



陸運

2020運輸政策白皮書



目次

壹、緒論	1	參、課題篇	89
一、目的	1	【城際運輸】	89
二、範疇	2	課題 01：為有效利用國家有限資源並符長遠發展需 要，需強化整體路網規劃與評估	89
三、編撰原則	2	課題 02：為發揮鐵公路網整體運轉效益，有待強化並 改善高快速公路網斷鏈及環島鐵路網瓶頸	89
四、架構	3	課題 03：區域性運輸需求特性與發展需要皆有所差 異，有待賦予不同定位與功能	90
貳、背景篇	5	課題 04：為改善平、假日公路重現性壅塞，需導入不 同管理措施	90
一、國際環境變遷	5	課題 05：為優化整體鐵路系統服務，應整合國土空間 發展與鐵道系統、完備鐵道系統整體規劃並 促進鐵公路營運整合	91
二、國內環境變遷	6	課題 06：為支持鐵道運輸永續發展，需活化財源工 具、強化產業技術，並創造鐵道多元價值	91
三、前瞻基礎建設計畫	9	課題 07：早期鐵公路建設面臨設施老舊與維護更新壓 力，有待加強養護、維修及補強	92
四、全國國土計畫-運輸部門空間發展策略	11	【都市運輸】	92
五、2046 年我國軌道運輸發展願景	13	課題 08：都市計畫及重大開發計畫之交通管理配套不 足，應落實大眾運輸導向(TOD)的運輸規劃	92
六、公路公共運輸計畫	15	課題 09：都市人行環境品質仍待提升，需減少人車衝 突	92
七、城際運輸	17	課題 10：車輛持有與裝卸貨的停車供給及路外化仍不 足，應提升停車位使用效率	93
八、都市運輸	30	課題 11：小客車運輸服務尚無法滿足民眾需求，應改 善營運與工作環境	93
九、偏鄉運輸	41		
十、觀光運輸	43		
十一、貨物運輸	47		
十二、運輸安全	56		
十三、綠運輸	66		
十四、智慧運輸	74		
十五、運輸部門因應氣候變遷調適與防災	80		

【公路公共運輸】	94
課題 12：公路公共運輸服務質與量仍需持續提升	94
課題 13：公路公共運輸法令、行銷、人力及財源仍有加強之處	95
【偏鄉運輸】	96
課題 14：高山偏鄉公路修建及養護不易，應加強通行安全維持生活命脈	96
課題 15：偏鄉地區搭乘公車不便，有待提供因地制宜的公路公共運輸服務	96
【觀光運輸】	97
課題 16：重要觀光景點與主題性觀光活動地點聯外交通，有待強化大眾運輸系統接駁與交通管理配套	97
課題 17：公路建設對周邊生態環境與景觀造成衝擊，有待導入植栽綠美化與休閒遊憩等多元思維	97
課題 18：為因應環境變遷並提升遊覽車客運業之服務，有待運用科技並改善管理機制	98
【貨物運輸】	98
課題 19：為提升公路貨運業者的競爭力，有待突破法規與環境的限制	98
【運輸安全】	99
課題 20：為強化事故防制成效，有待推動法規與制度之重整變革	99
課題 21：為改善高風險族群及公共交通安全問題，有待強化安全管理機制	99
課題 22：為利問題診斷與決策評估，有待善用安全資訊及數據科學	101

課題 23：為提升事故防制成效，有待強化創新科技於安全管理作為	102
【綠運輸】	102
課題 24：交通工具高度依賴化石燃料且影響民眾生活環境，需強化減碳減污作為	102
課題 25：私人運具使用習慣不易改變，有待強化運輸需求管理	103
課題 26：自行車使用功能逐漸朝向觀光及生活運輸，需持續優化路網安全及友善性	103
課題 27：交通場域排污與排碳影響民眾健康與環境，有待規劃及落實相關防制作為	104
課題 28：因應國內外節能減碳發展，有待建立運輸業碳排放管理制度	104
【智慧運輸】	105
課題 29：因應智慧運輸需求改變與新興科技發展，有待加速調整運輸服務模式	105
課題 30：為建立並發展智慧運輸應用與服務環境，有待調和法規及技術標準	106
課題 31：為提升交通安全與效率，有待持續精進智慧交通管理措施與相關服務	107
【運輸部門因應氣候變遷調適與防災】	108
課題 32：因應運輸系統受災機率增加，有待持續檢討強化風險管理機制及災前整備策略	108
課題 33：預警系統監測能力及防災資訊傳遞管道有待進一步強化	109
課題 34：為加強防救災人員因應氣候變遷之能力，有待強化培育防救災及調適人才並傳承經驗	110

肆、展望篇	113	策略 14：都市設計與管理納入人本交通概念.....	119
一、願景、施政主軸與政策目標	113	策略 15：逐步增加路外化停車供給並提升停車效率	120
二、政策與策略	115	政策四：健全營業小客車經營環境，提供民眾多元、安	
政策一：提升鐵公路規劃品質與運轉效率，促進國土均		全且便捷的運輸服務.....	120
衡發展	115	策略 16：優化小客車運輸市場經營環境.....	120
策略 01：強化整體運輸規劃與相關審議機制	115	策略 17：關懷計程車駕駛人並鼓勵投入通用計程車	121
策略 02：精進並律定統一的運輸計畫評估工具	115	政策五：持續推動公路公共運輸發展及強化無障礙運輸	
策略 03：整體規劃高快速公路及環島高效鐵路網 ...	115	服務，落實人本交通服務.....	121
策略 04：辦理區域整體運輸規劃推動鐵公路路網建設		策略 18：提升公車服務品質並縮減旅行時間與成本	121
.....	116	策略 19：強化公車無障礙運輸服務.....	122
策略 05：活用管理手段與措施提升高快速公路疏運效		策略 20：強化公車無縫轉乘服務並增加民眾轉乘誘因	
率.....	116	122
策略 06：輔導國道客運業者改變營運模式	116	政策六：增修法令、強化行銷及擴充人力與財源，以支	
策略 07：加強鐵公路設施養護、維修及補強	116	援公路公共運輸發展.....	123
政策二：整合國土空間發展與軌道系統建設，營造軌道		策略 21：增修法令以因應公路公共運輸創新營運模式	
運輸永續經營條件	117	發展	123
策略 08：以大眾運輸發展導向(TOD)整合國土空間發		策略 22：以多元行銷活動鼓勵民眾使用公路公共運輸	
展與鐵道運輸服務.....	117	123
策略 09：促進鐵公路優質營運整合	117	策略 23：以多元措施改善公車客運業者及主管機關人	
策略 10：完備鐵道系統整體規劃管理、建設與效益評		力短缺問題	124
估機制及相關法令.....	117	策略 24：以多元管道開拓公路公共運輸可運用之財源	
策略 11：異業結盟創造鐵道系統多元價值.....	118	124
策略 12：厚植國內鐵道關聯產業發展機會與競爭力	118	政策七：改善偏鄉基本民行環境，提升通行安全及運輸	
政策三：整合都市發展與交通管理，建構人本交通環境	119	服務便利性.....	125
策略 13：落實大眾運輸導向（TOD）的都市運輸規劃		策略 25：持續維持高山偏鄉公路正常服務.....	125
.....	119	策略 26：以精進補貼機制確保偏鄉公車路線永續經營	
		125

策略 27：採彈性營運模式改善偏鄉公路公共運輸服務	125	政策十三：變革安全管理機制，提升鐵道運輸安全	130
策略 28：增修法令以營造偏鄉公路公共運輸發展有利 環境.....	125	策略 41：積極進行鐵道安全法規與制度變革.....	130
政策八：改善觀光地區可及性，減輕聯外交通運輸壓力	126	策略 42：強化整體鐵道安全管理系統.....	131
策略 29：規劃妥適且優質的觀光景點與主題性觀光活 動地點大眾運輸接駁服務.....	126	策略 43：深入分析人為及組織因素，增加整體系統可 靠度	131
策略 30：強化觀光景點與主題性觀光活動地點聯外道 路交通管理配套措施.....	126	策略 44：應用智慧化技術於鐵道安全及營運.....	132
政策九：塑造公路優質景觀環境，打造臺灣「觀光之 島」意象	127	政策十四：推動運輸溫室氣體及空污減量，營造潔淨運輸 環境	133
策略 31：積極推動道路景觀美化工作	127	策略 45：強化運輸需求管理作為，營造有利公共運輸 提升環境	133
策略 32：持續推動公路生態復育工作	127	策略 46：推動環島自行車道升級及多元路線整合	133
政策十：改善遊覽車管理制度，提高服務品質	127	策略 47：推動運具電動化.....	133
策略 33：提昇遊覽車客運業管理制度	127	策略 48：汰換高污染及高能耗車輛.....	134
策略 34：強化遊覽車客運業、旅客與其他利害關係人 的連結.....	127	策略 49：發展智慧型運輸系統及提升車輛能效標準	134
政策十一：健全公路貨運經營環境，提高服務品質及競爭 力.....	128	策略 50：強化運輸場域節能減碳及減污措施.....	134
策略 35：健全公路貨運業法制環境	128	策略 51：推動運輸業溫室氣體減量.....	135
策略 36：改善公路貨運場站設施環境	128	政策十五：推動資通訊與科技整合應用，發展智慧運輸創 新服務	135
政策十二：善用科技與管理，強化道路交通安全.....	128	策略 52：發展大數據應用分析與調適管理法規，健全 智慧運輸應用基礎	135
策略 37：推動道安法規與制度之重整變革	128	策略 53：推動交通行動服務及整合式路廊交通管理	136
策略 38：加強安全管理作為，落實風險管理	129	策略 54：推動協同式智慧運輸系統及無人載具應用測 試與服務	136
策略 39：善用數據科學強化社會溝通	129	策略 55：發展人工智慧相關應用，推動交通科技產業 發展	136
策略 40：導入創新科技提升事故防制成效	130	政策十六：強化災害風險管理機制，確保設施整體安全性	137

策略 56：建立或精進運輸設施安全性與風險評估方法 並定期評估	137
策略 57：強化災害偵查機制與應變作為	138
策略 58：運輸設施考量周邊環境關係並盡量迴避高災 害潛勢地區	138
策略 59：強化並滾動檢討現行災前整備作業	139
策略 60：優化設施管理資料庫及系統	139
政策十七：提升跨域聯防及調適能力，增加設施抗災韌性	140
策略 61：健全氣候變遷調適跨域整合聯繫機制	140
策略 62：研商並建立運輸系統設施間備援方案	140
策略 63：強化跨運輸系統介面及重要維生基礎設施聯 外/聯絡道路衝擊耐受力	140
政策十八：提升科技技術，達成防災預警資訊迅速傳遞 ..	141
策略 64：精進災防預警系統與技術	141
策略 65：應用科技強化運輸設施之巡檢制度與風險監 測	141
策略 66：研發及運用有助提升衝擊耐受力的材料、設 備與工法	142
策略 67：持續導入及應用各項新興科技	142
策略 68：強化培育氣候變遷調適、防災專業人才 ...	143
策略 69：持續進行國內外調適與防災資訊交流	143
三、與民國 102 年版白皮書之異同	144
附錄：行動方案一覽表	147

圖次

圖 2.1 我國高齡化趨勢推估	6	圖 2.21 96-107 年臺鐵各路線貨運量成長變化趨勢圖	47
圖 2.2 臺灣西部走廊重大交通建設啟動國土空間革命	8	圖 2.22 92-107 年道路交通事故傷亡趨勢	56
圖 2.3 前瞻基礎建設計畫	9	圖 2.23 98-107 年交通事故各運具死亡人數平均占率	57
圖 2.4 軌道運輸未來藍圖	9	圖 2.24 98-107 年交通事故各運具受傷人數平均占率	57
圖 2.5 運輸部門國土空間發展區位示意圖	12	圖 2.25 98-107 年各運具死亡人數消長變化	58
圖 2.6 以軌道形成都會無縫運輸服務主幹線概念示意圖	14	圖 2.26 98-107 年各運具受傷人數消長變化	58
圖 2.7 106 年城際運輸市場占有率分配圖	17	圖 2.27 98-107 年交通事故各年齡層死亡人數占比	59
圖 2.8 臺灣公路網系統圖	18	圖 2.28 98-107 年交通事故各年齡層受傷人數占比	59
圖 2.9 95-102 年高速公路通行量變化趨勢圖	19	圖 2.29 97、102、107 年交通事故各年齡層死亡率	60
圖 2.10 103-107 年高速公路延車公里變化趨勢圖	19	圖 2.30 97、102、107 年交通事故各年齡層受傷率	60
圖 2.11 國道北部路段連續假期平均行車速率分布	20	圖 2.31 98-107 年 30 日內死亡事故主要肇因	61
圖 2.12 高鐵路線及各車站位置示意圖	25	圖 2.32 我國與已開發國家近年交通事故死亡率比較	62
圖 2.13 臺鐵營運路線位置示意圖	25	圖 2.33 臺灣地區鐵道行車事故件數及傷亡人數趨勢	63
圖 2.14 96-107 年城際鐵道客運量變化	26	圖 2.34 運輸部門總能源消耗趨勢	66
圖 2.15 96-107 年城際鐵道旅次長度變化	27	圖 2.35 我國運輸部門電力能源消耗趨勢	66
圖 2.16 96-107 年臺鐵全年總客運量與客座利用率圖	27	圖 2.36 106 年不同載客運具能源密集度	67
圖 2.17 北捷及高捷近年平均每日運量成長態勢	34	圖 2.37 106 年不同載貨運具能源密集度	67
圖 2.18 98-107 年臺灣旅遊市場主要客源人次變化	43	圖 2.38 國內運輸部門各系統溫室氣體排放量	68
圖 2.19 97-107 年遊覽車客運業車輛數與家數	45	圖 2.39 106 年運輸部門各運具溫室氣體排放占比	69
圖 2.20 遊覽車車輛數與平均每車收入比較圖	46	圖 2.40 106 年公路營業車輛溫室氣體排放占比	69

圖 2.41 我國運輸部門貢獻之 PM _{2.5} 濃度全國占比分布	70
圖 2.42 交通空氣污染物排放概況	71
圖 2.43 歷年小客車及機車車輛數	71
圖 2.44 歷年電動機車新掛牌車輛數	72
圖 2.45 歷年電動小客車新掛牌車輛數	72
圖 2.46 歷年電動大客車新掛牌車輛數	73
圖 2.47 高速公路交通控制中心及系統功能	74
圖 2.48 高速公路電子收費系統	75
圖 2.49 公車動態資訊	75
圖 2.50 公共運輸整合資訊流通服務平臺網頁	75
圖 2.51 「智慧運輸系統發展建設計畫」主軸	76
圖 2.52 高雄地區 MaaS 示範建置計畫	78
圖 2.53 智慧運輸應用趨勢	79
圖 2.54 公路總局因應氣候變遷調適構想	83
圖 2.55 高鐵天然災害告警系統示意圖	88
圖 4.1 我國陸路運輸施政主軸、目標、政策及策略架構圖	114

表次

表 2-1	103-107 年各縣市人口數統計.....	7	表 2-19	96-106 年遊覽車業務範圍比例調查結果.....	44
表 2-2	軌道運輸市場發展定位.....	14	表 2-20	我國各地區遊覽車客運業者家數與車輛數統計.....	45
表 2-3	公路汽車客運業營運概況.....	22	表 2-21	96-106 年遊覽車客運業平均每車收入分佈.....	46
表 2-4	國道客運路線營運概況.....	22	表 2-22	臺鐵 107 年主要貨種運送狀況.....	48
表 2-5	一般公路客運路線營運概況.....	23	表 2-23	相關法規對汽車貨運業種之規定.....	48
表 2-6	國道客運各路線日均運量變化.....	23	表 2-24	貨運業家數及車輛數.....	50
表 2-7	103-106 年高鐵平日全日需供比.....	29	表 2-25	公路汽車貨運業運價對照表.....	51
表 2-8	103-106 年高鐵一般假日全日需供比.....	29	表 2-26	公路汽車貨運業每噸公里運費.....	52
表 2-9	103-106 年臺鐵平日尖峰時段需供比(含立位).....	29	表 2-27	大貨車數量發展軌跡.....	53
表 2-10	103-106 年臺鐵一般假日尖峰時段需供比(含立位).....	29	表 2-28	小貨車數量發展軌跡.....	54
表 2-11	小汽車停車位概況.....	31	表 2-29	營業貨車與自用貨車貨運量及平均運距.....	55
表 2-12	小汽車停車供需統計.....	33	表 2-30	101-107 年臺灣地區鐵道行車事故(含重大行車事故、 一般行車事故及行車異常事件).....	64
表 2-13	107 年不同型態小汽車停車供需統計.....	33	表 2-31	氣候變遷對公路系統的影響.....	81
表 2-14	市區汽車客運業營運概況.....	37	表 2-32	氣候狀態對鐵道系統設施可能產生之影響衝擊.....	81
表 2-15	各縣市市區汽車客運業營運概況(107 年).....	38	表 2-33	「國道邊坡全生命週期維護管理系統」功能.....	83
表 2-16	106 年各縣市計程車營業概況.....	39			
表 2-17	107 年中央支應偏遠服務路線營運虧損補貼金額及補貼路線數.....	42			
表 2-18	國人國內旅遊近 2 年重要指標統計.....	44			

壹、緒論

一、目的

陸路運輸的核心即鐵、公路運輸，不僅與民眾日常生活息息相關，更是國家建設與社會經濟發展的基礎。然而，運輸需求為一衍生性需求，運輸系統的發展需要充分掌握主、客觀環境變化的趨勢，以因應民眾日常生活與國家社會發展需要。

本部於民國 101 年 7 月發布第 3 版「運輸政策白皮書」，迄今已逾 7 年，在此期間包括氣候變遷威脅漸增、國際油價持續波動、資通訊技術快速演變，乃至兩岸關係、六都新體制、國內人口少子化與高齡化、溫室氣體減量與管理法通過、人本交通及地區公平性議題持續受到關注，再加上全國國土計畫的公布等主、客觀因素與內外環境的變化，均對當前及爾後陸運系統乃至國土空間的發展產生重大的影響。準此，實有必要針對我國陸運政策暨相關課題與因應策略等整合成冊，俾能綱舉而目張，使陸路運輸各部門依循有序，民間亦能協同配合，共策其成。

衡諸世界各國之經建計畫，能有效落實、成功推展者，多以 4 至 6 年為期，運輸施政亦復如此。面對國內外環境的鉅幅變化，現階段更必須審慎研析，妥予訂定未來陸運發展的主軸，以期我陸路運輸能持續朝向永續方向發展。

本部此次提出陸運政策白皮書，主要目的包括：

- (一) 回顧國內外環境變遷，以及我國陸路運輸發展的軌跡與現況。
- (二) 診斷我國陸路運輸發展之重要課題。
- (三) 確立未來陸路運輸發展主軸與政策目標。
- (四) 研提推動政策、策略與短中長期具體行動方案，以為陸路運輸部門施政之藍圖。
- (五) 爭取民眾對政府陸路運輸施政方向之認同，確保並提升陸路運輸服務品質。

二、範疇

我國陸路運輸政策係以行政院施政方針與重點推動計畫為上位指導，爰本次陸運政策白皮書編撰之願景、政策、策略、行動方案除植基於國家發展委員會「國土空間發展策略計畫」與內政部報院核定公布之「全國國土計畫」空間發展藍圖之上外，亦納入「前瞻基礎建設計畫」對於軌道、都市停車與道路品質之推動策略。

陸路運輸包含鐵、公路運輸系統的各組成要素。本陸運政策白皮書，除依陸運市場別，分為城際與都市運輸、公路公共運輸、偏鄉運輸、觀光運輸及貨物運輸，並摘整納入運輸安全、綠運輸、智慧運輸、運輸部門調適與防災等分冊之主要內容。

本部此次公布陸運政策白書最大的企圖，係期望陸運施政由理念架構研提、政策目標訂定，乃至推動政策、策略擬定，最後落實為各級陸運主管機關實際推動之執行計畫，爰本白皮書特別提出短中長期行動方案。其中，短期係指本白皮書發布後 1 年內可以啟動者，中期指 3 年內可以啟動者，長期指 3 年後可以啟動者。

三、編撰原則

(一) 依循國土空間發展政策指導

以國家發展委員會「國土空間發展策略計畫」與內政部報院核定公布之「全國國土計畫」空間發展藍圖，作為本白皮書編撰政策目標、策略與行動方案的上位指導。

(二) 依循本部政策目標與施政主軸

以本部宣示之「人本交通」之施政理念與「安全」、「效率」、「品質」及「綠色」四大施政主軸，作為本白皮書編撰政策目標、策略與行動方案的基礎。

(三) 整合分冊有關陸運政策內容

整合包括運輸安全、綠運輸、智慧運輸、防災與調適等分冊中與陸運政策有關之內容，以利於瞭解陸運政策的全貌與重要議題。

(四) 全面檢視既有運輸系統不足

以打造全方位優質陸運交通為核心價值，全光譜檢視各種運輸系統的相對重要性與缺口，並據此研擬相關運輸發展策略。

(五) 強調跨域多元整合服務

為促進各運輸系統間之友善整合，提升整體服務品質，

本次編撰強調鐵公路系統間的跨域多元整合服務，特別是公共運輸系統（含幹線型的鐵道運輸系統與提供面狀服務的公路公共運輸系統）之無縫服務。

(六) 兼顧節能減碳與空污防治

因應國際巴黎協定（Paris Agreement）與我國「溫室氣體減量管理法」生效，以及民眾日益重視空氣品質等趨勢，本次編撰除包括強化運輸部門節能減碳相關策略作為外，亦同時揭示交通空污防制之政策方向與作法。

(七) 導入及整合創新資通訊科技

因應運輸服務已朝向強調整合應用發展，本次編撰強調創新資通訊技術（如 5G、物聯網、大數據分析、人工智慧及雲端運算等）的導入，進而透過資料開放促進增值應用，有效整合人、車、路，提供更智慧化、更安全、更人性化且貼近使用需求之智慧運輸服務。

(八) 強化調適與防災因應作為

因應氣候變遷所造成之威脅，本次編撰特從法規制度、管理機制、科技應用及人才培育等面向，強化交通設施面對災害衝擊之預警及因應能力。

四、架構

本次編撰運輸政策白皮書，係以背景、課題、及策略等三篇為架構，其要旨為：

(一) 背景篇

說明內外環境之變遷、過去運輸發展之實況與軌跡，以及運輸系統之發展現況。

(二) 課題篇

依據現況診斷目前運輸發展之問題，並審視內外環境變遷趨勢，界定現在與未來之運輸課題。

(三) 展望篇

說明未來願景、設定政策目標，研擬發展主軸與策略，以及各策略下之短中長期行動方案與措施。

貳、背景篇

一、國際環境變遷

1. 全球暖化導致氣候日益極端

全球暖化已對人類文明造成影響，因為它會導致威力強大的暴風雨和旱災、冰河融化、海平線上升、氣候模式驟變，運輸系統如何儘早調適因應愈來愈顯重要。

2. 油價波動劇烈加速新能源運具發展進程

石油為運輸部門使用的主要能源，惟原油價格易隨國際情勢產生波動，油價不穩定對於現有運輸系統之發展有決定性的影響，除可能改變整體運具使用特性與運輸行為外，亦將加速新能源運具的使用與發展。

3. 節能減碳的世界公民責任

為減緩全球暖化與氣候變遷之衝擊，如何在全球化節能減碳之環境發展趨勢下，追求綠色、永續運輸已為世界各國運輸部門之政策發展主軸。

4. 智慧運輸發展的無限可能

國際社會應用創新科技發展智慧運輸，以改善交通管理。而隨著網路應用及資通訊技術的突飛猛進，為智慧運輸於運輸服務的發展與應用，創造了無限的可能性。

5. 運輸安全著重事前預防

運輸安全之國際發展趨勢已由過去被動式的事後改善作為轉換為主動式的事前預防作為，例如推動風險管理，以預防為先，期能減少危害發生機率及減低影響，建立風險意識，甚而防患於未然。

6. 亞太地區觀光市場崛起

臺灣位居東亞及太平洋區域的中心地帶，面對近年亞太觀光市場之增長，全力推動臺灣觀光產業的創新與發展實為當務之急。而美國提出之印太戰略與各國亞太地緣戰略，亦與我國「新南向政策」之落實息息相關。

7. 無障礙運輸為人本永續價值之體現

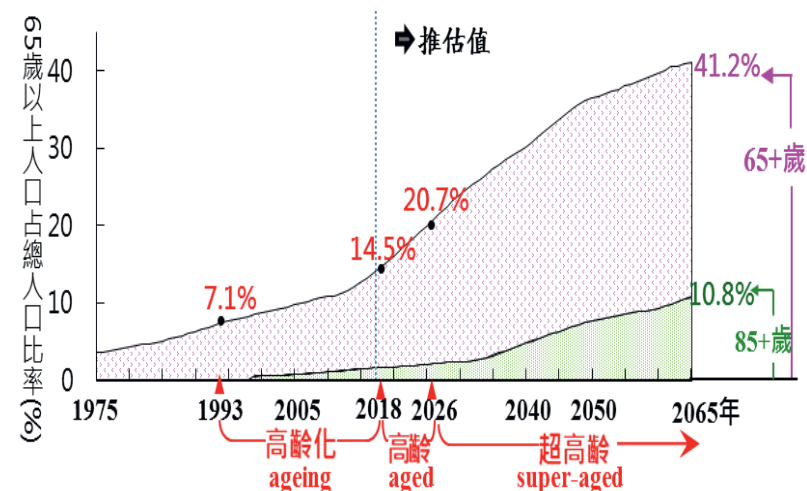
基於社會福利與基本人權考量，先進國家積極推展無障礙運輸服務。而面對臺灣之高齡化社會，無障礙運輸已逐漸採取通用設計理念，以滿足多元族群使用，體現人本永續價值。

二、國內環境變遷

1. 我國已邁入高齡社會

我國老年人口占總人口比率於民國 82 年超過 7%，成為高齡化（ageing）社會；107 年 3 月超過 14%，正式邁入高齡（aged）社會；預估於 115 年，此比率將超過 20%，成為超高齡（super-aged）社會之一員。其中，65 歲以上人口占總人口比率將逐年攀升，預估將由民國 107 年的 14.5%，上升至 154 年的 41.2%，亦即約每 10 人中即有 4 名為 65 歲以上之老年人。

此外，從各縣市人口數統計數據（如表 2-1）來看，由於人口多集中六都（六都人口數合計約占總人口數的 70%），不僅使得這些地區尖峰時段的通勤交通負荷相較其他縣市來得大，所面臨的交通課題也較為複雜。



資料來源：1975 年至 2017 年為內政部「中華民國人口統計年刊」；2018 年至 2065 年為國發會「中華民國人口推估(2018-2065 年)」

圖 2.1 我國高齡化趨勢推估

表 2-1 103-107 年各縣市人口數統計

區域別	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年
總計	23,433,753	23,492,074	23,539,816	23,571,227	23,588,932
新北市	3,966,818	3,970,644	3,979,208	3,986,689	3,995,717
臺北市	2,702,315	2,704,810	2,695,704	2,683,257	2,668,572
桃園市	2,058,328	2,105,780	2,147,763	2,188,017	2,220,872
臺中市	2,719,835	2,744,445	2,767,239	2,787,070	2,803,894
臺南市	1,884,284	1,885,541	1,886,033	1,886,522	1,883,831
高雄市	2,778,992	2,778,918	2,779,371	2,776,912	2,773,533
臺灣省	7,182,952	7,156,590	7,136,789	7,112,424	7,090,184
基隆市	373,077	372,105	372,100	371,458	370,155
宜蘭縣	458,777	458,117	457,538	456,607	455,221
新竹市	431,988	434,060	437,337	441,132	445,635
新竹縣	537,630	542,042	547,481	552,169	557,010
苗栗縣	567,132	563,912	559,189	553,807	548,863
彰化縣	1,291,474	1,289,072	1,287,246	1,282,458	1,277,824
南投縣	514,315	509,490	505,163	501,051	497,031
雲林縣	705,356	699,633	694,873	690,373	686,022
嘉義市	270,883	270,366	269,874	269,398	268,622
嘉義縣	524,783	519,839	515,320	511,182	507,068
屏東縣	847,917	841,253	835,792	829,939	825,406
臺東縣	224,470	222,452	220,802	219,540	218,919
花蓮縣	333,392	331,945	330,911	329,237	327,968
澎湖縣	101,758	102,304	103,263	104,073	104,440
福建省	140,229	145,346	147,709	150,336	152,329
金門縣	127,723	132,799	135,114	137,456	139,273
連江縣	12,506	12,547	12,595	12,880	13,056

