費估計約為 17,500 萬元。若以分年經

費而言，第 1 年經費估計為 2,528 萬元，第二年為 4,748 萬元、第三年 5,124 萬元、第四年 5,100 萬元；若以分期經費而言，則第一期為 7,276 萬元，第二期為 10,224 萬元，詳細資料如表 6.5.2 所示。

表 6.5.2 北區(宜蘭)示範場域推動需求經費估計

期別	第一期		第二期		總計
項目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	
1.系統建置、優化與維運	**1,200**	**1,300**	**1,460**	**1,620**	**5,580**
(1)平臺建置成本	1,200	0	0	0	1,200
(2)平臺維護成本	0	700	560	420	1,680
(3)平臺營運成本	0	600	900	1,200	2,700
2.乘客會員開發與服務行銷	**60**	**260**	**860**	**1,060**	**2,240**
(1)乘客會員開發補助	0	200	800	1,000	2,000
(2)乘客會員行銷活動與廣告費用	60	60	60	60	240
3.車隊業者整合與聯運	**120**	**2,040**	**1,656**	**1,272**	**5,088**
(1)各運具業者最低營收保證準備金	0	1,920	1,536	1,152	4,608
A.大客車[公車、客運、遊覽車]	0	1,860	1,236	552	3,648
a.國道客運地區循環線營運成本	0	1,920	1,536	1,152	4,608
b.地區客運乘車預估收入	0	60	300	600	960
B.小客車[計程車、租賃小客車]	0	60	300	600	960
c.乘客會員每趟次補助	0	60	300	600	960
(2)車隊經營團隊與駕駛員教育訓練	30	30	30	30	120
(3)車身標示、文宣、行銷活動費用	90	90	90	90	360
4.研發與技術顧問費用	**600**	**600**	**600**	**600**	**2,400**
(1)人事費	350	350	350	350	1,400
(2)業務費	250	250	250	250	1,000
5.計畫管理費	**548**	**548**	**548**	**548**	**2,192**
分年計畫總經費	**2,528**	**4,748**	**5,124**	**5,100**	**17,500**
分期計畫總經費	**7,276**		**10,224**		**17,500**

單位：萬元

(2)南區(高雄)示範計畫之整體經費

① 系統建置、優化與維運經費預算

MaaS 南區示範場域之整體經費中，「系統建置、優化與維運」成本如北區示範計畫之推估說明，總計為 5,580 萬元。

② 乘客會員開發與服務行銷經費預算

「乘客會員開發與服務行銷」主要包含會員開發補助及行銷與廣告費用，若是會員開發補助以每人 200 元計，且設定目標會員人數自第 2 年至第 4 年依序為 4 萬、6 萬及 10 萬人，其中第 2 年度 4 萬平臺會員中，有 2 萬會員的估算，是由原一卡同認同卡及一卡通數位學生證之部分使用者轉換過來成為平臺會員，亦即新開發平臺會員與一卡通轉換平臺會員皆為 200 元(此補助金額乃考量政策推動一致性，應等同與宜蘭平臺之開發會員補助金額)，以上平臺開發會員則可得補助費用總計為 2,000 萬元，而整體會員開發及服務行銷成本為 2,400 萬元。

③ 車隊業者整合與聯運經費預算

「車隊業者整合與聯運」成本項目規劃有各運具業者最低營收保證準備金、車隊經營團隊與駕駛員教育訓練以及車身標示、文宣、行銷活動費用，以及公車驗票機修改費用；其中營收保證準備金分為大客車及小客車分別推估。

a.大客車經費預算

大客車主要以高雄市區公車為對象，經費估算如下說明：

(a) 提升公車服務水準營運成本：為達 MaaS 計畫公車服務之基本服務水準，高雄地區將行經捷運站具潛力的 45 條路線，原班距 15~30 分鐘，針對 4 條重點路線提升服務水準為平日尖峰 15 分(6~9 點、16~19 點)、離峰及假日全日 20 分。以詢問高雄市政府交通局估算，以市區公車補貼方式為每車公里 40 元，其每年營運成本約 3,434 萬元。然而，考量地方政府每年應會自籌其他中央單位對於市區公車營運補助款項，故 MaaS 計畫補助營運成本金額將以上述總營運成本金額的 2/3 計，即 MaaS 計畫補助營運成本金額每年約應為 22,89 萬元。

(b) 市區客運乘車預估收入：第 2 年車資收入以補貼金額的 1/3 估算，第 3、4 年車資收入成長率以 10%估算，細資料如表 6.5.3 所示。

(c) 大客車最低營收保證準備金：每年預估收入金額與上述 MaaS 計畫補助營運成本之差額即為每年營運保證準備金之經費預估，細資料如表 6.5.3 所示。

b.小客車經費預算

小客車部分補助主要以計程車為主，提供平臺會員每趟次提供轉乘優惠 10 元。轉乘優惠人次估算，平臺營運第 2 年的預估使用量，乃以目前高雄市中華衛星大車隊目前使用一卡通搭乘量約 100 次/日估算，而第 3、4 年使用量成長率則以 20%估算。每趟次提供轉乘優惠 10 元乘上每年預估轉乘優惠人次，即得 小客車營運保證準備金額，細資料如表 6.5.3 所示。

③研發與技術顧問費用及計畫管理費

「研發與技術顧問費用」包含人事費及業務費，總計為 2,400 萬元；「計畫管理費」為 16,85 萬元。

④ MaaS 計畫整體總經費

由上估算 MaaS 計畫整體總經費估計約為 18,540 萬元。若以分年經費而言，第 1 年經費估計為 2,970 萬元，後續分別為第 2 年約 5,239 萬元、第 3 年約為 4,899 萬元，第 4 年為 5,432 萬元；若以分期經費而言，則第一期為 8,209 萬元，第二期為 10,331 萬元，詳細資料如表 6.5.3 所示。此外，由於公車與捷運轉乘之折扣優惠及捷運套票優惠皆應由市政府逐年編列預算補助之，此部分可視為地方配合款(或自籌款)，其經費粗估每年約在四千萬元之譜。

(3)北區暨南區示範計畫之整體經費(四年計畫)

綜合北區與南區示範計畫之經費，以分年經費而言，第 1 年經費估計為 5,498 萬元，後續分別為第 2 年約 9,987 萬元、第 3 年約為 10,023 萬元，第 4 年為 10,532 萬元；四年計畫之整體總經費為 36,040 萬元，詳細資料如表 6.5.4 所示。

表 6.5.3 南區(高雄)示範場域推動之需求經費估計

期別	第一期		第二期		總計
項目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	
1.系統建置、優化與維運	**1,200**	**1,300**	**1,460**	**1,620**	**5,580**
(1)平臺建置成本	1,200	0	0	0	1,200
(2)平臺維護成本	0	700	560	420	1,680
(3)平臺營運成本	0	600	900	1,200	2,700
2.乘客會員開發與服務行銷	**100**	**900**	**500**	**900**	**2,400**
(1)乘客會員開發補助	0	800	400	800	2,000
(2)乘客會員行銷活動與廣告費用	100	100	100	100	400
3.車隊業者整合與聯運	**800**	**1,963**	**1,894**	**1,818**	**6,475**
(1)各運具業者最低營收保證準備金	0	1,563	1,494	1,419	4,475
A.大客車[公車、客運、遊覽車]	0	1,526	1,450	1,366	4,342
a.國道客運地區循環線營運成本	0	2,289	2,289	2,289	6,868
b.地區客運乘車預估收入	0	763	839	923	2,526
B.小客車[計程車、租賃小客車]	0	36.5	43.8	52.5	132.8
c.乘客每趟次補助	0	36.5	43.8	52.5	132.8
d.轉乘優惠人次	0	3.65	4.38	5.25	13.28
(2)車隊經營團隊與駕駛員教育訓練	100	100	100	100	400
(3)車身標示、文宣、行銷活動費用	300	300	300	300	1,200
(4)公車驗票機修改費用	400	0	0	0	400
4.研發與技術顧問費用	**600**	**600**	**600**	**600**	**2,400**
(1)人事費	350	350	350	350	1,400
(2)業務費	250	250	250	250	1,000
5.計畫管理費	**270**	**476**	**445**	**494**	**1,685**
計畫總經費	**2,970**	**5,239**	**4,899**	**5,432**	**18,540**
分期計畫總經費	**8,209**		**10,331**		**18,540**

單位：萬元

表 6.5.4 北區暨南區示範場域推動之需求經費估計(四年計畫)

項目	北區暨南區示範計畫總經費需求 (萬元)				
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	合計
1.系統建置、優化與維運	2,400	2,600	2,920	3,240	11,160
2.乘客會員開發與服務行銷	160	1,160	1,360	1,960	4,640
3.車隊業者整合與聯運	920	4,003	3,550	3,090	11,563
4.研發與技術顧問費用	1,200	1,200	1,200	1,200	4,800
5.計畫管理費	818	1,024	993	1,042	3,877
合計	**5,498**	**9,987**	**10,023**	**10,532**	**36,040**

單位：萬元

6.5.2 四年推動計畫之經費需求分析

由於推動 MaaS 之四年期之推動計畫中，主要包括北區暨南區示範場域之四年行動計畫外，尚包括有各類型 MaaS 平臺之推展計畫，以及整體策略規劃等計畫項目。因此，四年推動計畫之經費需求除包括北區暨南區示範場域推動需求經費之外，尚應包括上述各項推動計畫之需求經費。

I-1「都會型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫」

(3) 實施範圍: 一都會區示範計畫，以高雄都會為示範案例，屬於競爭型計畫。

(4) 推動時程:第一期第 1,2 年，第二期第 3,4 年，為期四年；

(5) 經費概估: 四年總經費為 17,500 萬元。

I-2「都會型 MaaS 營運平臺擴建計畫」

(3) 實施範圍:一都會區擴展計畫，屬於競爭型計畫；

(4) 推動時程:第 3,4 年，為期兩年；

(5) 經費概估: 兩年總經費為 7,200 萬元(依 I-1 前兩年平均經費估計)，申請縣市單位為須提出至少三成配合款。

II-1「區域型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫」

(3) 實施範圍: 一地區示範計畫，以宜蘭地區為示範案例，屬於政策型計畫

(4) 推動時程:第一期第 1,2 年，第二期第 3,4 年，為期四年

(5) 經費概估: 四年總經費為 18,540 萬元。

II-2「區域型 MaaS 營運平臺擴建計畫」

(3) 實施範圍: 兩區域推展計畫，以遊憩區或偏鄉地區優先，屬於競爭型計畫；

(4) 推動時程:第 3,4 年；

(5) 經費概估:兩年總經費為 10,000 萬元(依 II-1 前兩年平均經費折減估計)，申請縣市單位須提出至少三成配合款。

III「城際型之 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫」

(3) 實施範圍:兩項城際間推展計畫，屬於競爭型計畫；

(4) 推動時程:第 3,4 年；

(5) 經費概估: 兩年總經費為 10,000 萬元(依 II-1 前兩年平均經費折減估計)，申請縣市單位須提出至少三成配合款。

IV「臺灣地區 MaaS 整體發展策略規劃暨實施成效檢討計畫」。

(3) 實施範圍: 滾動式發展策略規劃，屬於政策型計畫；

(4) 推動時程:第一期第 1,2 年，第二期第 3,4 年，共為期四年；

(5) 經費概估:四年總經費為 2,000 萬元。

表 6.5.5 國內 MaaS 四年推動計畫之需求經費估計

推動計畫	實施範圍	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	總計
I-1 都會型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫	一都會區示範計畫 (以高雄都會為例) [競爭型計畫]	2,528	4,748	5,124	5,100	**17,500**
I-2 都會型 MaaS 營運平臺擴建計畫	一都會區擴展計畫 [競爭型計畫]	--	--	3,600	3,600	**7,200**
II-1 區域型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置計畫	一地區示範計畫 (以宜蘭地區為例) [政策型計畫]	2,970	5,239	4,899	5,432	**18,540**
II-2 區域型 MaaS 營運平臺擴建計畫	兩區域推展計畫 (遊憩區或偏鄉地區) [競爭型計畫]	--	--	5,000	5,000	**10,000**
III 城際型 MaaS 示範計畫暨營運平臺建置	兩項城際間推展計畫 [競爭型計畫]	--	--	5,000	5,000	**10,000**
IV 臺灣地區 MaaS 整體發展策略規劃暨實施成效檢討	滾動式發展策略規劃 [政策型計畫]	600	600	400	400	**2,000**
合計		**6,098**	**10,587**	**24,023**	**24,532**	**65,240**

單位：萬元

6.5.3 四年推動計畫之經費規劃及財源分析

分析國內推動 MaaS 服務所需之經費需求，並依據中央部會、地方政府與民間企業權責，規劃可能之經費來源。

1.經費需求

依據前節各項推動計畫可知,在四年推動計畫之總需求經費6.5億元中，北區暨南區示範場域之四年行動計畫即有 3.6 億元經費需求，佔四年計畫之總經費達 55%之多，其他各類型 MaaS 平臺及推展計畫則佔 42%，而整體策略規劃經費僅佔總經費之 3%。詳見表 6.5.6。

2.經費來源

財源籌措方式包括中央預算、地方自籌款，或是設置基金，以及由民間投資。其中，北區示範計畫屬於跨區域整合，建議由中央部會該執行計畫，

故由中央政府編列公務預算；而南區示範計畫及縣市子平臺擴充計畫則可由中央補助地方執行，地方政府則依應相關規定自籌配合款。

表 6.5.6 國內 MaaS 四年推動計畫需求經費之來源規劃分析表

項目	四年推動計畫經費來源 (萬元)				
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	合計
四年推動計畫需求經費	6,098	10,587	24,023	24,532	**65,240**
1.中央編列預算	6,098	10,587	22,563	22,910	**62,158**
2.地方自籌款	4,000*	4,000*	8,080*	8,080*	**24,160***
3.民間投資	0	0	1,460	1,620	**3,080**
合計	10,098	14,587	32,103	32,612	**89,400**

註: 1. *表該經費未包含在四年推動計畫需求經費中，為地方增提配合款，其中各年自籌款中包括有南區示範計畫之配合款(四千萬元)；

2. .民間投資部分僅指示範計畫中平臺維運成本之承擔(以原經費半數估計)。

(1)中央政府公務預算

中央政府重大公共建設所需經費由中央各部會（執行單位）編列公務預算支應。未來四年中，每年約需編列六千萬至兩億三千萬之間，四年共約需編列六億兩千萬元，佔四年推動計畫總經費約七成。

(2)地方自籌款（配合款）

依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」，中央對地方之補助，可分為一般型及計畫型補助。「一般型補助」在補貼縣(市)基本財政收支差短及基本建設經費，由行政院主計處負責設算分配；「計畫型補助」係依相關法令規定，考量縣市政府之政府財力分為五等級(詳見表 6.5.7)，給予不同比例的補貼項目及補助比率。未來四年中，每年地方政府約需編列四千萬至八千萬之間，四年共約需編列兩億億八千萬元，佔四年推動計畫總經費約兩成七。

表 6.5.7 各直轄市及縣（市）政府財力分級表

財力分級	直轄市及縣（市）別
第一級	臺北市
第二級	新北市、桃園市、臺中市
第三級	臺南市、高雄市、新竹縣、基隆市、新竹市、嘉義市、金門縣
第四級	宜蘭縣、彰化縣南投縣雲林縣
第五級	苗栗縣嘉義縣屏東縣臺東縣花蓮縣澎湖縣連江縣

註：本表自 106 年度起適用。

(3)基金設置

為配合「跨域加值公共建設財務規劃方案」主計總處所訂頒：之「自償性公共建設計畫擬新設特種基金辦理之作業程序」規定：「凡 具自償性之公共建設，以推動民間辦理為優先，如因性質特殊、民間財力無法獨立負擔或民間無意願辦理，且其財務效益評估結果，自償率達 20%以上，或自償部分之投資金額達 10 億元以上者，由各主管機關納入非營業特種基金辦理為原則。

納入非營業特種基金辦理之計畫，在符合基金設置目的及用途之前提下，應優先納入現有基金辦理，必要時得檢討修正基金設置相關法規（設置法律或基金收支保管及運用辦法），擴大基金用途，以為因應。倘無法運用現有基金辦理者，始研議新設基金。」因此，本案總經費為 6.52 億元，尚無新設立基金之必要。

(4)民間投資

依據促進民間參與公共建設法第 3 條第 1 項第 1 款以及其施行細則第 2 條 1 項及第 2 項，所稱「智慧型運輸系統」之交通建設，係指經中央目的事業主管機關認定，結合資訊、通信、電子、控制及管理等技術運用於各種運輸軟硬體設施，以使整體交通運輸之營運管理自動化，或提升運輸服務品質之系統。因此，本計畫考量「系統建置、優化與維運」項目，係為 MaaS 營運團隊有能力投資之項目，未來可視其營運暨財務計畫之可行性，斟酌由 MaaS 參與營運之民間團隊承擔。

第七章 結論與建議

本計畫對國外主要推動 MaaS 服務的都市進行相關資訊蒐集與推動策略分析，並對國內不同使用族群的使用需求特性以及各種類型的應用場域之環境與交通特性，進行推動 MaaS 之可行性分析探討，提出後續國內推動的基本架構、營運服務的組織型態、參與運具組合型態、資通訊系統建置架構、試辦區域的調查分析及面臨的相關法規等相關建議，此外，亦對未來短中長期之推動研擬相關策略與經費財源分析規劃，相關結論與建議分述如下。

7.1 結論

本計畫針對各階段工作項目之研析，做以下重點結論說明。

(一) MaaS 文獻回顧、發展現況及實例分析

1.在回顧國外相關 MaaS 服務的規劃經驗中，MaaS 服務的推動可降低用路人購買與使用自用車的意願，由汽車所有權模式轉變為公共運輸或共享車輛使用模式。在過程中應用智慧型行動裝置能適時的傳遞與獲取即時訊息，將可避免交通壅塞及候車時間增加，進一步使用者可以根據特定的旅遊需要選擇旅行選項，例如享受客製化服務及動態旅程管理及旅程規劃，使得用路人的交通移動搭乘更便利、支付更容易。

2.公共運輸的使用率，在近年政府大力推廣下雖有逐年提升的趨勢，然而肇事件數是逐年遞增的，顯示我國的交通安全仍有進一步的改善空間，未來臺灣 MaaS 服務發展，在增加交通安全面上也將會是重要的考量目標。此外，透過民眾使用運具調查結果，應考量未來推動 MaaS 服務的同時，也應就臺灣地區的需求現況，配合推動各項公共運輸發展方案，並與各縣市政府合作，共同研擬促使民眾轉向使用公共運具或進一步使用 MaaS 之服務。

3.臺灣目前公共運輸票證整合與付費已有相當基礎，並有為數眾多的計程車、環島鐵路、北高捷運、接駁公車與市區公車的轉乘服務等，足以成為發展 MaaS 在交通整合付費服務發展的奠基石。

4.回顧宜蘭與臺南案例，皆與 MaaS 有緊密關聯。宜蘭案所提之電子票證

以及多項運具整合，藉以提升公共運輸使用率，達成綠色交通之構想。臺南案所提則為以 MaaS 結合智慧車輛發展並以四階段之構想逐步實現臺南智慧運輸城之樣貌。

(二) 國內推動 MaaS 整合服務規劃分析

1.國內發展 MaaS 理念上係希望建構一個無縫(seamless)、及戶(door-to-door)的多元運具整合系統，包括大眾、公共與私人運輸、計程車、車輛共乘(ride-sharing) 、小汽車共用(car share) 、遊覽車、交通車、租賃車 、公共自行車，乃至未來自動駕駛計程車(robo-taxis)等方式，讓個人可經由手機應用軟體裝置(App)，預訂符合個人旅次需求的整合運具服務，以減私人運具持有及使用，並提升大眾與公共運輸使用率，減少過多私人運具帶來的空氣污染、能源損耗，達成運輸系統的永續發展。MaaS 無論在國內外的發展都方興未艾，各先進國家雖紛紛提出類似或相同的 MaaS 理念，但仍多屬於規劃階段，或進行城市小範圍的試辦計畫，嘗試找出一個實際可行的行動方案，由於各國、各都市、各區域皆有其特有的交通特性，外部環境及條件(如資通訊基礎條件、社經環境等)亦有所差異，因此 MaaS 應因地制宜地進行各自發展規劃。

2.本計畫以十項觀點闡述 MaaS 理念，以釐清並賦予 MaaS 的核心價值及精義，包括：

(1) MaaS 係智慧經濟時代趨勢下交通運輸的『創新行動服務模式』

(2)MaaS 係「減少私人運具持有，並增進公共與大眾運輸使用」的良方藥帖

(3)MaaS 可視為以建構「公共運輸大同世界」為發展願景目標

(4)MaaS 基本上可視為個人運輸服務的典範轉移(Paradigm Shift)