資料來源：人口統計資料庫，內政部戶政司

2. 重大交通建設引發國土空間革命

民國 96 年高鐵通車，104 年 12 月 1 日高鐵苗栗、彰化及雲林三個新站通車，西部走廊已形成一日生活圈，不僅衝擊國內民航及臺鐵固有市場，亦影響旅客的運輸行為，同時催化南消中長之空間轉變，加深南部邊緣化危機。

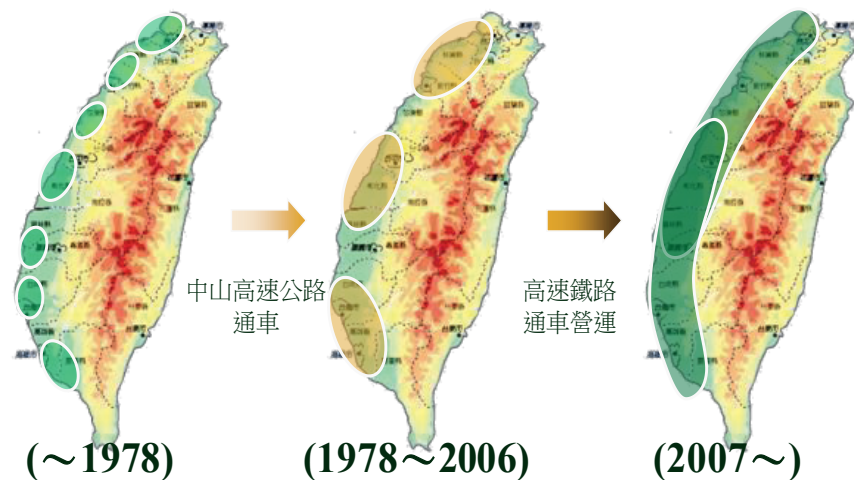
高鐵通車後，影響國內民航甚鉅，造成「西部航線」停飛。而臺鐵於西部走廊之功能定位，已由長程運輸逐漸轉變為中程城際運輸及都會區內通勤為主，並配合高鐵聯外、都會區通勤及都市縫合需求，陸續推動包含臺東線鐵路電氣化、各地區鐵路立體化等重大改善計畫，使得設站與非設站都市的發展落差，以及舊市區間與新高鐵站區的消長值得關注；至於高鐵聯外運輸帶來 TOD（Transit Oriented Development）線型都市發展的新機會也需加以重視。

在城際公路運輸系統部分，自民國 95 年起包括連接臺北至宜蘭之國道 5 號、連接臺中至南投之國道 6 號，以及國道 1 號五股－楊梅高架段等陸續通車，而民國 102 年底高速公路全面實施電子計程收費，使城際公路系統

跨入新的時代；惟國際海空港聯外道路與高快速路網的直捷連接度尚有提升的空間。至於省道系統，於西部地區延續辦理東西向快速公路及西濱快速公路之計畫，東部地區則進行台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫、台 9 線花東縱谷公路及南迴公路改善計畫等，使得各地生活圈內外連結性愈形強化，間接縮小城鄉發展的差距。

3. 民眾與政府日趨重視空氣品質

空氣品質關乎國民健康，隨著民眾的愈加重視，各界亦對於空污改善有諸多建言與期待，行政院於民國 106 年 12 月 21 日通過整合跨部會量能之「空氣污染防制行動方案」，行政院環境保護署並於民國 108 年 3 月提報行政院「空氣污染防制行動方案計畫書(草案)」，前述政策方案涉及相關交通污染源管制措施（推動公共運輸與鼓勵電動車輛），勢必對我國交通工具能源使用、各車種車輛使用率與車齡分布等造成影響。



資料來源：交通部鐵道局

圖 2.2 臺灣西部走廊重大交通建設啟動國土空間革命

三、前瞻基礎建設計畫

前瞻基礎建設計畫業經行政院 106 年 4 月 5 日院臺經字第 1060009184 號函核定通過，其中軌道建設與城鄉建設中之改善停車問題與提升道路品質相關建設計畫與陸運交通有關。

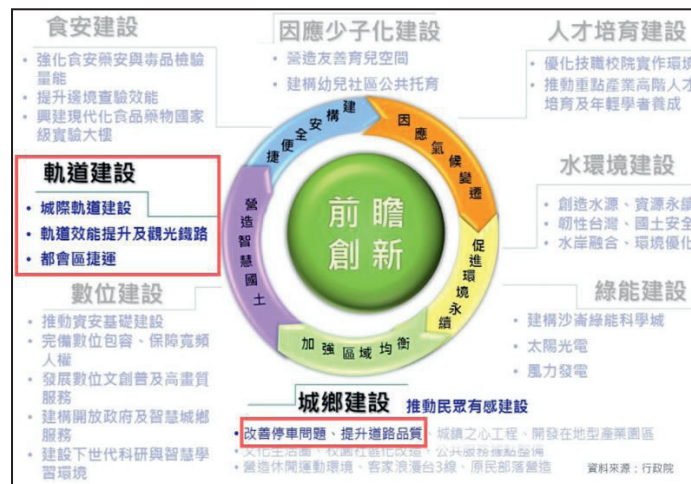
(一) 軌道建設

1. 願景與目標

強化鐵道與公路系統的整合與分工，同時，藉由市場定位的調整及營運管理策略的提升，並輔以適度的工程建設，希望能打造臺灣的鐵道系統成為友善無縫、具有產業機會、安全可靠、悠遊易行、永續營運，以及具有觀光魅力的臺灣骨幹運輸服務。

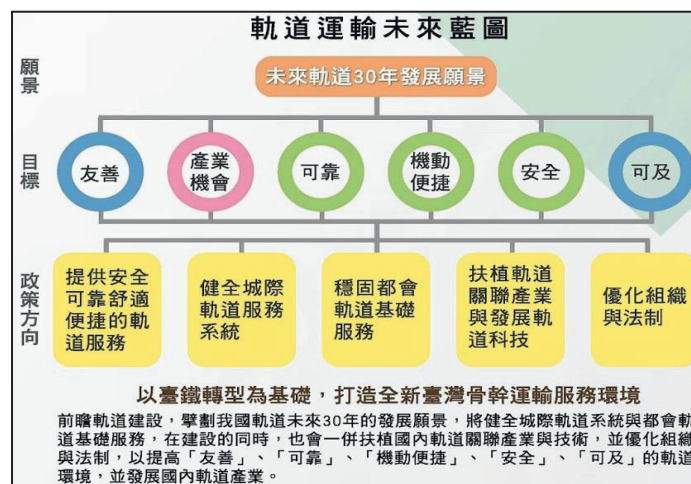
2. 建設主軸

- (1) 高鐵臺鐵連結成網
- (2) 臺鐵升級及改善東部服務
- (3) 鐵路立體化或通勤提速
- (4) 都市推捷運



資料來源：行政院

圖 2.3 前瞻基礎建設計畫



資料來源：行政院

圖 2.4 軌道運輸未來藍圖

(二) 城鄉建設-都市停車與道路品質

1. 願景與目標

本項城鄉建設之共同特色，具投資小，效益大，工期短，啟動快，以人民切身有感為核心思考，透過調整、擴大、加速執行計畫方式，勾勒人民幸福藍圖。

2. 改善停車問題計畫

本計畫優先補助公共運輸場站停車轉乘、觀光遊憩旅次吸引量大地區、人車密集商業活絡區域等停車位不足，具示範效果之路外公共收費停車場，並納入智慧化停車管理、智慧化停車導引資訊系統建置、智慧化停車收費系統等，以改善停車空間不足問題，提供公共運輸場站停車轉乘及觀光遊憩地區等停車供給。

配合行政院十大工程推動政策，新增提報「改善停車問題（106~109）計畫」，期程為民國 106-109 年，預算需求 200 億元，相關預算由中央特別預算項下編列。

3. 提升道路品質計畫

在本部主管的一般道路方面，期能透過公共建設與友善環境整體規劃，推動道路通行空間架構性改造，辦理如人手孔蓋及管、纜線下地等事項；並因應周遭環境

需求，完善道路排水，將公路隙地、安全島及路肩儘可能設置保水植生綠帶，同步改善道路交通功能、景觀美化與行車安全。

在內政部主管的都市道路方面，則是為因應未來都市發展趨勢與改善國內過去都市發展中，長期對於幼童、老年人、身心障礙者空間使用的輕視。在面臨現況社會環境老年化人口增長與社會福利需求增加因素下，期能透過公共建設與友善環境規劃，重新定位社區空間服務機能，以健全基礎公共空間與無障礙設計，由活動中心、校園、公園、綠帶、兒童遊戲場、街角空間、騎樓至建物公共通行空間等，輔以友善、安全與無障礙的環境規劃，達到以環境規劃為主體的社會照顧，進而落實全民照護責任，同時提升都市社會服務機能與滿足空間品質需求。

前瞻基礎建設將使道路不再挖挖補補，坑坑洞洞，天空不再纜線飛舞，增設人行道與自行車道，完善排水，同步改善街道景觀與功能。

四、全國國土計畫-運輸部門空間發展策略

內政部 107 年 4 月 30 日公告實施「全國國土計畫」（行政院 107 年 4 月 27 日院臺建字第 1070172823 號函核定），在運輸部門空間發展對策與發展區位中，揭示與陸運有關部分如下：

1. 發展對策

(1) 鐵道運輸

- 整合並強化鐵道與各運具間之優質轉乘服務，擴大鐵道系統服務範圍。
- 升級與活化既有鐵道設施，提高整體運輸容量與服務水準。
- 加強整合鐵道運輸與土地使用開發，啟動因地制宜且可行的建置方案，帶動鐵路站區及沿線周邊土地更新再發展。
- 適時引入複合式鐵道運輸系統，擴大鐵道運輸服務範圍。

(2) 公路運輸

- 整合土地與運輸規劃，分階段改善現有公路交通瓶頸及重要發展地區聯外交通。

- 加強整合各區域高快速道路及都市道路間之交通控制管理策略。
- 透過建立營運階段績效評估機制，審慎評估高(快)速公路增設交流道及生活圈道路系統建設計畫。
- 結合智慧運輸與雲端技術，強化即時交通資訊之蒐集與發布（加值應用）與共享。
- 強化公路系統的生態及遊憩功能，建立生態公路、景觀公路網絡。

(3) 偏遠地區運輸

- 維持偏遠地區聯外交通順暢，並滿足居民基本民行，以及兼顧觀光產業發展，進而提高居民生活水準。
- 檢討實施偏遠地區居民交通票價補貼政策，提供公平享受運輸服務之機會。

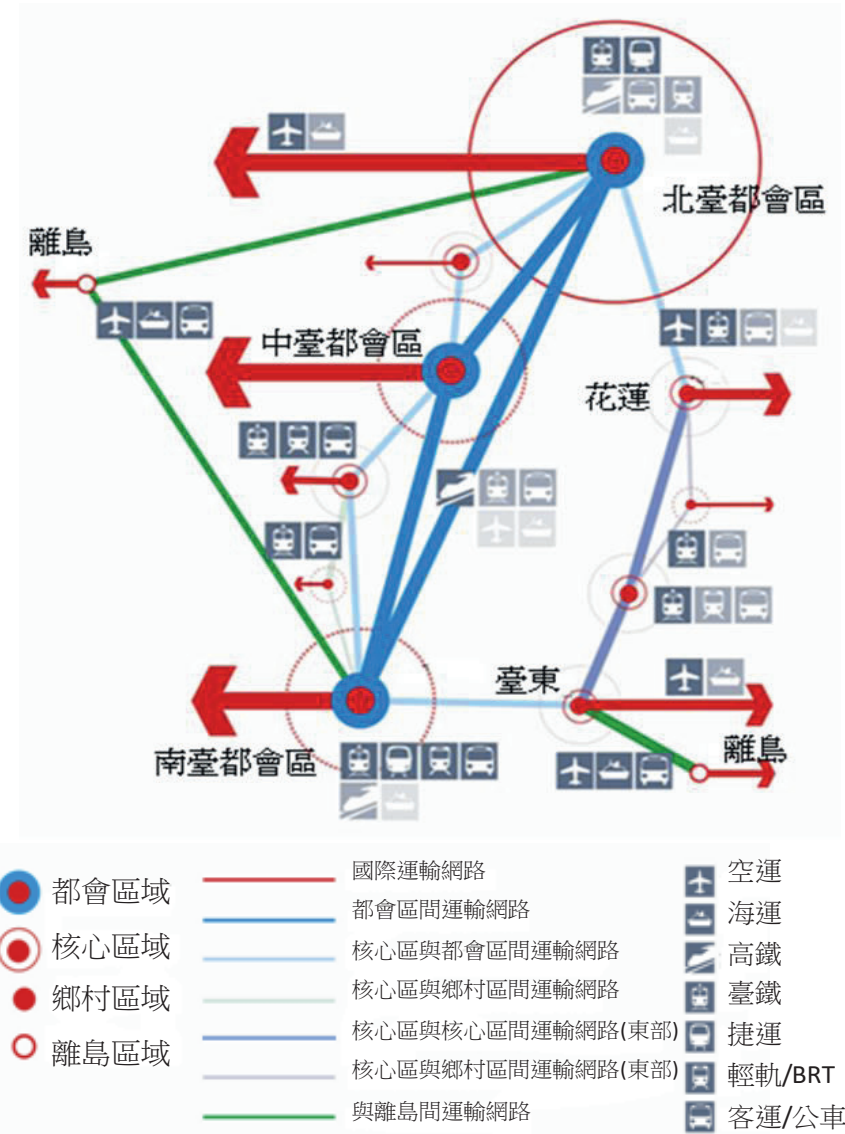
2. 發展區位

在永續運輸理念下，各區域或廊帶之公共運輸發展如下：

(1) 西部走廊城際運輸以高鐵為主，臺鐵為輔。

(2) 東部地區城際運輸以臺鐵為主，公路公共運輸為輔。

- (3) 都會區應強化臺鐵快捷功能，並整合捷運與公共運輸網。
- (4) 臺鐵支線應強化區域觀光與接駁，並與高鐵及臺鐵車站連結，同時納入地區運輸系統服務。
- (5) 偏遠地區輔以社區接駁公車或需求反應式公共運輸服務。
- (6) 同時推動強化公共運輸轉乘接駁、票證及資通訊之整合，並管制私人運具使用等配套措施。



資料來源：交通部運輸研究所繪

圖 2.5 運輸部門國土空間發展區位示意圖

五、2046 年我國軌道運輸發展願景

為期我國整體軌道系統長遠發展，本部指示運輸研究所研擬「2046 年我國軌道運輸發展願景」，針對當前重要發展課題周延分析，妥善提出政策願景、空間網絡構想及發展策略，俾作為未來整體軌道運輸系統發展之參據。該研究報告對於軌道運輸系統功能定位與分工如下：

(一) 功能定位(如表 2-2)

1. 環島城際運輸服務主軸

- 西部走廊長程運輸以高鐵為主，臺鐵及公路客運為輔。
- 西部走廊的中程運輸以臺鐵為主，高鐵及公路客運為輔。
- 高鐵站儘量以軌道與臺鐵車站連繫，形成完整城際鐵路運輸網。
- 東部地區南北端聯外以及區域內部的連繫以臺鐵為主。
- 高鐵臺北站及左營站之班次應妥適銜接東部臺鐵列車，兼顧東部居民使用高鐵的便利性。

2. 都會無縫運輸服務主幹線

- 樞紐地區布設完整軌道運輸網絡，輔以公車服務網。
- 樞紐地區以軌道軸線連繫周邊的核心地區，輔以公車服務網。
- 核心地區視走廊運輸需求規模及沿線條件以軌道連繫郊區，偏遠地區輔以社區接駁公車或非典型公共運輸服務(如需求反應式運輸服務 Demand Responsive Transit Services, DRTS)。

3. 連繫國土門戶地區的動脈

- 國際門戶地區以軌道連繫毗鄰的樞紐或核心地區。
- 區域門戶地區以軌道連繫毗鄰的樞紐或核心地區。
- 毗鄰的國際門戶地區與區域門戶地區以軌道連繫。

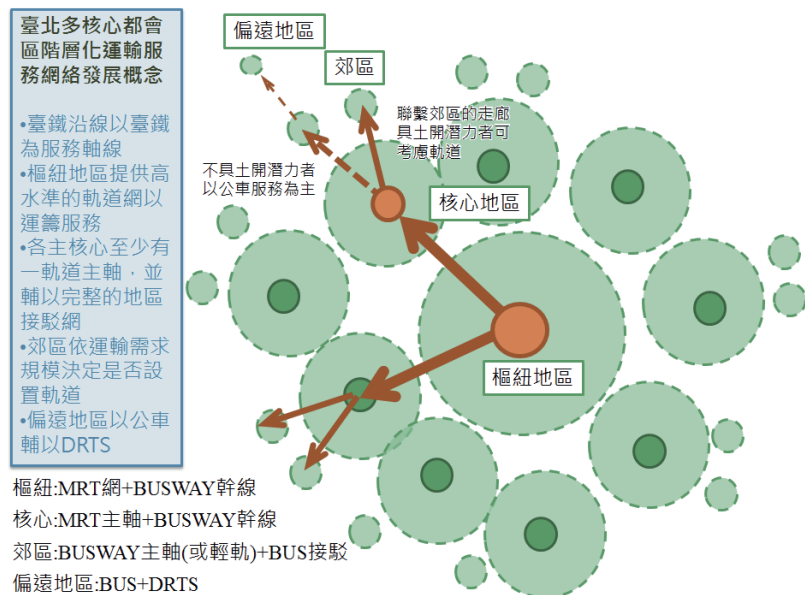
(二) 分工(如圖 2.6)

考量各軌道系統基本運輸性能，高鐵主司城際長程運輸，中程運輸由高鐵與臺鐵合作分工，都會區域內以臺鐵、捷運以及輕軌系統為主。

表 2-2 軌道運輸市場發展定位

運輸型態		旅次類型	旅行距離 (公里)	適用 鐵道運具	運輸市場發展定位
城際		長程	200-500	高鐵、臺鐵	高鐵
		中長程	100-200	高鐵、臺鐵	高鐵、臺鐵
		中程	50-100	高鐵、臺鐵	高鐵、臺鐵
都會 區	市郊及郊區	中短程	20-50	臺鐵、捷運	臺鐵
	核心區	短程	20以下	臺鐵、捷運/輕軌	臺鐵、捷運/輕軌

資料來源：軌道運輸系統總體規劃(1/2)－先期作業計畫遴選機制之研究，交通部運輸研究所，101 年。



資料來源：「軌道運輸系統總體規劃(2/2)－我國軌道運輸系統發展政策之研究摘要報告」，交通部運輸研究所，101 年。

圖 2.6 以軌道形成都會無縫運輸服務主幹線概念示意圖

六、公路公共運輸計畫

本部自民國 84 年起推動多項公路公共運輸發展計畫，包括「促進大眾運輸發展方案（85-90 年）」、「振興公路大眾運輸發展計畫（90-93 年）」、「提昇地方公共交通網計畫（93-96 年）」、「人本公路客運提昇計畫（98 年）」等；同時，自民國 91 年陸續頒佈施行「發展大眾運輸條例」、「發展大眾運輸條例施行細則」，以及「大眾運輸事業補貼辦法」等法規，以做為政府推動各項發展大眾運輸措施之法源依據。

為加速提升公車服務品質與吸引力，提升民眾搭乘公共運具意願，奠定軌道建設永續營運基礎，並呼應公共運輸運量倍增之全球共同理念，以利達成節能減碳及永續發展之政策目標，本部自民國 99 年起投入更多經費推動公路公共運輸發展，包括預算經費每年約 34.2-41.7 億元的「公路公共運輸發展計畫（99-101 年）」、預算經費每年約 31.8-47.2 億元的「公路公共運輸提昇計畫（102-105 年）」以及刻正執行中核定經費每年約 34.5-40.5 億元的「公路公共運輸多元推升計畫（106-109 年）」，堪稱我國史上規模最大的公路公共運輸重建運動（Public Transportation

Rebuild Campaign），且相對於其他單項性或局部性運輸建設計畫而言，也更具有全國參與及區域均衡的效果。

茲將「公路公共運輸發展計畫（99-101 年）」及「公路公共運輸提昇計畫（102-105 年）」推動成效摘述如下：

- (一) 改善偏鄉地區公共運輸：對於約 1 千條偏遠服務性路線給予足額營運虧損補貼，客運業者不再要求停駛，使得基本民行獲得保障。另新闢 1 百餘條路線，使每鄉鎮市區均有公車服務。
- (二) 增加無障礙車輛數：補助購置 4,617 輛公車，平均車齡從 10.8 年降為 5.5 年，低地板市區公車比例從 7.2% 增至 50.2%。另補助購置約 800 輛通用計程車，以增加行動不便者之運具選擇，累計服務約 76 萬趟次。
- (三) 改善候車及無縫轉乘環境：補助增修建 28 座轉運站、約 3 千座候車亭及 1,300 座智慧型站牌。
- (四) 公車進校園：為鼓勵大專院校學生搭乘公車，減少學生因不當使用私人運具導致之傷亡事故，於民國 104 年起推動公車進校園計畫，有 32 所大專院校響應，推動後大專生車禍傷亡減少 37.4%。

(五) 建置多卡通電子票證系統：全國市區公車及一般公路客運均裝置多卡通電子票證系統，乘客刷卡比率超過 75%，此外，並提供刷卡搭乘及轉乘優惠，減少民眾交通支出，穩定公車票價。

(六) 公車載客量增加：公路汽車客運業及市區汽車客運業載客量從民國 98 年 10.39 億人次增加至 105 年 12.23 億人次，成長 17.7%。

「公路公共運輸多元推升計畫（106-109 年）」賡續提升公車服務品質與強化公車競爭力，重要措施包括擴大推動需求反應式公共運輸以改善偏鄉交通不便問題、增加無障礙公車以符合身心障礙者權益保障法規定及高齡化社會需求、強化各運輸系統間之無縫轉乘服務並提供多元優惠措施鼓勵使用及轉乘公車等，期望藉此將偏鄉地區公路公共運輸空間服務涵蓋率從民國 105 年 70% 提升至 109 年 88%、市區客運低地板公車比例於 109 年達到 55% 以上、公車載客量於 109 年增加至 12.44 億人次以上。

七、城際運輸

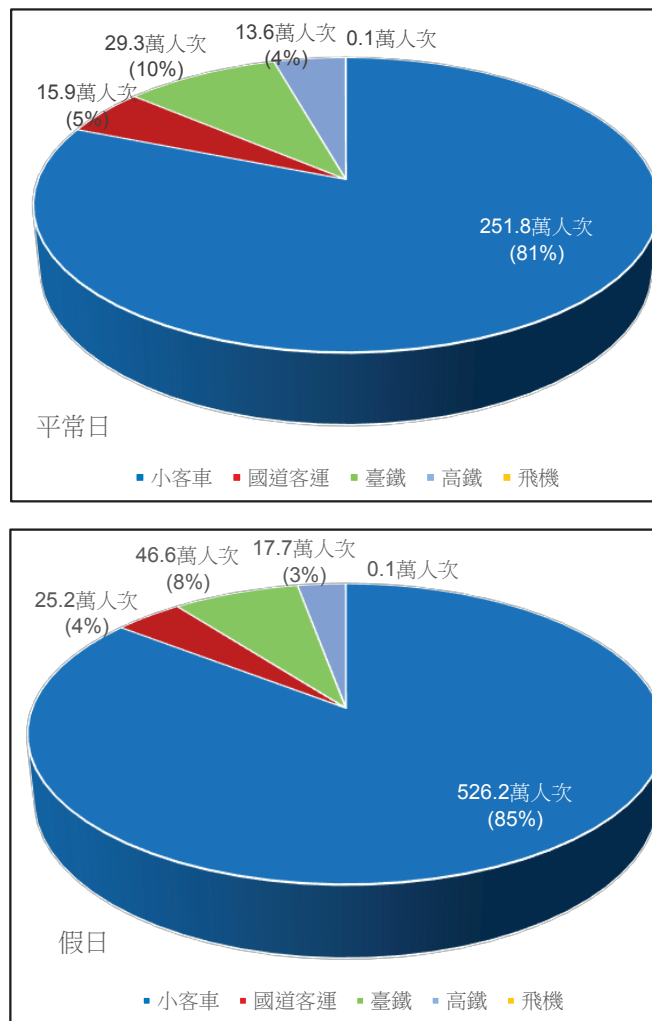
(一) 城際客運市場分析

1. 每日總旅次量

依據民國 106 年 4 月之資料，平常日城際客運旅次量約為每日 251.8 萬人次，假日增加為 526.2 萬旅次。整體而言，假日旅次量約為平常日的 2.09 倍。

2. 運具使用

平常日城際客運主要使用運具為小汽車（81.0%），其次為臺鐵（10.0%）、國道客運（5.0%）、高鐵（4.0%）及航空；假日主要使用的運具亦為小汽車（85.0%），其次為臺鐵（8%）、國道客運（4%）、高鐵（3%）及航空。



資料來源：運輸部門決策支援系統維運技術服務，交通部運輸研究所，107 年

圖 2.7 106 年城際運輸市場占有率分配圖

(二) 城際公路

1. 系統發展現況

我國公路系統合計超過 4 萬公里，堪稱四通八達。其中，國道約 1,050 公里(3%)，省道約 5,283 公里(13%)，雖然兩者合計僅約占公路總長度的 16%，但是國、省道主要提供城際運輸功能，能快速串聯各區域主、次要都市，其重要性有如人體動脈。

臺灣因屬海島地形，中央山脈縱貫南北，將本島分為東西兩部分，使得公路路網的分布產生明顯差異。目前整體城際公路網依據地理環境分類，共可分為高速公路系統、快速公路系統、環島公路系統、橫貫公路系統、縱貫公路系統、濱海公路系統及聯絡公路等七大系統（如圖 2.8）。

圖中可見臺灣地區公路系統為服務各主要都市及地方生活圈，所形成之公路網多集中於臺灣西部地區，雖然堪稱完整，但是高、快速公路系統間仍有部分路段需要銜接，以強化整體路網的連結性。



資料來源：交通部公路總局、高速公路局，運輸研究所繪

圖 2.8 臺灣公路網系統圖

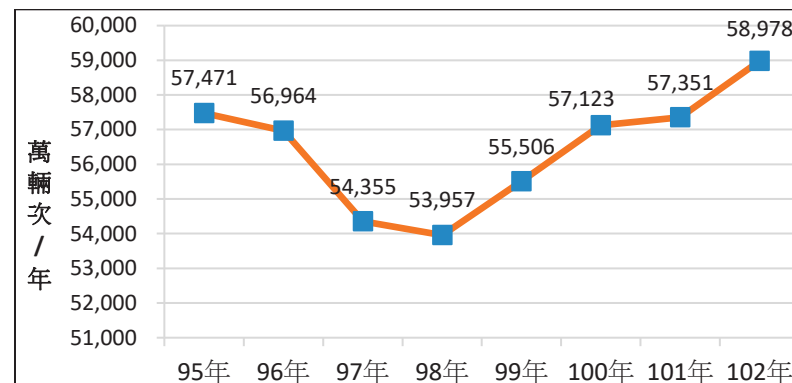
2. 系統需求特性

(1) 高速公路通行量

因應民國 102 年 12 月 30 日國道計程收費正式上路，既有收費站停用拆除，本部高速公路局自民國 103 年起改用電子收費（Electronic Toll Collection, ETC）資料計算交通量及觀察變化趨勢。

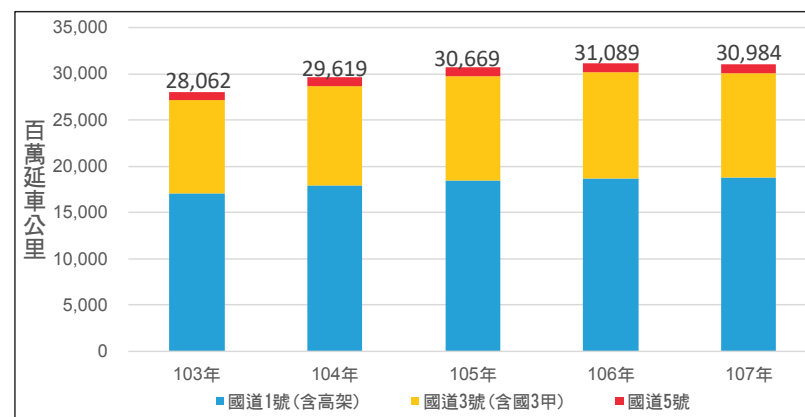
高速公路於民國 102 年（含）之前的交通量統計係依據通過收費站之車輛次數而計算。民國 95 年全年通行量為 5 億 7,471 萬輛次，至 102 年成長至 5 億 8,978 萬輛次，其中 96 至 98 年係呈現減少之趨勢，自 99 年起又為逐年成長，變化情形如圖 2.9 所示。

因為延車公里更能代表高速公路使用情形，故自民國 103 年起改採計程電子收費後，即依據車輛實際行駛里程計算延車公里數。民國 103 年（計程收費初期）高速公路交通量為 28,062 百萬延車公里，通過所有門架之通行量為 51 億 8,435 萬輛次；至 107 年交通量成長為 30,984 百萬延車公里，通行輛次為 59 億 2,668 萬輛次。



資料來源：交通部統計查詢網

圖 2.9 95-102 年高速公路通行量變化趨勢圖



註：民國 103 年起交通量採延車公里表示，與民國 95~102 年之收費站通過量計數方式不同，並不適合逕將民國 103 年資料與民國 95~102 年資料相互比較

資料來源：交通部統計查詢網

圖 2.10 103-107 年高速公路延車公里變化趨勢圖

而自民國 103 年起，每年連續假期增加為 5~7 個，尖峰時段各運輸系統均出現容量供給無法滿足需求現象，其中高速公路於連續假期扮演主要運輸系統，需求與供給失衡情形最為嚴重，造成部分路段經常性壅塞，如圖 2.11 所示。且依據本部高速公路局統計資料顯示，連假期間短程旅次數即占整體的 6 成。



資料來源：交通部高速公路局

圖 2.11 國道北部路段連續假期平均行車速率分布

(2) 公路客運

依據公路法第 34 條與汽車運輸業管理規則第 2 條之業別分類規定，公路汽車客運業係為「在核定路線內，以公共汽車運輸旅客為營業者。」，另根據汽車運輸業管理規則第 4 條規定，經營公路汽車客運業，向中央公路主管機關申請，意即公路汽車客運業之主管機關為本部公路總局。

汽車運輸業管理規則第 40 條規定，公路汽車客運業班車應依營運路線許可證所核定之路線起點、經過地點、終點、里程行駛營運並停靠核定之站位上下客；但經公路主管機關核准實施隨招上車之路段，應依民眾招呼停車，供民眾搭乘。另公路汽車客運業因臨時性或為增進大眾運輸需要，得報請公路主管機關核准，開行部分路段之班車。由於公路汽車客運業並無營運範圍之限制，因此不同營運路線之行駛里程長度可能有極大差異，部分路線行經數個縣市，部分路線則起迄點均在某個非直轄市縣境內，爰公路汽車客運業兼具城際運輸及一日生活圈運輸之功能。實務上，會將行經國道之公路汽車

客運業路線稱為國道客運路線，其他稱為一般公路客運路線。

茲將公路汽車客運業整體營運概況彙整如表 2-3，另區分國道客運路線及一般公路客運路線統計如表 2-4 及表 2-5。從表可知國道客運路線運量略有小幅萎縮，主要應與高鐵增加站位與班次數有關；一般公路客運路線運量則大幅縮小，主因係部分縣市改制升格直轄市後，陸續將境內一般公路客運路線接管改為市區客運路線之故。

民國 96~106 年主要國道客運路線之日均運量，彙整如表 2-6 所示。96 年 1 月高鐵通車後，西部客運路線日均運量多呈現下降，進一步觀察 103 年以後與高鐵平行、距離較遠的起迄對，如臺北-高雄、臺北-嘉義、臺北-臺中、臺中-高雄，106 年日均量較 103 年減少 14~37%；臺北-新竹短距離路線受高鐵通車影響不大，臺北-桃園短距離路線於 105 年相較 103 年成長 24%，但 106 年則相較 105 年減少 16%，103~106 年整體為成長 3%；臺北-臺南路線於 106 年相較 103 年成長 7%，達 0.8 萬人次。

民國 104 年 12 月 1 日高鐵苗栗、彰化及雲林站站通車，此三縣市與高鐵平行之客運路線起迄對，如臺北-苗栗、臺北-彰化之日均量均較 104 年同期下滑，但臺北-雲林則於 106 年較 105 年之運量略為回升，其中 104~106 年臺北-苗栗、臺北-彰化、臺北-雲林則分別減少 16%、3%及 12%。以上通車衝擊是否於未來持續影響國道客運有待後續進一步觀察。

西部走廊短途路線如臺北-桃園，因桃園鄰近臺北交通便利，且相較於高鐵而言，客運旅行時間差異並不大，在票價上國道客運更具競爭優勢，因此在高鐵的影響下，臺北-桃園之國道運量仍有成長，但於民國 106 年則驟降至低於 104 年運量。臺北-宜蘭路線自民國 96 年底國 5 開放行駛國道客運通行起，運量逐年快速成長，至 105 年已成長至 2.79 萬人/日，106 年更增加至 2.97 萬人/日，成為臺北—宜蘭間的主要公共運輸工具。

表 2-3 公路汽車客運業營運概況

年度	業者數 (家)	路線數 (條)	營業里程 (公里)	行車次數 (班次)	行駛里程數 (車公里)	載客數 (人次)	延人公里 (人公里)	客運收入 (元)
100 年	57	1,051	51,892.40	10,971,879	696,666,172	216,643,197	9,536,026,893	14,725,118,072
101 年	55	918	47,998.97	9,850,409	641,911,730	193,357,326	9,397,446,173	14,357,118,943
102 年	51	802	44,477.74	8,850,433	606,616,211	170,422,371	9,023,140,434	13,705,122,357
103 年	51	797	44,277.30	8,830,774	614,475,856	170,026,609	9,058,168,668	13,989,159,500
104 年	50	795	43,914.48	8,774,255	603,092,055	167,018,064	8,527,956,103	13,603,285,602
105 年	50	695	41,834.49	8,756,488	596,823,117	166,863,563	8,390,417,321	13,258,920,426
106 年	50	684	40,191.62	7,781,412	567,903,318	140,717,109	7,711,213,353	12,553,105,634
107 年	49	659	39,722.17	7,445,276	547,464,018	134,886,854	7,365,440,247	12,123,226,868

註：部分業者同時經營國道客運路線及一般公路客運路線。載客數不含客運業者出租業務運量。若同一路線有多家客運公司經營，營業里程數係累計。
資料來源：交通部公路總局統計查詢網

表 2-4 國道客運路線營運概況

年度	業者數 (家)	路線數 (條)	營業里程 (公里)	行車次數 (班次)	行駛里程數 (車公里)	載客數 (人次)	延人公里 (人公里)	客運收入 (元)
100 年	38	196	25,793.60	4,802,685	521,496,787	83,870,178	7,815,116,668	10,789,696,177
101 年	33	186	24,403.56	4,786,066	496,336,525	86,342,325	7,968,574,399	11,010,528,258
102 年	30	186	24,506.55	4,669,802	484,407,414	87,220,315	7,863,218,934	10,958,073,120
103 年	30	187	24,391.87	4,786,843	497,356,568	89,244,435	7,917,337,842	11,263,050,997
104 年	30	183	23,735.86	4,750,470	485,347,164	86,889,692	7,395,482,389	10,968,426,982
105 年	30	182	23,599.76	4,835,069	480,679,836	88,975,399	7,298,766,016	10,757,771,333
106 年	30	181	22,336.34	4,790,886	469,820,860	85,660,986	6,828,904,290	10,560,383,471
107 年	29	183	22,774.14	4,641,787	454,804,408	83,989,119	6,538,609,128	10,236,925,627

註：載客數不含客運業者出租業務運量。若同一路線有多家客運公司經營，營業里程數係累計。
資料來源：交通部公路總局統計查詢網

表 2-5 一般公路客運路線營運概況

年度	業者數 (家)	路線數 (條)	營業里程 (公里)	行車次數 (班次)	行駛里程 (車公里)	載客數 (人次)	延人公里 (人公里)	客運收入 (元)
100 年	43	855	26,098.30	6,169,194	175,169,385	132,773,019	1,720,910,225	3,935,421,895
101 年	39	732	23,595.41	5,064,343	145,575,205	107,015,001	1,428,871,774	3,346,590,685
102 年	34	616	19,971.19	4,180,631	122,208,797	83,202,056	1,159,921,500	2,747,049,237
103 年	34	610	19,885.43	4,043,931	117,119,288	80,782,174	1,140,830,826	2,726,108,503
104 年	33	612	20,178.62	4,023,785	117,744,891	80,128,372	1,132,473,714	2,634,858,620
105 年	33	513	18,234.73	3,921,419	116,143,281	77,888,164	1,091,651,305	2,501,149,093
106 年	32	503	17,855.28	2,990,526	98,082,458	55,056,123	882,309,063	1,992,722,163
107 年	32	476	16,948.03	2,803,489	92,659,610	50,897,735	826,831,119	1,886,301,241

註：載客數不含客運業者出租業務運量。若同一路線有多家客運公司經營，營業里程數係累計。

資料來源：交通部公路總局統計查詢網

表 2-6 國道客運各路線日均運量變化

路線	103 年	104 年	105 年	106 年	106 較 103 年 增減	106 較 104 年 增減	106 較 105 年 增減
臺北－高雄	6,260	5,433	5,226	5,076	-19%	-7%	-3%
臺北－臺南	10,959	12,782	12,808	11,748	7%	-8%	-8%
臺北－嘉義	4,690	4,524	3,925	2,963	-37%	-35%	-25%
臺北－雲林	2,550	2,097	1,650	1,851	-27%	-12%	12%
臺北－彰化	3,008	2,841	2,497	2,764	-8%	-3%	11%
臺北－臺中	13,393	12,209	12,169	11,522	-14%	-6%	-5%
臺北－苗栗	3,027	2,900	2,666	2,445	-19%	-16%	-8%
臺北－新竹	18,137	18,520	18,101	18,270	1%	-1%	1%
臺北－桃園	56,507	59,430	69,885	58,670	4%	-1%	-16%
臺中－高雄	2,897	2,708	2,622	2,300	-21%	-15%	-12%
臺北－宜蘭	25,701	24,490	27,942	29,680	15%	21%	6%

註：日均運量為每年 4 月份之統計資料。(以月統計量/30 日)。資料來源：國道客運月營運資料、交通部公路總局；運輸研究所整理

(三) 城際鐵道

1. 系統發展現況

我國鐵道系統主要包括高速鐵路(以下簡稱高鐵)、傳統鐵路(臺鐵)、專用鐵路(如阿里山森林鐵路),以及大眾捷運法所規定的都會大眾捷運系統等系統,合計全長約 1,592 公里。其中,高鐵約 349 公里(21.9%),臺鐵(含支線)約 1,065 公里(66.9%),兩者合計約占鐵道總長度之 89%,是目前全島最重要的公共運輸系統,尤其高鐵可視為臺灣西部的大動脈,其快速大量的運輸能力,對國土空間的發展實具有關鍵性影響。

高鐵與臺鐵主要服務中長途的城際運輸,尤其是西部各都會區間、以及西部與東部間的交通運輸。

(1) 高鐵

全線縱貫臺灣人口最密集的西部區域,營運全長約 349 公里。於民國 96 年 1 月 5 日通車後逐漸成為臺灣西部最重要的長途運輸工具之一。目前全線共設置南港、臺北、板橋、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、雲林、嘉義、臺南及左營等 12 個車站,總機廠設於高雄燕巢,

並於汐止、烏日、左營設置 3 處調車場,以及汐止、六家、烏日、太保、左營設置供電務基地,如圖 2.12。

(2) 臺鐵

臺鐵營運路線(含支線)共有 14 條,由西部幹線、東部幹線、南迴線構成的環島鐵路網絡為核心營運路線,其他路線則為運量較小的支線鐵路。至民國 107 年底客貨運車站數共 241 個,包含 168 個客運站,72 個客貨運站,與 1 個貨運站。營運路線總長度約 1,065 公里,其中單線 331.9 公里,雙線 733.1 公里,電化區間為 885.9 公里,非電化區間為 179.1 公里,各營運路線分布位置如圖 2.13。



資料來源：交通部鐵道局

圖 2.12 高鐵路線及各車站位置示意圖



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局

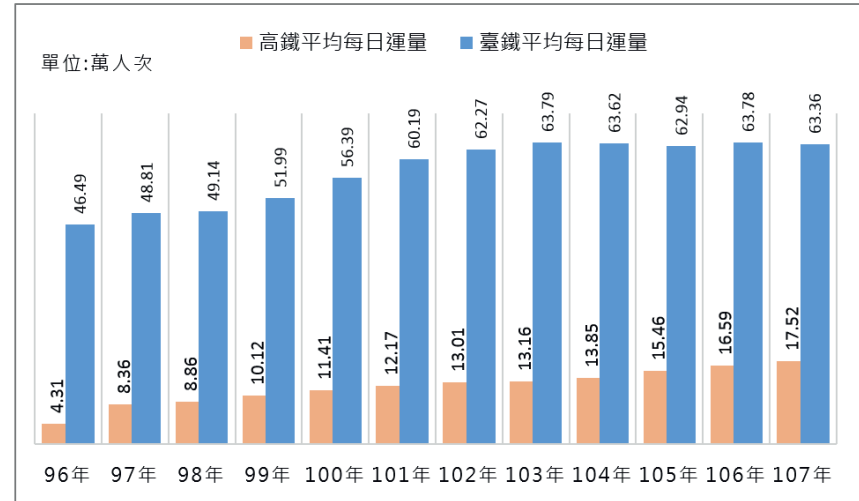
圖 2.13 臺鐵營運路線位置示意圖

2. 系統需求特性

(1) 城際鐵道客運量與旅次長度變化

圖 2.14 顯示高鐵自 96 年通車後，運量呈逐年成長趨勢，其中 99-100 年為成長高峰期，除 103-104 年可能係受到調漲票價影響致成長減緩，以及 105 年受票價調回北高 1,490 元及新增三站促銷效應而大幅成長外，其餘各年度均維持在 5%~7% 之成長率，107 年高鐵運量已達每日 17.52 萬人次。

臺鐵自高鐵通車後創造一波新的成長高峰期，民國 100 年運量成長率達 8.5%、101 年達 7%，而臺鐵運量歷史新高點則為 103 年，日均運量為 63.79 萬人次，惟 103 年後臺鐵運量成長趨於平穩，近 5 年均維持在每日約 63 萬人次之運量，107 年運量較民國 106 年下降 1%，日均運量為 63.36 萬人次，顯示臺鐵運量成長應已趨飽和。

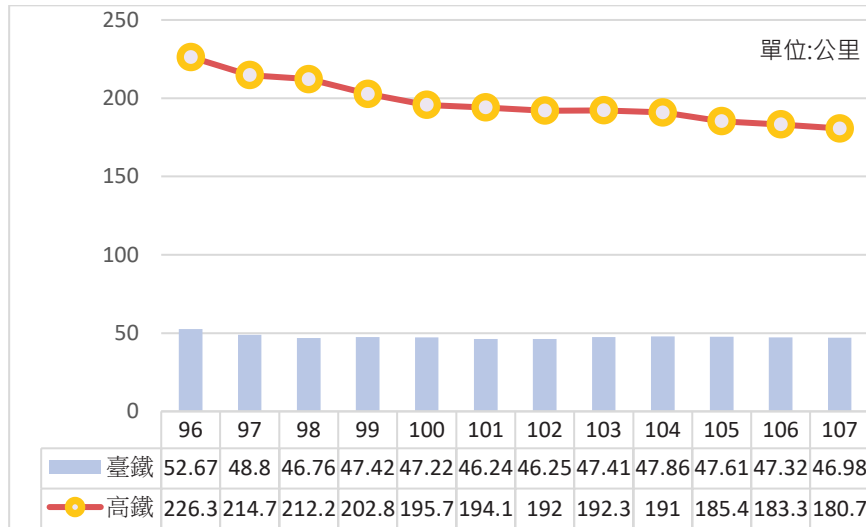


資料來源：交通部統計查詢網，交通部運輸研究所整理

圖 2.14 96-107 年城際鐵道客運量變化

圖 2.15 顯示高鐵平均旅次長度有逐年下降趨勢，由民國 96 年之 226.3 公里下降至 107 年之 180.7 公里，顯示隨著高鐵車站增加、接駁服務改善以及高鐵定期票優惠等措施，西部中短程旅次已有轉向高鐵之趨勢。

臺鐵部分，因應高鐵通車之影響，其運輸市場已轉向提供通勤服務為主，民國 107 年平均運送距離雖較 106 年略微下降，但近 5 年仍維持在 47 公里上下。而隨著臺鐵捷運化推行多年，短中程旅次量明顯成長，20-100 公里之運輸市場，臺鐵占整體公共運輸市占率達 6 成。



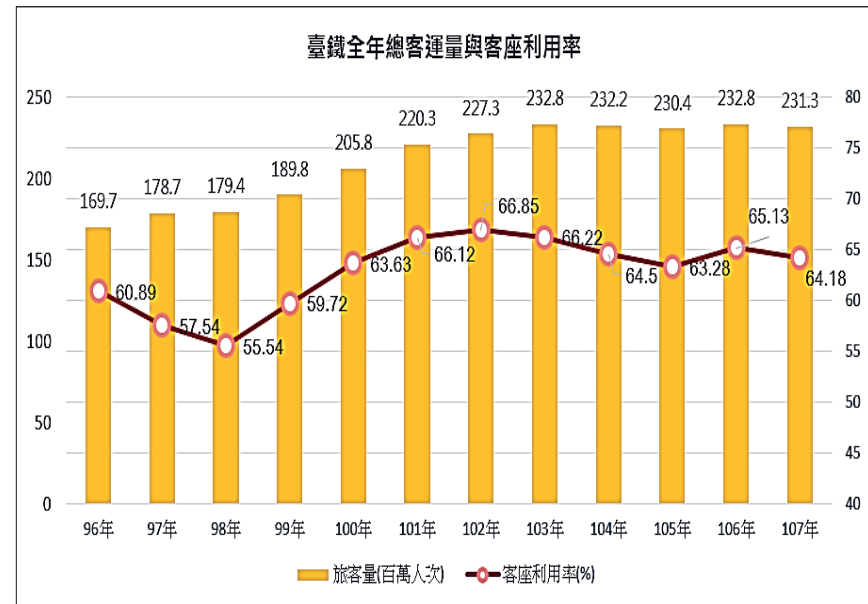
資料來源：交通部統計查詢網，交通部運輸研究所整理

圖 2.15 96-107 城際鐵道旅次長度變化

(2) 城際鐵道客座利用率變化

高鐵通車營運初期客座利用率僅 35%~38%，隨著民國 97 年起因應離峰、尖峰的需求，實施不同時段不同車廂優惠票價措施、99 年 2 月推出便利商店售票服務以及運量的自然成長，平均月客座利用率逐漸增加至 50%~60%間。104 年 12 月票價調回北高 1,490 元及新增三站促銷活動後，高鐵平均月客座利用率開始突破 60%，107 年平均月客座利用率為 67.1%，為通車以來最高，107 年 12 月之月均客座利用率更達 70%。

臺鐵客座利用率方面，民國 97 起增加班次，但運量成長速度較班次增加幅度慢，97 至 99 年間之年均客座利用率不到 60%，隨著 100 年運量大幅成長，客座利用率開始回升超過 6 成，近年均維持在 63%~66.85 間，107 年之年均客座利用率為 64.18%，如圖 2.16。



資料來源：交通部統計查詢網，交通部運輸研究所整理

圖 2.16 96-107 年臺鐵全年總客運量與客座利用率圖

(3) 城際鐵道客運供需分析

表 2-7 及表 2-8 為民國 103~106 年高鐵平假日需供比。臺中至高雄段之平日需供比均在 0.5 以下，臺北至臺中段則均達 0.6 以上，其中以桃園新竹區段最高，達 0.72~0.74 以上。假日需供比方面，臺中至高雄段約介於 0.4~0.7 之間；臺北至臺中段則幾乎達 0.75 以上，其中桃園至臺中段北上需供比更達 0.82~0.86，顯示假日需求較高。

表 2-9~2-10 為民國 103~106 年臺鐵平假日之屏柵線座位利用率(含立位)，此代表臺鐵之需供比。平日尖峰時段需供比臺北-桃園為最高，主因為北桃間通勤特性明顯；另臺東-屏東在尖峰時段需供比相對較大。假日尖峰時段需供比亦多較平日高，臺北-桃園多維持在 0.8~1，而桃園-新竹、新竹-苗栗、苗栗-臺中、宜蘭-花蓮、屏東-臺東等尖峰時段需供比亦相對較大。

(4) 東部地區鐵路交通

東部地區城際運輸路網不若西部地區發達與便捷，因此鐵路於東部地區扮演之角色相形重要。為提升東部鐵路運輸之服務品質，民國 97 年起陸續投入硬體設施

之改善，以增加花東及南迴線之運能。另，臺鐵局新一期整體購車計畫針對東部城際客車規劃採購每列為 12 輛車之編組，預定 110 年起陸續交車，運能將可有效提升。根據臺鐵局統計，103 年 6 月「花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫」完工通車後，透過部分瓶頸路段雙軌化，已縮短花東線列車運行時間，增加班次密度，並藉由開行電化列車提高總載運量。

表 2-7 103-106 年高鐵平常日全日需供比

屏柵線	南下				北上			
	103 年	104 年	105 年	106 年	103 年	104 年	105 年	106 年
臺北-桃園	0.62	0.64	0.69	0.67	0.61	0.64	0.67	0.66
桃園-新竹	0.68	0.70	0.74	0.74	0.66	0.70	0.72	0.73
新竹-苗栗	0.61	0.63	0.66	0.66	0.59	0.62	0.65	0.65
苗栗-臺中	0.61	0.63	0.66	0.66	0.59	0.62	0.64	0.64
臺中-彰化	0.46	0.47	0.50	0.51	0.46	0.48	0.49	0.49
彰化-雲林	0.46	0.47	0.50	0.50	0.46	0.48	0.48	0.48
雲林-嘉義	0.46	0.47	0.48	0.47	0.46	0.48	0.46	0.46
嘉義-臺南	0.41	0.41	0.42	0.42	0.40	0.42	0.41	0.41
臺南-高雄	0.29	0.29	0.30	0.30	0.29	0.30	0.29	0.29

註：平日運量資料取 4 月份星期二~四之日均量

資料來源：106 年運輸市場觀察與環境變化趨勢分析，交通部運輸研究所

表 2-8 103-106 年高鐵一般假日全日需供比

屏柵線	南下				北上			
	103 年	104 年	105 年	106 年	103 年	104 年	105 年	106 年
臺北-桃園	0.69	0.69	0.75	0.75	0.73	0.70	0.79	0.77
桃園-新竹	0.77	0.76	0.82	0.85	0.80	0.77	0.86	0.86
新竹-苗栗	0.69	0.69	0.75	0.77	0.77	0.74	0.84	0.83
苗栗-臺中	0.69	0.69	0.74	0.76	0.77	0.74	0.82	0.81
臺中-彰化	0.54	0.53	0.64	0.67	0.60	0.57	0.69	0.70
彰化-雲林	0.54	0.53	0.63	0.65	0.60	0.57	0.67	0.68
雲林-嘉義	0.54	0.53	0.61	0.62	0.60	0.57	0.63	0.63
嘉義-臺南	0.48	0.47	0.54	0.55	0.51	0.48	0.54	0.53
臺南-高雄	0.36	0.35	0.41	0.41	0.39	0.36	0.40	0.39

註：假日運量資料取 4 月份星期日之日均量

資料來源：同表 2-7

表 2-9 103-106 年臺鐵平常日尖峰時段需供比(含立位)

屏柵線	順時鐘				逆時鐘			
	103 年	104 年	105 年	106 年	103 年	104 年	105 年	106 年
基隆-臺北	36%	37%	35%	40%	36%	35%	41%	56%
臺北-桃園	75%	75%	70%	80%	63%	69%	67%	55%
桃園-新竹	34%	32%	33%	36%	39%	37%	35%	28%
新竹-苗栗	30%	28%	27%	36%	38%	37%	35%	32%
苗栗-臺中	25%	28%	26%	22%	23%	22%	21%	30%
臺中-彰化	38%	29%	26%	37%	29%	25%	27%	28%
彰化-雲林	23%	20%	18%	23%	23%	22%	17%	31%
雲林-嘉義	22%	20%	22%	27%	18%	16%	13%	22%
嘉義-臺南	27%	24%	24%	20%	16%	17%	19%	23%
臺南-高雄	35%	35%	34%	32%	29%	29%	31%	36%
高雄-屏東	18%	18%	20%	31%	18%	24%	23%	35%
臺北-宜蘭	34%	43%	45%	43%	33%	49%	48%	51%
宜蘭-花蓮	45%	38%	45%	56%	62%	66%	51%	49%
花蓮-臺東	40%	39%	32%	34%	61%	56%	37%	27%
臺東-屏東	54%	49%	55%	64%	77%	70%	62%	72%

註：計算臺鐵需供比時，由於需求量是由臺鐵售票記錄加以計算，缺乏人工票資料(含回數票及補票)，因此需求量略低估

資料來源：106 年運輸市場觀察與環境變化趨勢分析，交通部運輸研究所

表 2-10 103-106 年臺鐵一般假日尖峰時段需供比(含立位)

屏柵線	順時鐘				逆時鐘			
	103 年	104 年	105 年	106 年	103 年	104 年	105 年	106 年
基隆-臺北	39%	39%	36%	43%	40%	38%	28%	50%
臺北-桃園	64%	92%	77%	98%	81%	97%	79%	100%
桃園-新竹	55%	62%	62%	67%	47%	56%	45%	62%
新竹-苗栗	54%	60%	63%	66%	70%	67%	57%	64%
苗栗-臺中	67%	67%	73%	75%	49%	56%	48%	64%
臺中-彰化	52%	50%	55%	36%	62%	58%	68%	38%
彰化-雲林	63%	57%	46%	48%	67%	62%	56%	41%
雲林-嘉義	56%	49%	43%	42%	44%	57%	37%	31%
嘉義-臺南	55%	52%	41%	48%	58%	52%	53%	53%
臺南-高雄	59%	61%	62%	48%	55%	59%	64%	55%
高雄-屏東	27%	37%	30%	34%	31%	39%	39%	41%
臺北-宜蘭	37%	37%	48%	37%	49%	67%	64%	51%
宜蘭-花蓮	76%	65%	64%	82%	67%	74%	59%	71%
花蓮-臺東	33%	33%	37%	44%	57%	48%	47%	61%
臺東-屏東	87%	68%	67%	79%	107%	79%	116%	112%