(5)國內資通訊環境及產業技術成熟，已具備推動 MaaS 服務的優勢環境

(6)國內公共運輸開放資料應用已具成效，成為我國推動 MaaS 的有利條件

(7)MaaS 在需求面強調運具資源的共享，以及個人運輸服務的客製化套裝提供

(8)MaaS 在供給面強調運輸行動供給部門總合協同及連結供應

(9)MaaS 營運架構必須獲得中央、地方政府及民間企業協力參與，並成

為公私共同參與(Public－private partnership,)的夥伴關係

(10)MaaS 運輸行動服務具有智慧經濟、科技經濟、運輸經濟、分享經濟及服務經濟等五大特徵。

3. 交通行動整合服務(MaaS)的概念為促進公共行動之整合聯網，MaaS 運營商透過運具整合聯網，可解決產品(運具)利用率低的問題，國內 MaaS 系統係為乘客、營運者、金流服務業者、提供服務者等四者彼此的交互需求特性關係，MaaS 運作方式不只是資訊系統整合、提供資訊供運具間無縫接軌、或支付系統整合，在這個系統平臺上主要功能模組包含「登入管理系統」、「預約訂車系統」、「共乘媒合系統」、「車輛派遣系統」、「訊息通知系統」和「資料庫整合系統」等數個子系統所建構而成。

4. 國內 MaaS 營運組織宜以「運輸行動服務總合者」與「運輸行動服務營運者」合為一體之「公辦民營特許公司」為營運型態，主要理由包括(1)參與經營業者組織易於融合，(2)客運經營範圍繫乎法令鬆綁，(3)整合收付費率賦予彈性機制，(4)組織結構可依部門功能設計，(5)市場反應及顧客服務較靈活，(6)營運效能取決於協調與整合，(7)財務支援挹注初期營運虧損。惟在特許營運部分，因特許公司主要考量 MaaS 未來營運可能涉及公路或觀光法規中相關營運事項，而 MaaS 整合營運單位若已具有相關特許權責，即無須以特許公司方式營運。

5. 國內發展 MaaS 營運組織之發展時程可分為下述五個階段時程，分別為「導入規劃期」、「營運籌備期」、「營運初始期」、「營運擴大期」及「營運成熟期」，惟國內在實際推動時，必須斟酌政府對 MaaS 擬定發展政策之時程緩急，以及實施經費編列之多寡餘缺，而在實施步調及時程上，有所因應及調整；若政府將 MaaS 列為優先推動之施政方案，並編列充裕經費預算配合，在整體發展階段及時程上，則可加速或合併若干階段進行。

6.綜合國外推動經驗與國內發展環境及條件，建議國內三個面向之發展策略，包括「密合大眾與公共運輸服務」、「填補遊憩與偏鄉運輸服務」，以及「增進車輛共乘與共用服務」等三個面向。MaaS 營運組織架構應以國內整體發展面向為主，各國對於長期性國家整體發展組織架構多未觸及。近期未來國內在推動 MaaS 組織型態應以何類為宜，尚有可討論空間或仍須多方評估斟酌。為保持組織發展適宜性之評估彈性，本計畫建

議可區分為兩種型態方案，一者為「中央統合特許營運公司」，指由中央政府主管單位(如交通部或公路總局)主導的統合公司，並由政府直接給予全國性特許營運權，而依都市或區域範圍下設不同營運部門；另者為「地方區域特許營運公司」，指由地方政府(如交通局)依其地理區域範圍各自發展都會區、都市或區域性之區域性營運公司，並須獲得中央主管單位給予特定區域範圍之特許營運權。

7. MaaS 營運組織之參與成員則應依各擬成立部門或子公司之需要進行評估，以邀請適當之相關利益關係人參與或協助營運，其可能組織成員，包括建置營運者(資通訊平臺業者結合以下任何相關參與者)、政府主管單位、公共運輸業者，以及收付金流業者等。MaaS 公司初期營運成員在未來之股東結構及募集資金提供一些發展方向，依政府投資之比例高低大致可歸納有四種投資結構，包括「全部分由政府部門投資之資金結構方案」、「絕大部分由政府部門投資之資金結構方案」、「大部分由政府部門投資之資金結構方案」，以及「政府與民間部門共同投資之資金結構方案」等。

8. MaaS 營運者供應鏈之流程架構基本上有三個重要流程迴路，包括供給面營運流程、需求面服務流程，以及財務面收支流程，依此所涉及之運作平臺包括運輸服務採購平臺(B2B)、運輸服務生產平臺(B2C)、用戶會員行銷平臺(B2C)、線上訂購銷售平臺(B2C)、服務即時情報平臺(B2B)、線上收付費平臺(C2B)、營運收支核算平臺(B2B)、盈虧平衡基金(B2B)、用戶會員回饋平臺(C2B)，以及用戶會員資料庫。MaaS 商業營運模式中應當有兩項核心營運策略，包括一者為生產創新策略(Production-Innovation Strategy)，其可區分三個子策略分別是「產品差異」、「服務創新」及「價值創造」；另者為成本降低策略(Cost-Down Strategy)，其可區分三個子策略分別是「範疇經濟」、「共享經濟」及「規模經濟」。

9. MaaS 整合服務之運具組合型態規劃必須強調四項核心原則:「以滿足全程需求為導向」、「以大眾/共享運輸為主軸」、「起始端點運具服務與大眾/共享運具串聯」，以及「迄達端點運具服務與大眾/共享運具串聯」；其中，整合服務「主程運具」有兩種基本類型，包括:固定路線大眾運輸 (A 型) 及需求反應大眾運輸 (B 型)，而「端點運具」有三種基本類型包括定點公共運具 (a 型)、彈性共乘運具 (b 型)，及個人自駕運具 (c 型)。

(三) 國內推動 MaaS 資通訊系統架構及建置分析

1. 有關國內推動 MaaS 資通訊系統架構及建置分析，做以下統整說明：

(1)探討發展 MaaS 服務的基本要素：諸如共乘系統、資通訊技術，以及整合電子票務與電子支付，搭配電子商務服務、雲端技術、物聯網。

(2)探討發展 MaaS 服務的 ITS 基礎建設需求：如車路協同系統，運用臺灣 ETC 系統，搭配雲端技術、物聯網、智慧運輸系統-APTS、ETC。

(3)探討 MaaS 基礎建設要素-採用電子支付(e-Payment)、採用電子票證(e-Ticketing)，搭配智慧運輸系統-EPS、電子商務服務。

2. 資訊系統之整合初期階段應研擬著重於資料交換標準介面訂定，檢視預計納入之運輸服務單位之既有資料交換介面外，針對各運輸服務系統之資料交換介面進行格式與內容設計，以及訂定標準介面；若無資訊化程度卻又有意願加入之業者，則協助輔導建立資料傳輸方式。

3. 目前國內已有共乘制度之推廣(如：內科通勤)、整合觀光、旅遊之套票服務(如：日月潭 套票、宜蘭-臺北鐵公路聯票...等)、行動支付之服務(如：臺北市停車費繳納、夜市消費付款...等)、使用電子票證進行消費換取折扣(如：搭乘捷運後，於一小時內至便利商店消費可抵消費金額)等各項屬於 MaaS 服務中很重要的環節內容，也慢慢影響到使用者消費行為等作法，但國內目前缺乏應將各項服務進行串聯，及類似聯合銷售平臺、派遣中心等進行統一之服務。

4. 建議 MaaS 資訊初期納入方式

(1)不改變既有服務狀況，僅作微調。

(2)需求之資料內容可先向 PTX 平臺進行介接，不足部分協調業者新增納入。

(3)可以直接引用 PTX 已有之 API 內容進行串接至 MaaS 平臺中。

(4)業者有能力建置，但尚未納入 PTX 平臺內，如：剩餘格位 API。

(5)涉及營運隱私部分，個別訪談，個案處理導入。

(6)建立會員(司機服務端)機制，藉以增加營收與誘因。

(四) 國內推動 MaaS 適用可行性分析

1. MaaS 發展目標及服務內容必須符合 MaaS 的發展目標，基本上包括:「強

化大眾與公共運輸系統之整合營運」、「落實大眾與公共運輸系統之整合服務」、「促進公共運輸行動之客製化服務」、「填補公共運輸不足地區之彈性化服務」」、「增進遊憩地區公共運輸之無縫化服務、「提供共享運輸之開拓服務」等目標。準此，對應之相關服務內容包括:大眾與公共運輸系統之「整合營運服務」、大眾與公共運輸系統之「整合銷售服務」、公共運輸行動之「全程客製化服務」、公共運輸不足地區之「運輸彈性化服務」、遊憩區公共運輸之「無縫接駁服務」，以及共享運輸型態之「創新共享服務」等 。

2. 國內整體環境基本上有利並適用於 MaaS 之發展，主要有三項基本條件滿足，包括具備完善的的電子票證整合及成熟手機支付市場、具備良好的公共交通系統及整合的接駁服務機制，以及具備充分的資通訊技術及創新的研發應用環境；此外，國內各實施場域適用 MaaS 之發展條件分析應包括:道路交通經常呈現壅塞、地方運輸發展供需失衡、大眾與公共運輸充分性、智慧型手機使用普及性，以及民眾具備網路購票經驗；因此，國內都會地區、城際走廊及遊憩地區皆已符合 MaaS 之發展條件，而偏鄉地區相對較處於符合條件較弱之狀況，惟其在地方運輸發展供需失衡條件上，則相當符合。

3. 國內 MaaS 適用場域之適用服務內容項目分別包括「大眾與公共運輸系統營運路線整合服務」、「大眾與公共運輸統車隊派遣整合服務」、「大眾與公共運輸系統的票價整合銷售服務」、「大眾與公共運輸系統的整合資訊服務平臺」、「公共運輸個人行動裝置預訂服務平臺」、「聯合多種公共運具整合支付之金流服務平臺」「公共運輸個人旅次行程之規劃服務」、「需求式反應(Demand response)運輸服務」、「遊憩區無縫接駁公共運輸服務」、「車輛共乘運輸服務」等十項服務。

4. 運輸市場之使用族群大致可區分為都會區以通勤者主，包括學生族與上班族；城際與區域以旅遊者為主，包括國內旅客與境外旅客；若依年齡層區分，則可大致分為高齡族、中壯族及青年族等。在使用者各項特性中智慧手機使用狀況、旅行時間彈性、旅行成本彈性、公共運具偏好，以及共享運具偏好等皆與 MaaS 相關，而智慧手機使用狀況愈普遍可視為 MaaS 之適用潛在族群，起迄時間(出發與到達時間)/旅行時間彈性愈小者對 MaaS 需求性應會愈高，旅行成本彈性愈小者對 MaaS 需求性應

會愈高、公共運具偏好愈高者對 MaaS 需求性應會愈高，以及共享運具偏好愈高者對 MaaS 需求性應會愈大。

5.經由與各業者之訪談得知，業者均有興趣參與本服務，但亦同時思考此服務可帶給營運本體之利潤為何，然而利潤之多寡會影響其加入服務之意願程度；若站在民眾的角度上，仍會考量在最小成本下獲得最大的運輸服務，應避免美意反而造成民眾困擾。

6.為配合本計畫之調查問卷內容，以使各類族群受訪民眾了解 MaaS 公共運輸行動服務導入前後之差異性，乃特別針對各族群對 MaaS 供服務選項與傳統既有運輸方式之選擇差異性進行相關模擬情境之設計，進而了解各族群面對 MaaS 相關服務內容情境之使用意向，以為推估各類潛在使用族群未來使用 MaaS 可能性之依據。本計畫逐一針對各類族群之相關基本特性、起迄特性、旅次特性(包括目的、旅行時間、旅行成本等)、MaaS 導入前後之運具使用過程模擬情境，以為 MaaS 服務內容模擬情境分析。分別包括七類族群:上班族群、學生族群、國內旅客、國外旅客、高齡族群、中年族群、青年族群等分別設計其相關典型情境，詳細內容請見本報告 5.3 節。

7.不同業者於 MaaS 試辦期、營運期所應負責的項目不盡相同，如中央主管單位於試辦期應檢視相關法規並予以修正、編列經費以輔助地方發展等措施，在營運期則應扮演監督者的角色，監督 MaaS 平臺之整體營運、檢視成效等等，並在適當的時候予以補助。此外，因國內推動 MaaS 權益關係人參與權責牽涉甚廣，遂分為試辦期/籌備期對應分析 MaaS 建置關聯事務項目，詳細內容請見本報告 5.4 節。

8.在本計畫業者訪談分析中，有以下重點：

(1)經由四場座談會與各運輸業者討論，發現各家運輸業者分別從各自經營運具的觀點感覺到現今運輸業界的不足，而大眾運輸的運量在近年來更是連年呈現負成長，公共運輸業者單獨因應乘客需求開闢新路線，只能停止、減緩客源流失。因此儘管對 MasS 服務未來的執行細節仍有疑問，業者多表示有興趣參與 MaaS 服務。

(2)除計程車業者大型車隊，其他業者多尚未建置使用者可簡單使用的 APP 平臺，且獨立的運具平臺對使用者而言不夠方便，轉乘往往需要

同時查詢數個平臺。因此整體而言，業者期望 MaaS 服務先協助各類運具建立個別平臺，如計程車平臺、公路客運平臺，並向上整合至 MaaS 運具整合平臺，以實現一次性付費之客製化點到點運送。

(3)為降低計畫阻力，達成快速派遣運具，實現客製化點到點運送，建議政府先補助業者建置運具別平臺。運具整和後全運送由所有業者共同經營，多少影響原路線業者之收益，建議 MaaS 實施團隊先研擬 MaaS 服務實行後該業者之補償或配分方案，增加公車業者、客運業者參與意願。

9.在本計畫在運具業者需求調查分析中，有以下重點：

(1)藉由問卷分析，以比例的方式概略比較各業者對 MaaS 服務的看法，得知約 80%業者皆對參與 MaaS 服務感興趣或將會密切關注 MaaS 服務的新消息。剩下的 20%則認為，未來 MaaS 服務的執行細項設計完善程度與發展性，會左右其加入與否。

(2)對於 MaaS 服務為達成點對點客製化運輸所必要的運具整合平臺，亦有約 80%的同意率，其中高捷與一卡通的同意度達 95.2%，平臺建置之於 MaaS 服務在各業者的觀點來看也是必要的。

(五)MaaS 不同族群潛在使用者需求特性分析

1.在使用者需求特性分析使用者需求特性分析，宜蘭境內運輸若不使用自用車時，所選擇的主要替代運具為租機車及租小汽車為替代運具並列最高，比例佔 24%，其次是選擇市區公車或客運及計程車為替代運具，比例都佔 18%。顯示多數受訪者在不使用自用車來宜蘭時，會選擇的替代運具仍以使用機車或小汽車為主，亦顯示宜蘭地區在各遊憩地區或其他遊客集中地區的公共運輸可及性仍明顯不足。

2.對於使用者在 MaaS 服務產品認知、使用情境感受，以及使用傾向與意願分析結果為：

(1)在對 MaaS 服務產品的認知部分，七成以上的受訪者抱持同意的態度，有些分析項目甚至高達八成比例的同意，未來策宣導時可多宣導這部分的正面效益，讓未來使用者對產品的功能將能帶來的效益都抱持正面觀感，並產生期待與易於接受。

(2)MaaS 服務相關使用情境的部分，六成半至七成以上受訪者都抱持同

意的態度，唯部分 MaaS 服務產品使用感受或熟悉度等問項都會由於 MaaS 服務產品尚未正式推出或試用，缺乏真實的使用經驗，而使受訪者無法做明確的表態。

(3)使用者傾向特性的部分，七成以上受訪者都表示支持及使用意願明顯，主要使用的因素是方便性，也與 MaaS 服務的本質效益為提供便利性相符，可預見未來 MaaS 服務產品之特性將對民眾有高度的吸引力。

(六)法規面可行性評估

1.各國對計程車客運業在進出市場基本要求、經營規模、駕駛人資格與牌照發放等議題存在有不同形式的管制方式。相較之下，許多國家將小客車租賃業視為一般商業行為，相關管制作為較少，如美國部分地區將小客車租賃視為一般商業行為，業者無需申請經營許可，故無相關規範。

2.由本案的國際比較結果可發現，在管理法規部分，並沒有最佳的管制模式或通行於世界各國的國際慣例。計程車客運業與小客車租賃業的法規規範，係依各國當地的具體條件而有所差異，其具體條件可能包括人口、交通、產業結構、技術發展、政治與法律意涵的各種組合結果。

3.各國政府多半透過法令就計程車產業進行服務與安全標準之限制。其法規規範的目標在於確保合格、適當與安全的車輛與營業人員進入市場。如日本規範擁有 5 部計程車以上需選任營運管理者(須符合機關考試合格)以及車輛必須加保規定符合基準之任意保險…等。英國則主要要求駕駛人資格，除須提供刑案紀錄查驗證明，另需完成知識測驗與通過駕駛及車輛標準署(the Driver and Vehicle Standards Agency，DVSA)所舉辦之計程車駕駛評量(taxi driving assessment)。部分國家在相關服務與安全標準之訂定部分，係將其下放由各地方主管機關訂定。

4.在計程車與小客車租賃業的服務同質性部分，部分國家如日本、德國將計程車與小客車租賃業的服務明確區隔，禁止出租人附加駕駛人提供勞務。部分國家如美國與英國均同時存在計程車與租賃小客車附帶駕駛的服務，市場提供兩種業別的不同服務。

(七)預期效益評估指標設定

1.國內各地方在實施 MaaS 計畫建置之前，則應就 MaaS 可達成的直接效益(營運績效)及間接效益(總體效益)之評估指標，依據實施場域之特性進

行達成目標之預設；在實施 MaaS 計畫建置之後，則應階段性地就 MaaS 各項直接效益及間接效益指標的預定值之達成度，進行事後評估，以為檢討及評估其實施成果之主要依據。

2.本計畫所研擬之十一項效益評估指標亦即為推動 MaaS 之關鍵績效指標(KPI)，以為檢視 MaaS 發展成效之參考。如下分類：

(1)實施場域 MaaS 直接效益(營運績效)之評估指標

①需求面效益(營運績效)評估指標：會員累計人數指標、會員使用頻次指標、使用者滿意度指標。

②給面效益(營運績效)評估指標：公共運具整合指標、服務供應規模指標、營運銷售收益指標。

(2)實施場域 MaaS 間接效益(總體績效)之評估指標

①運輸面效益評估指標：私人運輸轉移指標、大眾運輸提升指標。

②社會面效益評估指標：節能減碳指標、肇事率減少指標。

③產業面效益評估指標：預期增加就業之指標。

(八)中長期與四年發展計畫之研訂

1.中長期與四年發展計畫階段發展策略規劃：由於發展目標與推動時程有高度相關性，乃依時程分述個體目標，本計畫分別以短期階段為 1~2 年(共兩年)、中期階段 3~6 年(共四年)，以及長期階段 7~14 年(共八年)，來界定各目標之推動時程；換言之，短期係以 2017~2018 為期間，中期係以 2019~2022 為期間，長期係以 2023~2030 為期間。惟為使推動時程較富有彈性，各目標可能跨越兩階段，遂有所謂短中期(2017~2020)或中長期(2021~2030)之階段性目標。

(1)設定短中期目標為推動都會型與區域型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置，並包含滾動規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估。

(2)設定中期目標為推動城際型 MaaS 示範計畫及其營運平臺之建置。

(3)設定中長期目標為複製各類型 MaaS 成功模式至國內各縣市地區，以及輸出國內 MaaS 成功模式至國外其他城市及結盟，並包含滾動規劃 MaaS 整體發展策略及實施成效之評估。

2.國內發展 MaaS 之推動策略：分為供給面發展策略與需求面發展策略

(1)供給面發展策略：國內推動 MaaS 計畫時，由於各地區之交通特性及社經條件皆有所不同，且各級政府之交通政策及施政優先順序亦有不同。本計畫綜合國外推動經驗與國內發展環境及條件，已建議三個面

向之發展策略，包括「密合大眾與公共運輸服務」、「填補遊憩與偏鄉運輸服務」，以及「增進車輛共乘與共用服務」等三個面向。

(2)需求面發展策略：建議四面向之發展策略，包括「提供客製化行程方案」策略、「提供起迄及戶服務」策略、「提供時空無縫服務」策略，以及「提供經濟實惠運價」策略。

(九)106 年國內試驗場域之規劃建議

1.MaaS 運輸行動服務係未來運輸發展的新典範，為能提升運輸服務效率、改善交通擁擠，本團隊應用 MaaS 創新概念，提出由中央帶領設立運輸服務總平臺，未來再透過擴充計畫逐步推廣於各縣市成立子平臺；同時選定宜蘭為北區試驗場域，研擬「多元隨需公共運輸服務」及「優先於宜蘭地區導入國道客運及市區公車服務購買」方案。

2.多元隨需公共運輸服務建議選擇復康巴士為首要運具，再逐步納入計程車、遊覽車等，使車隊能達到一定程度的規模，隨時提供運輸服務，完成運輸需求，展現服務效益。而宜蘭地區導入國道客運及市區公車之服務購買方案則提供類倫敦觀光巴士的服務，將往宜蘭的國道客運路線於宜蘭端的站點整併為北、中、南三個循環線，即下交流道抵達目的地後，國道客運將續行至主要景點，不僅提升大眾運輸的便利性，且使用者不需再轉乘，節省候車時間。另一方面，建立小汽車共享平臺，推廣運具共享，降低私人運具使用，提升道路運輸服務效能。