資料來源：同表 2-9

八、都市運輸

(一) 都市道路與停車

1. 都市道路

在市區道路長度與面積方面，受到都市集中發展影響，均以六都較高，但目前都市交通紊亂的主要原因並非道路供給不足，而在於道路系統功能定位不明，道路與兩旁土地使用未能建立合理關係，以及汽機車使用缺乏應有的執法所致。

在路權分配方面，都市及生活圈使用運具多元，其中機車數量龐大，且公共自行車之普及與盛行，成為民眾接駁與代步之新選擇，然道路面積分配仍主要以小汽車為主，導致機車、自行車、公車停靠、路邊停車、行人空間，多於有限範圍內布設，亦增加彼此之間衝突。惟小汽車為主之思維亦深固民心，使得以縮減快車道擴展人行、自行車空間等綠運輸之作為，仍容易遭致民意反彈。

本部推動之「全國自行車友善環境路網整體規劃及交通部自行車路網建置計畫」著重環島及環支線之自行車騎乘設施建置。都市道路部分則由內政部辦理「市區道路人本環境建設計畫」與前瞻基礎建設-城鄉建設之

「提升道路品質計畫」，補助地方政府規劃及建置市區道路通勤通學自行車道系統，以及辦理人行環境工程，針對其轄內之商圈街廓、觀光景點、通學路徑及交通運輸轉運點等以人行路網彼此銜接，建構完善之步行環境。

此外，巷道、騎樓及人行道遭私人佔用現象十分常見，例如堆放物品、停放汽、機車及私設守衛亭等占用行為，影響通行安全與順暢，須由地方政府持續查核淨空，以維持人行通行之安全與順暢，並確保救災及救護車輛於街道巷弄通行無礙。

2. 都市停車

(1) 停車供給

目前都市停車位主要分為路外公共停車位、路邊劃設停車位、建物附設停車位及風景區停車位等四大類，其總和即為合法停車位總供給量，民國 107 年各類停車位所占比率分別為路外公共停車位 15.4%、路邊劃設停車位 5.1%、建物附設停車位 78.2%、風景區停車位 1.2%。由表 2-11 知 107 年總停車位超過 500 萬個，104 年至 107 年總停車位增加 67.3 萬個（約成長 15%），其中以

建物附設停車位增加 16%最多，路外公共停車位增加 13%次之，路邊劃設停車位則增加 9%。

另依地區別言，至民國 107 年止，建物附設停車位除了新北市僅占 66.8%外，其他均達 74.0%以上，桃園市甚至達 88.1%，致使該市之路外公共停車位（7.6%）及路邊劃設停車位（3.3%）比率相對最低。此外，路外公共停車位數量均高於路邊劃設停車位，且路邊劃設停車位均不到 1 成，而兩者比率相差以新北市 24.2%最高、臺北市 11.9%次高，桃園市 4.3%最低、高雄市 4.7%次低，顯示目前停車位已朝路外化發展，惟六都停車位路外化程度仍有差異。

本部於民國 106 年研訂「前瞻基礎建設—城鄉建設—改善停車問題計畫」，於 106~109 年編列 200 億元經費，期藉由優先補助公共運輸場站停車轉乘、觀光遊憩旅次量大之地區、人車密集商業活絡區域等停車位不足，具示範效果之路外公共收費停車場，預計可增加 4 萬個停車位，並透過智慧化停車管理服務、綠能及性別友善設計原則，提升停車場使用效益與服務品質，以改善停車空間不足問題，滿足停車轉乘及觀光等停車需求。

表 2-11 小汽車停車位概況

單位：千個、(百分比)

年	地區	路外 公共停車位	路邊 劃設停車位	建物 附設停車位	風景區 停車位	合計
104	新北市	231 (30.3%)	33 (4.4%)	494 (64.8%)	4 (0.5%)	763 (100%)
	臺北市	149 (19.4%)	51 (6.7%)	567 (73.9%)	0 (0.0%)	767 (100%)
	桃園市	67 (12.2%)	19 (3.4%)	459 (83.3%)	6 (1.1%)	551 (100%)
	臺中市	62 (11.1%)	40 (7.2%)	451 (80.8%)	5 (0.9%)	559 (100%)
	臺南市	38 (12.6%)	17 (5.5%)	238 (79.2%)	8 (2.7%)	300 (100%)
	高雄市	54 (10.4%)	46 (8.8%)	419 (80.4%)	2 (0.4%)	521 (100%)
	其他地區	106 (10.3%)	36 (3.5%)	848 (82.6%)	36 (3.5%)	1,025 (100%)
	合計	707 (15.8%)	242 (5.4%)	3,476 (77.5%)	61 (1.4%)	4,486 (100%)
105	新北市	232 (29.2%)	38 (4.8%)	520 (65.3%)	5 (0.6%)	796 (100%)
	臺北市	155 (20.0%)	58 (7.5%)	562 (72.5%)	0 (0.0%)	775 (100%)
	桃園市	72 (12.2%)	20 (3.3%)	490 (83.4%)	6 (1.1%)	588 (100%)
	臺中市	66 (11.3%)	43 (7.2%)	475 (80.7%)	5 (0.8%)	589 (100%)
	臺南市	40 (12.9%)	17 (5.4%)	246 (78.9%)	9 (2.8%)	312 (100%)
	高雄市	64 (11.5%)	47 (8.4%)	444 (79.5%)	4 (0.7%)	558 (100%)
	其他地區	108 (10.2%)	32 (3.1%)	879 (83.2%)	38 (3.6%)	1,057 (100%)
	合計	738 (15.8%)	255 (5.5%)	3,616 (77.3%)	67 (1.4%)	4,675 (100%)
106	新北市	244 (29.4%)	35 (4.2%)	546 (65.8%)	5 (0.5%)	829 (100%)
	臺北市	161 (19.7%)	59 (7.2%)	595 (73.0%)	0 (0.0%)	815 (100%)
	桃園市	45 (6.9%)	21 (3.3%)	573 (88.8%)	6 (1.0%)	646 (100%)
	臺中市	83 (13.2%)	44 (6.9%)	501 (79.1%)	5 (0.8%)	633 (100%)
	臺南市	50 (14.3%)	18 (5.2%)	271 (78.1%)	9 (2.5%)	348 (100%)
	高雄市	69 (11.5%)	49 (8.2%)	476 (79.7%)	4 (0.6%)	597 (100%)
	其他地區	122 (10.9%)	36 (3.2%)	923 (82.6%)	36 (3.2%)	1,118 (100%)
	合計	773 (15.5%)	262 (5.3%)	3,886 (77.9%)	64 (1.3%)	4,985 (100%)
107	新北市	241 (28.4%)	36 (4.2%)	567 (66.8%)	5 (0.6%)	849 (100%)
	臺北市	154 (18.8%)	56 (6.9%)	608 (74.4%)	0 (0.0%)	817 (100%)
	桃園市	51 (7.6%)	22 (3.3%)	594 (88.1%)	6 (1.0%)	673 (100%)
	臺中市	87 (13.1%)	45 (6.8%)	527 (79.3%)	5 (0.7%)	665 (100%)
	臺南市	54 (14.9%)	19 (5.2%)	283 (77.8%)	8 (2.2%)	364 (100%)
	高雄市	79 (12.4%)	49 (7.7%)	503 (79.3%)	4 (0.6%)	634 (100%)
	其他地區	130 (11.2%)	38 (3.2%)	954 (82.5%)	35 (3.0%)	1,156 (100%)
	合計	796 (15.4%)	264 (5.1%)	4,036 (78.2%)	63 (1.2%)	5,159 (100%)
	107 較 104 年 增減	90 (+13%)	22 (+9%)	560 (+16%)	1 (+2%)	673 (+15%)

註：括號中數字代表各類停車位所占百分比

資料來源：交通部統計處

(2) 停車供需分析

依據表 2-12 小汽車停車供需統計，以及表 2-13 民國 107 年不同型態小汽車停車供需統計，可知近年臺灣地區停車供需比逐年改善。其中，107 年小汽車登記總數達 777 萬輛，固定停車位數則超過 500 萬個，停車位供需比約 0.55，亦即平均而言，約每兩輛車具有一合法停車位。若再由各地區別觀之，107 年北部直轄市停車位供需比率均達 0.7 以上，中南部直轄市則為 0.46 至 0.61，其他地區則僅有 0.37，顯見都會型地區停車位供需比較高。

在公共停車供給量（包含路外公共停車位與路邊劃設停車位）與車輛持有量之供需比方面，民國 107 年平均為 0.14，其中除新北市與臺北市已將近 0.3，其他 4 個直轄市僅有 0.1 至 0.15，其他地區則為 0.06，與公共停車供給量占車輛持有量之 0.2 目標值仍存在相當落差，尤其以六都以外地區差距較大。

在路外停車場占公共停車場之比率方面，民國 107 年為 0.75，各地區以新北市 0.87 最高，高雄市 0.62 最低，顯示各地區滿足公共停車使用已朝路外停車場為主。

在建物附設停車位占車輛持有需求比方面，平均為 0.52，六都為 0.43（臺南市）至 0.79（桃園市），其他地區則為 0.36，顯示仍有近半數車輛並未自備合法的私人停車空間，六都以外之地區情況則更嚴重，此現象將使停車問題外部化，並造成公共停車場之使用被車輛持有停車需求所占用，無形中降低公共停車場的使用效率與使用公平性。

表 2-12 小汽車停車供需統計

單位：千個

年	地區	登記小汽車數 (1)	停車需求數 (2)	固定車位數 (3)	停車供需比 (3)/(2)
104	新北市	974	1169	763	0.65
	臺北市	775	930	767	0.82
	桃園市	706	847	551	0.65
	臺中市	1,009	1211	559	0.46
	臺南市	636	763	300	0.39
	高雄市	843	1012	521	0.51
	其他地區	2,533	3039	1,025	0.34
	合計	7,477	8,973	4,486	0.50
105	新北市	981	1178	796	0.68
	臺北市	781	937	775	0.83
	桃園市	724	869	588	0.68
	臺中市	1,027	1232	589	0.48
	臺南市	646	775	312	0.40
	高雄市	853	1023	558	0.55
	其他地區	2,566	3079	1,057	0.34
	合計	7,578	9,093	4,675	0.51
106	新北市	987	1185	829	0.70
	臺北市	786	943	815	0.86
	桃園市	740	888	646	0.73
	臺中市	1,045	1255	633	0.50
	臺南市	657	788	348	0.44
	高雄市	863	1036	597	0.58
	其他地區	2,603	3124	1,118	0.36
	合計	7,683	9,219	4,985	0.54
106	新北市	993	1191	849	0.71
	臺北市	790	948	817	0.86
	桃園市	756	907	673	0.74
	臺中市	1,061	1273	665	0.52
	臺南市	666	799	364	0.46
	高雄市	872	1046	634	0.61
	其他地區	2,635	3162	1,156	0.37
	合計	7,772	9,326	5,159	0.55

註：停車需求係以車輛持有(車輛登記數)+車輛使用(車輛登記數之 0.2 倍)之停車需求計算

資料來源：交通部統計處

表 2-13 107 年不同型態小汽車停車供需統計

單位：千個

地區別	登記小汽車數	路外公共停車位	路邊劃設停車位	建物附設停車位	建物附設停車位占車輛持有需求比	路外占總公共停車位比	公共停車供需比
	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)/(1)	(2)/[(2)+(3)]	[(2)+(3)]/(1)
新北市	993	241	36	567	0.57	0.87	0.28
臺北市	790	154	56	608	0.77	0.73	0.27
桃園市	756	51	22	594	0.79	0.70	0.10
臺中市	1,061	87	45	527	0.50	0.66	0.12
臺南市	666	54	19	283	0.43	0.74	0.11
高雄市	872	79	49	503	0.58	0.62	0.15
其他地區	2,635	130	38	954	0.36	0.78	0.06
合計	7,772	796	264	4,036	0.52	0.75	0.14

資料來源：交通部統計處

(二) 捷運系統

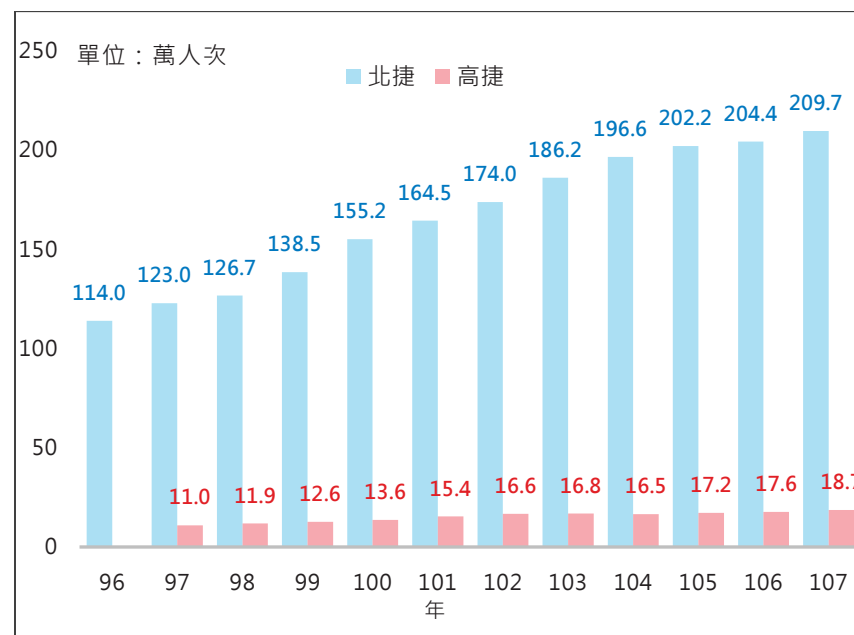
臺北市自民國 77 年開始建設捷運系統，85 年全臺灣第一條捷運木柵線通車；由於捷運在臺北市的成功營運經驗，使其他各地方政府相繼爭取興建捷運。目前正在營運中者除臺北捷運外，尚有高雄捷運及機場捷運，其餘都市包含桃園、臺中、臺南等都市均著手規劃或興建捷運系統，以降低都市內的通勤通學運輸壓力。

1. 臺北捷運

臺北捷運自民國 85 年開始營運以來，目前共有 5 條主要路線，與 2 條單站支線，營運路線里程為 131.1 公里，營運車站共 117 站，107 年日均運量達 209.7 萬人次，歷年運量分布如圖 2.17 所示。

依臺北捷運公司民國 106 年 11 月之實際營運資料顯示，臺北捷運文湖線、淡水信義線、中和新蘆線及板南線等 4 路線平常日尖峰時段之路線利用率均達 70% 以上，松山新店線則約 60% 左右。

臺北捷運系統高運量最高乘載率每平方公尺約 3.2 人、中運量（文湖線）乘載率每平方公尺則約 4.0 人，均在每平方公尺約 5.0 人以下，仍可維持旅客搭乘舒適性。



資料來源：交通部統計查詢網，交通部運輸研究所整理

圖 2.17 北捷及高捷近年平均每日運量成長態勢

2. 高雄捷運

高雄捷運自民國 97 年通車，以紅、橘線形成十字型路網，路線全長 42.8 公里，營運車站共 38 站，環狀輕軌捷運線第一階段路線業於 106 年 9 月 26 日通車，同年 11 月起收費營運，107 年日均運量達 18.7 萬人次。

高雄捷運紅、橘線均屬於高運量系統，其最大使用容量係為 24 列次/小時，而目前尖峰與離峰發車班距僅分別為每 6 分鐘及每 10 分鐘一班。民國 106 年底高雄捷運路線容量利用情形約介於 25%~42%，其中紅線約 36%、橘線約 30%，路線容量仍十分充裕。

至於車廂乘載率紅線平均約為 46%、橘線約為 25%，座位供給餘裕尚多。

3. 機場捷運

機場捷運系統業於民國 106 年 3 月 2 日正式營運通車，路線全長 53.09 公里（高架段 40.11 公里，地下段 12.98 公里），服務範圍自 A1 台北車站至桃園中壢 A21 環北站。自營運通車後，確實分擔機場捷運沿線通勤客群及觀光旅遊之大眾運輸需求，同時提供桃園機場出入境旅客舒適、便捷之新運具選擇。

機場捷運提供普通車與直達車兩種營運班次供乘客選擇，平均班距約 15 分鐘，民國 107 年 12 月平均每日運量約 7.5 萬人次，較 106 年 12 月的 6.3 萬人次成長約 19%。107 年全年累積搭乘人數已超過 2,300 萬人次。

(三) 市區汽車客運

依據公路法第 34 條與汽車運輸業管理規則第 2 條之業別分類規定，市區汽車客運業係為「在核定區域內，以公共汽車運輸旅客為營業者。」，另根據汽車運輸業管理規則第 4 條規定，經營市區汽車客運業，屬於直轄市者向該直轄市公路主管機關申請，屬於縣（市）者，向縣（市）公路主管機關申請，意即市區汽車客運業之主管機關為各地方政府負責公車業務之局處。

汽車運輸業管理規則第 42 條規定，市區汽車客運業以行駛市區內為原則，其行駛路線由核准立案之公路主管機關核定。延長行駛至市區以外，以不超過鄰接鄉、鎮、市行政區域範圍，並以不變更原定票價為限；但經相關公路主管機關同意辦理聯營者，得以鄰接縣（市）行政區域為延駛範圍。雖然市區汽車客運業有營運範圍之限制，但因部分縣市行政轄區面積較廣，爰市區汽車客運業除了都市運輸功能外，亦兼具一日生活圈運輸之功能。

茲將市區汽車客運業整體營運概況彙整如表 2-14，另以民國 107 年為例區分各縣市統計如表 2-15。從表中可知，市區客運市場大幅成長，原因除與部分縣市改制升格直轄

市後，陸續將境內一般公路客運路線接管改為市區客運路線有關外，亦與本部推動公路公共運輸發展相關計畫提供補助經費協助地方政府提升公車服務質與量有關。至於個別縣市市區公車營運概況，絕大多數縣市呈成長趨勢，臺北市公車近年來運量下滑主要與捷運通車及民國 103 年移轉 17 條路線予新北市轄管有關，另三個離島縣市則受到駐軍人數減少影響致運量亦呈衰退。

表 2-14 市區汽車客運業營運概況

年度	業者數 (家)	路線數 (條)	營業里程 (公里)	行車次數 (班次)	行駛里程數 (車公里)	載客數 (人次)	延人公里 (人公里)	客運收入 (元)
100 年	42	964	14,572.33	27,087,740	390,018,910	943,694,264	7,503,861,109	14,479,949,003
101 年	46	1,128	18,491.88	28,699,557	417,216,144	994,257,486	8,188,123,023	16,719,380,182
102 年	51	1,282	22,253.59	31,015,707	452,547,882	1,045,843,377	8,904,389,368	17,848,037,433
103 年	57	1,333	23,508.78	31,759,402	471,382,483	1,066,895,710	9,326,309,924	18,236,142,800
104 年	58	1,354	24,018.68	31,217,808	474,885,801	1,048,555,233	9,037,316,254	18,240,302,068
105 年	60	1,491	27,285.14	31,004,065	485,832,065	1,056,903,700	8,988,253,457	18,296,670,780
106 年	62	1,542	29,029.98	31,496,500	497,332,652	1,093,161,321	9,342,250,531	19,371,480,314
107 年	62	1,546	33,519.00	31,618,661	504,287,130	1,112,607,688	9,770,846,765	20,517,291,368

註 1：部分業者同時在數個縣市經營市區客運路線。

註 2：載客數含客運業者出租業務運量及鄉、鎮、區公所等自有客車運量。若同一路線有多家客運公司經營，營業里程數僅列計一條路線里程。

資料來源：交通部統計查詢網

表 2-15 各縣市市區汽車客運業營運概況(107 年)

縣市	業者數 (家)	路線數 (條)	營業里程 (公里)	行車次數 (班次)	行駛里程數 (車公里)	載客數 (人次)	延人公里 (人公里)	客運收入 (元)
新北市	15	323	6,686.00	7,982,376	132,319,706	303,977,293	2,961,734,443	5,778,036,469
臺北市	15	296	5,207.00	12,180,851	174,879,623	479,821,163	4,136,344,234	9,028,586,870
桃園市	8	189	3,439.00	2,113,351	30,369,982	60,656,375	414,889,428	970,654,525
臺中市	18	224	7,150.00	3,350,188	73,428,378	136,322,825	847,411,359	2,945,591,966
臺南市	4	112	2,754.00	1,001,666	21,187,509	20,771,289	440,520,177	508,525,381
高雄市	7	169	3,799.00	3,139,102	46,239,890	52,089,910	726,353,872	874,447,575
宜蘭縣	4	52	1,169.00	210,568	3,539,273	37,586,072	243,593,252	411,448,582
新竹縣	3	10	220.00	77,810	1,371,951			
苗栗縣	1	1	52.00	14,631	764,846			
彰化縣	2	13	401.00	56,325	1,401,797			
南投縣	3	3	75.00	10,421	188,541			
雲林縣	2	4	75.00	43,205	804,519			
嘉義縣	2	8	174.00	48,003	933,354			
屏東縣	2	28	607.00	116,235	1,947,468			
臺東縣	1	2	42.00	29,803	568,110			
花蓮縣	2	5	153.00	24,371	752,708			
澎湖縣	1	14	306.00	68,081	1,786,567			
基隆市	1	33	339.00	755,677	6,615,625			
新竹市	5	27	382.00	210,363	2,779,458			
嘉義市	1	3	31.00	23,888	243,199			
金門縣	1	28	438.00	132,618	1,852,378			
連江縣	1	2	20.00	29,128	312,248			

註 1：因非直轄市縣市之市區客運家數較少，爰 107 年本部統計處對於其載客數、延人公里及客運收入僅公布合併統計值。

註 2：載客數含客運業者出租業務運量及鄉、鎮、區公所等自有客車運量。若同一路線有多家客運公司經營，營業里程數僅列計一條路線里程。

資料來源：交通部統計查詢網

(四) 營業小客車

計程車在現代都會生活中，提供了經濟、舒適、便利、迅速等交通服務功能，是現代化城市基本的運輸工具之一。本部為輔導計程車產業開拓新客源並因應消費者多元需求，以結合行車軌跡、電子支付及資通訊技術等應用發展，提供民眾優質化、智慧化、安全化之運輸服務來提升產業競爭力，於 105 年 10 月修訂汽車運輸業管理規則，透過法規鬆綁計程車身外觀、車型、費率等規定，提供計程車業者開拓多元化、客製化、精緻化運輸服務之選擇機會，達到創造服務特色及品牌之目標。

本部每兩年辦理一次計程車營運狀況調查，依據民國 106 年資料顯示(如表 2-16)，臺灣本島計程車計 8 萬 6,849 輛，其中以臺北市 2 萬 8,450 輛居冠，其次為新北市 2 萬 2,243 輛，兩市合占全國 57.9%。惟通用計程車數量仍少，全國有 3 個縣市仍無通用計程車，11 個縣市通用計程車不到 10 輛。

各縣市計程車營業時間偏長，駕駛透過延長營業時間才能賺取生活所需，有 10 個縣市每小時載客不到 1 趟次；有 12 個縣市月淨收入不到當時最低工資 22,000 元；在供

給方面則城鄉差距大，每千人可使用計程車輛數有 6 個縣市不到 1 輛，顯示計程車市場營運環境有待改善。

表 2-16 106 年各縣市計程車營業概況

縣市	月淨收入(元)	千人擁車數	每日工時	每小時載客趟	計程車數量	通用計程車數量
新北市	25,531	5.6	9.3	1.4	22,243	176
臺北市	29,629	10.6	10.3	1.4	28,450	280
桃園市	25,369	2.5	9.5	1.2	5,532	57
臺中市	22,894	2.8	10	1.1	7,771	35
臺南市	23,663	2.1	10.2	0.9	3,922	50
高雄市	22,594	3.1	9.6	1.2	8,575	149
宜蘭縣	18,659	1.8	9.5	1	824	7
新竹縣	23,426	1.0	9.8	1.1	576	0
苗栗縣	19,859	0.7	9.6	0.9	400	0
彰化縣	18,196	0.5	8.4	0.9	700	4
南投縣	19,671	0.5	9.2	0.8	266	0
雲林縣	19,455	0.3	8.9	0.8	225	2
嘉義縣	17,486	0.5	9.5	0.8	265	3
屏東縣	16,396	0.5	9.4	0.6	427	4
臺東縣	20,437	1.9	9.6	0.8	419	13
花蓮縣	15,511	3.3	10.2	0.7	1,078	13
基隆市	15,447	10.7	9.8	1.6	3,987	3
新竹市	21,420	1.7	9.6	1.1	744	6
嘉義市	21,620	1.7	8.8	0.9	445	5

資料來源：交通部統計處、路政司、運輸研究所

另依據本部民國 106 年小客貨車租賃業營運狀況調查資料顯示，國內小客貨車租賃業者計有 1,755 家、157,228 輛車。車輛數在 10 輛以下占 38.5%，10-20 輛占 33.6%，產業結構特別，中小企業林立，僅有 4 成業者提供網頁或 APP 租車服務，產業數位化程度不足。另經營短租業者之短租車，例假日平均出租率為 37.5%，平常日更僅有 29.5%，顯示尚有降低車輛閒置時間以提升營收之空間。

九、偏鄉運輸

(一) 偏鄉公路概況

偏鄉地區大多由省、縣道扮演主要聯外通道，且公共運輸服務以公路客運或公車為主。此類地區常受到地形及自然條件限制，除道路開闢困難外，養護工作亦甚為不易，部分路段由於易受天候及環境影響，不僅易致公路災害，且災害後所需之善後經費龐大。此外，由於此類地區之市集聚落相對分散，往往因此造成緊急防災救難之延誤。

(二) 公共運輸偏遠服務路線營運虧損補貼執行概況

前述推動公路公共運輸發展相關計畫之經費有相當大比例係用於辦理偏遠服務路線營運虧損補貼，主要原因在於私人運具急遽增加，造成公車乘客大量流失，以及此類地區因受地理環境限制，運輸需求分散，使得路線載客量偏低。在業者因營運虧損無力改善設備以提供適度服務之情況下，更難以吸引民眾搭乘公車，因而落入惡性循環中，甚至因業者不堪長期虧損申請歇業停駛而影響到公車依賴者(Captive Rider)之基本民行。

為解決此問題，本部自民國 86 年開始辦理一般公路客運路線及市區客運路線營運虧損補貼。98 年以前因未能

足額補貼，每年皆有客運路線因業者無意經營而停駛，致影響基本民行；99 年起大致上均能足額補貼，因此不再有業者要求停駛。

依「大眾運輸補貼辦法」第 19 條規定：「各級政府執行補貼計畫，其經費分擔比例，原則如下：市區汽車客運業屬於直轄市者，由中央政府分擔三分之一，直轄市政府分擔三分之二；屬於縣（市）者由中央政府與縣（市）政府各分擔二分之一」，惟實務作業上，條文所提中央政府分擔比例係屬原則（即上限值），爰直轄市政府分擔經費實際上遠高於三分之二，縣(市)政府分擔經費也大多高於二分之一。

縣市改制後，基於公車路網規劃之整體性考量，本部公路總局希望將部分公路客運路線移轉為市區客運路線，這些路線若屬有營運虧損補貼需求者，地方政府基於財政考量會不願接管，因此本部公路總局允諾全額負擔這些路線營運虧損補貼經費以說服地方政府接管。以民國 107 年為例，中央政府支應偏遠服務路線營運虧損補貼金額及補貼路線數詳如表 2-17。因偏遠服務路線營運虧損補貼經費龐大，為激勵業者提升經營績效以減輕政府財政負擔，本

部公路總局已著手精進補貼審議機制，導入績效因子以加重業者路線改善責任。此外，引進需求反應式公共運輸與小黃公車取代定線定班之經營模式，亦是近年來輔導偏遠服務路線轉型之重要措施。

(三) 配合推動行政院「地方創生國家戰略計畫」

為了創造地方工作機會，促進人口回流，解決城鄉失衡問題，行政院整合相關部會資源自民國 108 年開始推動「地方創生國家戰略計畫」。在交通方面，偏鄉地區搭乘公共運輸不便，不僅困擾當地居民，對於至偏鄉地區觀光旅遊之外地民眾而言也是問題，因此對於本部而言，持續改善偏鄉地區搭乘公共運輸不便問題是協助推動地方創生的重要工作之一。

表 2-17 107 年中央支應偏遠服務路線營運虧損補貼金額及補貼路線數

補貼對象	補貼路線數	中央政府支應補貼金額(元)
臺北市政府轄管市區客運路線	170	9,170,000
新北市政府轄管市區客運路線	69	9,170,000
桃園市政府轄管市區客運路線	24	11,013,000
臺中市政府轄管市區客運路線	121	73,420,000
臺南市政府轄管市區客運路線	19	12,307,000
高雄市政府轄管市區客運路線	35	23,404,000
基隆市政府轄管市區客運路線	25	17,416,000
新竹市政府轄管市區客運路線	13	5,490,000
新竹縣政府轄管市區客運路線	7	12,030,000
嘉義市政府轄管市區客運路線	3	1,468,000
嘉義縣政府轄管市區客運路線	5	3,170,454
屏東縣政府轄管市區客運路線	18	9,737,000
宜蘭縣政府轄管市區客運路線	13	15,180,000
臺東縣政府轄管市區客運路線	1	1,263,000
澎湖縣政府轄管市區客運路線	14	26,600,000
金門縣政府轄管市區客運路線	29	21,080,000
連江縣政府轄管市區客運路線	7	13,060,000
本部公路總局轄管公路客運路線	330	652,577,852
本部公路總局移撥臺北市政府管轄路線	1	3,462,334
本部公路總局移撥新北市政府管轄路線	16	10,399,823
本部公路總局移撥桃園市政府管轄路線	66	52,636,788
本部公路總局移撥臺中市政府管轄路線	60	61,818,368
本部公路總局移撥臺南市政府管轄路線	73	103,262,818
本部公路總局移撥高雄市政府管轄路線	30	41,204,593
本部公路總局移撥新竹市政府管轄路線	1	2,040,000
總計	1,150	1,192,381,030

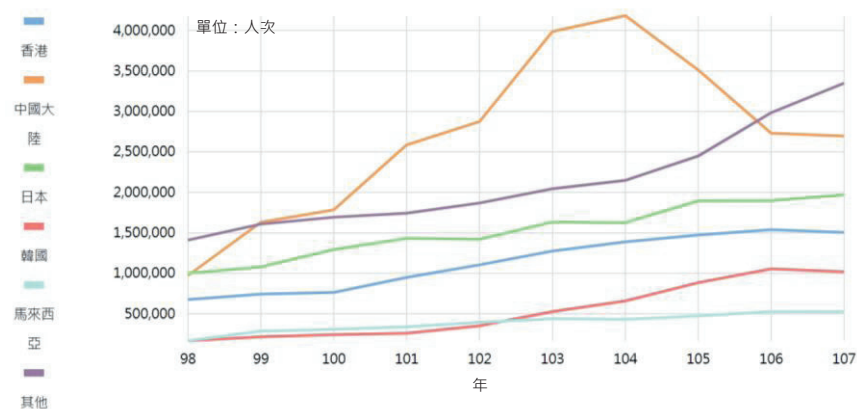
資料來源：交通部公路總局

十、觀光運輸

(一) 臺灣旅遊市場主要客源

依據本部觀光局「來臺旅客消費及動向調查」顯示，民國 107 年來臺旅客共計 1,106.7 萬人次，較去(106)年成長 3.05%。其中觀光目的別旅客計 759.4 萬人次，占來台人次 68.6%；其次為業務目的別旅客，占 6.7%。而如圖 2.18 所示，來臺主要客源，以大陸最高，其次依序為日本、香港、韓國、馬來西亞。

民國 107 年觀光外匯收入達 137 億美元，較去(106)年增加 11.29%，其中日本旅客消費力最高、大陸旅客購物費最多。另網際網路滲透率仍居最高，親朋好友來臺口碑宣傳與網際網路影響旅客決定來臺觀光程度最高；各市場滿意程度均達九成五以上。其中，來臺旅客搭乘大眾運具持續普及，均有八成七以上滿意程度。



資料來源：交通部觀光局

圖 2.18 98-107 年臺灣旅遊市場主要客源人次變化

(二) 國人國內旅遊統計分析

依據本部觀光局「107年國人旅遊狀況調查」顯示，全年國人國內旅遊為17,109萬旅次（負成長6.74%），此係國人受天然災害及大環境經濟環境疲軟影響所致。而出國旅客曾從事國內旅遊的比率為96.1%，高於沒有出國者從事國內旅遊的比率(88.7%)，且6成7的出國旅客未因出國旅遊而減少國內旅遊次數。

表 2-18 國人國內旅遊近 2 年重要指標統計

項目	107年	106年	107年較106年
國人國內旅遊比率	91.2%	91.0%	↑ 0.2 個百分點
平均每人旅遊次數	8.09 次	8.70 次	↓ 0.61 次
國人國內旅遊總旅次	171,090,000 旅次	183,449,000 旅次	↓ 6.74%
平均停留天數	1.49 天	1.49 天	持平
假日旅遊比率	68.2%	69.4%	↓ 1.2 個百分點
旅遊整體滿意度	98.0%	97.5%	↑ 0.5 個百分點
每人每次旅遊平均費用	新臺幣 2,203 元	新臺幣 2,192 元	↑ 0.5%
國人國內旅遊總費用	新臺幣 3769 億元	新臺幣 4,021 億元	↓ 6.27%

資料來源：交通部觀光局

(三) 國內遊覽車客運業分析

1. 我國遊覽車客運業業務範圍

依據本部統計處「遊覽車營運狀況調查報告」，將遊覽車客運業業務範圍分為「由旅行社承租辦理旅遊」、「由旅行社以外團體或個人包租旅遊」、「行駛觀光巴士(接送散客，非包租性質)」、「由機關、學校或其他團體包作交通車」、「作為購物專車、醫療專車或社區巴士」及「無租車契約之定時定線班車」進行業務比例調查，自民國96年起各年度結果如表2-19所示。

表 2-19 96-106 年遊覽車業務範圍比例調查結果

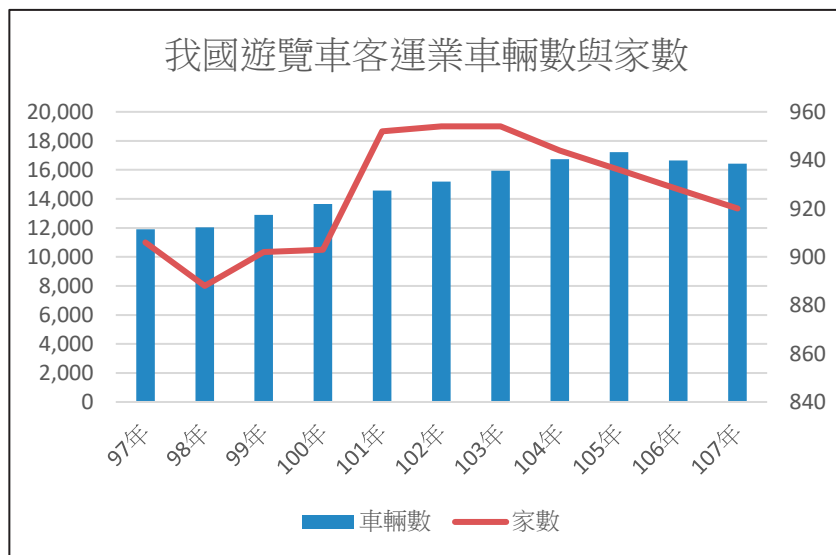
各業務	由旅行社承租辦理旅遊(%)	由旅行社以外團體或個人包租旅遊(%)	行駛觀光巴士(接送散客，非包租性質)(%)	由機關、學校或其他團體包作交通車(%)	作為購物專車、醫療專車或社區巴士(%)	無租車契約之定時定線班車(%)
96年	45.7	61.6	20.6	60.4	6.3	14.6
98年	52.6	57.7	20.8	62.5	13	15
100年	53.1	60.8	21.1	66.1	13.7	10.3
102年	54	61	25	71	10.4	8.8
104年	60.9	60.9	20.9	61.1	6.8	9.8
106年	56.5	61.2	20.2	71.9	11.0	11.3

資料來源：交通部統計資訊網

而在民國 106 年的調查報告中特別指出，在 6 種經營型態中，平均每輛遊覽車經營 2.3 項，顯示遊覽車客運業者並不會特別針對其中一種方式經營。

2. 遊覽車客運業發展現況

我國目前共有 920 家遊覽車客運業者，16,421 輛遊覽車。綜觀近 10 年遊覽車客運業數量趨勢，遊覽車客運業家數、車輛數自民國 97 年起呈現成長，最多曾至 950 家、17,000 輛以上，惟 105 年起趨緩並呈現衰退。整體趨勢如圖 2.19 所示。



資料來源：交通部統計處

圖 2.19 97-107 年遊覽車客運業車輛數與家數

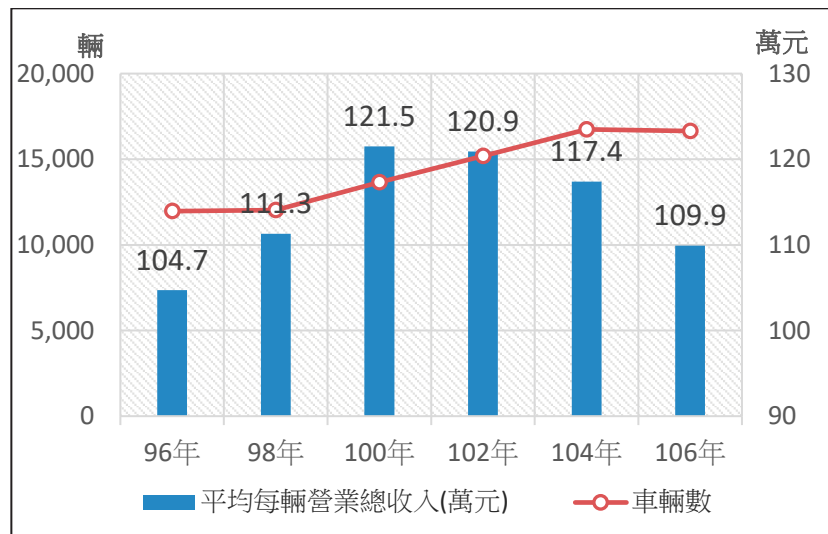
依據目前之汽車運輸業審核細則規定臺灣本島與澎湖之遊覽車客運業者，以 30 輛為基本規模，而金門、馬祖地區得將規模降至 6 輛。但目前為止，我國平均每家遊覽車客運業之車輛數，本島地區業者之平均規模為 17.96 輛，離島地區業者之平均規模為 12.81 輛。各地區資料如表 2-20 所示：

表 2-20 我國各地區遊覽車客運業者家數與車輛數統計

地區	家數	車輛數	平均車輛數
北部地區	441	7,769	17.62
中部地區	186	3,693	19.85
南部地區	238	4,141	17.39
東部地區	20	291	14.55
離島地區	32	410	12.81
總計	917	16,304	17.78

註：本表係依據國家發展委員會「都市及區域發展統計彙編」進行分區，惟考量遊覽車客運業特性，澎湖縣納入離島地區。

在營業方面，依據本部統計處每 2 年執行一次之「遊覽車營運狀況調查報告」，對遊覽車客運業所做之近 5 次調查，遊覽車客運業收入自民國 96 年起至 100 年，平均每車收入由 104.7 萬元提昇 16% 至 121.5 萬元，但自 102 年起的 3 次調查，遊覽車平均每車收入連續呈微幅衰退。



資料來源：交通部統計處

圖 2.20 遊覽車車輛數與平均每車收入比較圖

此外，分析調查所得每車每年平均營收分佈，多數約落在 50 萬元至 120 萬元，歷年調查結果如表 2-21 所示：

表 2-21 96-106 年遊覽車客運業平均每車收入分佈

年度	平均每輛營業總收入(萬元)	車輛數	未滿 50 萬元(%)	50 萬-未滿 120 萬元(%)	120 萬-未滿 180 萬元(%)	180 萬-未滿 240 萬元(%)	240 萬元以上(%)
96 年	104.7	11,970	17.9	56.1	13.8	6.6	5.6
98 年	111.3	12,039	16.6	52.1	18	7.1	6.3
100 年	121.5	13,651	8.3	50.3	26.1	12.6	2.7
102 年	120.9	15,187	21.5	38.5	19	12.1	8.9
104 年	117.4	16,743	13.8	42.6	20.9	14.6	8
106 年	109.9	16,648	21.0	43.7	19.8	11.0	4.5

資料來源：交通部統計處

近年遊覽車客運業接連發生重大事故，如民國 105 年發生紅珊瑚火燒車事故、106 年發生蝶戀花旅行社國 5 翻覆事故，造成旅客慘重傷亡，使遊覽車客運業遭受重大打擊。針對上開事故，主管機關對於管理不良的業者，除依公路法裁處外，為提昇遊覽車客運業安全，亦參考國外大客車結構延壽機制，檢討納入現行汽車運輸業管理法規，以提昇遊覽車客運業安全。另為求強化業者管理機制，已修正汽車運輸業管理規則第 19-4 條，強制遊覽車客運業車輛應裝置具有全球衛星定位功能系統設備，業者端設置營運車輛監控管理系統，並維持正常運作及依公路主管機關管理需要提供車輛動態資訊介接至指定之資訊平台，隨著公路總局遊覽車動態資訊平台落成，已可穩定執行遊覽車動態資訊接收與疑似違規之示警。

十一、貨物運輸

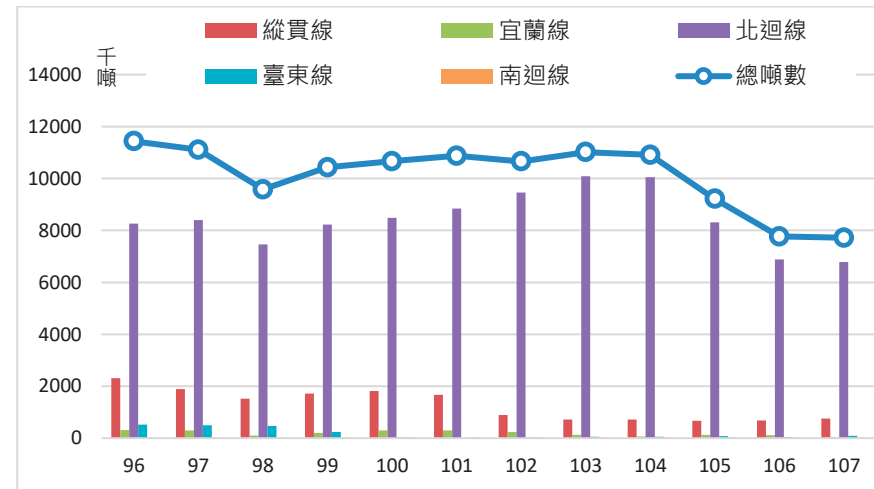
(一) 鐵路貨運

總運量方面，民國 85 年臺鐵貨運量總計為 1,648 萬噸，96 年減為 1,143.1 萬噸，105 年後大幅減少，107 年總運量僅為 772 萬噸，不及民國 85 年之 50%。

貨種方面，依重量排序前 6 項依序為散裝水泥、石灰石、砂石、貨櫃（含空櫃）、黏土與小麥，短期內，主要貨種應不會有太大變化。至貨櫃運量的成長係因民國 100 年起中鋼公司配合政府降低蘇花公路的砂石車使用率，開始使用掀蓋式密封貨櫃運送石料，主要往返於北迴線和仁站至花蓮港間之裝卸場。此外，在 100 至 104 年，本部為處理興建新隧道開挖出來的土方，爰利用掀蓋式密封貨櫃輸送工程廢土，主要運行區間自北迴線永樂、東澳、漢本或和仁站，到宜蘭線新馬站北側另建的廢土裝卸側線。綜上，東部地區貨櫃運量雖增加，實際上運送的貨種仍是砂石水泥。

主要進出站方面，民國 107 年臺鐵各貨運站中，最大起運站為和仁站，全年起運噸數為 265.7 萬噸，較 106 年減少 21%；全站起運噸數占總起運噸數比例約為 34.7%。

第二大起運站則為新城站，全站起運噸數占總起運噸數比例約為 20.9%。貨運到達量最大之車站為花蓮港站，107 年全年到達量為 244.8 萬噸，較 106 減少 9%、全站到達噸數占總到達噸數比例為 31.9%，其次為七堵站，到達量為 158.1 萬噸，全站到達噸數占總到達噸數比例為 20.6%。



資料來源：臺灣鐵路統計年報，交通部臺灣鐵路管理局

圖 2.21 96-107 年臺鐵各路線貨運量成長變化趨勢圖

表 2-22 臺鐵 107 年主要貨種運送狀況

107 年	貨運噸數	延噸公里	每噸平均運程	路線分布
散裝水泥	2,136,079	95,064,995	44.5 公里	全部東線
石灰石	1,988,164	73,849,252	37.1 公里	集中東線
砂石	1,692,903	176,929,526	104.5 公里	集中東線
貨櫃(含空櫃)	1,071,825	73,125,639	68.2 公里	集中東線
黏土	256,480	34,017,455	132.6 公里	集中東線
小麥	227,255	25,700,535	113 公里	全部西線

資料來源：臺灣鐵路統計年報，交通部臺灣鐵路管理局

鐵路貨運近年呈負成長的原因主要係鐵路貨運的優勢在於長距離市場，而國內幅員較小，較不易發揮長距離運輸之優勢，亦難與公路運輸競爭，加上近年受鐵路立體化、增開旅客列車，貨物列車待避時間增加、貨物列車駕駛人力不足及停駛夜間貨物列車等因素影響，致各都會區及港區主要貨場逐漸喪失，鐵路貨運之區位及規模優勢不再。在鐵路物流發展方面，由於物流貨物的運送時間以夜間為主，除需配合臺鐵路線養護時間帶的規範外，貨場夜間亦須有作業人力配合，故限制了鐵路物流之發展。

(二) 公路汽車貨運

1. 涵蓋範圍

我國公路汽車貨運業分為汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業等 3 類。現行法規中，公路法第 34 條、汽車運輸業管理規則第 2 條係規定運輸業之定義；汽車運輸業審核細則第 4 條則針對進入資本額與車輛數之門檻加以規定。各項規定與業種對照如表 2-23 所示：

表 2-23 相關法規對汽車貨運業種之規定

業 別	定 義	營運範圍	進入門檻
汽車貨運業 ^註	以載貨汽車運送貨物為營業者	未加以限制	資本額：2,500 萬元 車輛數：貨車 20 輛
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	核定路線	資本額：5,000 萬元 車輛數：大貨車 30 輛
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	核定區域	資本額：3,000 萬元 車輛數：曳引車 15 輛 半拖車 30 輛

註：本表所稱汽車貨運業不含專辦搬家業務者及金門、連江地區之業者。汽車貨運業中專辦搬家業務者及金門、連江地區之業者最低資本額為 1000 萬元；專辦搬家業務者應具備全新貨車 8 輛以上，金門、連江地區業者應具備全新貨車 5 輛以上。

2. 發展概況

(1) 貨運業家數及車輛數

近 5 年來，國內公路汽車貨運業家數為 5 千多家，民國 103 年至 105 年變動幅度甚小，106 年底明顯減少 100 多家，但車輛數卻呈現增加的情形；至 107 年底總家數再減少 20 餘家，但車輛數仍持續增加。

民國 107 年貨運業各業別中，以汽車貨運業之家數與車輛數最多，其次為汽車貨櫃貨運業，而路線貨運業雖僅 1 家，但平均規模 345 輛為前兩者 20 倍有餘。另兼營汽車貨運業及貨櫃貨運業者的車隊規模為 22 輛，明顯多於單一業別營運汽車貨運業或汽車貨櫃貨運業。汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業的平均車輛數均小於其申設時所應具備的車輛規模，似顯示很多業者均未發展出足夠的業務量，而需以較小車隊規模存續。其中，汽車路線貨運業因投資金額及場站設備金額龐大，跨足此業別有相當之投資門檻，汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業，則因經營者自有資金不足且進入門檻較高，因此先以借貸方式購車，短期性租用場站，於取得營運執照後再逐步處分資產，影響營運市場秩序。

目前國內公路貨運經營型態已改變，如物流、快遞、宅配與農產運輸等新興貨運服務興起，其營運性質皆具有「以載貨汽車運送貨物為營業者」之共同點，但尚有部分快遞、物流或農產運輸業者因規模不大，無法達到法定申設汽車貨運業或汽車路線貨運業的門檻條件，難以依法令申請。

此外，公路貨運市場已趨向整合性物流業發展，在產品進貨、銷貨、倉儲、包裝、運送等多項附加服務中，貨物運送僅占營業收入一小部分，利潤有限，因此常發生同業間在價格上競爭，造成市場秩序紊亂。貨運市場除傳統的 B2B 之外，因社經變化新增許多 B2C、C2B 以及 C2C 的需求，而且在貨物特性上，亦由多為體積大、重量重之貨物逐漸增加許多體積小、重量輕之貨物，爰不再僅限必須以貨車載運，而機車體積小、行動靈巧、可進入較窄小的巷弄，在都會區運送小件貨品及文件更具機動性及效率。此外，無人機與無人車亦有部分國家進行測試及試運行，未來亦將影響貨運產業之發展。

表 2-24 貨運業家數及車輛數

業 別	103 年		104 年		105 年		106 年		107 年	
	家數	車輛數 (平均規模)	家數	車輛數 (平均規模)	家數	車輛數 (平均規模)	家數	車輛數 (平均規模)	家數	車輛數 (平均規模)
汽車貨運業	4,606	60,412 (13)	4,613	61,776 (13)	4,614	61,952 (13)	4,509	62,044 (14)	4,486	62,377 (14)
汽車貨櫃貨運業	559	6,287 (11)	552	6,291 (11)	545	6,474 (12)	538	6,456 (12)	542	6,605 (12)
汽車路線貨運業	3	551 (184)	3	557 (186)	2	337 (169)	1	331 (331)	1	345 (345)
兼營汽車貨運業、 汽車貨櫃貨運業	286	6,354 (22)	287	6,630 (23)	286	6,549 (23)	276	6,507 (24)	275	6,154 (22)
兼營汽車貨運業、 汽車路線貨運業	8	3,040 (380)	8	3,277 (410)	10	4,074 (407)	9	4,128 (459)	8	4,336 (542)
兼營汽車貨運業、 汽車貨櫃貨運業、 汽車路線貨運業	7	5,658 (808)	7	5,761 (823)	7	5,859 (837)	6	6,006 (1001)	6	5,907 (985)
小 計	5,469	82,302 (15)	5,470	84,292 (15)	5,464	85,245 (16)	5,339	85,472 (16)	5,318	85,724 (16)

資料來源：交通部公路總局

(2) 公路貨運基本運價及運費

公路貨運運價管制係依據「汽車運輸業客貨運運價準則」及「汽車貨運費率臨時調整機制」訂定基本運價，依法規定相關營運成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，每兩年檢討一次。此外，另依據民國 96 年本部費率委員會決議通過之「汽車貨運費率臨時調整機制」，貨運運價調整可依油價升降達門檻值即行啟動，無須重估成本。油價調降時由公路總局主動調降運費，油價調升時由公會發動。

「汽車運輸業客貨運運價準則」為現行汽車運輸業費率訂定及調整之主要法令依據，汽車貨運運價定義為一級路面大貨車整車運輸普通貨物每一延噸公里之運價。每噸公里基本運價 = 【每車公里合理成本 × (1 + 合理經營報酬率)】 ÷ 平均每車公里載運普通貨物噸數。對於非整車不同貨物類別及不同運輸車輛之運輸費率，則按基本運價加成計算，依據「汽車貨運營運實施細則」第 6 條規定：貨櫃運費之加成不超過大貨車整車費率 50%、零擔貨物之加成不超過大貨車整車費率 40%。

貨運運價最後一次全面性檢討為台灣省交通處於民國 84 年 10 月 15 日核定公路汽車貨運基本運價為每噸公里 6.66 元。自 96 年起，依據「汽車貨運費率臨時調整機制」調整運價 8 次，其調整核定時間與基本運價詳如表 2-25。

表 2-25 公路汽車貨運業運價對照表

核定時間	每噸公里基本運價
民國 84 年	6.66 元
民國 96 年	7.19 元
民國 97 年	6.83 元
民國 98 年	7.10 元
民國 99 年	7.49 元
民國 103 年 12 月	7.25 元
民國 104 年 1 月	7.00 元
民國 105 年 1 月	6.81 元
民國 107 年 7 月	7.22 元

資料來源：交通部運輸研究所整理

公路汽車貨物運輸市場上，除汽車路線貨運業之核定運價較具參考且運價較穩定外，多數汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業實際收費公式，與現行核定基本運價計算方式存在相當大的落差。依據本部統計處汽車貨運調查報告顯示（如表 2-26），自民國 88 年起營業貨車平均每公噸公里運費最高為 4 元，該運費明顯低於基本運價許多，充分顯示運價管制並無法規範業者間在競爭行為下之運價制定。

此外，對於新興貨運服務型態業別（如物流、快遞及宅配運輸等），因提供客製化之運送服務，其收費方式不同於傳統公路汽車貨運業，亦難依循傳統運價訂定方式進行收費，而係依據市場競爭態勢加以定價。政府費率管制之原旨乃為防止貨運市場運價壟斷，影響民生物價上漲，但目前市場已趨向自由競爭，而且各業者為爭取客戶，持續增加服務範圍，計價方式愈趨複雜。故業者多半無法遵循現行汽車貨運運價公式計算運價。

表 2-26 公路汽車貨運業每噸公里運費

年度	運費收入(億元)	每噸公里運費(元)
88	1,825	2.78
89	1,927	3.61
90	1,703	3.7
91	1,911	3.45
92	1,808	3.71
93	1,830	3.5
94	1,879	3.49
95	1,818	3.83
96	1,802	3.4
97	1,727	3.38
98	1,651	3.379
99	1,757	3.386
100	1,820	3.309
101	1,847	3.333
102	1,373	3.3
103	1,434	3.2
104	1,512	4.0
105	1,528	4.0
106	1,602	4.0
107	1,676	3.8

資料來源：交通部統計處汽車貨運調查摘要分析

(3) 近 10 年大小貨車自用及營業車輛數

表 2-27 及表 2-28 為大小貨車數量之統計。由表 2-27 可看出自用或營業大貨車數量從民國 65 年迄 85 年均高度成長，支持我國此期間輕、重工業主導的出口型經濟發展及高度成長貨物流通所需。然其數量成長於 90 年已趨緩且持平，迄 95 年達於巔峰，至於 95 年至 100 年間大貨車數量明顯減少，可能因全球經濟陷入第二次世界大戰以來最嚴重的衰退所致。近年以來，大貨車數量之成長相當緩慢，與我國經濟成長趨緩現象相當一致，總體數量為 16 萬輛左右，而自用貨車比例較營業貨車高出 16%，維持在 58:42 的比例。65 年營業大貨車數量還高於自用大貨車，惟營業車輛比例逐年下降至今 42%。由此可見汽車貨運業一直以來，均有提供工商業大貨車之專業運輸服務，是個相對成熟的貨運服務型態。不過，不少工商業界仍喜愛使用自用貨車，可能是因為車輛取得相對容易且可隨時配合企業需要加以調度使用之故。