3.高雄的 MaaS 規劃主要以推動都會區密合大眾運輸服務部分，初期建議以捷運與公車聯營方式，提升聯營的運輸服務品質，如班次數與班距。在目前高雄捷運的班距能符合民眾的需求下，應針對市區公車的服務水準提升。再者，因高雄都會區的交通問題較多來自通勤族群，且多為使用私人運具，為增加通勤族群使用公共運輸的誘因，建議可由高雄捷運發行第期區間月票，以及轉乘市區公車與特定計程車車隊之票價優惠。具體作為在高雄捷運方面將設定不同區間的月票，在每個月不同的固定區間里程內可無限次搭乘。另一方面，轉乘市區公車或與 MaaS 平臺合作的計程車車隊部分將設定用 MaaS 平臺服務方式進行扣款時，每人次提供轉乘優惠。

(十)經費需求與來源

本計畫分析國內推動 MaaS 服務所需之經費需求，並依據中央部會、地方政府與民間企業權責，規劃可能之經費來源。

1.經費需求：依據前節各項推動計畫可知，在四年推動計畫之總需求經費 6.5 億元中，北區暨南區示範場域之四年行動計畫即有 3.6 億元經費需求，佔四年計畫之總經費達 55%之多，其他各類型 MaaS 平臺及推展計畫則佔 42%，而整體策略規劃經費僅佔總經費之 3%。

2.經費來源：財源籌措方式包括中央預算、地方自籌款，或是設置基金，以及由民間投資。其中，北區示範計畫屬於跨區域整合，建議由中央部會該執行計畫，故由中央政府編列公務預算；而南區示範計畫及縣市子平臺擴充計畫則可由中央補助地方執行，地方政府則依應相關規定自籌配合款。

7.2 建議

1.建議未來除進行宜蘭、高雄示範場域之建置，確認 MaaS 執行之可行性外，亦可針對本計畫中所提出之考慮國內現況相關公共運輸組織、法制條件、未來整合任務、可能營運架構等層面因素進行實作上之探討與滾動式修正，相關參與單位包括：

(1)建置營運業者：進行各項資料的串接管理，並建立核心管理模組與使用者交通行為大數據資料庫。

(2)政府主管單位：公部門相互配合下應考量政策、法規等，包括交通部路政司推動公共運輸現代化條例；交通部管理資訊中心研擬資料介接 API 標準；公路總局推動修訂公路法，賦予路線與費率彈性化、執行公共運輸推動經費及補助促進方案；各縣市交通局建立市區客運路線與費率彈性機制、編列配合推動公共運輸服務方案經費給予業者補助、成立監督委員會等。

(3)公共運輸業者，包括大眾運輸 (捷運公司、市區客運、高鐵、臺鐵、公路客運等)、非大眾運輸 (公共自行車、共享機車、計程車車隊、租車公司、遊覽車公司等)，由有興趣的運輸業者自主加入MaaS服務中，不作硬性規定，並建置資料介接 API 內容，包括班表、可用車輛數、

可營運範圍、票價、駕駛人資料、預約訂位等，並將建置建議提供交通部進行標準建立，後續可推廣至其他縣市。

(4)金流服務業者，包括電子票證業者，如悠遊卡、金流相關業者，如信用卡、行動支付業者，如研擬資料傳遞格式、付費方式、帳務拆分方式等。

2.可參考芬蘭以資訊整合角度出發，以 API 對外提供服務之作法；目前國內各運具之服務均有其特性，以及固定服務模式，若要在一時之間改變其內部營運做法，實為困難，故我國應可參考芬蘭之作法，於 MaaS 初期推動應先以資料整合進行思考，可透過既有之交通部公共運輸整合資訊流通服務平臺(PTX)之 API 服務，進行資料串聯後提供第一階段之服務，爾後再依據使用狀況進行運具整合之考量。

3.建議 MaaS 服務試辦時或正式實施前後，分別再對業者和乘客做更大樣本數的調查，以瞭解其參與意願及使用心得，確實瞭解 MaaS 服務產品使用感受或熟悉度，由於會有真實的使用經驗(如 APP 操作)，而使受訪者能有更明確的表態。

4.由於 MaaS 服務乃利用創新型態之整合公共運具資訊服務，提供民眾更為便捷優惠的購票搭乘體驗，雖依據發展觀光條例第 27 條(非旅行業者不得經營旅行業業務。但代售日常生活所需國內海、陸、空運輸事業之客票，不在此限)可以發售公共運輸車票，然針對 MaaS 納入計程車及小客車預約與租賃、共乘與共享等運輸概念整合，未來在國內試辦期間，應就相關可能涉及的法律研究議題加以探討，以提供未來交通部對涉及現有相關法規之修訂(如涉及法律保留原則、法律授權明確性原則、平等原則、比例原則等議題)與新型態運輸業、運輸資訊服務業等法規之研擬參考。

參考文獻

1. 臺北市交通局，「臺北市建立交通機動力服務中心可行性評估」，民國98 年。
2. 陶治中，「我國發展智慧運輸系統之重要課題：車路協同系統技術發展藍圖與推動策略」，民國104 年。
3. 宜蘭縣政府，「宜蘭縣綠色交通整體公路公共運輸發展計畫案」，民國99 年。
4. 「臺南市運輸系統整體規劃案」，未定稿，民國105 年。
5. 維基百科網站 https://zh.wikipedia.org/zh-tw/
6. 瑞典 MaaS 網站 http://www.ubigo.se/
7. 芬蘭 MaaS 網站http://maas.fi/
8. 一卡通公司官方網站 https://www.i-pass.com.tw/
9. 悠遊卡公司官方網站 https://www.easycard.com.tw/
10. 臺北捷運公司官方網站 http://www.metro.taipei/
11. 交通部公共運輸整合資訊流通服務平臺 http://transport.tw/PTX/
12. http://www.techbang.com/posts/7461-taiwan-high-speed-rail-t-express-app-iphone-quick-booking-travel-with
13. https://www.thsrc.com.tw/index.html?force=1
14. http://i3travel.welcometw.com/
15. http://www.easycard.com.tw/Default.aspx
16. https://www.allpay.com.tw/

17. https://www.piapp.com.tw/
18. Mobility as a Service–A Proposal for Action for the Public AdministrationCase Helsinki , 28.04.2014 , Supervisor: Professor Eric Bruun， Instructors:Ville Lehmuskoski, Sampo Hietanen
19. “Feasibility Study for Mobility as a Service concept in London”,2015.
20. UCL Energy Institute. Feasibility Study for “Mobility as a Service”concept in London,2015
21. http://toolbox.finland.fi/wp-content/uploads/TIF-MAG-2016-ZH-taitto-FINAL.pdf
22. http://schaufenster-elektromobilitaet.org/en/content/projekte_im_ueberblick/projektsteckbriefe/projekt_2752.html
23. http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/en/integrated-mobility/pages/integrated-mobility.aspx
24. http://www.ecartec.com/wp-content/uploads/2015/07/Siemens.pdf
25. https://www.vt.bgu.tum.de/fileadmin/w00bnf/www/VKA/2015_16/VKA_Schaefer.pdf
26. http://www.emo-berlin.de/en/

附件一 期中審查意見處理情形表

計畫名稱：公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃

執行單位：中華智慧運輸協會

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
國立交通大學邱裕鈞委員		
MaaS 服務要公辦公推不容易，交通部或公路總局的角色著重在把各個交通環境建置好、獎勵做好。從國外案例經驗，MaaS 服務就是一間公司才能推動主導，不可能是多家，若一開始是公辦公營方式，到後面並不容易變成公辦民營或民辦民營方式。未來整合平臺的營運單位可能是(1)民間的資訊平臺業者，有雄厚的資金或系統開發能力強、(2)類似旅行業代理或(3)對現有運輸服務缺口進行創新服務的業者，如小型 的 DRTS 公司整合主幹線運具，提供顧客旅次全程的運輸服務。建議對於整合平臺	感謝委員指教，將持續收納相關案例進行平臺規劃之參考，並於期末報告補充說明。 本計畫MaaS服務架構為較理想性的架構，以芬蘭與倫敦為例，其皆有政府在背後做強力後盾；從臺灣經驗來看，如悠遊卡、一卡通票證公司，政府官股都佔有近半比例，而民間公司(客運、銀行業者)亦參與很多；至於營運公司採民營方式，在未來營運上可能較為適宜。此外，已依據與芬蘭CEO請益後，重新調整架構，如期末報告3.2節所述。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
的具體描述應再多增加一點論述。		
MaaS 服務整合者 MA(aggregator) 應改為 integrator 較為適宜，並建議將 MA 與 MO 定義清楚，對於 MaaS 的茁壯，需要鬆綁哪些法令?需要投入甚麼?對象為何?才能知道可行性，建議整合者為有公營性質又富有彈性整合的機構。此外，MA 與 MO 是否為同一家也要分析清楚。	Aggregator 此係芬蘭所提出的稱法，本計畫先參考用此名詞，後續將再考量是否合適。目前本計畫是建議 MA 與 MO 應合而為一，故未探討 MA 與 MO 分開可能為何種角色，未來針對 MA 與 MO 是否為同一家將會進一步分析。然而未來 MaaS 服務平臺可能會趨向於具備大型資通訊平臺建置能力業者，或具備大規模網路金流或交通電子票證處理業者，或是具備公基金支援的官股比重高公司。在期末報告內容中示範區域規劃之相關權利人權責分析中有再進一步論述 MA 與 MO 的可能角色定位與運作內容，詳如期末報告 6.4 節所述。	同意辦理
在推動的過程中，如何整合既有業者與運輸服務既有缺口的服務業者，互相可能存有怎樣的關係，在報告中應再做補充。	感謝委員意見，本團隊已補充於期末報告，詳 5.4 節所述。	同意辦理
研究中提出 MaaS 服務情境為旅行時間短、票價又便宜等是否過於樂觀?其立基點與可能性在何處?建議應提出符合現實可行的服務說明。	有關省時省錢的情境設定，本計畫是比較樂觀，並須有相關配套作法(如大眾運具優先通行或專用道等)，省時雖不一定能達成，但若政府初期願投入資源，提出套裝票價，是很有可能以省錢的效益來吸引使用者使用的。因此，在期末報告內容中示範區域規劃之 MaaS 服務內容中有再進一步提出套裝票價概念，並藉著公共運輸聯營的票價優惠，期能以省錢的效益來吸引使用者使用，詳如期末報	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	告 6.4 節所述。	
國外文獻回顧的部分是本計畫關鍵，報告中此部分的用語有些 不通順，需再調整用語。有關公共運輸與大眾運輸之分別應再 加以釐清。	遵照辦理，後續報告會針對國外文獻回顧調整，詳如期末報告 2.1 節所 述。本計畫基本上將公共運輸區分為大眾運輸與非大眾運輸兩部分，其中所謂的非大眾運輸的公共運輸即指計程車與遊覽車等；故本計畫所謂公共運輸與大眾運輸之整合，意即在強調大眾運輸與非大眾運輸之間的整合。	同意辦理
國立高雄第一科技大學李明聰委員		
臺灣 MaaS 服務最重要是組織的問題，營運的角色最好是民間公司，但政府在這服務上的權重也要足夠，否則主幹線上供給足夠，但偏遠路線則可能不足。以德國慕尼黑大眾運輸公司整合不同路線與不同票價的客運服務為例，政府佔股最多但沒超過五成，主要扮演服務水準要求的角色，例如尖離峰時間在各路線的班次要有多少服務水準。在達到要求標準下，公部門會補助其營運虧損部分。因此，建議臺灣 MaaS	感謝委員提供值得參考之國外經驗。未來臺灣政府對 MaaS 服務進行補貼時，可參酌慕尼黑經驗，要求業者達到一定的服務水準(最低服務標準)，將可使政府對大眾運輸之補貼政策更有正當性。因此，在期末報告內容中示範區域規劃之 MaaS 服務內容中有針對客運的部分提出基本服務水準之規劃，期能以 提高公共運輸品質的效益來吸引使用者使用，詳如期末報告 6.4 節所述。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
服務時，政府可扮演要求偏遠地區提供足夠需求的運輸服務。另外，德國跨區域遠程運輸主要以德國國鐵的運輸服務為主，政府亦有補助德國國鐵公司，但需達到政府要求的服務水準，如某站一天要停靠幾班次等。惟售票(包括促銷活動、票務服務)及運輸服務，仍由民間公司來營運服務，所以德國模式可說是民間的軀殼，但靈魂還是在公部門。		
MaaS 服務的期程規劃是很困難的，需先瞭解 MaaS 要解決臺灣的何種交通問題，如路網涵蓋問題(目前仍有運輸服務空洞的地區，要包括嗎？)、跨運具問題(如騎自行車到捷運站，轉捷運，至另一站再步行到目的地)、多運具問題(從 A 到 B 的資訊，提供有公共運輸為主資訊，還是自行車	(1)MaaS 之服務精神，就是讓各運具能達無縫接軌，並且有效率的滿足更種可能的運輸需求。因此，對於運輸服務有空缺地區，會以更具彈性運具型態(如 DRTS、共享運輸等)去滿足運輸服務空缺。在期末報告內容中國內 MaaS 行動服務之推動策略與行動計畫，會針對不同區域特性在不同階段進行不同的運具整合與彈性運具型態之服務，，詳如期末報告 6.3 節所述。 (2)MaaS 本身即具有相當明顯的跨運具整合服務概念，至於跨運具間若有時空或是資訊縫隙，應可在相關公共運輸整合計畫研究中尋求精進之道。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
為主的資訊)、單一運輸需求入口平臺問題(如單一票價平臺)、或者運具資訊整合提供的問題(整體資訊背後提供骨幹未建立)？建議應列出各項問題，循序漸進規劃 MaaS 服務期程。	(3)MaaS 是在既有運具下(含公共運具、私人運具)提供適合使用者的運輸服務為依歸，然過程中因新科技技術之使用，會附帶增進媒合效率，運輸服務費差別式套餐定價，與更多元方便的支付方式。然而在期末報告內容中示範區域規劃之 MaaS 服務內容中有再進一步提出套裝票價概念與一次性支付的服務概念，詳如期末報告 6.4 節所述。 (4)相關系統架構與流程規劃，如期末報告 4.3-4.5 節內容所述 (5)先行針對目前國內既有的資料內容進行檢視，前期可先取得交通部 PTX 平臺資料，後續則可依詢期末報告 4.3-4.5 節所述之流程進行資料標準化格式之研擬。	
交通部科顧室王穆衡委員		
回到最源頭去思考，MaaS 的核心精神是甚麼，MaaS 應符合甚麼要件? MaaS 應定義為以交通服務(mobility)為產品的服務(service)。MaaS 服務應是重新組合後的新樣貌運輸服務，例如原本單純鐵路服務，因可及性不足，運送行李不方便等，使用的人不多，但透過 MaaS 運輸服務，使原本不搭乘鐵路	感謝委員建議。MaaS 服務就是希望透過資通訊技術整合的平臺，將公共運輸服務加入共享與規模經濟的概念，提出最合適的套裝運輸服務。雖然目前在期末報告中的短期規劃仍需政府挹注，因期初的建置與維運成本，可能使民間業者的財務計畫考量上不建議參與 MaaS 服務，但若 MaaS 服務能成功吸引各多使用者使用公共運輸，進而使公共運輸服務產生規模經濟的效果，相信未來 MaaS 服務平臺非須一直依賴政府挹注經費，而是能透過市場經濟機制，達到永續經營之發展目標。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
的人，選擇了鐵路運輸的行程組合。亦即 MaaS 服務帶動了鐵路新的需求，以前存在的看不到的需求，被激發出來，產生市場需求與供給機制下的營運模式而有別以往政府補助的模式，MaaS 營運公司應具備了解客群需求的專業，藉著專業來產生更符合需求的服務，讓公共運輸不要再用最低的標準去服務，進而不用靠政府補助就能營運。		
MaaS 服務不應該再是舊的思維，即以樸實低階的服務(整合最 弱勢的運輸服務)，藉著道德的包裝，讓支付能力相對較高的人來使用此一服務，也不是讓使用者覺得更便宜而來使用，此一思維 MaaS 服務將推不動，而是應該提供符合使用者需求的服務(在使用過程是覺得有好處的)。	敬悉，認同 MaaS 之精神為「提供符合使用者需求的服務(在使用過程是覺得有好處的)」。	同意

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
基於國內(1)電子票證應用環境比國外還好(資通訊產業與無線網路應用基礎較有優勢)及(2)臺灣人對於新科技的好奇度與使用度高，MaaS 服務在臺灣具有可行性，應針對未來需面對的問題及挑戰去解決。建議以先易後難的概念進行，先從小區域推動，不要一開始就想做要全臺區域，因為問題及挑戰太大。	感謝委員意見，本計畫推動策略上即依據委員所建議之「先易後難、由小而大」的原則研擬。	同意辦理
宜蘭地區在長假期已有佔總量 40%的量去使用大眾運輸了，若要再增加使用大眾運輸運量，應去思考還有哪些供給(實體的供給或調配出來的供給)。另外，應瞭解這些預達到的量，他們的需求是甚麼，有效應用宜蘭當地如市區公車、小巴、計程車、租車等，透過包裝為含有公共運輸為基礎的運輸組合服務，才能有機會吸引使用者。再者，	(1)認同委員意見，除結合宜蘭當地運輸業者外，亦須針對需求量評估供給的量與提供的服務模式，使供需能相互契合。 (2)MaaS 未來的角色，除可做為旅行業者的「運輸服務供應商」外，亦可為其「銷售通路」。 基本上，涉及相關法規問題將建議相關處理方向，或可由未來推動計畫中依區域實作範圍採取試辦方式尋求突破。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
運輸服務與其他遊憩服務的結合套裝產品，在法律規範上，可能僅有旅行業者能運作，在營運上亦需瞭解此一運作是否合乎法令。		
中華顧問工程司陳茂南委員		
此期中研究報告內容很完整，思慮周全，有很多參考價值，而且很全面，不會有很多針對性，也認同 MaaS 服務要因地制宜去規劃。目前中華顧問工程公司也在進行此類整合規劃，應可尋求與運研所或相關研究團隊合作之機會。	感謝委員建議。	同意
MaaS 服務規劃要用突破的概念，從有力的規劃角度切入，不能以四平八穩的概念去規劃，特別是透過資訊與民眾去做相關聯結，聯結到一定程度後很多問題就能迎刃而解。MaaS 服務可提供的資訊並不侷限在交通運輸，能提供其他領域的資訊，建議從	感謝委員意見，本計畫期盼未來宜蘭示範計畫能達到預期效果，成為亮點。有關宜蘭示範區域 MaaS 相關服務規劃請詳期末報告 6.4 節所述。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
某個區塊開始，提出具有亮點與大家能認同的服務，就能開始去做擴展，未來並做多樣化的思考與合作。		
民航局資訊室潘啟諫委員		
在 MaaS 服務資通訊系統建置部分，建議可參考網路的購物平臺經驗(如雅虎、PCHOME、淘寶網)，在涉及到金流、物流、顧客註冊資料、會員管理，包含 APP 開發與使用者服務平臺介面等服務，已經發展到很成熟的地步。MaaS 服務平臺則不是賣東西，而是放著各式各樣的運輸服務，然而在背後的金流流通與其他複雜的處理部分，MaaS 服務專案都可以此購物平臺的金流、物流運作與經驗來參考。	感謝委員指教，相關系統架構與流程規劃，如期末報告 4.3-4.5 節內容所述現階段先以整體運作流程進行思考，後續則可依確認之流程進行營運平臺之規劃考量。如圖 3.2.5 MaaS-TWN-供需媒合平臺整體服務架構。	同意辦理
MaaS 整合式服務應由誰來提供，可參考購物平臺模式，分為購物中心與商店街，購物中	感謝委員指教，此概念架構甚佳，本計畫已納入相關系統架構與流程規劃，如期末報告 4.3-4.5 節內容所述，現階段先以整體運作流程進行思考，後續則可依確認之流程進行營運	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
心由平臺提供者或平臺營運業者自行做整合服務；而商店街就是開放給民間業者利用平臺的金流、物流服務、及平臺上的客戶資料來跟民眾做連結與接觸。有競爭才有進步，商店街的存在提供了民間競爭的環境，並能促使這環境的進步。	平臺之規劃考量。如圖 3.2.5 MaaS-TWN-供需媒合平臺整體服務架構。	
從本計畫相關引用 104 年調查資料中發現，使用者旅運行為，在私人運具使用機車佔了很大的部分，而本計畫目標是為減少私人運具使用，但在情境與族群分析中著墨較少，請補充說明。	本計畫在返鄉情境設定中有考量機車使用族群，而因目前期中報告 MaaS 服務規劃在國外案例回顧中，機車使用較少，故著墨較少。本計畫已在 MaaS 潛在使用者分析中，將機車使用者需求特性納入潛在使用族群中探討，以了解機車使用者轉移因素，詳如期末報告 5.3 節所述。	同意辦理
運資組		
P2-30 有關民眾日常使用運具之需求趨勢，指出民眾外出習慣使用私人運具逾 7 成，而未搭乘公共運具之原因，以「開車(或騎車)較方便」(48.8%)及「距離車站太遠」(33.2)為主，顯示現有公共運輸之不便	有關現有公共運輸之不便性及可及性問題(無縫轉乘部份不便性)，已納入國內推動 MaaS 關鍵議題分析之運輸供給暨體制層面子議題內容中，詳如期末報告 2.4 節所述。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
性及可及性問題，未來除了以共享及租用車等補足 door to door 的需求外，針對現有運具無縫轉乘部分之不便性，建議補充納入第 2.4 節(國內推動 MaaS 關鍵議題分析)進行分析探討。		
p2-44 有關推動 MaaS 服務之公共運輸資料面需求分析部分稍嫌薄弱，交通部推動之「公共運輸整合資訊流通服務平臺」已針對各公共運具提供旅運資訊並開放平臺試營運，請針對推動 MaaS 服務之實務資料需求與現況之不足部分加以分析探討，以提供後續平臺資料增修參考。	感謝委員指教，目前交通部推動之「公共運輸整合資訊流通服務平臺所提供之資料內容尚可支持平臺運作所需之內容，唯私人運具、金流票證整合部分之需求，應不屬該平臺所包括之範圍，應如本團隊與各單位訪談之結果再後續依據實際建置內容進一步確認各項資料之取得可行性。如高雄一卡通有此意願參與建置，但尚須於 106 年示範建置時，針對當時現況深談各項合作事宜，始能完整。	同意辦理
建議 MaaS 服務之總合者及營運者為合併或分層運作? 建議各地區之 MaaS 服務平臺為合一或分別營運? 建議官方介入程度為何? 其優缺點為何? 請列表整理並	本計畫目前建議 MA 與 MO 應合而為一，惟多位委員建議應因地制宜，故 MaaS 服務平臺應否依區分別獨立營運之；或者先建立 MaaS 服務總平臺 (統合營運公司)架構之營運機制，再由各地 MaaS 服務平臺分區營運，仍需後續深入探討。參考目前電子票證公司經驗，官方投入程度皆近一半，亦即官股佔比可達 40%，惟	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
進行後續深入探討，應以提供使用者良好便利的服務而不造成壟斷為前提。	前端營運仍宜採民營方式,其服務會較具效率。在期末報告內容中示範區域規劃之相關權利人權責分析中有再進一步論述 MA 與 MO 的可能角色定位與運作內容，詳如期末報告 6.4 節所述。	
國內推動 MaaS 服務應以現有公共運輸為主幹，在不同應用場域視特定需求規劃其他延伸運具為輔，另為吸引民眾遊客使用公共運輸，應參考國外推動方式，針對票價優惠方案進行策略性建議。	感謝指教，本團隊已在示範場域 MaaS 服務中規劃研提聯運套票優惠策略之建議，詳如期末報告 6.4 節。	同意辦理
針對各不同類型場域未來推動 MaaS 服務之行動付費機制，國內現有悠遊卡、一卡通及其他線上付費機制等是否可整合納入手持裝置進行 MaaS 服務，請進一步進行適用性訪談與分析，以提供後續示範建置參考。	感謝委員指教，建議由試辦區域(如宜蘭與高雄)實作範圍中去深入了解，並於平臺規劃時納入思考範圍。目前亦已研擬相對應之 APP 畫面與流程,如期末報告圖 4.4.5、圖 4.4.6、4.4.5、圖 4.4.6。	同意辦理
報告書中尚有部分錯、漏字及文意不清情形，文詞用語之順暢度亦可再加強，後續請針對以上情形全面改善。	遵照辦理。	同意
主席		