表 2-27 大貨車數量發展軌跡

年度	總計		自用貨車		營業貨車		營業車輛佔比
	數量	成長率	數量	成長率	數量	成長率	
65 年	41,764	-	19,145	-	22,619	-	54%
70 年	66,562	59.38%	34,780	81.67%	31,782	40.51%	48%
75 年	86,121	29.38%	46,350	33.27%	39,771	25.14%	46%
80 年	121,162	40.69%	66,185	42.79%	54,977	38.23%	45%
85 年	155,740	28.54%	81,964	23.84%	73,776	34.19%	47%
90 年	155,140	-0.39%	81,813	-0.18%	73,327	-0.61%	47%
95 年	166,211	7.14%	90,142	10.18%	76,069	3.74%	46%
100 年	164,221	-1.20%	95,003	5.39%	69,218	-9.01%	42%
101 年	161,256	-1.81%	91,468	-3.72%	69,788	0.82%	43%
102 年	162,122	0.54%	92,449	1.07%	69,673	-0.16%	43%
103 年	163,446	0.82%	93,563	1.20%	69,883	0.30%	43%
104 年	165,695	1.38%	94,866	1.39%	70,829	1.35%	43%
105 年	166,943	0.75%	95,772	0.96%	71,171	0.48%	43%
106 年	167,088	0.09%	96,685	0.95%	70,403	-1.08%	42%
107 年	164,661	-1.48%	95,665	-1.05%	68,996	-2.00%	42%

資料來源：中華民國交通統計月報，交通部運輸研究所整理

由表 2-28 則可看出，自用或營業小貨車數量從民國 65 年至 85 年均高度成長，支持我國快速發展之工業與批發物流之需。自用小貨車成長幅度則較營業小貨車高出很多，在 85 年兩者比例高達 99:1，即 100 輛小貨車中僅有 1 輛為營業車。整體數量從僅 88,089 量成長到達 622,144 輛，20 年期間增長 6 倍之多。85 年到 100 年間，小貨車成長幅度仍然很高，尤其是營業小貨車的高幅度增長，用以支撐我國快速發展之消費物流需求。90 年開始乃我國連鎖流通業的快速發展期，為滿足許多新增連鎖商店之貨品需求，物流中心成長快速，將貨品透過小型貨車配送到連鎖商店。90 至 95 年期間看到營業小貨車的高速增長，恰好驗證此一商業發展趨勢；自用小貨車的成長雖不如營業小貨車，但是隨著國內服務業之發展，也有相當規模的成長。100 年以來電子商務快速發展，帶動宅配物流之需求，如統一速達、台灣宅配通等引進我國，又帶來新一波營業小貨車的成長，於此同時自用小貨車仍有成長但幅度已趨緩。107 年數據顯示，整體小貨車數量已達 926,128 輛，自用小貨車

達 885,166 輛 (96%)、營業小貨車達 40,962 輛 (4%)，為 24:1 的比例。

由表 2-26 及表 2-27 可知，民國 107 年國內貨車總數達 1,090,789 輛，其中自用車 980,831 輛、營業車 109,958 輛，營業車佔比僅有 10%。由此數據來看，我國汽車貨運的專業化程度似乎仍低，營業貨車比例甚低。

表 2-28 小貨車數量發展軌跡

年 度	小計	成長率	自用	成長率	營業	成長率	營業車 輛佔比
65 年	88,089	-	85,514	-	2,575	-	3%
70 年	211,304	139.88%	206,748	141.77%	4,556	76.93%	2%
75 年	332,091	57.16%	327,427	58.37%	4,664	2.37%	1%
80 年	495,169	49.11%	489,381	49.46%	5,788	24.10%	1%
85 年	622,144	25.64%	615,966	25.87%	6,178	6.74%	1%
90 年	675,533	8.58%	665,718	8.08%	9,815	58.87%	1%
95 年	805,590	19.25%	783,979	17.76%	21,611	120.18%	3%
100 年	848,732	5.36%	817,543	4.28%	31,189	44.32%	4%
101 年	862,230	1.59%	828,914	1.39%	33,316	6.82%	4%
102 年	875,544	1.54%	841,477	1.52%	34,067	2.25%	4%
103 年	890,703	1.73%	855,191	1.63%	35,512	4.24%	4%
104 年	903,739	1.46%	866,616	1.34%	37,123	4.54%	4%
105 年	911,524	0.86%	872,709	0.70%	38,815	4.45%	4%
106 年	919,294	0.85%	879,034	0.72%	40,260	3.72%	4%
107 年	926,128	0.74%	885,166	0.7%	40,962	1.74%	4%

資料來源：中華民國交通統計月報，交通部運輸研究所整理

(4) 近 4 年貨運運量及平均運距

由表 2-29 可知，民國 103 年至 107 年營業貨車的貨運量約佔總貨運量的 65%左右，而延噸公里數（運輸周轉量）來看，營業貨車延噸公里數佔比皆大於 83%，且逐年緩步上升，可看出即便自用貨車遠多於營業貨車，大部分貨物仍是由營業貨車進行運送，其運送效率亦高於自用貨車。

表 2-29 營業貨車與自用貨車貨運量及平均運距

年度	總計		自用貨車			營業貨車		
	貨運量 (萬噸)	延噸公里 (萬)	貨運量 (萬噸)	延噸公里 (萬)	平均運距 (公里)	貨運量 (萬噸)	延噸公里 (萬)	平均運距 (公里)
			自用 占比	自用 占比		營業 占比	營業 占比	
103	82,704	4,514,947	28,878	736,591	25.5	53,827	3,778,356	70.2
			34.9%	16.3%		65.1%	83.7%	
104	81,387	4,434,832	28,292	660,751	23.4	53,095	3,774,082	71.1
			34.8%	14.9%		65.2%	85.1%	
105	81,145	4,507,533	28,207	660,818	23.4	52,939	3,846,715	72.7
			34.8%	14.7%		65.2%	85.3%	
106	82,164	4,712,572	28,568	686,025	24.0	53,596	4,026,547	75.1
			34.8%	14.6%		65.2%	85.4%	
107	85,784	5,158,563	29,825	750,924	25.2	55,959	4,407,639	78.8
			34.8%	14.6%		65.2%	85.4%	

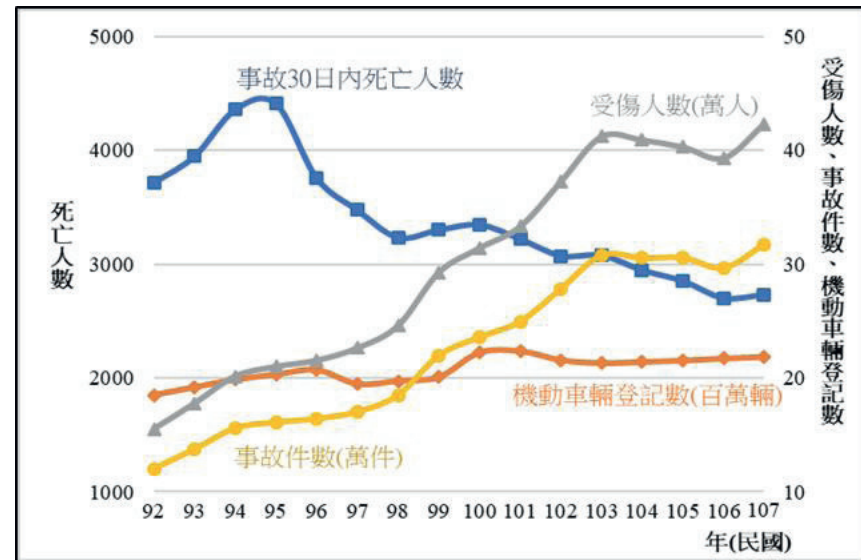
資料來源：交通部統計處汽車貨運調查摘要分析，交通部運輸研究所整理

十二、運輸安全

(一) 道路交通事故分析

1. 交通事故死亡與受傷人數趨勢

觀察道路交通事故 30 日內死亡人數統計，於民國 95 年計 4,411 人達到高峰後，轉為降低趨勢，106 年已降至 2,700 人，107 年反轉微幅上升（92-96 年分析資料採用運研所運輸安全網站資料系統，97 年以後採用本部道安資訊平台），如圖 2.22；受傷人數及事故件數並未在死亡人數下降的同期下降，而是持續成長，直至 103 年達到高峰 41 萬 2,011 人，其後呈短暫 3 年下降趨勢後，同樣於 107 年又轉而上升，顯示道路交通事故雖有初步改善成果，惟各項改善工作，仍需透過結構性改變的作為，方能發揮持續的改善力道。



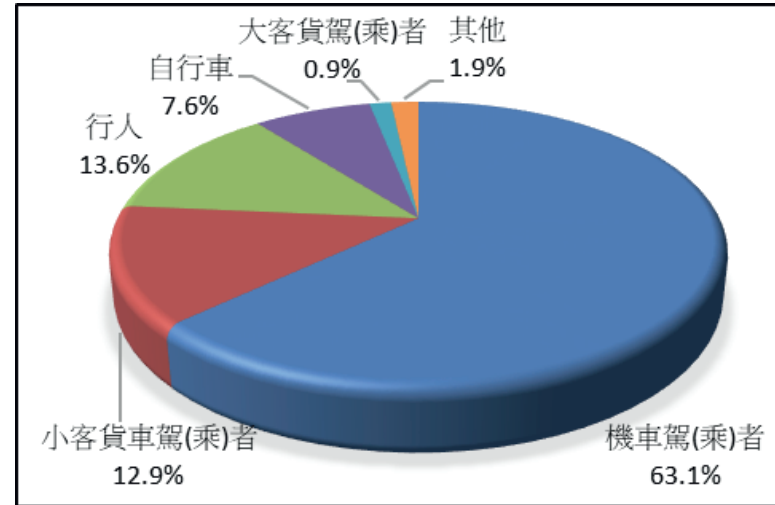
資料來源：92-96 年採用運研所運輸安全網站資料系統，97 年以後採用交通部道安資訊平台

圖 2.22 92-107 年道路交通事故傷亡趨勢

2. 道路交通事故之運具組成暨趨勢

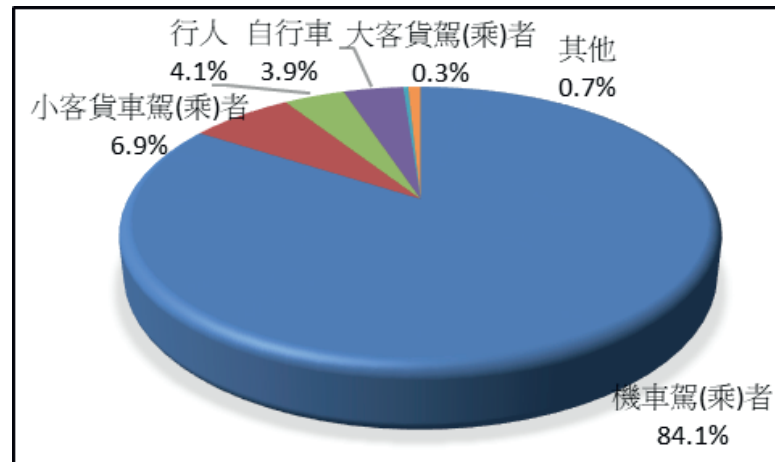
在運具組成方面，國內交通事故仍以機車傷亡最為嚴重，圖 2.23 及圖 2.24 為過去 10 年（民國 98 年至 107 年）平均傷亡統計資料，機車駕（乘）者 30 日內死亡人數占所有交通事故 30 日內死亡人數 6 成以上，受傷人數占所有交通事故受傷人數更高達 8 成以上，改善機車安全問題，成為改善道路交通安全的關鍵議題。

觀察大客貨駕（乘）者傷亡所占比例雖然不高，但因大型車之車體龐大，大客車載送乘客，一旦發生事故即傷亡慘重，嚴重危害公共安全。例如，民國 101 年司馬庫司中型巴士遊覽車滑墜山谷，造成 13 人死亡、10 人受傷；105 年國道桃園路段遊覽車火燒車，車上 26 人全數罹難；同年 10 月油罐車與機車事故，造成機車騎士母子雙亡；106 年國道南港系統交流道遊覽車翻覆，造成 33 人死亡、11 人受傷；同年 9 月國道 1 號北上岡山段客運車事故，造成 6 人死亡、11 人受傷等，加強大型車安全管理亦為需特別重視的安全課題。



資料來源：交通部道安資訊平台

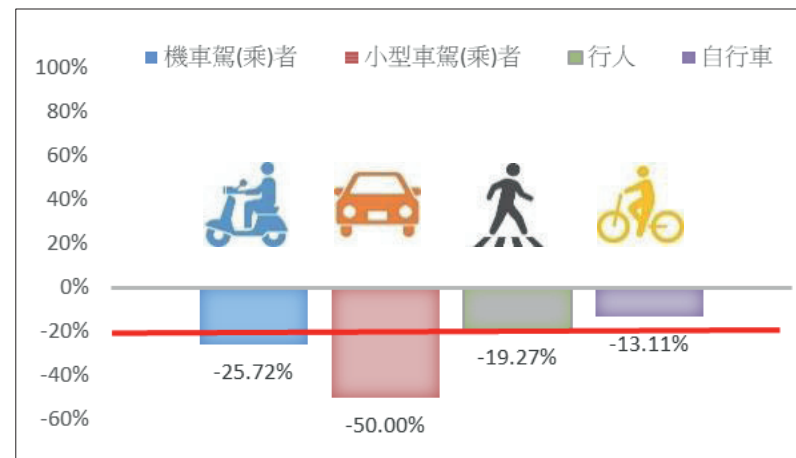
圖 2.23 98-107 年交通事故各運具死亡人數平均占率



資料來源：交通部道安資訊平台

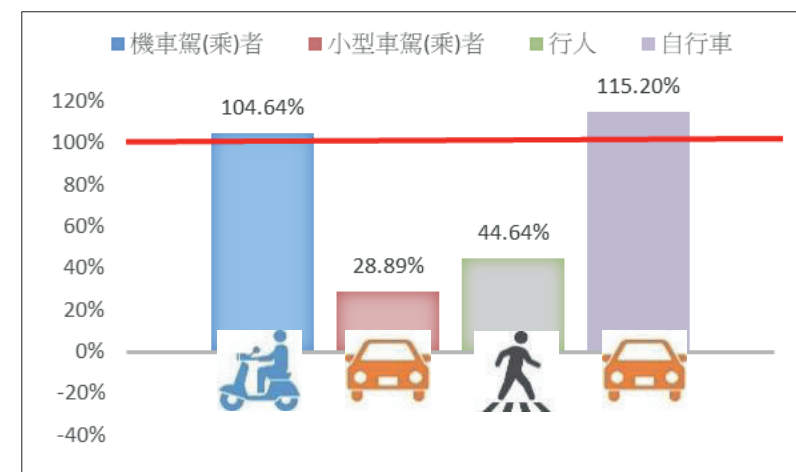
圖 2.24 98-107 年交通事故各運具受傷人數平均占率

再以近 10 年占比最高的機車、小型車、行人、自行車之交通事故傷亡消長變化來看(如圖 2.25)，總體 30 日內死亡人數相較 10 年前（民國 97 年）下降 27.32%，以小型車駕（乘）者下降幅度 50%為最多，行人、自行車下降幅度 19.27%、13.11%較少，是否汽車各項安全設備發展，特別是主動安全設備，對於降低汽車駕（乘）者交通事故傷亡已發揮成效，值得進一步評估；而總體受傷人數相較 10 年前大幅增加將近 1 倍，以自行車增加 115.2%、機車增加 104.64%為最多(如圖 2.26)，顯示除了機車安全問題外，自行車等弱勢用路人的安全問題亦應優先予以關注。



資料來源：交通部道安資訊平台

圖 2.25 98-107 年各運具死亡人數消長變化

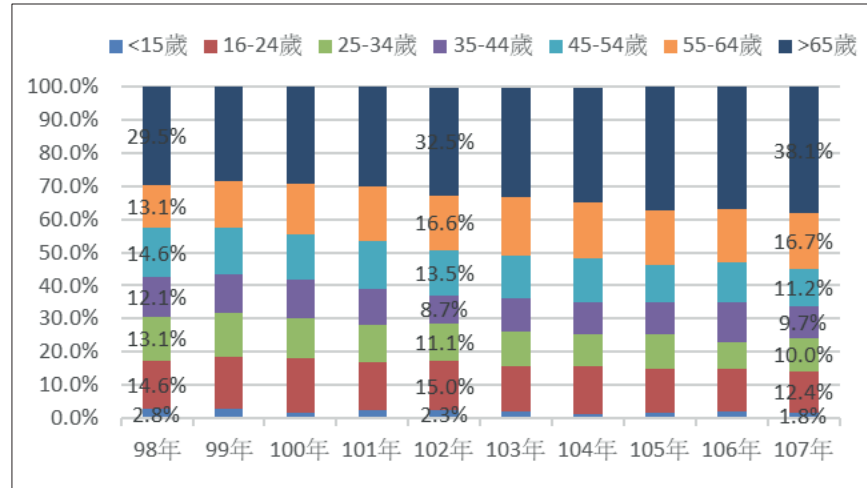


資料來源：交通部道安資訊平台

圖 2.26 98-107 年各運具受傷人數消長變化

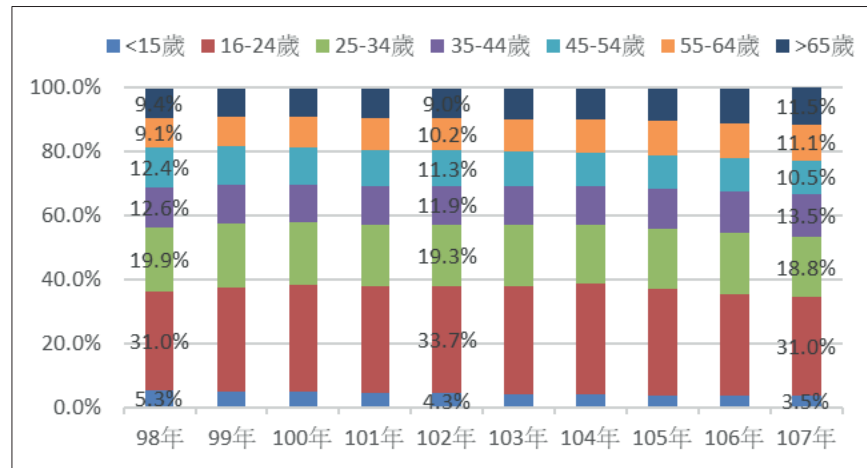
3. 道路交通事故之年齡組成暨嚴重度

各年齡層交通事故 30 日內死亡人數占比，以 65 歲以上高齡者占比為最高，由民國 98 年的 29.5% 大幅增加至 107 年的 38.1%(如圖 2.27)。受傷人數方面，近 10 年各年齡層占比變化不大，仍以 16-24 歲年輕人為最主要，107 年已達 31.0%(如圖 2.28)。



資料來源：交通部道安資訊平台

圖 2.27 98-107 年交通事故各年齡層死亡人數占比



資料來源：交通部道安資訊平台

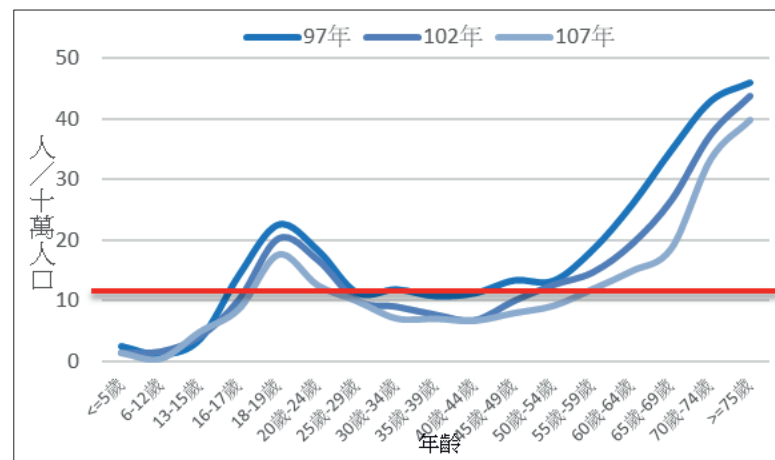
圖 2.28 98-107 年交通事故各年齡層受傷人數占比

若以每 10 萬人口交通事故 30 日內死亡率及受傷率觀察各年齡層死傷嚴重度，圖 2.29 顯示近 10 年 65 歲以上高齡者每 10 萬人口 30 日內死亡率雖呈下降趨勢，但相較總體平均，仍高出 2 至 3 倍以上；受傷率則如圖 2.30，以 16-24 歲年輕人最為嚴重，每 10 萬人口受傷率仍逐年大幅成長，民國 107 年甚至超過 7,000 人，為總體平均的 3 至 4 倍。

因應國內高齡化與少子化趨勢，高齡化使得高齡者使用汽機車等私有運具人數大幅提升，然而因其生理心理功能退化，高齡者可能因操控運具能力降低而成為交通事故的加害者，也可能因為高齡者適應道路環境能力降低而成為交通事故的受害者；少子化使得年輕人成為家庭中最關注及期望的成員，若年輕人因交通事故傷亡，將成為整個家庭的悲劇，亦對國力造成鉅大損失。未來在改善道路交通安全方面，需特別關注 65 歲以上高齡者、16-24 歲年輕人此二大高風險族群的安全問題。

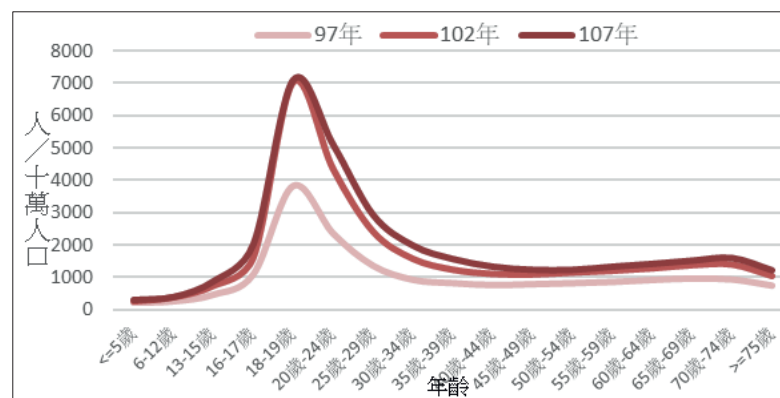
進一步分析事故發生時高齡者所使用的運具，以使用機車傷亡程度最高，特別是 65-74 歲仍具相當活動能力的少老族群，85 歲以上老老則是步行時發生死亡事故

較高，顯示降低高齡者事故風險，需著重於高齡者使用機車及步行安全的改善。



資料來源：交通部道安資訊平台

圖 2.29 97、102、107 年交通事故各年齡層死亡率



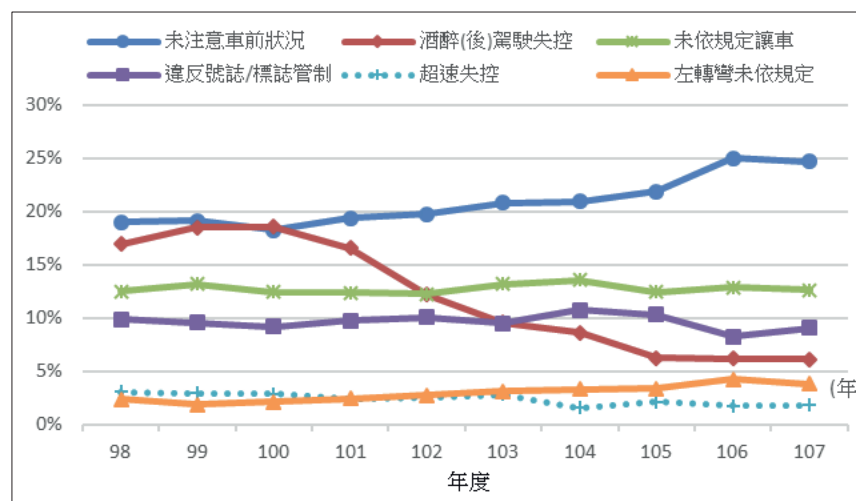
資料來源：交通部道安資訊平台

圖 2.30 97、102、107 年交通事故各年齡層受傷率

4. 道路交通事故主要肇因

就道路交通 30 日內死亡事故，進一步分析近 10 年（民國 98-107 年）事故前 6 大主要肇事因素占比變化如圖 2.31，「未注意車前狀況」除 100 年與酒駕相當外，一直列為肇因排名第 1 位，且呈逐年上升趨勢；過去排名第 2 位的「酒醉（後）駕駛失控」自 100 年起有逐年下降趨勢，至 107 年已降至排名第 4 位，惟仍為前 6 大主要肇因之一；過去排名第 3 及第 4 位的「未依規定讓車」及「違反號誌/標誌管制」，則未有大幅變動；過去排名第 6 的「左轉彎未依規定」則呈小幅上升趨勢；「超速失控」所占比例雖不高，但肇事原因為員警現場登錄之資料項，對於事故當下速度不易確切獲得，而以國際道路安全實務，超速問題在國內可能有被低估之虞。

針對前述主要肇因分析，主要與民眾風險意識不足、路權及守法觀念薄弱相關，後續應就此部分予以強化。

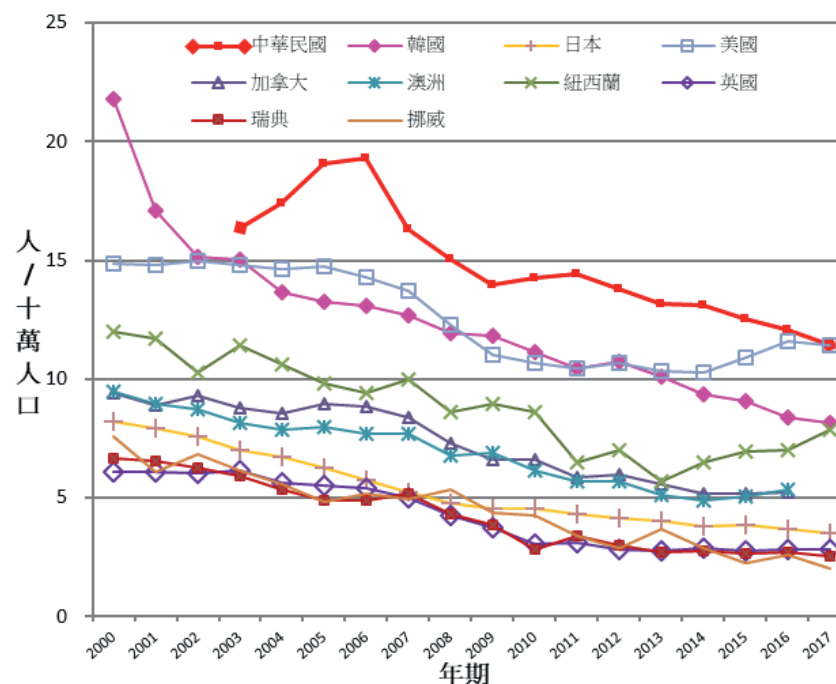


資料來源：交通部道安資訊平台

圖 2.31 98-107 年 30 日內死亡事故主要肇因

5. 道路交通事故之國際比較

圖 2.32 係以道路交通事故 30 日內死亡人數，轉換為每 10 萬人口死亡率，再與已開發國家進行國際比較，我國自 2006 年的 19.3 人下降至 2017 年的 11.5 人，總體死亡率下降百分比為 40.6%，年平均下降約 3~4%。與臨近的日本、韓國同期事故死亡率總體下降百分比 39.1%、37.7% 相較，下降幅度大約相當，惟與績效原就領先的英國、挪威比較，同期總體死亡率下降百分比約 50%，即年平均仍下降約 5%，且我國死亡率為歐、日等國家的 3~4 倍以上，仍有改善空間。