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
本計畫把 MaaS 服務願景以世界大同願景做表達，終究是個理想，即把所有東西整合在一起，過程中會遇到許多課題，無法涵蓋所有，但可逐步往這理想去做。先考量若從一區域去試辦時，是否會有競爭性的課題，亦即只有一家整合營運者時，應是較有效率的，但若產生了2 至3 家時，是否會讓服務效率變差。	同意主席看法，理論上依 MaaS 具有之相關經濟特性，宜以一區以一家營運者較佳，事實上由大陸滴滴打車與 Uber 之合併可略知端倪。惟從地方政府立場考量，初期輔導業者階段，可考慮以開放多家共同供應方式進行試辦(官方提供補助經費)，試辦期間後，則從中擇其績效優者持續經營，目標明確後訂好規則即易於落實。	同意辦理
多年來政府致力鼓勵大眾運輸並減少機車的使用，效果上並不理想，然而機車的大量使用，在交通安全上也是一大問題(機車傷亡是社會上難以承受的成本)，因此 MaaS 服務規劃架構上應針對臺灣特有的機車問題納入考量。	感謝主席建議，本計畫不優先考量機車為 MaaS 服務範疇。惟現況機車仍為我國民眾主要交通工具之一，期盼未來 MaaS 能成為機車族群另一選擇。 此外，本計畫在返鄉情境設定中，是有考量機車使用族群，主要因國外對 MaaS 服務規劃概念及案例中，機車著墨有限。基本上，機車交通安全問題確實是臺灣交通事故之重；MaaS 未來規劃實施時，宜先就地區交通供需特性，綜合衡酌機車安全性、環保性，以及其與其他運具競爭性/互斥性(如 Ubike、接駁運具等)因素，在其相關充分條件已具備前提下，方有限度地導入「共用電動機車」於 MaaS 服務之中。此外，本計畫已在 MaaS 潛在使用者分析中，將機車使用者需	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	求特性納入潛在使用族群中探討，以了解機車使用者轉移因素，並瞭解未來都會區機車使用者面對 MaaS 服務的使用傾向，詳如期末報告 5.3 節所述。	
有關公共運輸服務的定義，在”公”跟”共”應有不同，請加以釐清兩者在 MaaS 的服務範疇與運具型態。	依過去交通名詞上的說明經驗，有關公共運輸服務的定義，在「公」與「共」係有不同，「公」應指公眾(for public)提供服務之運具，「共」則指為個人與他人可共同使用(to share)運具。因此，在 MaaS 服務運輸型態中，「非公且非共」即非 MaaS 服務考慮範疇，故 MaaS 服務運具服務型態即包含(1)「為公為共」(如大眾運輸:捷運、公車、客運、高鐵、臺鐵等)，(2)「為公非共」(如計程車、遊覽車、租賃車等)，(3)「非公為共」(如共享運輸:Uber、Ubike、共乘/共用運具等)。	同意辦理
試辦區域如宜蘭，建議可先從交通部或宜蘭縣政府目前已在執行或規劃的策略為基礎，本計畫再進一步研擬創新的整合服務。	感謝主席建議，本團隊已針對相關計畫進行了解，並整合既有成果，有關新的運輸整合服務，在宜蘭示範區域 MaaS 服務規劃中已有建議，詳如期末報告 6.4.1 節。	同意辦理
有關媒體的製作與宣導要能一看就了解 MaaS 服務，避免太過理想化致衍生社會上的反面聲音，研究團隊應與本所在製作過程中做好溝通。	感謝主席建議。研究團隊與媒體製作公司及貴所在媒體短片製作過程中有做好溝通，目前短片腳本製作內容不會呈現太過理想化，詳如期末報告附件四多媒體宣傳短片製作的腳本內容描述。	同意辦理
針對本次會議各委員意見，請研究團	遵照辦理，已針對期中審查會議各委員意見參採辦理，並在期末報告書中	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
隊會後參採辦理，並在期末報告書中列表整理並逐項回覆。	列表整理並逐項回覆，請詳 見附件一期中審查意見處理情形表。	

附件二 國內公共運輸公司與票證公司發展歷程與組織概述

一、臺北捷運公司

臺北大眾捷運股份有限公司（Taipei Rapid Transit Corporation，簡稱臺北捷運公司）是臺北捷運的營運機構，係以臺北市政府為主要股東之公營交通事業特許經營公司。此外，亦受臺北市政府委託負責貓空纜車、臺北市立兒童新樂園與臺北小巨蛋的營運。

1.公司發展歷程：

民國 75 年行政院核定臺北都會區大眾捷運系統初期路網，並於 77 年臺北捷運系統開始動工。為營運臺北市捷運，於 79 年 12 月 18 日，成立臺北大眾捷運股份有限公司籌備處，並於 83 年 7 月 29 日，正式成立臺北大眾捷運股份有限公司。

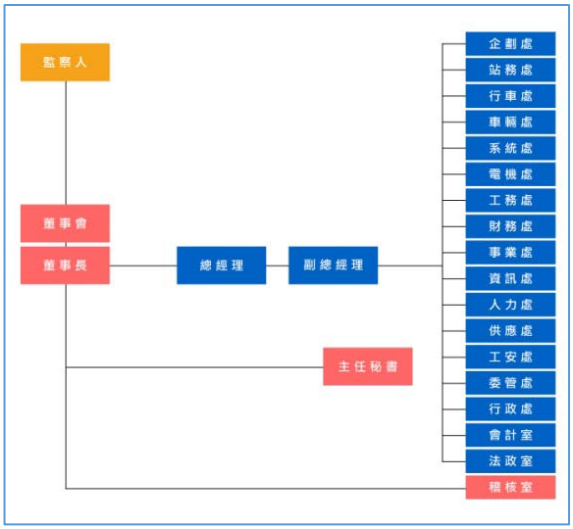
◎產業類別：第三產業（主要: F51 鐵路運輸業、F53 城市公共運輸業）

註：第三級產業，又稱三級產業，指不生產物質產品、主要透過行為或行式提供生產力並獲得報酬的行業，即俗稱的服務業。

2.組織結構

臺北捷運公司依公司法設置董事會及監察人，董事會係由董事長召集，置主任秘書處理會務，並設稽核室辦理公司稽核業務。

總經理及副總經理由董事會委任之，下轄 17 個處室，包括企劃處、站務處、行車處、車輛處、系統處、電機處、工務處、財務處、事業處、資訊處、人力處、供應處、工安處、委管處、行政處、會計室、及法政室。



臺北捷運公司組織結構圖

3.股東結構

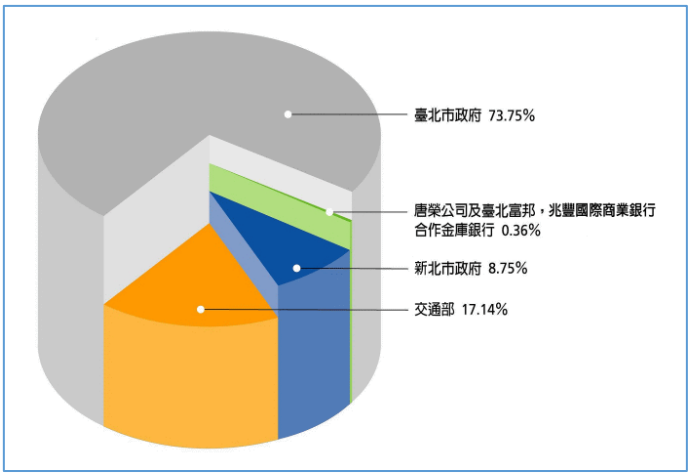
臺北捷運公司股東包括臺北市政府、交通部、新北市政府、唐榮公司及臺北富邦、兆豐、合作金庫等三家銀行計七位法人，集合來自政府與民間的力量。

(1)臺北市政府：73.75%；

(2)交通部：17.14%；

(3)新北市政府：8.75%；

(4)唐榮公司及臺北富邦、兆豐、合作金庫等三家銀行：0.36%。



臺北捷運公司股東結構圖

二、悠遊卡公司

1.發展歷程

悠遊卡公司在民國 89 年 3 月成立,係為了整合臺北大眾運輸工具票證作業，以營造良好的大眾運輸環境。當時臺北市政府成立「臺北 IC 卡票證推動專案小組」負責籌畫推動相關業務，由臺北市政府依政府採購法以公開方式徵求民間機構，與臺北市政府、臺北捷運公司、13 家民營公車業者及臺北銀行，依公司法成立民營公司，專責臺北 IC 卡票證整合系統之建置及營運事宜。

《電子票證發行管理條例》於 98 年 1 月 23 日公告施行後，為因應目的事業主管機關金融監督管理委員會監理需求，決定參考香港八達通模式,在原有股東權益完全不變的情況下,以一比一換股的方式,於 98 年 12 月 1 日成立悠遊卡投資控股股份有限公司,進而推行悠遊卡相關創新業務。

組織調整後(民國 98 年)，悠遊卡公司成為悠遊卡投資控股公司下的子公司，控股公司百分之百持有悠遊卡公司股份外，另持有捷邦管理顧問公司及點鑽整合行銷股份有限公司股份,並於 102 年與五家電信公司合資籌組群信行動數位科技股份有限公司，共同發展信託服務管理平臺（TSM）。

◎產業類別：電子票證金融服務業

2.組織架構：詳下列悠遊卡投資控股公司

3.股東結構：【悠遊卡公司同悠遊卡投資控股公司】

悠遊卡公司正式成立於 2000 年 3 月,為悠遊卡投資控股公司之子公司，目前悠遊卡股份有限公司是悠遊卡投資控股股份有限公司的全資子公司，悠遊卡投資控股股份有限公司目前資本額為新臺幣 8 億 8 仟萬元，分為 88,000,000 股，每股面額新臺幣 10 元整(民國 104 年 5 月)，

悠遊卡投資控股公司主要股東為臺北市政府、臺北大眾捷運公司、12 家臺北地區公車業者、國泰世華銀行、臺新銀行、中國信託銀行、臺北富邦銀行、神通電腦公司、三商電腦公司、財團法人中華顧問工程司、三門科技等業者，公股比例約佔 40%。

(1)臺北市政府、臺北捷運公司：40%；

(2)客運業者(12 家臺北地區公車業者)：25%；

(3)銀行業者(國泰世華銀行、臺新銀行、中國信託銀行、臺北富邦銀行)：14%；

(4)建置團隊與其他(神通電腦公司、三商電腦公司、財團法人中華顧問工程司、三門科技)：21%。

悠遊卡投資控股股份有限公司股東與持股表

持股人	百分比
臺北大眾捷運股份有限公司	27.49%
臺北市政府	11.78%
財團法人中華顧問工程司	2.21%
國泰世華商業銀行股份有限公司	4.91%
國泰創業投資股份有限公司	1.37%
神通電腦股份有限公司	6.28%
臺北富邦商業銀行股份有限公司	4.91%
玉山商業銀行股份有限公司	4.82%
欣欣客運股份有限公司	4.61%
臺北汽車客運股份有限公司	4.29%
三重汽車客運股份有限公司	3.02%
大都會汽車客運股份有限公司	2.95%
大南汽車股份有限公司	2.61%
光華巴士股份有限公司	1.93%
首都客運股份有限公司	2.02%
指南汽車客運股份有限公司	0.92%
中興大業巴士股份有限公司	2.04%
新店客運股份有限公司	0.14%
淡水汽車客運股份有限公司	0.01%
新北汽車客運股份有限公司	0.04%
財金資訊股份有限公司	2.57%

臺新國際商業銀行股份有限公司	2.40%
中國信託商業銀行股份有限公司	2.21%
三商電腦股份有限公司	2.21%
三門科技股份有限公司	2.21%
財團法人杏陵醫學基金會	0.07%

【資料來源：104 年臺北市議會公報─悠遊卡投資控股股份有限公司書面業務報告】

二-1 悠遊卡投資控股公司

隨著多化電子票證發展與全球化電子支付趨勢，並為因應《電子票證發行管理條例》施行，符合事業主管機關監理需求，原悠遊卡股份有限公司以一比一換股方式，於 98 年 12 月 1 日向上成立悠遊卡投資控股股份有限公司，進而推行悠遊卡相關創新業務。

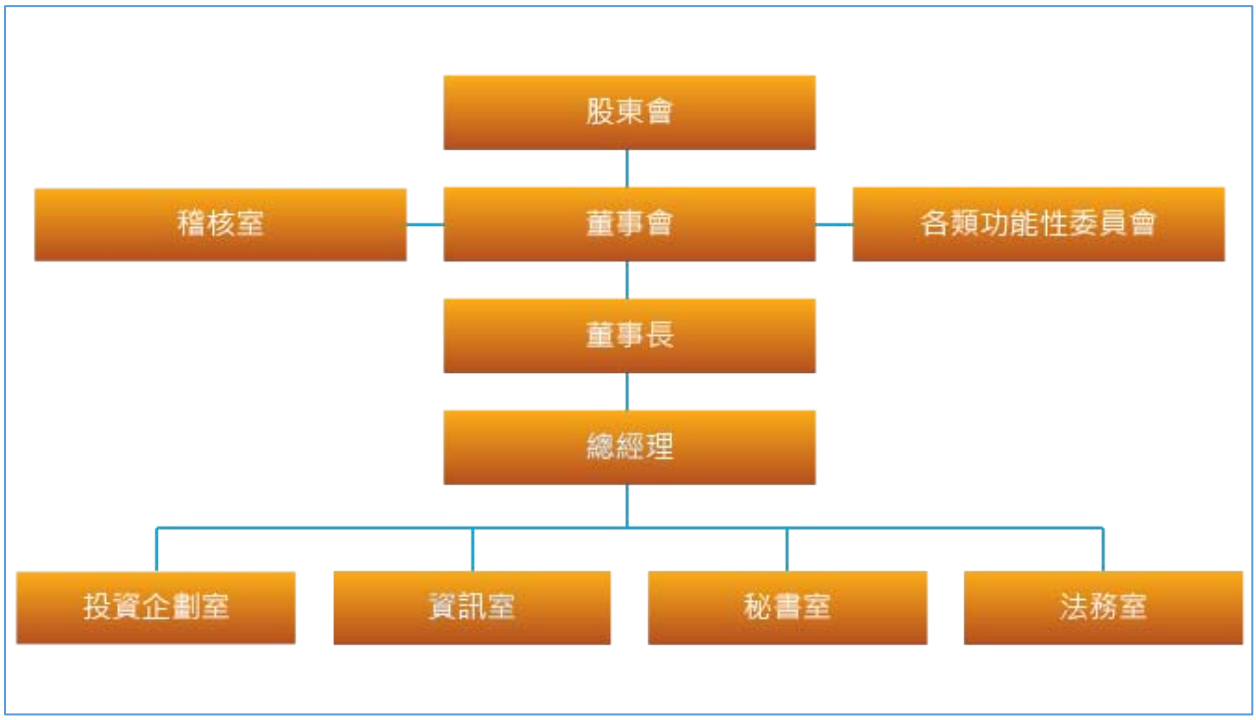
悠遊卡投資控股股份有限公司,(英語:EasyCard Investment Holdings Co., Ltd.)，是一間投資控股公司，悠遊卡投資控股股份有限公司自成立以來，依業務發展需求與長遠投資趨勢規劃，分別持有悠遊卡股份有限公司 100%股份、點鑽整合行銷股份有限公司 40%股份、群信行動數位科技股份有限公司 13.3%股份、捷邦管理顧問股份有限公司 6%股份及臺灣行動支付股份有限公司 1%股份。

悠遊卡投資控股股份有限公司以整合各轉投資公司資源，提供全方位電子票證應用服務，並定期召集各轉投資公司代表討論未來執行方針與決策、議定新事業投資方向，評核轉投資公司績效等，隨時掌握事業群發展，以達監督整合作用，未來更將持續朝跨領域發展，讓民眾邁入便捷、多元、創新的支付新時代。

2.股東結構：同悠遊卡投資控股股份有限公司股東與持股表。

3.組織結構

悠遊卡投資控股股份有限公司於105年5月19日下午召開董事會，經董事推選結果，由中國科技大學商學院院長暨財務金融系教授董瑞斌先生接任悠遊卡投資控股股份有限公司董事長一職，原董事長賀陳旦執掌交通部部長，組織表如下圖。



悠遊卡投資控股公司組織結構圖

【資料來源：悠遊卡投資控股公司官網】

三、一卡通票證公司

為臺灣第三間獲核准的電子票證公司，2014 年 2 月 13 日於高雄市前鎮區正式成立，概括承受原由高雄捷運公司負責之一卡通業務。

1.發展歷程

「iPASS 一卡通」是原由高雄捷運公司發行之交通票證，於 2007 年 12 月正式發卡、2008 年 3 月高雄捷運紅線通車後正式啟用，使用範圍包含高雄捷運、全臺西部之公車與客運、臺鐵、高雄市公共腳踏車、臺南市公共腳踏車、愛之船、渡輪及停車場等。

惟考量「一卡通」之永續經營及發揮交通與消費合一之綜效，高雄市政府與聯邦銀行、高雄捷運公司、行政院國家發展基金、臺南市政府、嘉義市政府、嘉義縣政府、屏東縣政府、晉禾企業、中冠資訊、智邦科技及高雄客運等機關企業共同投資成立一卡通票證公司。

一卡通票證公司於 2012 年 3 月 22 日成立籌備委員會，2013 年 12 月 6 日獲金融監督管理委員會核准成立，2014 年 1 月 29 日經濟部核准設立公司，並於 2014 年 2 月 13 日正式掛牌營運。董事長由前高雄市交通局長王國材擔任，總經理為原高雄捷運公司企劃副總經理張修齊。

一卡通票證公司承襲先前高雄捷運公司累積之發行經驗及維運技術，除繼續擴大「iPASS 一卡通」票證於交通領域之使用，並跨足多用途支付（小額消費）業務，持續進行票證應用整合，使用範圍擴展至特約商店小額消費、停車費、觀光及藝文門票、政府規費、醫院批價等多樣化服務，大幅增加持卡人之便利性、實用性。

◎產業類別：電子票證金融服務業

2.組織架構：

一卡通公司於民國 105 年 5 月 16 日下午召開董事會改選董事長，由高雄市政府法人代表施勝耀先生接任董事長職務，原董事長王國材先生升任交通部政務次長。

3.股東結構：

一卡通公司登記資本總額新臺幣 8 億元，設立時實收資本額新臺幣 5.28 億元。主要股東為高雄捷運股份有限公司、 聯邦商業銀行、行政院國家發展基金、高雄市政府、臺南市政府、嘉義市政府、嘉義縣政府、屏東縣政府、高雄地區公車業者，以及民間企業公司。公股比例約佔 47%。

(1)行政院國家發展基金管理會、高雄市政府、嘉義縣市政府、屏東縣政府、高雄捷運公司：47%；

(2)客運業者(2 家高雄地區公車業者)：10%；

(3)銀行業者(聯邦商業銀行)：17%；

(4)其他民間企業公司：26%。

一卡通股份有限公司股東與持股表

持股人	百分比
高雄市政府(包括高雄銀行)	14.82%
臺南市政府	1.35%
嘉義縣市政府,屏東縣政府	0.27%
行政院國家發展基金管理會（中央政府）	13.48%
高雄捷運股份有限公司	17.52%
聯邦商業銀行股份有限公司	17.52%
晉禾企業股份有限公司	10.78%
中冠資訊股份有限公司(中鋼集團)	5.39%
高雄汽車客運股份有限公司	5.39%
府城汽車客運股份有限公司	5.39%
東南水泥股份有限公司	5.39%
智邦科技股份有限公司	2.70%

四、臺中快捷巴士公司(BRT 公司)

臺中快捷巴士公司（全稱臺中快捷巴士股份有限公司、簡稱臺中快捷公司），為臺中市快捷巴士系統(BRT)的營運機構，目標為提供臺中市舒適便捷之巴士快速交通系統等大眾運輸服務。

1.發展歷程：

臺中市政府交通局於2012年1月先成立BRT專案辦公室。並於2012年5月4日時將《臺中市快捷巴士股份有限公司組織自治條例》通過臺中市議會二讀審查。

臺中快捷巴士公司係依據《臺中市快捷巴士股份有限公司組織自治條例》設立，為一特許經營機構，由臺中市政府全額持股，董事長及總經理為官派。

2012年10月1日,「臺中快捷巴士股份有限公司」成立，召開公司董事會通過公司章程及選出常務董事，並推選臺中市副市長蕭家淇為首任董事長。10月17日:臺中快捷巴士公司舉行揭牌正式運作。

臺中市快捷巴士公司2015年6月24日舉行董事會，通過由前臺北市工務局副局長陳嘉欽為董事並任董事長兼總經理，未來該公司也將研擬更名為「臺中捷運股份有限公司」，負責經營臺中捷運、iBike、八大汽車轉運站及市區觀光公車等業務，成為整合複合式運輸系統的「Mr.B&B」，讓臺中公共運輸環境再升級。

◎產業類別：第三產業（主要: F53 城市公共運輸業）

2.組織結構

臺中快捷巴士公司組織架構設置有董事會，以下有董事長、副董事長、總經理、副總經理；行政業務單位有運務處、維修處、企劃處、總務處、財務室、會計室、法政室、勞安室、稽核室（直屬董事會）。

3.股東結構

臺中快捷巴士公司為一特許經營機構，由臺中市政府全額持股，董事長及總經理為官派。

附件三 需求特性調查問卷

親愛的先生/小姐，您好：
這是一份學術研究問卷，主要目的在於瞭解您對未來在交通系統中推動**公共運輸行動服務**(Mobility as a Service，MaaS)的看法，所有資料僅供研究使用並絕對保密，敬請放心填寫。謹此誠摯感謝您的熱心的協助。
敬祝
闔家平安　順心如意

交通部運輸研究所暨
台師大產業與管理研發中心

背景說明－**公共運輸行動服務**(Mobility as a Service，MaaS)

1. **公共運輸行動服務(MaaS)**即是經由手機的**應用軟體(App)**，提供個人依行程需求來使用或預約**各種公共運具(如台鐵、客運、計程車、公共自行車)的全套服務**，而您僅需用手機輕鬆地支付經濟的日型或月份型通勤套票，即可便捷地在不同交通工具間搭乘及往返。
2. **公共運輸行動服務(MaaS)**的主要目的，就是讓乘客用手機付費選擇使用既經濟又便捷的公共運輸服務，以減少私人小汽車及機車的購買及使用，以提供大家一個**環保便捷且安全**的交通環境。

◎訪問對象：在宜蘭地區，使用自用小汽車(不含宜蘭當地租車，也不含宜蘭當地人)到宜蘭的旅客

宜蘭地區之 MaaS(Mobility as a Service，MaaS)示意圖

一、MaaS 產品認知問項

1. MaaS App 可提供與 **Google Map** 相似的**行程規劃**功能,這操作很容易上手，我認為
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
2. MaaS 服務可依據個人旅程需求，提供**客製化交通行程規劃**，可提升個人旅行效率，我認為:
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
3. MaaS 服務提供的付費方式與**線上付費**的使用方式相似,這樣的操作很簡便,我認為
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
4. MaaS 服務提供的一次性整合付費會比現在使用運具而逐次付費的方式更為便利，我認為
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
5. MaaS 服務提供**較經濟的一日或數日交通行程套票**，可為我省錢，我認為:
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
6. MaaS 服務可提供**整合不同運具間便利轉乘的無縫接軌服務**，而省下許多等候時間，我認為:
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意

二、MaaS 使用特性問項

1. MaaS 提供的運輸服務整合與我過去所使用的運輸工具經驗類似
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
2. MaaS 的 A0PP 使用方式與我使用其他 APP 的方式相似
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
3. 使用 MaaS 能增加公共運具的使用而減少私人運具的使用，可讓人感覺我比較注重環境永續
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
4. 使用 MaaS 來規劃行程會讓人感覺我比較有創新的事物
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
5. MaaS 的使用者越多，可以降低營運成本和使運費更便宜
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
6. 若 MaaS 的使用者越多，將來會提供更多種類運具的整合服務
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意

三、MaaS 使用傾向問項

1. 若 MaaS 服務導入市場，我會希望立即**了解相關資訊**
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
2. MaaS 所提供**公共運輸的整體服務方式**，基本上能符合我旅程的交通需求
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意

3. 若我**有機會成為** MaaS **試用會員**，我會想要使用它
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
4. MaaS 所提供**公共運輸的整體服務方式，**會讓我考慮使用，而減少使用私人運具旅行
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
5. 我相信 MaaS 的推行由**政府帶領推動**能做得更好
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
6. 我對**運輸服務業者參**與 MaaS 能令整個服務更好而感到有信心
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
7. 我對**電子票證業者(如一卡通/悠遊卡)參與** MaaS 能令整個服務更好而感到有信心
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
8. 我認為我會使用 MaaS 服務的主要因素為: (可複選)
   □省錢 □方便 □不需開車 □不會塞車 □以上皆是 □其他
   _____

四、旅次特性

1. 請問您本次行程的主要目的？
   □觀光旅遊 □工作/上學 □洽公商務 □購物娛樂 □探親訪友(返鄉) □其他
2. 請問您本次行程的出發地點？
   □臺北市__區 □新北市__區 □基隆市__區 □花蓮 □臺東 □_____市/縣
3. 請問您本次行程在宜蘭停留天數?
   □1 天 □2 天 □3 天 □4 天以上
4. 請問您來宜蘭的大約頻率?
   □每週 1 次 □每週 2 次 □每月 1 次 □每月 2 次 □半年 1 次 □1 年 1 次 □其他_____
5. 請問您本次行程共乘人數?(含自己)
   □1 人 □2 人 □3 人 □4 人以上
6. 若不使用自用車，您會搭乘何種交通工具到宜蘭? (可複選最多 2 項)
   □國道客運 □公路客運 □遊覽車 □臺鐵 □計程車 □租小汽車 □租小汽車(含駕駛) □其他
7. 若不使用自用車，您在宜蘭地區會使用何種交通工具替代? (可複選最多 2 項)
   □臺鐵 □市區公車或客運 □計程車 □租小汽車 □租小汽車(含駕駛) □租機車 □共享(U-CAR)或(U-MOTOR) □其他_____
8. 本次若為旅遊性質，則您偏好的旅行時間?
   □平日 □週休日 □連續假日 □特定活動期間(例:童玩節) □無特殊偏好

五、基本資料

1. 性別：□男 □女
2. 年齡：□19 歲(含)以下 □20-29 歲 □30-39 歲 □40-49 歲 □50-59 歲 □60 歲(含)以上
3. 職業：□工業 □商業 □自由業 □服務業 □軍公教 □學生 □農林漁牧 □家管 □其他
4. 月收入：
   □20,000 元以下 □20,001~40,000 元 □40,001~60,000 元 □60,001~80,000 元 □80,001~100,000 元 □100,001 元以上
5. 教育程度：□國小(含)以下 □國中 □高中職 □大專院校 □研究所(含)以上

親愛的先生/小姐，您好：

這是一份學術研究問卷，主要目的在於瞭解您對未來在交通系統中推動**公共運輸行動服務**(Mobility as a Service，MaaS)的看法，所有資料僅供研究使用並絕對保密，敬請放心填寫。謹此誠摯感謝您的熱心的協助。 敬祝

闔家平安　順心如意

研究單位：交通部運輸研究所暨

台師大產業與管理研發中心

背景說明－**公共運輸行動服務**(Mobility as a Service，MaaS)

3. **公共運輸行動服務(MaaS)**即是經由手機的**應用軟體(App)**，提供個人依行程需求來使用或預約**各種公共運具(如台鐵、客運、計程車、公共自行車)的全套服務**，而您僅需用手機輕鬆地支付經濟的日型或月份型通勤套票，即可便捷地在不同交通工具間搭乘及往返。
4. **公共運輸行動服務(MaaS)**的主要目的，就是讓乘客用手機付費選擇使用既經濟又便捷的公共運輸服務，以減少私人小汽車及機車的購買及使用，以提供大家一個**環保便捷且安全**的交通環境。

◎訪問對象：高雄市通勤(上班/上學)會使用私人運具(汽車、機車)的人

都會地區之交通行動服務(Mobility as a Service，MaaS)示意圖

一、MaaS 產品認知問項

6. MaaS App 可提供與 **Google Map** 相似的**行程規劃**功能,這操作很容易上手，我認為
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
7. MaaS 服務可依據個人旅程需求，提供**客製化交通行程規劃**，可提升個人旅行效率，我認為:
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
8. MaaS 服務提供的付費方式與**線上付費**的使用方式相似,這樣的操作很簡便,我認為
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
9. MaaS 服務提供的**一次性整合付費**會比現在使用運具而逐次付費的方式更為便利，我認為
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
10. MaaS 服務提供**較經濟的一日或數日交通行程套票**，可為我省錢，我認為:
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
11. MaaS 服務可提供**整合不同運具間便利轉乘的無縫接軌服務**，而省下許多等候時間，我認為:
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意

二、MaaS 使用特性問項

7. 使用 MaaS 服務提供的運輸服務整合與我過去所使用的運輸工具經驗類似
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
8. 使用 MaaS 服務的 APP 使用方式與我使用其他 APP 的方式相似
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
9. 使用 MaaS 服務能增加公共運具的使用而減少私人運具的使用，可讓人感覺我比較注重環境永續
   □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
10. 使用 MaaS 服務來規劃行程會讓人感覺我比較有創新的事物
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
11. 使用 MaaS 服務的使用者越多，可以降低營運成本和使運費更便宜
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
12. 若 MaaS 服務的使用者越多，將來會提供更多種類運具的整合服務
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意

三、MaaS 使用傾向問項

12. 若 MaaS 服務導入市場，我會希望立即**了解相關資訊**
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
13. MaaS 所提供**公共運輸的整體服務方式**，基本上能符合我旅程的交通需求
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
14. 若我**有機會成為** MaaS **試用會員**，我會想要使用它
    □非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
15. MaaS 所提供**公共運輸的整體服務方式**，會讓我考慮使用，而減少使用私人

運具旅行
□非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意

16. 我相信 MaaS 的推行由**政府帶領推動**能做得更好
□非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
17. 我對**運輸服務業者參**與 MaaS 能令整個服務更好而感到有信心
□非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
18. 我對**電子票證業者(如一卡通/悠遊卡)參與** MaaS 能令整個服務更好而感到有信心
□非常同意 □同意 □沒意見 □不同意 □非常不同意
19. 我認為我會使用 MaaS 服務的主要因素為: (可複選)
□省錢 □方便 □不需開車 □不會塞車 □以上皆是 □其他__

四、旅次特性

9. 請問您通勤的起迄點？
起點：_____市_____ 區 ；迄點：_____市_____ 區
10. 請問您通勤使用什麼交通工具?
□自用小汽車 □機車 □公司車 □其他_____
11. 請問您通勤使用上述交通工具的頻率(天/每週)?
□1 天 □2 天 □3 天 □4 天□5 天 □6 天以上
12. 請問您通勤時共乘人數?(含自己)
上班：□1 人 □2 人 □3 人 □4 人以上
下班：□1 人 □2 人 □3 人 □4 人以上
13. 請問您通勤時若沒不使用上述各項交通工具，您最可能改用哪種交通工具替代? (最多可複選 2 項)
□臺鐵 □市區公車 □捷運 □計程車 □計程車共乘 □公共自行車 □共享車(U-CAR 或 U-MOTOR) □租車 □其他 _____
14. 請問您除通勤外，使用公共運輸的需求還有哪些?
□購物 □就醫 □餐飲 □娛樂 □訪友 □其他 _____

五、基本資料

20. 性別 □男 □女
21. 年齡
□19 歲(含)以下 □20-29 歲 □30-39 歲 □40-49 歲 □50-59 歲 □60 歲以上
22. 職業
□工業□商業□自由業□服務業 □軍公教 □學生□農林漁牧 □家管□其他
23. 月收入
24. □20,000 元以下 □20,001~40,000 元 □40,001~60,000 元 □60,001~80,000 元 □80,001~100,000 元□100,001 元以上
25. 教育程度
□國小(含)以下 □國中 □高中職□大專院校 □研究所(含)以上

附件四 多媒體宣傳短片製作以及社群行銷說明

一、多媒體宣傳短片製作背景與目的

進入 21 世紀，隨著社群平臺的崛起，我們會發現最容易被分享和按讚的內容大部分都是影片，畢竟影片的視覺效果是圖片和文字完全比不上的，而現在全世界第一大的網站是搜群引擎龍頭 Google，而第二大的網站就是 Youtube。根據調查，臺灣每個月平均有 930 萬的網友使用 YouTube，每月有 7.2 億次的影片觀看次數，每人平均單次在 YouTube 停留時間大約是 25 分鐘，其中有 4 成的人更是停留超過半個小時，超過七成的臺灣使用者會跨螢幕觀看，以至於多媒體短片成為現今最強力的行銷工具之一。

因此，本計畫將依據本計畫成果製作多媒體宣傳短片，並進行社群行銷，以推廣 MaaS 交通運輸整合服務理念，爭取地方政府以及民眾支持，以促進 MaaS 在地化經營的實施契機。另一方面，本計畫成果製作多媒體宣傳短片配合本計畫專案宣傳目的及未來相關 ITS 世界會議應用。

二、多媒體宣傳短片製作內容與腳本構想說明

(一) 多媒體宣傳短片製作內容

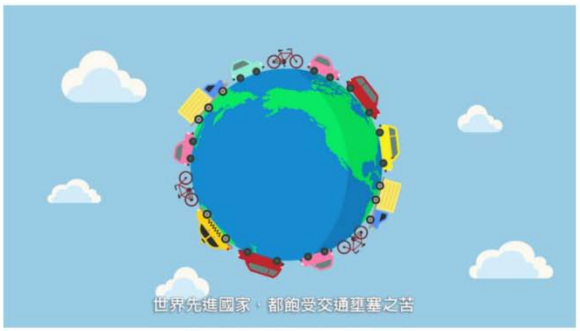
本計畫多媒體宣傳短片製作內容，包含一隻中文長版短片(約 3 分-3 分半鐘)、一隻英文長版(約 3 分-3 分半鐘) 短片、一隻中文短版短片(約 2 分-2 分半鐘)、一隻英文短版短片(約 2 分-2 分半鐘)。另一方面，短片規格以 HD (1080P)為主。

(二) 腳本構想說明

本計畫依據上述短片製作目的構想腳本內容，將短片腳本的各顯現畫面做內容說明，如製作主題與搭配的畫面描述，以及旁白內容，詳如下列各圖片內容說明。

Cut 1

先進國家的城市都有交通問題



【畫面描述】：世界地圖上，各大都市都顯示車滿為患，無比壅塞

【中 VO 】：世界先進國家，都飽受交通壅塞之苦
【英 VO 】：Most of the advanced cities suffer from severe traffic congestion.

Cut 2

視覺無法聚焦在交通路況上；可讓建築物及馬路色彩淡化，並與影片結尾「乾淨明亮的環境」做出對比。

【畫面描述】：Zoom in 台灣，畫面在大城市中

【中VO 】：台灣地狹人稠、交通建設完善
【英VO 】：Taiwan is densely populated with well-established traffic systems.

Cut 3

台灣人因為習慣及方便擁車量高

【畫面描述】：路上滿是車子，及各種台灣地標建築

【中 VO 】：但是為了方便，大家習慣自己開車、騎車，因此汽機車密度， 在全球名列前茅
【英 VO 】：But citizens are still accustomed to driving their cars and riding scooters, which causes Taiwan became one of the highest vehicle densities in the world.

Cut 4

由前畫面到此的「過場連貫性」需更順暢，建議增加背景環境元素，塑造交通擁擠感(背景可用灰底正面汽機車頭剪影即可，以不搶戲為原則)

【畫面描述】：「流暢的過場」特寫車陣裡騎著機車的男子與汽車駕駛

【 AUDIO 】：轟轟轟.....(車陣中的引擎聲)

Cut 5

弊大於利

視覺上，希望是「鈔票飛走」，強調金錢流失感受。

【畫面描述】：兩人中間快速出現鈔票飛走

【中 VO 】：其實，自己開車和騎車所付出的代價
【英 VO 】：In reality, the costs of driving your car or riding the motorcycles.

Cut 6

將碰撞的警示改為汽車機車互撞，強調出機車肇事率高

【畫面描述】：兩人中間快速出現汽車與機車相撞的交通號誌icon

【中 VO 】：比你想像多更多
【英 VO 】：is much higher than you imagine.

Cut 7

弊大於利

【畫面描述】：停車場『剩餘車位：0』的電子看板

Cut 8

【畫面描述】：兩人的臉長出皺紋跟鬍子

【中 VO 】：還有被浪費的時間跟青春...
【英 VO 】：Talking about time wasted and youth...

Cut 9

弊大於利

【畫面描述】：黑煙接著佈滿畫面

【中 VO 】 ：還有空氣汙染，這樣..真的比較方便嗎？
【英 VO 】 ： as well as the air pollution; is this ...really more convenient?

Cut 10

【畫面描述】：黑煙散去後，出現台灣

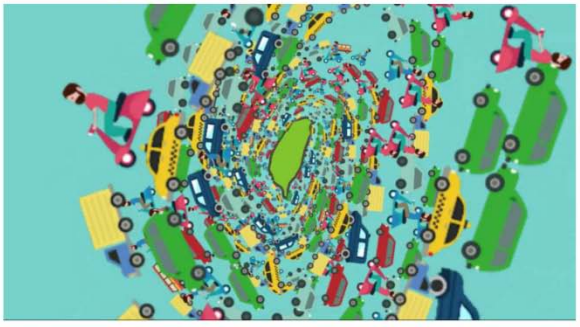
Cut 11

弊大於利

【畫面描述】：車子不停湧入畫面

【中 VO 】 ：台灣有超過2000萬輛汽機車，所有車輛總長度可以繞臺灣26圈
【英 VO 】 ： Taiwan has more than 20 million vehicles, and, if lined up bumper to bumper, the length of cars can circle Taiwan 26 times.

Cut 12



台灣越縮越小，強調被車輛淹沒感

【畫面描述】：整個都市的車誇張到滿出來，台灣越縮越小，畫面漸黑
【中 VO 】 ：再這樣下去，車輛將會佔滿我們的生活空間
【英 VO 】 ： If things go nonstop... vehicles will take over our living spaces.

【 AUDIO 】 ：襯底音效越來越驚悚

Cut 15

機會：運用既有的科技基礎建設就能解決交通問題

男子驚醒的橋段覺得不順暢，建議呈現台灣擁有的高科技環境內容，再直接接到麥斯出現，
註：交通建設完善" 這一句話，創意是想用比較概念的方式呈現，畢竟是影片的一開頭，加上另外二個 icon 都比較簡約，
所以幾經考量後使用台灣知名的小綠人來呈現、代表交通建設

【畫面描述】：出現代表以下三種科技的ICON
行動裝置、網路科技、基礎交通建設

【中 VO 】：台灣手機普及率世界第一、行動科技先進、交通建設完善
【英 VO 】：Taiwan has the highest mobile device penetration in the world, its mobile technology is advanced, and has well-established traffic systems.

Cut 16

男子驚醒的橋段覺得不順暢，建議呈現台灣擁有的高科技環境內容，再直接接到麥斯出現，

【畫面描述】：三個icon轉換成紅綠燈，麥斯出場

【麥斯 】：運用這些科技，就能解決交通問題！
【MaaS】：With these technology, we can avoid traffic jam.