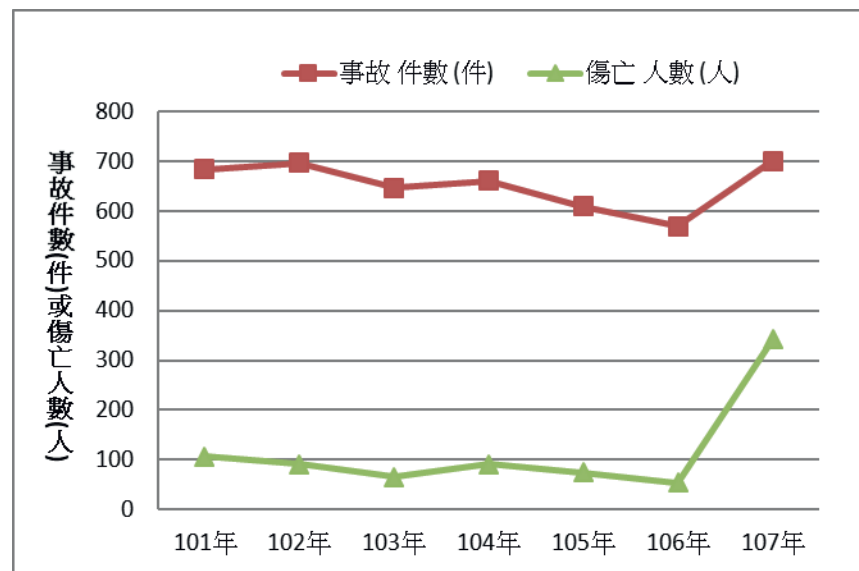
資料來源：國內資料 2008 年之前採交通部運輸研究所運輸安全網站資料系統、2008 年以後採用交通部道安資訊平台，國外引用 OECD iLibrary 資料

圖 2.32 我國與已開發國家近年交通事故死亡率比較

(二)鐵道交通事故分析

1. 交通事故死亡與受傷人數趨勢

表 2-30 為臺灣地區民國 101-107 年鐵道行車事故件數(含重大行車事故、一般行車事故及行車異常事件)及傷亡人數統計，由該表得知 101 年起至 107 年止，鐵道行車事故件數與傷亡人數已分別累計達 4,564 件和 825 人，平均每年約發生 652 件，每年傷亡人數約為 118 人。由圖 2.33 臺灣地區鐵道行車事故件數及傷亡人數趨勢得知民國 106 年鐵道整體行車事故件數 569 件相對最低，傷亡人數 54 人相對最低。臺灣鐵路管理局 107 年行車事故件數 655 件、傷亡人數 341 人，分別占 107 年臺灣地區鐵道總行車事故件數 93.6%、總傷亡人數 99.7%。



資料來源：交通部

圖 2.33 臺灣地區鐵道行車事故件數及傷亡人數趨勢

表 2-30 101-107 年臺灣地區鐵道行車事故(含重大行車事故、一般行車事故及行車異常事件)

年 別	合 計		臺灣鐵路 管理局		高 速 鐵 路		捷 運		臺灣糖業 公司		其他生產 事業機構	
	事故 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	事故 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	事故 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	事故 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	事故 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	事故 件數 (件)	傷亡 人數 (人)
101年	684	107	639	101	35	1	8	6	0	0	3	0
102年	696	91	632	85	40	0	10	6	0	0	14	0
103年	646	65	590	59	38	0	11	4	1	0	6	2
104年	660	91	618	88	29	0	7	3	0	0	6	0
105年	609	75	547	71	48	0	7	2	0	0	7	2
106年	569	54	509	50	39	0	8	1	3	3	10	0
107年	700	342	655	341	30	0	4	0	2	1	9	0
101-107年 合計	4,564	825	4,190	795	259	1	55	22	6	4	55	4

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局、高速鐵路工程局(現已併入鐵道局)、臺北大眾捷運公司、高雄市政府交通局、桃園大眾捷運公司及生產事業機構。

- 附 註：1.本表捷運自民國 106 年起，除臺北捷運、高雄捷運、桃園機場捷運亦包括高雄輕軌。
 2.捷運行車事故件數係統計法定之重大行車事故與一般行車事故件數。其中重大行車事故係指列車衝撞、列車傾覆、停止運轉 1 小時以上及人員死亡等事故；捷運一般行車事故係指行車延誤 20 分鐘以上、未滿 1 小時之事故；輕軌一般行車事故係指行車延誤 45 分鐘以上、未滿 1 小時之事故。
 3.高速鐵路行車事故係指發生「鐵路行車規則」第 122 條第 1~4 款之列車或車輛衝撞、傾覆、失火、出軌等事實，或同條第 5~17 款異常情事且造成運行中斷、列車取消、或列車遲延達 30 分鐘以上者，或造成停止運轉至 24 小時以上、旅客或其他人員死亡或重傷之情事者。

2. 鐵道交通事故主要肇因

分析臺灣鐵路管理局行車事故原因，民國 101 年至 107 年重大行車事故、一般行車事故及行車異常事件累計及占比分別為 308 件(7.3%)、219 件(5.2%)、3,666 件(87.4%)。其中重大行車事故原因包含正線衝撞、正線出軌、正線火災及重大死傷累計及占比分別為 2 件(0.1%)、36 件(0.9%)、0 件(0%)、270 件(6.4%)。107 年 10 月 21 日臺鐵普悠瑪自強號發生正線出軌事故，造成旅客 18 人死亡、267 人受傷，其死傷人數高於 101 年至 106 年各年死傷人數。

臺灣鐵路管理局彙整民國 103 年至 107 年 25 件重大行車事故資料，以「正線出軌」24 件(96%)占比最高。進一步分析其正線出軌原因，以軌道不整 7 件為主，4 件轉轍器未確認落鎖或未確認開通方向和 1 件木枕腐朽。故障比例以軌道不整或轉轍器問題為主要原因。

分析臺灣高速鐵路公司行車事故原因，民國 101 年至 107 年重大行車事故、一般行車事故及行車異常事件累計及占比分別為 0 件(0%)、2 件(0.8%)、257 件(99.2%)。其中 2 件一般行車事故原因分別為人員受傷及側線衝撞。

3. 鐵道交通事故之國際比較

根據國際鐵道聯盟(International Union of Railways)安全資料庫事件報告(Safety Database Activity Report, 2011)之標竿學習(Benchmarking)專章，2010 年 21 個會員其造成人員死亡或重傷之行車事故平均致死率為每百萬行車公里 0.30 人死亡。若與我國臺灣鐵路管理局民國 99 年(西元 2010 年)及 106 年(西元 2017 年)行車事故致死率分別為每百萬行車公里 1.49 人及 0.82 人比較，依各會員之致死率由低至高排列，臺灣鐵路管理局排名分別介於第 19 名至第 20 名之間及第 16 名至第 17 名之間，尚有改進空間。臺灣高速鐵路公司於民國 99 年及 106 年因無人死亡，排名均併列第 1。

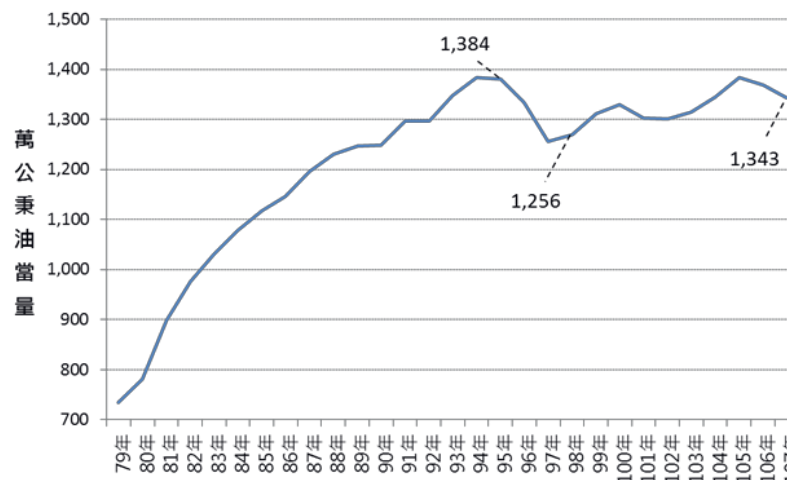
若以他山之石，可以攻錯的角度來思考，可瞭解到國外鐵道營運單位在風險管理、組織制度監督、人因安全管理與整體安全文化等方面均有可借鏡之處，例如鐵道監理制度由過去的被動式、反應式與處方式的監理制度，轉變為自主式、預防式與風險式的監理制度，並且以業主為主、危害預防、風險管理與安全認證等為重點。

十三、綠運輸

(一) 運輸部門能源消耗

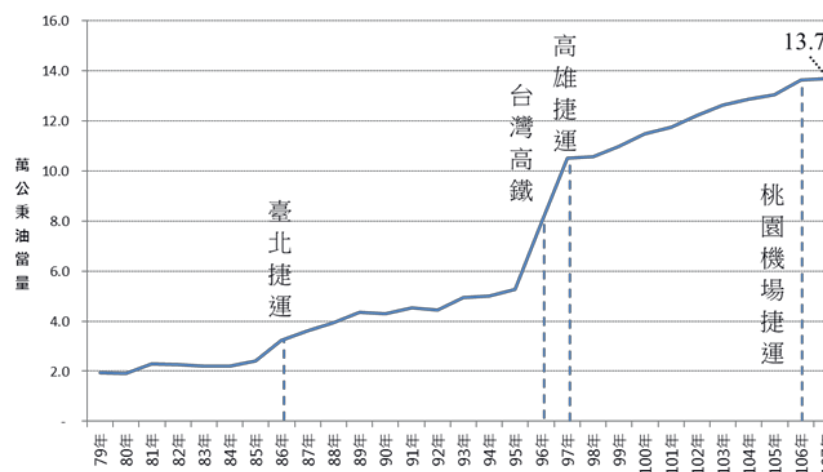
隨著全國經濟成長，我國運輸部門能源消耗量自民國 79~94 年均呈現正成長趨勢，於 94~95 年達高峰；96~97 年受金融海嘯影響而下滑；98~105 年呈現緩步成長趨勢，惟自 106 年起再呈下降趨勢，並於 107 年達 1,343 萬公秉油當量，如圖 2.34 所示。其中，以 107 年運輸部門燃料使用占比為例，交通工具直接使用汽、柴油等燃料作為動力來源約占 97%，顯示現階段我國運輸部門仍以使用化石燃料為主。

我國運輸部門用電以軌道運輸為大宗，電力消耗總量自民國 79 年（1.9 萬公秉油當量）起呈逐年上升趨勢，至 107 年已達 13.7 萬公秉油當量，約為 79 年之 7 倍，如圖 2.35 所示。由圖知隨臺北捷運（86 年）、高鐵（96 年）、高雄捷運（97 年）及桃園機場捷運(106 年)陸續通車，用電量亦節節攀升。



註：運輸部門能源消耗不包括國際航空與國際海運。
資料來源：能源平衡表（油當量單位），經濟部能源局，108 年。

圖 2.34 運輸部門總能源消耗趨勢



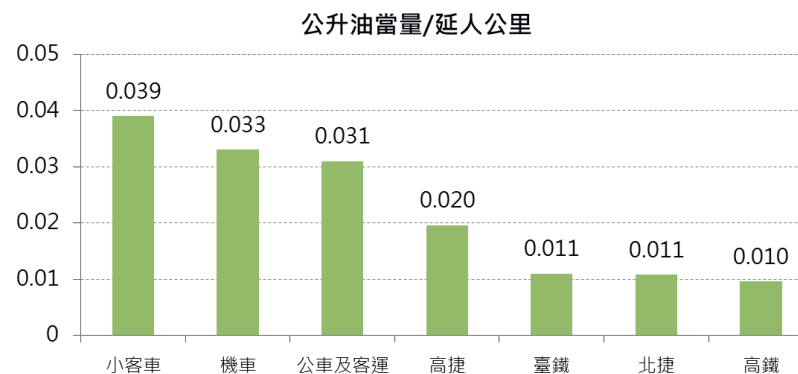
資料來源：能源平衡表（油當量單位），經濟部能源局，108 年。

圖 2.35 我國運輸部門電力能源消耗趨勢

(二) 客貨運運具能源密集度

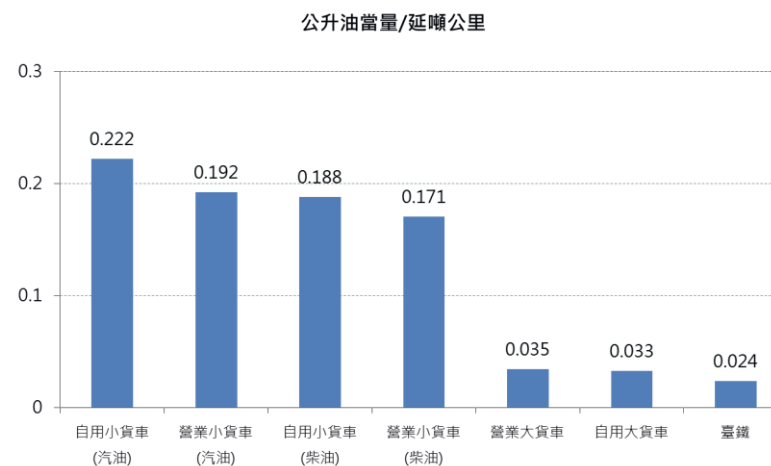
比較不同載客與載貨運具能源密集度(如圖 2.36 及圖 2.37)，亦即單位運量所需能源使用量（數值越低代表能源使用效率越佳）。就載客運具而言，運具乘載人數多寡是影響其能源使用效率的主要因素之一，故公共運具能源使用效率優於私人運具，軌道運輸系統又優於公路公共運輸系統，在推廣綠色運輸前提下，應鼓勵民眾搭乘大眾運輸。另在載貨運具方面，大貨車與臺鐵貨運優於小貨車。

此外，隨著車輛技術的發展，能源使用效率亦會逐步提升；智慧運輸科技的導入，可減少壅塞、提高行車效率，進而提升能源使用效率。



註：小客車資料採用「自用小客車（汽油）」資料。
資料來源：運輸部門運具別排放清冊，交通部運輸研究所，107 年。

圖 2.36 106 年不同載客運具能源密集度



資料來源：運輸部門運具別排放清冊，交通部運輸研究所，107 年。

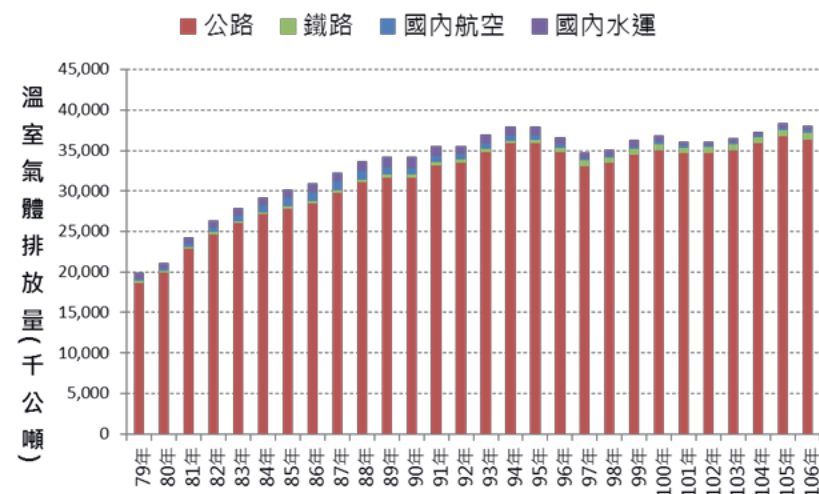
圖 2.37 106 年不同載貨運具能源密集度

(三) 運輸部門溫室氣體排放分析

運輸部門為我國第三大溫室氣體排放部門，僅次於工業部門及住商部門。民國 106 年公路系統溫室氣體排放量佔比為 95.5%，並以小客車排放占比最高，超過 5 成，軌道運輸於高鐵(96 年)、高捷(97 年)相繼通車後排放量雖略微增加，惟 106 年比例亦僅 2.2%，如圖 2.38 所示。

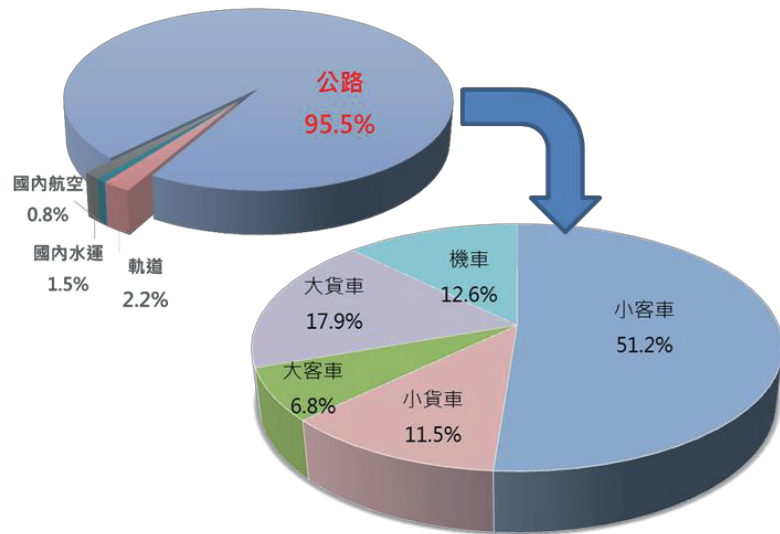
比較民國 106 年運輸部門之溫室氣體排放，載客運具約占 70.6%，包含小客車（51.2%）、機車（12.6%）、大客車（6.8%）；載貨運具約占 29.4%，包含小貨車（11.5%）與大貨車（17.9%），如圖 2.39 所示。

比較民國 106 年運輸業溫室氣體排放占比(如圖 2.40)，公路（營業）共占整體運輸部門 21.9%，在公路系統中，又以營業大貨車及營業大客車為營業車輛之大宗，兩者溫室氣體排放量占了整體運輸部門 16.6%（營業大貨車：10.2%；營業大客車：6.4%），惟兩者車輛總數，僅占總機動車輛數 0.5%（10.3 萬輛）。



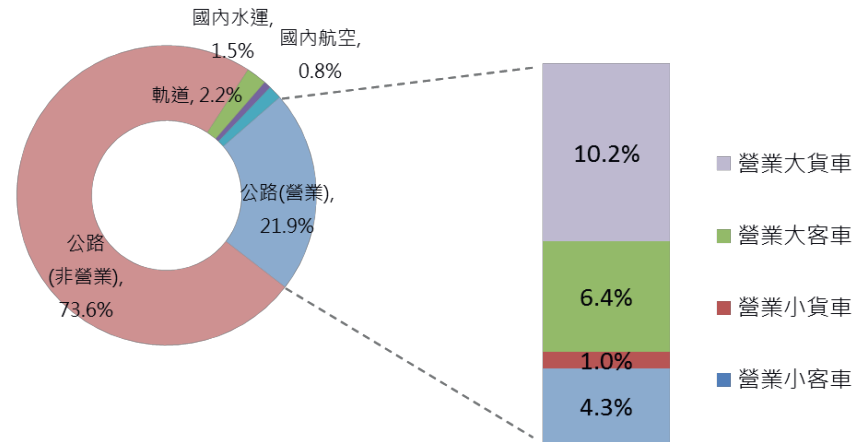
資料來源：運輸部門運具別排放清冊，交通部運輸研究所，107 年。

圖 2.38 國內運輸部門各系統溫室氣體排放量



資料來源：運輸部門運具別排放清冊，交通部運輸研究所，107 年

圖 2.39 106 年運輸部門各運具溫室氣體排放占比



附註：公路(非營業)泛指私人運具(自用)車輛，非營業車輛約 2,119 萬輛
 資料來源：陸路運輸業能源消耗及溫室氣體排放推估及評估指標研析 (2/2)，交通部運輸研究所，107 年。

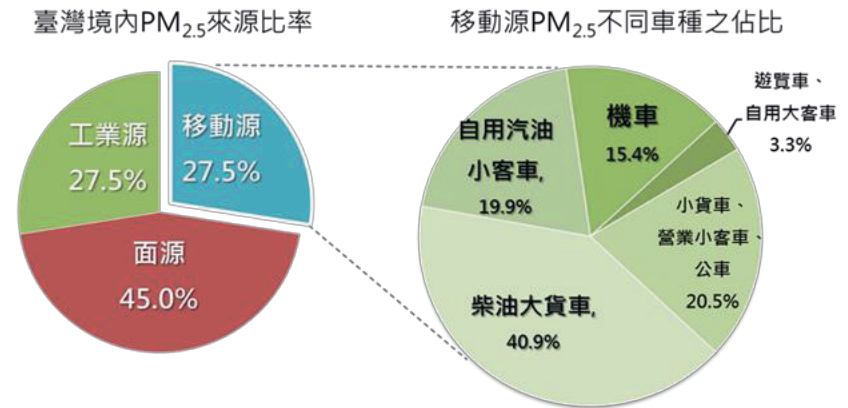
圖 2.40 106 年公路營業車輛溫室氣體排放占比

(四) 交通空氣污染排放分析

由環保署全國性排放清冊 9.0 版 (Taiwan Emission Data System, TEDS) 資料, 推估我國境內環境 PM_{2.5} 濃度 (原生及衍生), 約有 27.5% 來自車輛 (移動污染源), 其中又以柴油大貨車 (40.9%) 及自用汽油小客車 (19.9%) 及機車 (15.4%) 為前三大排放來源, 如圖 2.41 所示。另圖 2.42 比較公路各運具 PM_{2.5}、NO_x、CO 排放占比, NO_x 以大貨車排放占比為主、CO 及 NMHC 以小客車排放占比為主, PM_{2.5} 則於大貨車與小客車排放占比為主且二者相當。

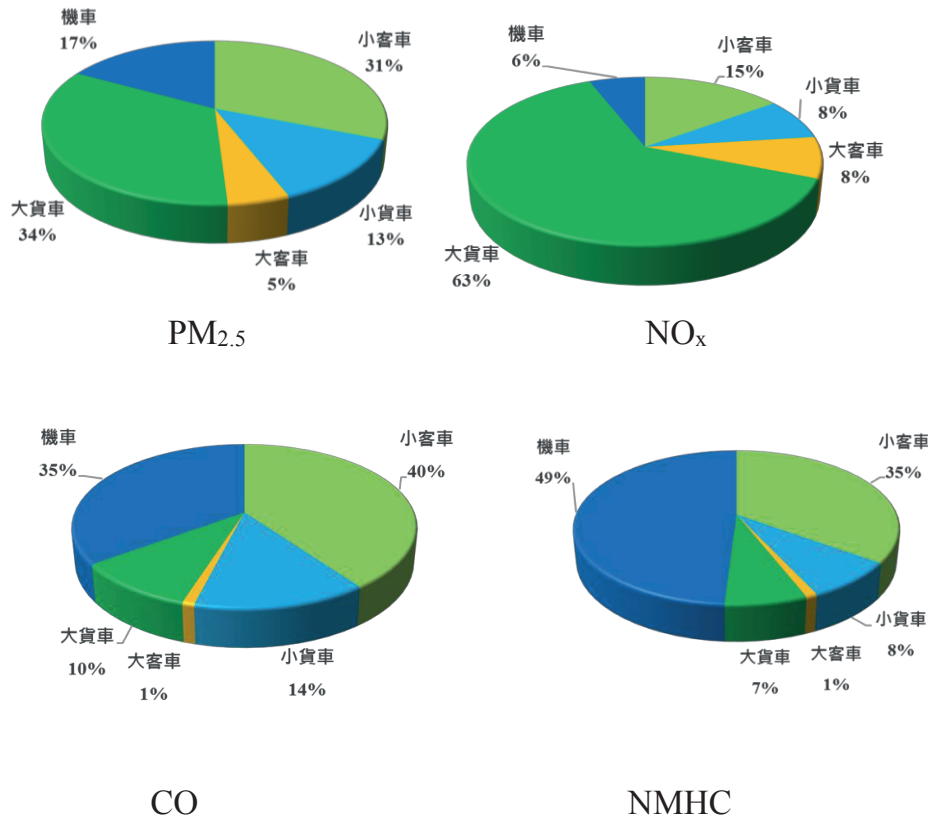
道路機動車輛空氣污染物主要排放來源, 包括尾氣排放、蒸發排放、煞車摩擦、輪胎與路面磨損及揚塵等不同類型的交通污染物來源。由於機動車輛產生空氣污染物, 大量吸入或累積於人體將對於健康造成呼吸系統、心血管疾病等, 甚至有致癌風險, 因此, 交通場域內空氣污染暴露問題逐漸受到重視。舉例而言, 公車進出站瞬間會排放非常大量超細懸浮微粒 (UFP, < 0.1 μ m; PM_{0.1}), 影響候車民眾; 騎乘機車者受行經車輛排污直接影響, 尤以停等紅綠燈時最為嚴重。

軌道運輸地下型車站多為「室內空氣品質管理法」列管之運輸場站, 管制空間包括服務旅客之票務與候車之大廳及驗票區, 目前檢測皆合格, 至於室內餐飲區、商店及月台層則目前尚未納入管制。軌道地下車站屬密閉空間, 站內粒狀污染物不易擴散, 也容易產生空污集中度問題, 需有特殊強化管理措施。



資料來源：雲科大張良輝教授研究成果-強化空氣品質模式制度建置計畫 (依 TEDS9.0 版估算), 107 年。

圖 2.41 我國運輸部門貢獻之 PM_{2.5} 濃度全國占比分布

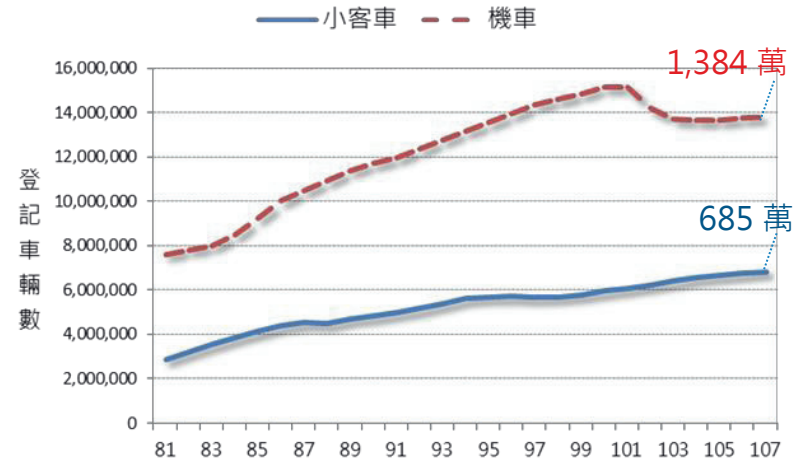


資料來源：移動污染源排放總量推估及管制專案工作計畫，行政院環保署，105 年。

圖 2.42 交通空氣污染物排放概況

(五) 綠色運輸發展現況與趨勢

公共運具因載運量較私人運具高，有高的能源使用效率，可減少溫室氣體及空污減量，圖 2.43 為歷年小客車及機車車輛數。由圖可知，私人運具近年呈持續上升趨勢，截至民國 107 年，機車數量達 1,384 萬輛，小客車數量達 685 萬輛。本部除了持續改善公共運輸使用環境、提升民眾使用意願，亦需與地方政府合作，透過需求管理手段減少私人運具使用。