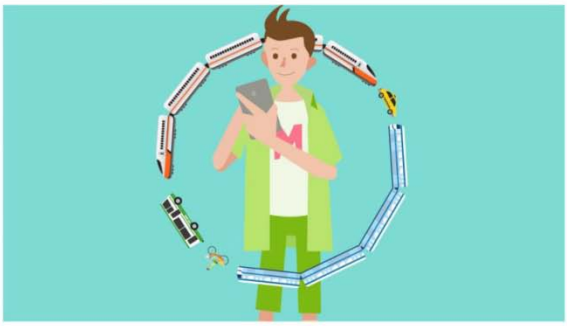
【 AUDIO 】：(科技感音效)

帶出MaaS

Cut 18

【畫面描述】：(SUPER)MaaS 字樣
+跟著麥斯走！
Let’s Go with MaaS

Cut 19



MaaS優點 1 - 手機整合，規劃方便、整合票券

1.看視覺就能表示公共運具串連的概念(請客戶提供參考圖)，運具
　建議以城際運輸為主體，交通工具 不一定全部要放，且注意客
　運通常是以一台為基準量)

2.麥斯為右撇子，較符合真實使用情況

【畫面描述】：
各種交通工具一個接著一個出現並串連，高鐵→客運→UBIKE→捷運→計程車

【 麥斯 】：拿起手機，所有交通app一次整合、規劃更方便
【MaaS】：Take your cellphone and find integration of all your transport apps, making it easier to plan your next trip.

Cut 20

悠遊卡與一卡通均可呈現(以免造成不公平)

【畫面描述】：手機螢幕出現行程規劃與Qr.code

【 麥斯 】：包含所有行動服務的資訊查詢、預約、付費及票證
【MaaS】：It contains information, booking, payment options, and tickets of the various transport services.

Cut 21

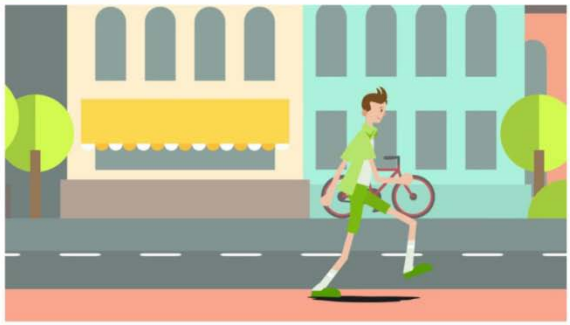
MaaS 效益

除了腳踏車外，希望能在地圖上呈現多元運具，呈現都市中轉乘便利的情形(e.g.捷運、公車)

【畫面描述】：手機螢幕轉換成地圖，並顯示Ubike租借站、　　捷運及公車站牌

【 麥斯 】：行動、轉乘更輕鬆便利！
【MaaS】：much easier to transfer to other transportation in the city!

Cut 22



目前看起來容易感覺麥斯走向黑暗，需加強兩半部的前後落差(e.g.兩邊的景色、運具不同，或是讓麥斯整個人包覆在彩色當中)

【畫面描述】：
（灰階）票券被吹落到前方的灰階世界➔（彩色）麥斯只拿著手機就走出屋子，後方都變不需票券的彩色世界。

Cut 23

MaaS優點 2 - 雲端串連服務，隨時隨地都有適合的交通工具選擇

【畫面描述】：麥斯用手機感應解鎖，便坐上了Ubike往前騎去。

【 麥斯 】：雲端串連所有行動服務，自動取車！
【MaaS】：The cloud platform links all transport services. Automatic car pick-up!

Cut 24

【畫面描述】：騎Ubike往前

Cut 25

MaaS優點 2 - 雲端串連服務，隨時隨地都有適合的交通工具選擇

【畫面描述】：配合VO，麥斯位置不變，Ubike切換成捷運

【 麥斯 】：出遊或通勤
【MaaS】：Going out for a trip or commutation to work.

Cut 26

1.轉換運具的轉場流暢與串聯度須再加強，建議可讓麥斯出現在每一個運具的窗口內。
2. Bus的停留時間比例要久一些，共享運具(機車或汽車)的時間比例可以少一點。

【畫面描述】：再切換成公車

【 麥斯 】：隨心所欲，隨時找到
【MaaS】：Always convenient and available at all times.

Cut 27

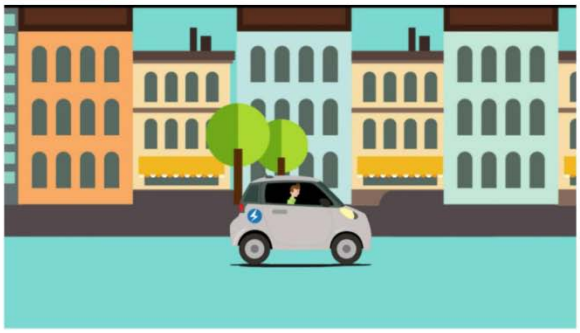
MaaS優點 2 - 雲端串連服務，隨時隨地都有適合的交通工具選擇

需視覺上更明顯看得出是電動機車、汽車，建議可直接加閃電ICON在車身上，建議不再加註更多文字在車身上

【畫面描述】：行駛到海邊的電動機車

【 麥斯 】：適合你的交通工具
【MaaS】：Suitable transportation on demand.

Cut 28

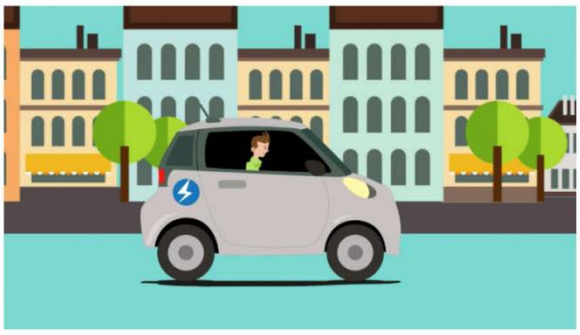


【畫面描述】：最後定在一台電動車

【 麥斯 】：節能電動車
【MaaS】：Energy-efficient electric cars.

MaaS優點3-整合交通運具叫車app

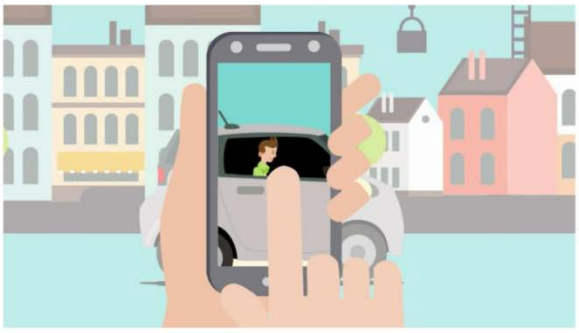
Cut 29



【畫面描述】：麥斯開著EV車上街。

Cut 31

MaaS優點3-整合交通運具叫車app



交通派遣平台的車隊不只計程車，建議加入公車、電動車與Ubike (不一定要全放)

【畫面描述】：拿起手機對著電動車

【 麥斯 】：不想開車，搭小黃
【MaaS】：Request a taxi ride if you do not feel like driving.

Cut 32

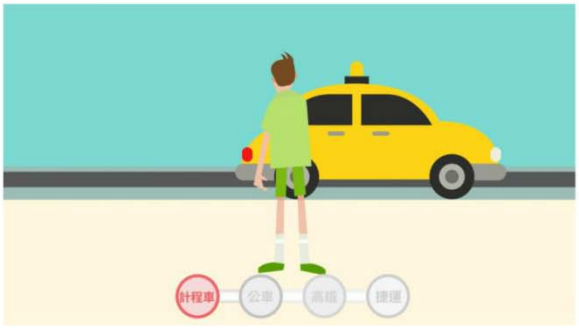
交通派遣平台的車隊不只計程車，建議加入公車、電動車與Ubike (不一定要全放)

【畫面描述】:操作各種交通工具的叫車app

【 麥斯 】：串連各種大眾交通工具派遣平台
【MaaS】：Transportation hailing apps are all integrated.

Cut 33

MaaS優點3-整合交通運具叫車app



【畫面描述】：電動車瞬間變成小黃

【 麥斯 】：叫車快又方便，綠能移動更環保
【MaaS】：The hailing process is now faster and more convenient. Green-mobility is also more sustainable.

Cut 34

需保留下方三個圈圈內的文字，切換到該運具時轉為彩色，其餘為灰色

【畫面描述】:Zoom in手機裡，麥斯像在隔空操作一樣，把計程車往右滑，公車從左方出現

【 麥斯 】：我的世界透過雲端串連
【MaaS】：My world is connected by cloud.

【 AUDIO 】：咻~ 咻~ 咻~ (車子被滑走音效)

Cut 35

MaaS優點3-整合交通運具叫車app

【畫面描述】：公車被換成高鐵

【 麥斯 】：整合所有運輸工具
【MaaS】：Linking all kinds of transportation mode.

Cut 36

【畫面描述】:麥斯把高鐵往右滑。高鐵被換成捷運，麥斯經過手機無線感應，門檔立刻打開...

【 麥斯 】：更多選擇更方便
【MaaS】：Providing more options and increasing convenience.

Cut 37

MaaS優點4 - 無限套票的優惠

【畫面描述】：隨捷運門檔打開，瞬間麥斯變成帥氣上班族

【 麥斯 】：還有無限使用的公共運輸套票服務，越坐省越多！
【MaaS】：There is an unlimited use for public transportation pass, so you can ride more while saving more !

Cut 38

打造更美好的未來生活

背景須出現台灣在地化的地標

【畫面描述】:變成四處旅行的遊客

【 麥斯 】：跟著我，讓買車、塞車變歷史，省下財富和時間變成美好生活
【MaaS】：Follow me and let car purchases and traffic jams become history. Save money and time to have a better life.

Cut 39

打造更美好的未來生活

【畫面描述】：Zoom out發現原來麥斯身處家庭聚會

【 麥斯 】：做更棒的事、陪最愛的人，讓台灣便利、舒適、更漂亮~

【MaaS】：Do better things and accompany your loved ones. Make Taiwan more convenient, comfortable and beautiful.

Cut 40

1.環境色彩需更清爽明亮。
2.路上運具符合未來願景(增加公車、電動車、高架捷運、Ubike、
計程車、中小型巴士等等，並請注意公車尺寸勿過小;電動車需
一眼就可辨識，若有困難的話可將Ubike、計程車、中小型巴
士比例增加)，
3.讓101地標挪到更顯眼的位置

【畫面描述】:再從窗戶zoom out，看到片頭一開始車輛爆滿的黯淡城市，已經變得色彩鮮明，車輛稀疏，且明顯比剛剛更多住宅也更多綠地，還有各地人種在台灣街頭行走

【 麥斯 】：MaaS 將實現交通生活的美好夢想
【MaaS】：MaaS will fulfill the dream of providing the transportation of a better life.

Cut 41

MaaS全名與slogan

【畫面描述】：畫面出現MaaS字樣，散開成為全名
Mobility as a Service(行動服務串聯計畫)
及slogan

【 麥斯 】：行動服務串聯計畫

【 MaaS 】：Mobility as a Service.

Cut 42

服務名稱「行動服務串聯計劃」

【畫面描述】:畫面出現MaaS字樣，散開成為全名
Mobility as a Service(交通行動整合服務)
(交通行動服務計畫)
及slogan

【 麥斯 】：行動串連 移動無限！
【MaaS】：Connecting transportation to create unrestrained mobility!

三、推動公共運輸行動服務(Maas)的網路/社群行銷方法

1.常用社群平臺口碑行銷

網路使用已是現代人不可或缺的工具，近年來社群平臺已經成為網路商品販賣甚至推銷個人服務的流通管道。可以鼓勵消費者於社群平臺內刊登使用公共運輸行動服務(Maas,Mobility as a Service)的使用心得或者搭乘後的感想，如此將有大量的文字及圖片於網路上曝光，可增加公共運輸行動服務(Maas,Mobility as a Service)的普及性。

2.公共運輸行動服務關鍵字行銷

透過網路搜尋引擎找尋關鍵字已經是每個網路使用者每日的瀏覽模式，於各大入口網站鍵入「MaaS」後，可顯示公共運輸行動服務(Maas,Mobility as a Service)的行銷短片以及使用心得或者搭乘後的感想，增加網路使用者的點閱率。

3.FB 廣告投放

於政府機關或其它流量大的社群意見領袖粉絲專頁上刊登廣告，以增加公共運輸行動服務(Maas,Mobility as a Service)行銷短片的曝光率。

4.網路媒體報導

實體報社已經逐漸式微，取而代之的則是網路媒體，可主動邀約幾家網路媒體，刊登公共運輸行動服務(Maas,Mobility as a Service)的行銷短片以及使用心得或者搭乘後的感想，藉以增加媒體曝光的版面。

附件五 業者訪談問卷

◎本問卷採焦點團體訪問形式：請與會者或受訪業者填答。

I. MaaS 服務認知及相容性(共同題)

1.MaaS 提供的整合運輸服務，我大致已了解規劃內容與未來運作方式

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

2.MaaS 提供的整合運輸服務，我認為改進了傳統公共運具提供服務的方式

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

3.MaaS 提供的整合運輸服務，我認為規劃內容在現行法令制度之下可適用無虞

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

II. MaaS 對業者影響面(分區域題)

4.我認為 MaaS 服務的「運具整合」服務能為參與業者降低成本並增加本業運量

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

5.我認為 MaaS 服務的「一次性付費」服務能為參與業者降低成本與增加本業運量

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

6.我認為 MaaS 服務的「客製化交通行程」能為參與業者降低成本與增加本業運量

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

III. MaaS 服務平臺執行面(分區域題)

7.我認為 MaaS 的「資訊整合平臺」服務，能讓各業者易於配合與執行

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

8.我認為 MaaS 的「運費收支整合平臺」服務，能讓各業者易於配合與執行

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

9.我認為 MaaS 的「車隊派遣整合平臺」服務，能讓各業者易於配合與執行

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

IV. MaaS 服務可行性(分區域題)

10. MaaS 目前規劃的服務能符合本業的需求

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

11.MaaS 服務的推行由政府帶領推動(解決法規問題與平臺初期建置與營運資金問題)能做得更好

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

12.我認為各運輸業者參與 MaaS 服務整合，能令整個服務更好感到有信心

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

13.電子票證業者(如一卡通/悠遊卡)與行動支付業者參與 MaaS 服務能令整個服務更好感到有信心

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

14.您認為目前貴行業在 MaaS 服務推動作業過程中將可能會面臨哪些問題？

說明：_____

V. MaaS 服務參與意願 (共同題)

15.若 MaaS 服務導入市場，我會希望立即了解相關資訊

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

16.若 MaaS 服務導入市場，我會有參與 MaaS 服務提供的打算

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

17.假設政府有 MaaS 服務試辦計畫，我會想要參與

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

VI. MaaS 服務未來發展性 (共同題)

18.未來有意願使用 MaaS 服務的消費者會越多

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

19.未來若 MaaS 服務的使用者越多，我能得到的效益將會越大

☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意

20.您認為未來 MaaS 服務要做得更好，還有哪些的課題與建議？

說明：_____

◎受訪業者基本資訊：

任職公司或單位：_____

職稱：_____

服務年資: _____

附件六 專家學者座談會會議紀錄

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃」
專家學者座談會

壹、時間：中華民國 105 年 12 月 12 日(星期一)下午 14:30

貳、地點：交通部運輸研究所 2 樓會議室

參、主辦單位：中華智慧運輸協會

肆、主席：國立臺灣師範大學管理學院陳敦基教授

伍、出席人員：詳會議簽到表

陸、結論：如會議紀錄表

學者專家座談會會議紀錄	
臺灣大學 土木工程學系交通組 張堂賢 教授	1. 現在時代的進步，隨著 ICT 的進步發展，未來 MaaS 發展關鍵不用去在意 ICT 技術是否可以供給或趕上，而是觀念上與法規上能否隨著改變而趕上。 2. 未來 MaaS 發展在法規上主要是要管制安全，主要在人的安全與金融安全，臺灣的金融安全已成熟，惟未來相關法規開放時，人的安全部份可從人車保險相關措施去配套研擬。 3. 未來臺灣的 MaaS 服務營運組織是否一定要有一間專責或特許公司，以大陸地區為例，僅為一間資訊公司的 APP 搭配支付寶，就能進行各運具的做位查詢預約與付費搭乘，甚至後端的搭乘收據已能易於取得進行報帳。未來臺灣 MaaS 只要有一間強大的資訊公司應就可以運作，金融單位交易可藉由超商與金融單位模式去運作即可。惟臺灣的相關金融管制法令應檢視放寬。
交通大學 運輸與物流管理學系黃台生 教授	1. 在效益中的廉價性可改為可支付性，亦即 MaaS 服務是個人需要甚麼支付後就給甚麼，而非是廉價的服務性質。 2. MaaS 服務的商機在哪，需求對象在哪，才是未來

	發展重點。而且在客製化的需求上，應為要怎樣的運具型態或搭乘方式需求，要付出不同的價格，才是 MaaS 服務供給與需求的均衡配合。 3. 未來 MaaS 服務營運公司，是資訊公司或是移動供應服務公司，若僅是資訊公司或許不是交通部管，也許是經濟部管轄，然而要臺鐵配合可能也較不容易。若是移動供應服務公司，在法規上也需謹慎運作，畢竟是一個新的整合運具服務行業。然而現在的交通業者與交通運輸業皆不同，未來 MaaS 服務在整合時要先鋪陳好，初期建議要先用公營去做，就算是民間公司運作，也要有政府在背後監管運作。此外，MaaS 服務務必要讓決策者心理認為是很有需要很重要的，並下定決心要去推動。
淡江大學 運輸管理學系 張勝雄 教授	1. MaaS 服務中文目前稱為公共運輸行動服務仍需再研議考量，這樣會被大眾認為 MaaS 服務就只涵蓋公共運輸服務，但應考量的是是否最後一里路的私人運輸服務是否也是屬於 mobility service。 2. MaaS 服務是舊有的運輸服務混合一新型的運輸服務，但還是需回歸公共運輸服務的基本面，目前運輸基本面還是有些不足的地方，MaaS 服務要能成功，運輸服務整合者要能有一定程度對各運輸服務的掌控，才有成功的機會。 3. MaaS 服務的支付方式，行動支付並非是標榜最先進的付費方式，是否要定義為一定要使用的支付方式，應考量是為多元的進步的付費方式，能讓使用者去做多元的付費選擇。 4. 未來的趨勢應導向為汽車運輸服務業，也就是客貨運整合一起整合運作的，在法令上做一些改變，以 service 的觀念去做一些改變，也能將 MaaS 服務規劃得更周全周詳。 5. 未來臺灣的 MaaS 服務發展應從目前國外的推動案例中瞭解各國的社經背景，來考量臺灣的 MaaS 服務是要做到何種的都市或區域的服務規模。
成功大學 交通管理學系 胡守任 教授	1. 未來 MaaS 服務應要考量人、錢、制度，在人與錢目前規劃上應該是較少問題的，惟人可能在營運組織上需要探討的課題，但在制度上牽涉到法規修訂的時程與應用，以公路法 24 條為例，差別定價的 2 倍規定，修訂了好幾年都尚未修訂，未來 MaaS

	服務在相關法令上修訂的時程應多做考量未來服務應用於實際的狀況。 2. 未來 MaaS 服務的使用者調查應針對不同使用者去做瞭解，如通勤族、偏鄉族群等。此外，對於家戶的使用者瞭解，進行共乘或共享的服務，亦即對市場的擴大，未來針對 MaaS 使用者得開發應多加強。 3. 在誘因的部分，對使用者會使用免費或套票使成本降低的做法。而業者部分，依國外的 MaaS 經驗，非營業者佔了 7 成，因此如何在非營業時間或非營業者間提供業者的誘因來將是場做大，來讓業者願意參與是很重要的。此外，也應參考國外類似公共運輸整合服務失敗的案例，如瑞典公共運輸整合服務計劃，因投資者後續不繼續投資而停擺。 4. MaaS 服務的精神與效益上，從減少私人運具的目標，可在臺灣中南部強調交通安全的概念與效益，是有機會推廣 MaaS 服務。
神坊資訊公司 張家生 董事長	1. MaaS 服務的定義仍應釐清，是屬於公共運輸，還是包括所有 door to door 的運具服務，關係未來發展趨勢。 2. MaaS 服務真正想解決的問題是甚麼，需求者是一般大眾，要給它們甚麼服務，供應面是大眾運輸運具，MaaS 平臺是一仲介者角色，要考量該如何經營，讓需求者有更好的服務，供應者有更好的利潤。 3. 要如何讓這 MaaS 平臺生存下來是一大課題，舉例來說，臺灣的票證公司在技術面與供應面配合沒問題，但沒有經濟規模，將會是一永續經營的大問題。以悠遊卡營收為例，1/3 的金額是手續費、1/3 的金額是聯名卡的權利金，1/3 的金額發卡的工本費，上述這些費用，未來將會越收越少，所以若平臺要靠手續費費用經營實有困難，因此，以悠遊卡為例，未來要跟 APP 做結合，如臺北巴士等，才會有機會永續經營。然而，未來趨勢個人 APP 習慣用的只會剩下 4 個常用的，而在公共運輸上的 APP 使用與應用會很多(交通服務有高黏著度)，因此，未來平臺營運應透過 APP 應用，以及點數或其他活動搭配，是相當有機會的商業模式，亦即未

	來 MaaS 平臺要與大眾能接受普遍使用的 APP 結合，統合各運具業電子票證業等大家的能力，綜合其它的附加價值，才有機會讓未來 MaaS 平臺永續經營。
達文西個資暨高科技法律事務所 葉奇鑫 主持律師	1. 從國發基金創投模式來看，MaaS 服務目前看不到財務的效益 2. 關於公共事務相關的產業或行業，民間可以做的事，政府就不要做，但仍需政府在背後做某些事，例如資料的開放與應用，政府要如何訂定 OPEN API 與 OPEN DATA 的機制，讓大眾如何去加值，如何去運用。惟一在資料開放的同時，要去處理怎麼對資訊匿名化，因此在開放資料時所關係的個資問題處理程序是需要花費很大的成本，這成本應由政府或業者去承擔是應考量的。 3. 民間不願意做的事，政府應該去做，例如較偏鄉的地區，要讓運具或資訊提供業者去做數位化便利使用者，需要很大的成本，民間業者不願意做，因此，政府應透過補助或行政協調的方式促使業者與政府合作去推動。 4. 資訊的平臺與金融單位與 MaaS 平臺間的 API，以現有的經驗是不困難的，應該不需 MaaS 平臺特別花很大的成本去做，然而重點應該是在如何優化各運具的服務，舉例來說現在交通應用的 APP 在各公共運輸無縫轉乘的地方似乎還未完善，尤其是中南部地區。未來 MaaS 服務的各運具整合 APP，一般業者可能不願意做，但政府應可來做，特別是在各長短途的運具整合上。 5. 共乘的制度在宜蘭可能不容易，因為市場需求不夠大，需求者在可等待的時間內是否能有成行的共乘服務案例，而運具業者為了共乘乘客需要多行駛多個點的路線，對運具業者來說是否具財務效益，這些都是值得考量的。 6. 未來 MaaS 服務要永續經營，除了應考量財務的永續外，應要呈現有優勢的運具整合，這部份也需政府背書來極力推動，才能有可行性。

新北市政府交通局林麗珠 副局長	1. 未來的 MaaS 平臺是給使用者資訊上的方便、經濟上的方便等，要有付費的誘因、搭乘便利的誘因，才能更吸引消費者，而不只是交通資訊的提供，這樣以後大家才願意在 MaaS 服務上付費，未來也才有商業模是可永續運作；在業者方面，也應該要有誘因，例如在費率方面的變動，或是在未來能提升運量的前景下，如何讓業者願意來加入。 2. 在政府方面，雖然 MaaS 服務在經濟財務上的效益不明顯，但若在整個社會效益上能很顯著，政府仍有推動此 MaaS 服務的意義，惟未來在社會效益能實質回饋到社會大眾，讓大眾願意參與 MaaS 服務，願意付費，平臺未來也能有商機可運作。 3. 未來這平臺的經營業者到底有沒有能力做這事，不然未來能產生的效益就有限，在經濟財務效益不明顯下，應該要能達到更多的社會效益，MaaS 服務才有推動的意義，因此經營平臺的相關業者，如電信業者、票證業者、運具業者等是需要謹慎考量的。 4. 未來的 MaaS 服務，若使用者在使用 MaaS 上有問題時，是該跟平臺業者申訴處理，或是跟運具業者去申訴處理，政府應訂立好上述的機制，並進行監督，以保障未來民眾的權利。未來仍應透過法令的修改，呈現一套在政府可控制下的可行制度，可讓民間的資源創造最的的效益。
臺北市政府交通局鍾惠存 科長	1. 目前臺北市的發展策略上，也有考量到未來 MaaS 服務的可能發展。目前捷運與公車也在研擬票務整合推出套票的想法，推動經驗上運具業者(尤其是公車業者)會很關心他們的收益，這是目前地方政府需要突破的問題。 2. 未來 MaaS 服務要成功，要把餅做到(運量會有大幅增加)，就臺北是的經驗，要推公共運輸整合方案在都會區對於機車族的移轉是很重要的，目前對於機車族的移轉公共運輸誘因並不太夠。 3. 政府對於用路人的相關旅次行為使用特性並不是很完全瞭解，例如只知道站點的進出量，並不曉得使用者轉乘運具是怎麼選擇與配合運用，以及運用的時間點等，未來需透過更多大數據計算，得到一些參考數據，已讓套票的費率與使用規範設計能更

	可行更符合民眾的需求。 4. 若未來為民營的部分，會比較有彈性，可透過市場機制，費率價格可談的彈性較高；政府在與業者價格討論中，需議會監督或審議，較無彈性討論空間，惟政府部分在運具整合調度服務上可能因公權力會較有彈性去處理，而民營則不易。未來 MaaS 服務仍應對公營民營再做優劣勢得觀察與分析。
主席結論	1. 有關本計畫所提的特許，主要為說明未來 MaaS 服務可能需要取得有特許符合法規的運作作業，例如旅行社能賣交通套票之運作作業。 2. 未來 MaaS 服務除了目前的公共運輸外，也應包含共乘與共享的概念，例如延伸至停車位的共享，然而對於 MaaS 服務的中文定義，仍應政府部門去做一明確定位，以讓未來大眾能清楚了解所包含的運具服務意涵。 3. 就 MaaS 裡面共乘與共享的精神發揮，雖然在某些地區是供過於求(運具供給大於民眾交通需求)，但在公共運輸的使用率上仍是相較低的，所以在 MaaS 服務的目標，在臺灣各地區，仍是要能提高公共運輸的使用率，而減低私人運具的使用。 4. 對於私人運具的轉移，以及公共運輸提昇，除了未來 MaaS 服務中需研擬的對使用者的轉移誘因做為吸力外，政府也應考量對於私人運具使用的規範做為推力。 5. 目前時點是臺灣 MaaS 服務規畫的起點，未來發展方向應要掌握好，從這研討會的討論經驗能避免研擬過程中可能遇到的錯誤，未來也還有很多需要討論的地方。後續相信交通部會很積極與關切 MaaS 服務，也會有相關的協助，讓臺灣 MaaS 服務能逐步踏出與進行試驗廠域練兵，最終目標還是希望能提昇公共運輸的服務以利人利己，並以達到減少私人運具使用，共用公共運輸的大同願景。

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)
發展應用分析與策略規劃」
學者專家座談會

時間：中華民國 105 年 12 月 12 日下午 14:30

地點：交通部運輸研究所 2 樓會議室

主辦單位：社團法人中華智慧運輸協會

主持人：陳敦基 (國立臺灣師範大學管理學院教授)

出席專家學者		簽名
台灣大學土木工程學系交通組 教授	張堂賢	
交通大學運輸與物流管理學系 教授	黃台生	
淡江大學運輸管理學系 教授	張勝雄	
中華大學管理學院 院長	蘇昭銘	請 假
成功大學交通管理學系 教授	胡守任	
新北市政府交通局 副局長	林麗珠	
台北市政府交通局 科長	鍾惠存	
中興工程顧問公司 顧問	孫以濬	請 假
神坊資訊公司 董事長	張家生	
達文西個資暨高科技法律事務所 主持律師	葉奇鑫	

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)
發展應用分析與策略規劃」
學者專家座談會

時間：中華民國 105 年 12 月 12 日下午 14:30

地點：交通部運輸研究所 2 樓會議室

主辦單位：社團法人中華智慧運輸協會

主持人：陳敦基 (國立臺灣師範大學管理學院教授)

出席單位	簽名
交通部運輸研究所	
社團法人中華 智慧運輸協會	
李維管理顧問公司	

附件七 推廣說明會會議紀錄

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發應用分析與策略規劃」推廣說明會

壹、時間：中華民國 105 年 12 月 22 日下午 14 時

貳、地點：國立臺灣師範大學圖書館校區修推廣大樓 201 室

參、主辦單位：社團法人中華智慧運輸協會

肆、主持人：陳敦基 (國立臺灣師範大學管理學院教授)

伍、出席人員：詳會議簽到表

陸、會議目的與議程

近年來隨著資通訊技術的發展，民眾已可即時查詢路線及票價等資訊來選取符合需求的公共運輸。在交通部推動公共運輸開放資料(OPEN DATA)並協助各地方政府加強即時動態資訊的提供之下，也已促進民間加值業者得以應用開放資料進行更多元化的網路與手機 APP 應用服務開發。如何提供更為多元化的運輸服務以便民眾更樂於使用，就是公共運輸行動服務 (MaaS, Mobility as a Service)發展的起源。所謂 MaaS，就是「一種提供乘客經由手機(mobile phone)應用軟體裝置(App)，預訂滿足個人客製化(customized)整合多元運具(Multi-modes)之無縫(seamless)、及戶 (door-to-door)的移動(mobility)需求，並可一次購足(one stop shop)的優惠型(Economic)套裝旅運(a bundle of flexible travel) 服務。」 因此，透過 **MaaS** 發展提升用路人旅運之可及性、方便性、舒適性與安全性，同時兼顧運輸系統的使用效能，減少過多私人運具所帶來的空氣污染、能源損耗、交通壅塞，這也已成為各國積極推動公共運輸的核心價值與趨勢。故為提供交通部推動新一代公共運輸服務之參考，導入 MaaS 觀念並進行服務推廣。再者，未來於 MaaS 服務中建立跨運具行動服務整合模式，提供國內相關單位推動 MaaS 之參考，並能瞭解各自權利義務、角色定位以及可能的潛在合作模式。此外，期望提供資通訊業者參考建立公共運輸使用者雲端資訊服務，做為後續公共運輸大數據資料使用之基礎。最後，未來中央單位爰以提供相關協助方式，推動臺灣 MaaS 服務計畫。本協會為協助各界瞭解計畫內容及未來相關作業方針，特舉辦本說明會，透過直接面對面的方式，進行意見交流與溝通，敬邀各界踴躍參與，蒞臨指導！

推廣說明會議程表

時間	議程內容	單位/主講人
13:40-14:00	來賓簽到	
14:00-14:10	主持人開場致詞	
14:10-14:20	長官致詞	交通部運輸研究所 運輸資訊組 吳東凌 副組長
14:20-14:30	MaaS 服務影片簡介	
14:30-15:00	一、MaaS 服務概念闡述 二、MaaS 服務計畫之作業方針說明	國立臺灣師範大學 管理學院 陳敦基 教授
15:00-15:10	休息	
15:10-15:30	三、MaaS 服務資訊系統建置	景翊科技公司 陳奕廷 總經理
15:30-16:00	四、MaaS 服務相關法規說明 五、MaaS 服務示範區域規劃說明	季鈞管理顧問公司 洪鈞澤 總經理
16:00-17:00	意見交流	

柒、結論：詳會議紀錄表

推廣說明會會議重點紀錄
4. 有關 MaaS 服務各個縣市的平臺建置是否有必要，應該僅需要一個 MaaS 臺灣的總平臺概念，各個縣市的平臺與總平臺做介接與整合即可。惟目前各個縣市都有不同的特性，也都躍躍欲試要做平臺，因此，或許應從各個示範場域縣市所運作的平臺中去瞭解較適合做臺灣的總平臺，其他縣市的子平臺再來做介接。另外，臺灣也或許可以建立自己的 MaaS 服務資訊標準。
5. 有關政府的角色以及運輸業者的誘因，因 MaaS 服務營運平臺在期初建置時的成本較高，可能需要政府的補助，所以 MaaS 服務初期政府應扮演扶植與鼓勵業者參與的角色，在未來營運時，要端視平臺的角色只是個平臺在媒合，或是要做的運具整合的派遣，這會關乎未來平臺的營運成本高低，因此，未來要看 MaaS 服務得推動規劃計畫提出時，欲參與的業者，在投入這計劃的商業模式想法，是否能有較適合 MaaS 平臺營運中後期永續經營的模式。此時，政府仍應有在背後有公權力的支持，或針對法規面的修

訂以適合更具效益的公共運輸整合服務。此外，MaaS 的中文名稱未來應該要由政府凝聚各界的意見與經驗，研訂有一定的統一名稱。

6. 未來臺灣推動 MaaS 服務應要有一溝通協調平臺或一總顧問的規劃計畫。臺灣是否能有別於歐洲國家如芬蘭 MaaS Global，不一樣的資訊標準平臺，但臺灣的市場規模不大，不建議初期就自己研訂所有的標準，建議在政府的協助下，初期應跟著國際主流標準前進，如臺灣一家私人公司出來，並納入芬蘭 MaaS Global。國際目前已經有一訂的資訊總標準，臺灣在精神可以 Follow 八成，但有部分的特性仍可研擬臺灣特色的資訊標準。如此一來，臺灣可以有機會很快在國際間就被注意到(提高能見度)，然後再慢慢發展臺灣的 MaaS 服務特色。
7. MaaS 服務平臺營運會有套票的策略，是否只有像旅行社一樣的執照才能運作這特許的作業(套票服務)，這部分考量到未來的 MaaS 運作平臺可能是需要一特許營運執照或成立一特許公司，因特許公司主要考量 MaaS 未來營運可能涉及公路或觀光法規中相關營運事項，惟 MaaS 整合營運單位若已具有相關特許權責，即無須以特許公司方式營運。
8. 有關芬蘭 MaaS 服務，若臺灣用 MaaS Global 的標準，是否未來臺灣也可以運用芬蘭的 MaaS 服務，若在芬蘭的經驗上，其標準並非是 ISO 的標準，亦即 MaaS Global 的標準開放出來讓大家應用，臺灣應是可以在參考標準後，做臺灣特色的標準修正，再丟回 MaaS Global 做回饋。另外，有關資訊標準或 API 的建置，從地方政府與中央開始推動時，過程中應要讓國內的各運輸業者(如高鐵、臺鐵、捷運、公車..等)參與，才會瞭解供應者真正需要的標準為何，再進一步去研擬如何與國外標準做介接或參考採用。
9. 對於未來參與 MaaS 服務業者會有怎樣的誘因，從此計畫的清分拆帳中能有甚麼獲利能吸引業者加入。MaaS 服務未來的願景，應是有一大餅(公共運輸運量的大幅提昇)，從芬蘭的案例，政府有足夠的 power 初期願意扶助客運業者、計程車業者，甚至租貸車業者，讓這些業者期初勇於參與服務大眾，讓大眾願意付出成本來使用更多的公共運輸服務，亦就是政府與 MaaS 公司與運具業者願意去將大餅劃出來，未來 MaaS 公司才能有永續的穩定獲利經營。臺灣的政府與運具業者，與未來 MaaS 營運平臺應參考芬蘭經營共同去合作發展，也讓臺灣的社會大眾願意付出成本來使用更多的公共運輸整合服務。
10. MaaS 服務的概念，不能以政府舊的計畫推動思維去做，未來 MaaS 服務的發展，政府應預算多出點，事情少管一點，民間業者要多出點力，能有獲益，以維持好的運輸服務品質，以吸引使用者未來來參與 MaaS 服務。今年是臺灣推動 MaaS 的元年，未來會有更多的座談與討論會議，讓各界專家的意見加入，將促成讓臺灣的 MaaS 服務更快速成長。

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)
發展應用分析與策略規劃」
推廣說明會

時間：中華民國 105 年 12 月 22 日下午 14 時

地點：國立臺灣師範大學圖書館校區修推廣大樓 201 室

〈臺北市和平東路 1 段 129 號〉

主辦單位：社團法人中華智慧運輸協會

主持人：陳敦基 (國立臺灣師範大學管理學院教授)

出席長官與主講人	簽名
交通部運輸研究所運輸資訊組 副組長 吳東凌	吳東凌
國立臺灣師範大學管理學院 教授 陳敦基	陳敦基
季鈞管理顧問公司 總經理 洪鈞澤	洪鈞澤
景翊科技公司 總經理 陳奕廷	陳奕廷

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)
發展應用分析與策略規劃」
推廣說明會

時間：中華民國 105 年 12 月 22 日下午 14 時

地點：國立臺灣師範大學圖書館校區修推廣大樓 201 室

〈臺北市和平東路 1 段 129 號〉

主辦單位：社團法人中華智慧運輸協會

主持人：陳敦基 (國立臺灣師範大學管理學院教授)

出席單位	簽名
交通部運輸研究所	劉仲漢
國立臺灣師範大學管理學院	賴彥順
臺灣大學先進公共運輸研究中心	陳恒宇
季鈞管理顧問公司	沈翊洋
景翊科技公司	陳怡君
中華民國計程車商業同業公會全國聯合會	黎平良

中華智慧型運輸系統協會(*ITS-Taiwan*)

「公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)推廣說明會」

與會來賓簽到表

時間：中華民國105年12月22日下午14時

地點：國立臺灣師範大學圖書館校區修推廣大樓201室
〈臺北市和平東路1段129號〉

出席人員：

姓名	單位職稱	簽名處
苑鳳萍	北區區域運輸發展研究中心 運輸研究中心/專案經理	
林靜芬	桃竹苗區域運輸發展研究中心	
陳宇恩	中區區域運輸發展研究中心 工程師	鍾惠諭 陳宇恩
洪嘉聰	高屏澎區域運輸發展研究中心 副研究員	洪嘉聰
林麗玉	臺北市政府 參事	林麗玉
曾銘正	臺北市政府交通局 運輸資訊科/分析師	曾銘正
劉依茹	臺北市公共運輸處 一般運輸科	劉依茹
郭文智	臺北市政府社會局 科員	郭文智

中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)

姓名	單位職稱	簽名處
謝昔峰	高雄市政府交通局 運輸管理科/技士	
翁昌誠	臺南市公共運輸處 運輸設施課/課長	
王啟安	臺南市公共運輸處 運輸設施課/技士	
李夏新	工業技術研究院 副組長	
王冠翔	工業技術研究院 資通所/管理師	
范夫溱	工業技術研究院 產業服務中心/業務經理	
李佳芳	交通部臺灣鐵路管理局 運務處/業務助理	
許瓊予	財團法人資訊工業策進會 組長	
賴昌彥	財團法人資訊工業策進會 組長	
王士豪	財團法人資訊工業策進會 智通所/組長	
高健雄	財團法人資訊工業策進會 智通所	
江立仁	財團法人資訊工業策進會 規劃師	

中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)

姓名	單位職稱	簽名處
林佳宜	交通部高速鐵路工程局 第一組/正工程司	
黃璽鳳	交通部高速鐵路工程局 第一組/正工程司	黃璽鳳
齊瑞峻	台灣世曦工程顧問股份有限公司 智慧系統部	齊瑞峻
楊明杰	台灣世曦工程顧問股份有限公司 智慧系統部/工程師	楊明杰
許家齊	台灣世曦工程顧問股份有限公司 智慧系統部	許家齊
江明穎	台灣世曦工程顧問股份有限公司 運土部/工程師	江明穎
官大勝	中華電信數據通信分公司 計畫經理	官大勝
張英婷	中華電信數據通信分公司 智慧聯網處/PM	張英婷
~~張嘉庭~~ 何俊德	中華電信數據通信分公司 智慧聯網處/PM	何俊德
廖浩霆	中華電信數據通信分公司 商務應用處/技術經理	廖浩霆
簡恩菁	臺灣行動支付股份有限公司 業務部/經理	
林昶志	臺灣行動支付股份有限公司 資訊部/工程師	林昶志

中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)

姓名	單位職稱	簽名處
洪國鈞	南臺科技大學 資訊工程系/助理教授	陳凱鴻(代)
陳凱鴻	南臺科技大學 學生	陳凱鴻
蔡佳燕	南臺科技大學 休閒所/碩士	蔡佳燕
林殿琪	政治大學 博士研究	林殿琪
陳百宏	政治大學 EMBA	
張皓筑	淡江大學 運輸管理學系/研究生	張皓筑
吳映萱	成功大學 學生	吳映萱
時善樂	臺北捷運公司 資訊處/課長	時善樂
林誌銘	高雄捷運公司 企劃處/處長	林誌銘
辛怡達	高雄捷運公司 企劃處/資深管理師	辛怡達
簡睿志	奕瑞科技有限公司 技術支援部	簡睿志
范傑智	奕瑞科技有限公司 技術支援部專案經理	范傑智

ITS TAIWAN 中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)

姓名	單位職稱	簽名處
陳鼎鴻	至善交通科技有限公司 工程師	
鄭祺樺	三維移動有限公司 智慧運輸部經理	
蔡佩珊	三維移動有限公司 規劃師	
邱建華	遠傳電信股份有限公司 資深協理	
蔡政達	遠傳電信股份有限公司 副理	蔡政達
余國維	遠傳電信股份有限公司 PM	余國維
林明昌	國光客運 資訊室/經理	林明昌
甘杰	統聯汽車客運 業務部/副課長	
鄭子良	首都客運 企劃課長	鄭子良
施婷雯	首都客運 企劃課股長	施婷雯
蔡家昌	台灣大車隊股份有限公司 大數據發展事業處/協理	蔡家昌
林彥宏	聯邦快遞 資深經理	

中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)

姓名	單位職稱	簽名處
蕭偉政	資拓宏宇國際(股)公司 技術服務部/副總	
陳志全	資拓宏宇國際(股)公司 雲端巨資組/組長	
董尚義	資拓宏宇國際(股)公司 智慧運輸事業處/協理	
潘仁義	資拓宏宇國際(股)公司 智慧運輸事業/專案經理	
林幸加	鼎漢國際工程顧問(股)公司 總經理	
陸進勝	鼎漢國際工程顧問(股)公司 運輸與規劃部門/協理	
陳怡如	鼎漢國際工程顧問(股)公司 大數據部門/數據師	
任雅婷	鼎漢國際工程顧問(股)公司 規劃師	
顏昭立	台灣高速鐵路公司 資訊處/協理	
黃室鈞	台灣高速鐵路公司 營業處/服務企劃經理	
姚佩吟	台灣高速鐵路公司 資訊處	
葉英斌	東吳大學 企業管理學系/兼任副教授	

中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)

姓名	單位職稱	簽名處
龔子琪	其易電動車科技股份有限公司 總經理	龔子琪
許美惠	鼎真技師事務所 主持技師	
巫欣蔚	大同世界科技公司 雲端產品開發部/工程師	巫欣蔚
段淳仁	大同世界科技公司 軟體整合應用處	段淳仁
秦偉翔	臺北智慧城市專案辦公室	
黃育倫	微程式資訊股份有限公司	
邱宏仁	悠遊卡公司 通路事業部	
柳枝榮	皆盈綠動能公司 總經理室	柳枝榮
陳啟原	歐付寶公司 專案經理	
陳正智	華電聯網股份有限公司 總經理室/特別助理	
申瑋琦	亞聯工程顧問股份有限公司 副理	
陳惟勝	亞聯工程顧問股份有限公司 規劃部/規劃師	

中華智慧型運輸系統協會(*ITS-Taiwan*)

姓名	單位職稱	簽名處
林宇展	台灣網路資訊中心 物聯網辦公室/主任秘書	
徐聖智	用新科際整合有限公司 總經理	徐聖智
李有傑	怡利電子工業股份有限公司 經理	李有傑
葉尚斌	怡利電子工業股份有限公司 雲端部	葉尚斌
施河東	昇頻股份有限公司 執行顧問	
	~~中華民國計程車~~	
蘇千祐		蘇千祐
王琮瑋		王琮瑋
鄭惟仁	台灣愛立信	鄭惟仁
林孟潔	勤崴國際	林孟潔
黃建中	有量科技	黃建中
顧庭豪	國立台灣大學	

附件八 期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)發展應用分析與策略規劃

執行單位：中華智慧運輸協會

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
國立交通大學邱裕鈞委員		
1.建議針對國外 MaaS 服務經驗再做一系統化深入整理，尤其在付費方式、商業模式、吸引客群以及營運組織多做說明。 (1)付費方式:國外的手機付費技術應用情形，運用在國內的適用情形。 (2)商業模式:一般 MaaS 多為針對為通勤族月票制，對遊憩族群是計次或月票收費？與客運營運業者如何談運輸服務採購？	(1)付費方式:目前僅有芬蘭赫爾辛基在其上架APP(尚未正式營運)有規劃三種套票，其他國家尚在研議之中，亦補充於補充說明於CH3.2.3節內容。 (2)商業模式:從目前國外文獻中多屬概念探討，對於遊憩族群則多未提及此類應用；客運服務採購方式高雄市政府已採用此一方式，應已堪為國內其他城市之借鏡。	同意辦理
未來的MaaS服務也可包含公共運輸端點站的停車場優惠策略(鼓勵私人運具轉乘大眾運輸)，亦即 MaaS 服務在最後一里路的運具規劃，可以不排除私人運具，引進端點站停車位共享的概念。	此一構想具參考價值，將納入後續研究之建議。	同意
計畫中的問卷設計中無法明顯看出客運業者在未來 MaaS 服務中的營收利益與參與意願程度。	本計畫係屬策略規劃，建議可在明確案例(或示範計畫)實施後，擬定具體服務方案時方能估計其可能營收，進而探詢業者參與意願；本計畫所擬參與意願調查問卷，業者多表有高度意願(達七成以上)。	同意

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
報告內容中使用「大眾運輸」與「公共運輸」等名詞應釐清異同並有一致的用法，MaaS的中文名稱亦建議運研所統一訂定以供後續使用。此外，對多處用字不清，翻譯上有謬誤的地方，亦請修訂。	本計畫界定 MaaS 之廣義公共運輸範疇係包括大眾運輸、準大眾運輸，以及共享運輸；相關界定內容請詳見3.2.1節公共運輸範疇之內容。	同意辦理
高雄市交通局張淑娟委員		
由於私人運具的使用較具方便性與成本低的特性，使得單一運具的公共運輸對比私人運具較不具優勢。然而，MaaS是整合公共運輸(多運具)創新服務，相對於私人運具就能產生競爭優勢。	感謝委員強調 MaaS 相關重點，此意見 與MaaS推動意義完全相符。	同意
高雄市對公車系統是做買斷服務(對公車做營運虧損補貼，市府負責收入)，未來MaaS 服務的免費公車等策略，高雄市是可運作的。而高捷因受限於 BOT，執行買斷服務上不可行，就高雄實施經驗來看，免費公車在營運初期(103 年)有 20%的運量成長，但次(104)年推動一日兩段吃到飽的成長率降至1點多，公車仍屬勢單力薄故仍需結合其他運具的整合營運，如共享汽車、共享電動機車等，才能更有效提升公共運輸的使用。	感謝委員強調 MaaS 相關重點，此意見 與MaaS推動意義完全相符。	同意
成立一家新的MaaS服務公司是否有必要性？目前高捷公司與一卡通已有類似MaaS的系統在運作了，亦即以現有的高捷或一卡通公司來當主體即能運作MaaS服務。成立新	感謝委員提供見解，應可為MaaS 短期試辦階段之可能推動方式之一，中長期則可視實際推動成效或可行性方可確定；惟本計畫整體研究建議仍未來中長期仍以新公司型態較	同意辦理

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
的公司是滋事體大，例如當初成立悠遊卡或一卡通公司時，需考量的層面問題很多，需談判很多事情，若現行單位能運行，應審慎考量是否要再成立新的公司。	具可行性，請詳見 3.3.2 節 MaaS 營運組織「發展型態」方案之分析。	
針對使用者的部分，在國外針對家庭使用公共運輸會給予優待，而臺灣只針對個人優惠，應改變觀念從家庭整體成員去推動相關策略(如票價優惠)，讓整個家庭節省成本成為誘因，即由小孩去吸引大人一同來使用公共運輸。	感謝委員對優惠票價之闡述。	同意
客運業者都不願意虧錢，但也不能長期都讓政府補貼，應與業者做價值共創並搭配良好的機制與行銷，如閒置資源得以利用以擴大邊際效用等，使業者覺得長期有獲益而更願意加入。	感謝委員提醒未來實施應掌握之基本原則。	同意
中華顧問工程司陳茂南委員		
本計畫相當有參考價值，當今數位時代無所不在的數據與技術可以使運輸系統的核心更為靈活有機動力，改善運輸系統現有與閒置車輛資源利用的交通困境。	感謝委員對 MaaS 肯定。	同意
未來的MaaS服務應結合以人的移動、個人生活需求為本的大數據分析應用，結合適宜的法規與機制，共用共享 MaaS 服務元件，共同促成整合型的合作，相關的團隊與社群都應連結起來，成為一個生態系。	感謝委員對 MaaS 共享精神之闡述。	同意

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單 位審查意見
即透過共享資源、共用數據、分享技術經驗，共創新的服務應用，並得到公益共享分潤的創新價值。		
Uber 之特性可以填補運輸服務的縫隙，因此 MaaS 服務在推動共乘共享上，若能利用大量私有運具閒置資源產生除數效果，部分運輸需求可以獲得緩解。而政府也要調整投資交通建設的方向，將 MaaS 研究做為未來發展的核心。	感謝委員提供政府修法方向及精神。	同意
中華電信數據通信分公司王景弘委員		
對於業界投入 MaaS 服務，會先界定 MaaS 是 internet service 還是提供運具使用的服務？如何吸引目標客群？市場有多大？並進行投資獲利分析，不會盲目投入。透過中華電信大數據分析 OD 資料，已可以做到解析度 500*500，未來希望做到 50*50，即居住鄰里的尺度，進行潛在使用者 OD 分析，MaaS 營運模式與經濟規模影響其獲利及與運輸業者拆帳方式，都是很重要需先瞭解的關鍵。	MaaS 服務基本上與網路與運輸服務皆有關聯，而吸引客群及界定潛在市場確實是推動 MaaS 的重要工作，感謝中華電信已具備大數據 OD 分析能力，未來對 MaaS 進行相關市場需求分析必相當有幫助。	同意
電信營運商可以思考手機綁公共運輸 mobility 服務，以及 ICT 創新運輸服務的模式與可行性。而單一運具業者兼 MaaS 營運者可能會與其他運具業者有利益衝突，故有操作上的困難。建議本計畫中	感謝委員對未來 MaaS 結合電信業者合作方向之建議。	同意

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
MaaS 營運平臺的技術面可以探討但不需著力太深，因為實務上最後的營運者決定平臺，進行包含客訴服務等所有機制的到位。		
有關法規、路權、旅行社執照等方面的疑慮，建議先在試辦區域推動。	敬悉。建議未來執行單位於試辦區域推廣作業中蒐集經驗後，據以討論相關法規之實務面因應策略。	同意
民航局資訊室潘啟諫委員		
透過網路平臺來做供需媒合目前是很成熟普遍的，MaaS 提供整合式交通服務能成功，必須使買賣雙方都有利可圖。如何整合賣方提供一致的服務，針對現有運輸業者的困難進行分析並提供可能的誘因以提升其參與意願很重要，可以避免讓政府持續補助去維持營運。另對於各運輸業者的營運系統應再進行了解，以分析後續各面向的整合問題。	感謝委員對 MaaS 推動時對業者誘因及整合之強調。	同意
對於 MaaS 的定義應再加以釐清，若運具業者在網路商店街提供手機 APP 的多運具客運服務算不算是 MaaS?	依本計畫對於 MaaS 在概念上主要內容是希望建構一個無縫、及戶的多元運具整合系統，包括大眾、公共與私人運輸、計程車、車輛共乘、小汽車共用、遊覽車、交通車、租賃車 、公共自行車，乃至未來自動駕駛計程車等方式，讓個人可經由手機應用軟體裝置(APP)，預訂符合個人旅次需求的整合運具服務。因此，若依上述運具業者在網路商店街提	同意辦理

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
	供手機 APP 的多運具客運服務方式，可能僅可讓使用者獲取運具的行駛路線或時刻資訊與簡略的多運具預約搭乘服務，可能尚無法達到運具使用為無縫且便利付費的客製化運具整合服務，故可能僅為狹義 MaaS 服務中的一種運具整合服務方式，尚無法稱為本計畫所敘述的完善 MaaS 服務。	
後續平臺建置的經費預估中只列人事成本，惟 MaaS 服務平臺的許多功能包含客戶管理與金流等等建置需要相當經費，無法由交通部 PTX 去做，建議應再補充平臺建置經費相關資訊。	感謝委員建議。建議後續 MaaS 平臺實務規劃研究時，應補充平臺建置相關預估費用。	同意
宜蘭縣政府建設處鍾瑋科長		
報告書較多針對計程車、營業小汽車以及保險等法規做修正探討，建議應對大客車法規限制部分加以檢討(如國道客運禁止短端售票但造成在宜蘭地區行駛時無法有效提供載客服務)。民眾在宜蘭可接受使用公共運輸轉乘一次，建議國道客運在宜蘭的行駛規劃策略，應以直接便捷為主，不宜過多彎繞。	感謝宜蘭縣政府對於宜蘭大客車相關法規與可行規劃策略之建議。有關國道客運延駛及短端售票相關法規規定說明，請詳 5.4.4 節。	同意辦理
有關優惠套票設計部分，民眾在意的是方便性與自由度，建議 MaaS 服務能讓使用者能有更自由運具的選擇彈性(例如芬蘭 MaaS 設計公車無限次搭乘，計程車以計點方式彈性運	感謝對優惠套票實施重點之強調	同意

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
用)，才會增加使用者使用MaaS服務的意願。		
交通部觀光局趙志民科長		
觀光局好玩卡在交通運輸的選擇性並不高，而MaaS服務可整合長程運輸的規劃並做行動支付，亦即能解決目前好玩卡無法結合長程運具的付款問題。未來觀光局或可與運研所在便民服務的基礎上，進行結合好玩卡與MaaS服務的合作。	感謝觀光局願意協助 MaaS 未來推動。	同意
公路總局陳俊宏正工程司		
近年來公共運輸的成長都減緩甚至下降，導入新的公共運輸概念或服務模式，如 MaaS 系統服務將有機會帶來公共運輸量的提昇。另外，目前公共運輸的運量只有算客運，若能將計程車共享與租貸車共享也納入公共運輸運量，對運量提昇有很大效果。	感謝對 MaaS 推動肯定。	同意
平臺共享整合資訊無縫是發展趨勢，目前資訊較為分散，若未來 MaaS 能整合這些資訊，讓民眾使用更便利，可提昇對公共運輸使用意願。	感謝對於 MaaS 平臺共享整合資訊之指教與建議。	同意
實際執行的運用面，各都會區能有試辦中心實際做操作與推動，公路總局 106 年度多元推昇計畫中，有資訊整合方面的策略與經費規劃，各縣市政府可申請經費補助進行相關計畫。	感謝提供可申請經費補助進行相關計畫之相關資訊，將對於未來臺灣 MaaS 服務之發展能有相當助益。	同意

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單 位審查意見
高鐵局張文俊副組長		
目前政府大力推動大數據，加上 MaaS 服務的推動，將有助於未來大眾運輸佔比的提升。	感謝指教與建議。	同意
高鐵自 96 年至今，運量 104 年每天約 13.9 萬人，105 年 1 到 10 月每天約 15.3 萬人，運量持續在成長，旅次目的中商務佔 37%、返鄉約佔 45%、休閒旅遊僅佔 13.4%、通勤佔 3.4%，未來透過 MaaS 整合服務，可拓展非峰時段的休閒旅遊旅次，希望能提昇高鐵的運量。	感謝提供城際運輸相關資訊。	感謝
高鐵目前只能掌握進出站的 OD 資訊，缺少離開高鐵站後，及從何處來高鐵站的 OD 資訊，未來期待透過 MaaS 系統運具整合，可提供多元旅次鏈資訊，對高鐵將有所助益。	感謝高鐵局對於未來 MaaS 系統運具整合所帶來得多元旅次鏈資訊效益之肯定。	同意
悠遊卡公司簡睿濬經理		
MaaS 的旅運規劃上，在公共運輸的整合與共享運具發展上應有先後順序，建議應優先針對共享運具出發，因目前公共運具已有一定程度發展，而共享運具則較有發展的空間。另建議可以再思考與電子票證公司合作的實務，以輔助 MaaS 的運輸付費需求。	感謝悠遊卡公司對 MaaS 票務與電子票證合作方向之認同。	同意
一卡通公司洪玉輔副理		

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
一卡通公司在通勤與遊憩型運輸服務均有案例，未來有意願與MaaS做結合以達整體交通服務更好的成果，MaaS服務中的交易型式，目前一卡通亦透過手機支付的方式來作發展，未來亦可配合主管機關的法令修正。	感謝對 MaaS 與電子票證合作的相關修法建議。	同意
交通部運輸研究所運輸經營管理組史習平研究員		
建議增加國外MaaS案例背景說明，如人口密度、住商混合程度、公共運輸普及率等分析，以回應國內哪些地區較容易推行。	已補充相關背景說明內容於英國倫敦、芬蘭赫爾辛基、美國舊金山、德國柏林等 MaaS 相關服務案例，並對照臺灣高雄都會區的特性相似，有機會將MaaS服務落實，詳如 2.1.1 節。	同意辦理
針對成立特許公司的建議，請補充說明原因、法源依據、建議在甚麼法令下做規範、特許公司設立條件及未來監管機制等，以提供未來在公共運輸平臺上發生問題與困境時，能有因應措施。	特許公司主要考量 MaaS 未來營運可能涉及公路或觀光法規中相關營運事項，而 MaaS 整合營運單位若已具有相關特許權責，即無須以特許公司方式營運；此一修正說明已納入 3.3.2 節中國內 MaaS 營運組織之營運型態理由分析說明。	同意辦理
交通部運輸研究所運輸資訊組(書面意見)		
本計畫有關公共運輸、大眾運輸、共享、共乘及租賃等各項運具之界定極易混淆，請再加以明確分類表列說明之。	遵照辦理。本計畫界定 MaaS 之廣義公共運輸範疇係包括大眾運輸、準大眾運輸，以及共享運輸；其中，共乘、租賃(共用)即屬共享運輸範疇，惟租賃(如計程車、遊覽車)亦可屬準大眾運輸。換言之，共享運輸係指非大眾運具(即包括準大眾運具與私人運具)有共用、共乘	同意辦理

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
	者，相關界定內容請詳見 3.2.1 節公共運輸範疇之內容。	
P.2-17 芬蘭 MaaS 服務預估在 2020 年可以創造 2 萬個工作機會，建議在本計畫增列預期增加就業之效益分析與評估指標。	遵照辦理，納入就業效益評估指標於 KPI 中，詳見 6.2.3 節。	同意辦理
P.5-155 第 5.4.4 節，已整理芬蘭推動 MaaS 服務之運輸法規修改現況以及美國各州相關營運法規分析與做法，建議與國內相關法制進行列表整理與交互分析，並請說明可能之衝擊影響，以提供後續推動時之參考。	敬悉，本計畫參考專家學者座談會中諸位產官學界專家意見，建議有關逐項法條之整理，應於未來執行單位於試辦區域推廣作業時，由實作中蒐集具體議題再加以歸納討論可能之衝擊影響。	同意辦理
針對表 5.2.1(P5-18)對使用族群之分析中，偏好私人運具之族群以中年國內旅客及中年通勤族為主，建議在第 6.3.2 節(P6-20)之需求面發展策略中，加強需求分析及吸引上述族群使用 MaaS 服務以取代私人運具之策略論述與可行之執行方案，以使未來推動時有所參據，進而達到運具移轉的目的。	遵照辦理，詳見 6.3.2 節。	同意辦理
建議第 6.4 節之試驗場域規劃，應延續引用前節有關供給面及需求面之發展策略，以完整貫穿本計畫之前後論述並能提供後續其他場域推動時之參考。	試驗場域規劃皆係沿自相關供需策略，本計畫已逐一對應之，詳見 6.4 節。	同意辦理
本計畫著重陳述有關 MaaS 在國內推動後對使用者及社會層面之效益，對於服務供給方之效益分析較為欠缺，建議可	敬悉，有關服務供給方之效益，主要可能為各公共運輸運具運量提昇後所帶來的經濟效益，但因從國外的經驗 MaaS	同意辦理

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
加強對供給方(平臺營運者、客運業者及其他服務提供者)之效益說明，以增強服務業者之投入意願。	服務初期供給方應要保持讓利的態度，以求未來中長期的營運穩定獲利，故服務供給方的效益分析建議應於未來平臺執行單位於試辦區域推廣作業時，可由實作中蒐集可能影響平臺營運者、客運業者及其他服務提供者營運收益的相關因素下，再加以歸納分析。	
表 6.4.2 及 6.4.4 有關示範計畫之關鍵事項及利害關係人分析，應納入交通部科顧室，以利後續各時程之實務推動研擬與執行。	遵照辦理。已將交通部科顧室納入表 6.4.2 及 6.4.4 節示範計畫之關鍵事項及利害關係人分析內容。同意辦理	同意辦理
本計畫後續尚有投稿 1 篇及專家學者座談會與推廣宣導說明會，請於計畫驗收前辦理完成。	已辦理完成，相關會議結論重點請詳附件六與附件七。	同意辦理
報告書中尚有部分錯、漏字及文意不清情形，文詞用語之順暢度亦可再加強，後續請針對以上情形全面改善。	遵照辦理。	同意辦理
主席		
MaaS 中文名稱可思考用好行服務或優行服務，提供優質公共運輸服務，讓未來有一個好的移動服務願景。	確定名稱宜請運研所確定之。	同意
本次會議所提相關課題，請研究團隊進一步瞭解與釐清，請承辦單位審慎思考列入後續計畫研究範圍。	遵照辦理。	同意辦理
請研究團隊就已蒐集的資料補充分析說明臺灣與其他國家實施條件的異同處，並建議有哪些國家的進展或資訊層面在後續研究中應該繼續蒐	遵照辦理。從第二章的標竿案例回顧中，臺灣高雄都會區其城市相關特性近似於芬蘭赫爾辛基，惟公共運輸使用率近 8%，仍遠低於赫爾辛基，未來	同意辦理

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	計畫承辦單位審查意見
集。	可多學習赫爾辛基的 MaaS 服務經驗，相信對於高雄都會區公共運輸使用率的提昇會有相當大的助益。因此，未來對於芬蘭與英國倫敦的 MaaS 服務進展或資訊層面在後續研究中應該繼續蒐集。	
從國外的規模來看，臺灣應先釐清以縣市、跨都會區或全國為主體來實施，若以縣市為主體，中央的角色定位為何？部分縣市很大，在實體環境上公共運輸存在瓶頸或斷鏈時，MaaS 服務效益仍會有所受限，未來計畫推動上應與本所運管組、運計組等單位協同研討。	MaaS 推動政策規劃及擬定宜由中央統籌，實施計畫雖由地方執行，仍應依據中央擬定方針及編列預算推動之，包括 MaaS 資訊平臺建置、推動組織成立等事項。 MaaS 推動涉及層面甚廣，運資組結合運管組及運計組共同推動，確實有其必要性。	同意辦理