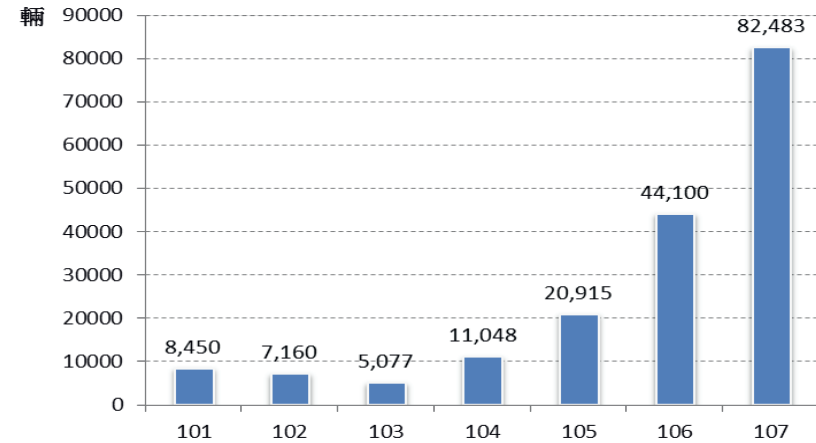


資料來源：交通部統計處統計查詢網

圖 2.43 歷年小客車及機車車輛數

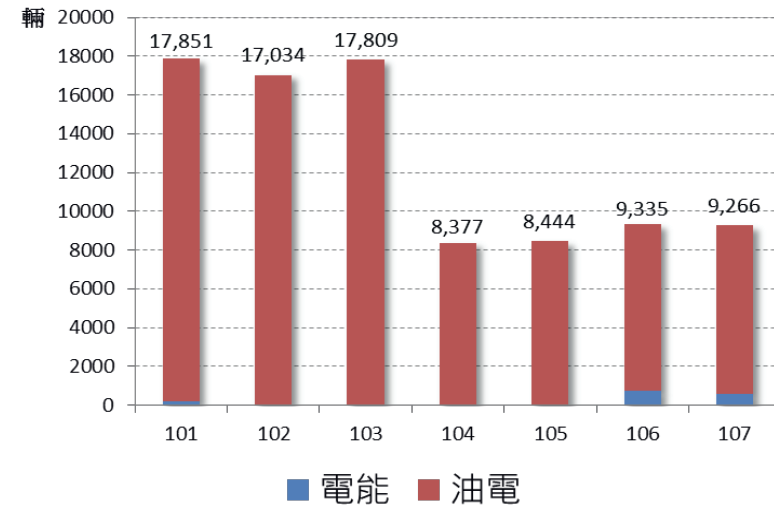
此外，我國平均新車能效表現，以小客車為例，民國106年較99年能源效率提升15%，107年10月再修正「車輛容許耗用能源標準及檢查管理辦法」加嚴車輛能效標準，111年將較106年提升38%。除了透過提升燃油車輛能源效率來減少能源消耗外，電動車輛因無尾氣排放碳排與空污問題，也是綠運輸推動的主軸。

圖2.44、圖2.45及圖2.46為近年電動車新掛牌車輛數，電動機車部分呈現持續成長之趨勢，電動小客車則以油電車為主，電動大客車（市區公車及客運車輛）部分數量雖然少，但在民國107年有突破性成長，總計203輛，本部將持續推動大客車電動化，目標於119年累計達到1萬輛以上電動大客車。



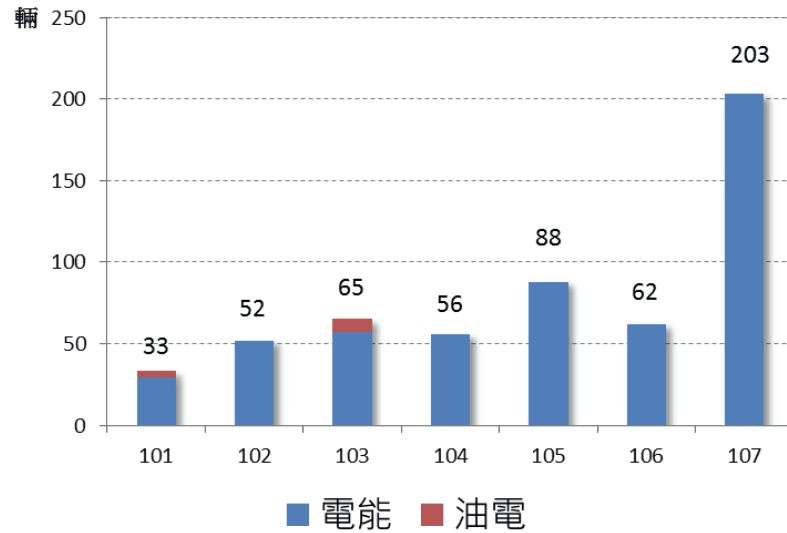
資料來源：交通部統計處統計查詢網

圖 2.44 歷年電動機車新掛牌車輛數



資料來源：交通部統計處統計查詢網

圖 2.45 歷年電動小客車新掛牌車輛數



資料來源：交通部統計處統計查詢網

圖 2.46 歷年電動大客車新掛牌車輛數

另，本部奉行政院核定於民國 104~107 年推動「全國自行車友善環境路網整體規劃及交通部自行車路網建置計畫」，並已規劃於 109~112 年持續推動「環島自行車道升級暨多元路線整合推動計畫」。目前已完成自行車環島 1 號線及 25 條環支線，總計共規劃完成 2,689.7 公里環島自行車路網。

自行車友善環境路網整體規劃之主要目的係建構全國自行車環島路線的主要幹道友善性環境路網、串連旅遊景點、提升服務設施品質，以發揮節能減碳效益，吸引國內外遊客造訪旅遊。

十四、智慧運輸

(一) 我國智慧運輸發展歷程

我國智慧交通之發展歷程與施政概況部分，主要可以區分為三個階段：

1. 民國 92 年以前，為 ITS 發展啟蒙與奠基時期，強調在九大系統上的基礎研究與應用系統開發，主要的資源投入在於先進交通管理系統、先進公共運輸系統、先進用路人資訊系統、電子收付費系統及商車營運系統等五大領域。
2. 第二階段為民國 92 年到 97 年階段，配合「挑戰 2008 國家發展重點計畫」推動 E 化交通專案，在第一階段的研發基礎上，在交通控制、公共運輸及交通資訊服務及電子收付費服務等領域推動示範建置。
3. 第三階段為民國 97 年至今，配合「智慧臺灣－建構智慧交通系統」之國家政策，並因應網際網路、資通訊技術之發展與應用，國內 ITS 的發展也邁向了一個新的里程碑，在交通控制管理方面，擴及高快速公路及省道整體路網，在公共運輸服務方面，公車動態資訊擴及所有市區公車與公路客運，在交通資訊服務方面，

以交通服務 e 網通、公共運輸整合資訊流通服務平臺之發展經驗與系統功能為基礎，逐步以 Open Data 概念，提供產學各界加值應用，推動交通資訊整合應用服務。此外，更積極推動高速公路電子收費及 ETC 大數據運用於各項智慧交通管理，連結民眾生活需求。

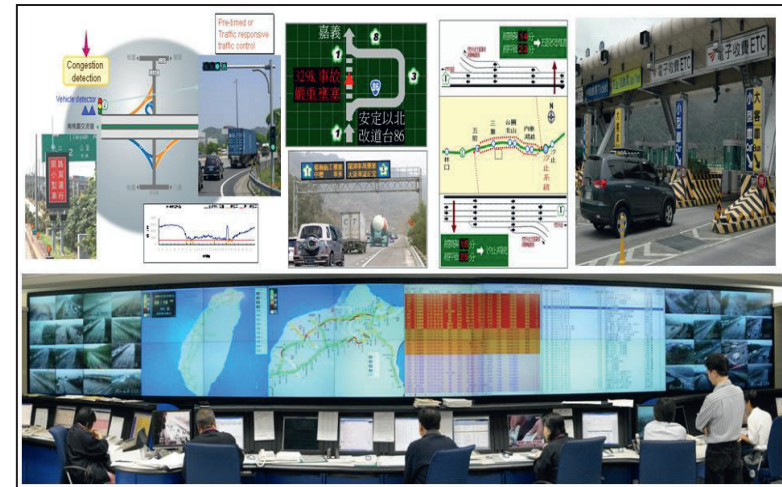


圖 2.47 高速公路交通控制中心及系統功能



圖 2.48 高速公路電子收費系統



圖 2.49 公車動態資訊

服務名稱	應用類型	資料提供單位	資料類型	引用次數	說明	網址
公路客運預估到站時間資料	公車	交通部公路總局	到離站	271,714,857		
臺北市公車預估到站時間	公車	臺北市政府交通局	到離站	182,200,069		
公路客運定時資料	公車	交通部公路總局	動態點位	115,012,983		
新北市公車預估到站時間資料	公車	新北市政府交通局	到離站	41,215,852		
臺北市公車路線與站牌資料	公車	臺北市政府交通局	站點路線	31,437,372		
臺北市公車定點資料	公車	臺北市政府交通局	動態點位	30,670,485		
臺北市公車定時資料	公車	臺北市政府交通局	動態點位	28,333,474		
臺中市公車定時資料	公車	臺中市政府交通局	動態點位	25,543,810		
新竹市公車預估到站時間	公車	新竹市政府交通處	到離站	23,851,509		
臺南市公車定時資料	公車	臺南市政府交通局	動態點位	23,646,802		
公路客運定點資料	公車	交通部公路總局	動態點位	22,853,198		
新北市公車預估到站時間資料(雙北雪)	公車	新北市政府交通局	到離站	21,168,526		

圖 2.50 公共運輸整合資訊流通服務平臺網頁

(二) 我國智慧運輸應用成果及趨勢

如前所述，我國建置智慧運輸系統已有 20 餘年，歷經基礎研發、基礎建設及成果擴散等 3 階段，已初具成果。隨著資通訊技術快速發展，智慧型行動裝置普及、雲端技術、巨量資料 (Big data) 及物聯網 (Internet of Things, IoT) 等科技發展趨勢，本部自民國 106 年起推動為期四年之「智慧運輸系統發展建設計畫 (106~109 年)」。



圖 2.51 「智慧運輸系統發展建設計畫」主軸

計畫內容包含智慧交通安全計畫、運輸走廊壅塞改善計畫、東部及都會區偏鄉交通便捷計畫、運輸資源整合共享計畫、智慧運輸基礎與科技研發計畫等面向，期望透過新興科技之應用，並結合產官學界、中央及地方等能量與資源，共同進行示範建置與推廣，以期創造更貼近民眾需求之智慧運輸服務，改善交通瓶頸並提升運輸服務品質，並透過智慧運輸發展建設，帶動國內資通訊產業需求，並期將整合性之智慧運輸方案輸出國際。

而近年來隨著國際間自動駕駛計畫的快速發展，部分自駕車已開始走出實驗場域，在各地區進行道路實地測試與示範推廣，各國政府亦積極對自駕車相關法規進行調適與更新，研擬適合國情的自駕車測試及推動相關法令規定，並持續討論如何釐清駕駛人及車廠的責任歸屬。

國內首部涵蓋陸、海、空領域無人載具的「無人載具科技創新實驗條例」，引金融科技發展與創新實驗條例之監理沙盒精神，賦予產學研各界於實際場域進行無人載具科技、服務及營運模式之創新實驗時，能夠於特定範圍及條件下，透過法律暫行排除相關監理規範之適用，藉此彈性空間鼓勵產學研各界投入無人載具科技之研究發展與

創新應用，以促進產業技術及創新服務發展。此外，本部亦於民國 107 年 12 月 24 日修正發布道路交通安全規則第 20 條及附件 21，訂定自動駕駛車輛申請道路測試相關規定。

同時，於法規調適之期間，國內已於高雄、臺北、桃園、臺中進行無人駕駛巴士先期試驗計畫，並於台南沙崙建立封閉型的自駕車試驗場域，除賦予各界有一合適的科技創新實驗環境與管道外，亦期望透過規範提供自動駕駛車輛進行仿真環境測試，藉由實際道路測試，完善國內自動駕駛車輛技術與運輸環境安全。

此外，近年來隨著網際網路的應用、個人行動裝置的普及、多元應用需求之擴增及資通訊技術發展等趨勢，為公共運輸服務之發展帶來新的契機；交通行動服務（Mobility as a Service, MaaS）逐漸成為發展風潮，許多國家亦已開始推動示範計畫。MaaS 服務為使用者之運具選擇及行旅經驗帶來新的契機；其係針對使用者之旅運需求，結合資通訊科技與個人化行動載具，提供以公共運輸為主的多元化、行動化之整合型運輸服務方案。

本部運輸研究所於民國 105 年辦理「公共運輸行動服

務（MaaS）發展應用分析與策略規劃」計畫，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家發展策略方向、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、適用場域以及後續推動策略等。本部於 106 年同步在北北宜及高雄市兩地啟動交通行動服務（MaaS）計畫，以高雄市「交通行動服務（MaaS）示範建置計畫」為例，該計畫結合高雄市政府交通局、資通訊服務業者、票證系統業者以及各類運具營運業者等，計畫內容包含 MaaS 應用服務平臺之規劃建置與營運、手機應用 APP 服務建置、票價方案研擬與發行、各運輸業者之服務導入、大數據資料庫建置、票證使用規劃與金流拆分作業建置等。另已於 107 年 8 月進行封測，並於 107 年 9 月 28 日正式對外營運，使高雄地區的民眾可藉由不同的 MaaS 月票方案，體驗新型態的公共運輸服務。



圖 2.52 高雄地區 MaaS 示範建置計畫

另為強化交通科技產業創新能量及爭取社會對交通創新的支持，本部亦成立交通科技產業會報，該會報下設智慧電動機車科技、無人機科技、鐵道科技、智慧電動巴士科技、智慧海空港服務、交通大數據科技、智慧物流服務、智慧公共運輸服務、智慧交通實驗場域及自行車與觀

光產業等十大產業小組；期藉由強化多元利害關係人跨域合作，促進資源整合及連結，支援交通科技產業升級轉型，並引領產學研共同參與，積極建構跨域平臺，促進交通產業創新。

綜上，從過去到現在國內推動智慧運輸的發展脈絡來觀察，已從強調系統的建置過渡到整合性的智慧運輸服務階段，而隨著新一代移動通信系統之發展及其所提供的高速傳輸環境，加上物聯網(Internet of Things, IOT)及其所應用之雲端運算(Cloud computing)、大數據(Big data)分析、人工智慧及數位匯流等新興技術之發展，為智慧運輸服務的發展與應用，創造了無限的可能性；另由於新興科技的演進，藉由新設備(如無人機、AI 影像辨識設備等)的應用，精進且擴大交通資料的蒐集，佐以新技術(如 AI 影像辨識技術、大數據分析等)之應用，亦成為智慧交通管理與應用服務的墊腳石。

跨域科技整合應用、大數據分析應用、跨運具整合服務、車路聯網應用、無人載具、人工智慧等成為下一階段智慧運輸之應用趨勢。而為利新興科技之應用發展，另藉由推動示範建置計畫、建立示範場域並導入監理沙盒應用

概念、滾動檢討法規標準之調適等，給予新科技與新型應用服務健全的發展環境。此外隨著共享概念的崛起，對於運具的持有與使用、智慧運輸服務的提供亦有了不同的思考模式。



圖 2.53 智慧運輸應用趨勢

十五、運輸部門因應氣候變遷調適與防災

(一) 鐵公路受到的威脅

現今面臨氣候變遷之考驗加劇，如何面對所帶來之衝擊，已成為近年國際主要焦點及各國重要施政議題，而運輸系統在面臨氣候變遷時的調適與防災作為至關重要，因為不僅與人民日常生活息息相關，亦是影響國家能否維持正常運作的重要關鍵。

依據科技部發布的「臺灣氣候變遷科學報告 2017」指出，臺灣過去一百年內均溫上升約攝氏 1.3 度，如氣候情境選擇於最劣情境（RCP8.5）下，預測 21 世紀末可能增溫超過攝氏 3 度，極端高溫每年發生日數可能超過 100 天；海平面上升速度於過去近 20 年間測站數據顯示，約為每年 3.4 公釐，且上升幅度有增快趨勢；強降雨事件上，雖年總雨量變化無明顯增加的狀況，但是由相關降雨指標可發現乾濕季節差異越趨明顯，極端多雨及少雨日數皆有增加趨勢，而短延時強降雨頻率亦增加，對運輸設施造成之衝擊甚大；根據美國聯合颱風警報中心（JTWC）1950～2014 年的資料，這段時期共有 285 個颱風影響臺灣，每年約有 4.5 個颱風影響臺灣，由長期趨勢發現侵臺颱風個數

並無明顯變化趨勢，但研究結果指出 1970 年至 2010 年間的侵臺颱風移動速度有減慢的趨勢，影響臺灣的時間變長。颱風移動速度越慢，強降雨的降雨量也越增多，以至於颱風影響臺灣期間的總雨量較多。由此可知，氣候變遷對於我國之影響為持續且不可逆，主要衝擊大致可歸納為：年均溫度上升、海平面上升造成沿岸地區溢淹以及降雨型態改變（極端降雨事件頻率與強度增加、颱風強度增加）等影響。面對這些挑戰，除了透過各項節能減碳、減少溫室氣體等綠運輸作為外，亦須思考如何採取措施有效降低氣候變遷所帶來之衝擊，以適應其變化。

1. 公路系統

臺灣公路系統除颱風、地震、豪雨及冰雪之侵襲，以及人為之破壞外，由於氣候變遷的影響，更面臨氣溫上升、降雨型態改變、海平面上升、極端氣候事件發生的強度與頻率升高等挑戰，氣候變遷對我國公路系統之衝擊如表 2-31 所示。

表 2-31 氣候變遷對公路系統的影響

單元	降雨型態改變	溫度上升	海平面上升
▪ 道路鋪面	▪ 暴雨事件造成路面溢淹，增加鋪面破壞而使交通中斷	▪ 路面柏油受溫度上升影響而破壞，迫使交通受阻中斷	▪ 暴潮越堤造成沿海公路之鋪面破壞 ▪ 低窪地區內水無法排出，溢淹所造成之道路鋪面破壞
▪ 邊坡工程	▪ 暴雨事件造成坡面工的破壞而使交通中斷 ▪ 暴雨事件造成排水系統設施阻塞、沖蝕等破壞 ▪ 暴雨事件或乾旱事件造成路基流失破壞	▪ 邊坡鄰近之森林受溫度上升影響而造成火災，迫使交通受阻中斷	▪ 低窪地區內水無法排出，溢淹所造成之道路邊坡或路基流失破壞
▪ 隧道工程	▪ 暴雨事件造成隧道內排水系統設施阻塞、沖蝕等破壞 ▪ 暴雨事件或乾旱事件造成路基流失破壞	—	—
▪ 橋梁	▪ 暴雨事件造成高含砂水流致橋梁受衝擊破壞 ▪ 暴雨事件水流沖蝕河岸致使橋梁基礎破壞	—	▪ 低窪地區內水無法排出，溢淹所造成之交通中斷 ▪ 溢淹所造成橋梁結構受衝擊破壞，致使交通中斷

資料來源：重大鐵公路系統氣候變遷調適策略與脆弱度評估指標之研究，交通部運輸研究所，104 年。

2. 鐵道系統

氣候變遷的主要現象包括氣溫上升、降雨型態改變、海平面上升、極端氣候事件發生的強度與頻率升高等。上述現象對鐵道設施可能造成的衝擊包括山崩、地滑、落石墜落、土石流等邊坡災害、鐵軌挫曲、運輸場站淹水等，因而造成交通中斷，影響經濟與民眾生活（如表 2-32）。

表 2-32 氣候狀態對鐵道系統設施可能產生之影響衝擊

系統	影響衝擊
鐵道	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 軌道或隧道淹水 ▪ 邊坡或隧道落石、坍方 ▪ 路基、橋梁因地表逕流沖蝕、洪水淘刷受損 ▪ 車站或其聯外道路淹水或受坡災衝擊 ▪ 架空電車線受損 ▪ 列車因強降雨、強風而無法正常行駛 ▪ 軌道因高溫挫曲 ▪ 臨海系統設施因海平面上升而被淹沒

註：影響衝擊包含曾實際發生及未來可能發生之衝擊。
資料來源：運輸部門氣候變遷調適策略研議計畫，交通部運輸研究所，107 年。

(二) 鐵路調適與防災現況

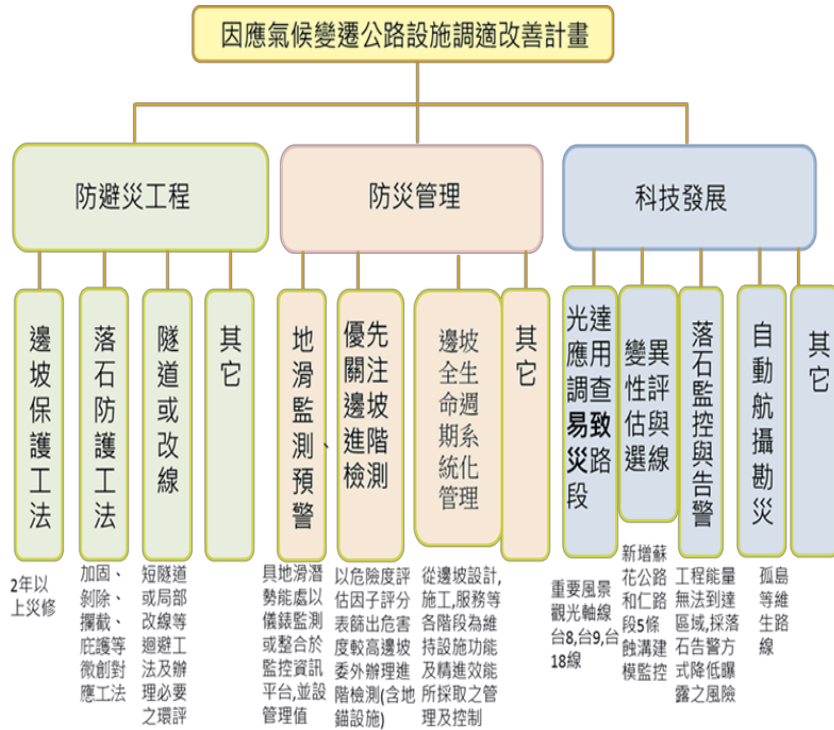
1. 公路系統

我國公路養護單位藉由公路巡查、檢測及養護，確保公路、橋梁、隧道及其附屬設施等，維持原有功能、良好行車及安全狀態。若公路遭受颱風、地震、豪雨、冰雪之侵襲，以及人為之破壞，致使公路阻斷、公路設施損壞或危及行旅安全，公路養護單位即辦理特別巡查、特別檢測並予以搶修或修復，讓公路隨時提供良好之服務水準。

(1) 法規制度面

本部公路總局現行防災相關法規已訂定「公路防災預警機制」(含一、二級監控路段燈號等級應變作為及封橋封路標準作業程序)及「重大災害前進指揮所設置作業要點」，並將導入「全流域管理概念」，監控評估各次集水區降雨匯流後對下游橋梁及路段影響；因應氣候變遷部分，該局「省道改善計畫(108-113年)」已奉行政院於107年10月3日核定，計有防避災工程、防災管理及智慧化科技，推動從「防止」觀念改變為「管理」概念，計畫構想如圖2.54所示。

本部高速公路局(以下稱高速公路局)現行防災相關法規已訂定「災害防救標準作業手冊」、「高速公路局重大災害處理要點」、「災害搶修處理要點」及「高速公路強風管制作業規定」等；另依據本部頒訂之「公路修建養護管理規則」及「公路養護規範」等，訂定「高速公路養護手冊」，並建置各公路設施資訊管理系統，如橋梁、隧道、邊坡(如表2-33)、路面等，輔以全生命週期管理概念，兼採自動化及科技化管理作為，以確保國道行車安全。



資料來源：交通部公路總局

圖 2.54 公路總局因應氣候變遷調適構想

表 2-33 「國道邊坡全生命週期維護管理系統」功能

設施	系統上線	系統目的	系統特色
邊坡	101年~迄今	以系統化及自動化方式，納入國道邊坡各階段資料，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1.基本資料：邊坡自然環境資料 2.規劃新建：規劃設計階段資料 3.監測管理：監測儀器數據 4.巡查維護：邊坡巡查紀錄 5.工程/技術服務管理：養護工程管理 6.利用資料庫及 GIS 圖台，建構全新邊坡管理系統平台，供高公局業務單位使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.以標準化邊坡單元進行管理 2.按邊坡安全性訂定各項處置原則 3.採用邊坡履歷記錄邊坡各項相關資料 4.自動化監測，即時監控邊坡現況 5.建立多元通報功能，回報改善情形、異常狀況及待辦追蹤等 6.以 GIS 圖台視覺化顯示邊坡重要資訊

資料來源：交通部高速公路局

(2) 管理機制面

本部公路總局之公路防災思維為主動防災及離災，藉由公路防災預警機制，採用「預判、部署、通告、預警及應變保全」等五階段，並依即時氣象情資採取適當管制或封閉作為，達成所有人離災之目標。其作為包括於災前各工務段將進行防汛整備作業及成立「緊急應變小組」，並在抗災能力較弱的路段或邊坡，預先部署保全及搶修機具。部分易致災道路經研判降雨量可能致災時，將實施預警性封路；易淹水地下道已建立防災預警應變機制，災前協調工務段、抽水機電維護廠商、現場保全及當地派出所等做好整備；於常致災或可能致災點位，建立諮詢熱點。平時進行橋梁檢測作業，早期發現橋梁結構物的異常與損傷，經評估風險程度較高者，後續進行補強或改建作業。另外掌握孤島情資，預先掌握可能孤島區域（如廬山、梨山）之人數、緊急聯繫窗口、通訊方式及直昇機緊急停降點，必要時通知地方政府。

本部高速公路局國道系統風險管理機制作為在邊坡管理方面，該局依據邊坡評估結果架設監測儀器與地錨設施，以強化邊坡的性能，並依據「高速公路養護手

冊」的規定，每 4-5 年進行一次體檢，確認儀器與地錨的功能，依據安全性與邊坡等級，將需改善的邊坡進行排序，目前轄下邊坡皆屬於較穩定之 C、D 級邊坡。另已建置「邊坡全生命週期管理系統」，如監測儀器有監測到異常，會以簡訊方式通知負責之主管，達到即時監控的目的。「管理系統」另有配合的行動管理平台，使用平板進行邊坡巡檢結果的登錄，可即時通報段長與廠商進行維修，提高巡檢與資料蒐集的效率，達到風險管理的目的。另外，該局自民國 107 年起與中央氣象局合作，全面勘查現有邊坡監測雨量計之設置環境，並由中央氣象局提供雨量計設置之建議，以改善雨量觀測準確度。在橋梁管理方面，因應氣候變遷已配合部頒橋梁耐震規範之修訂，對於耐震能力不足者，進行橋梁耐震補強工程，並依部頒橋梁檢測規範對於轄管橋梁進行相關巡查與檢測。另考量國道為全國防救災之生命線，並以離災概念，將易致災地點(如易淹水交流道、橋梁通洪斷面不足者)進行防災改善工程，以降低阻斷風險。

(3) 科技技術面

本部公路總局預先盤點歷史易致災點位(邊坡橋梁或

地下道)建立相關雨量管理值，並請駐點天氣分析師就劇烈天候分析，評估降雨熱區規模及延時之影響。另請分析師就災情預測內容與實際結果所生誤差，進行檢討，以提高日後準確度。並於天氣 LINE 群組提示即時強降雨資訊，供 24 小時水情人員通報相關工務段因應。防災辦公室可觀看中央氣象局開發之該局客製化劇烈天氣監測系統 (QPESUMS)，系統重點監控路段累積雨量(含雨量組體圖)、轄區雷達回波及對流發展情形，可即時提出預警訊息。事件結束後檢討強降雨地區(及致災處)之雨量管理值，配合當地地質、水文影響，適度調整以符合現況。另外公路總局利用 GIS 決策支援系統，介接各類災防資料，並可監控山水路橋人災警訊，亦有「邊坡資訊管理系統」，該系統包含邊坡之位置(里程樁號)、邊坡構造物、尺寸、邊坡等級、歷史災害事件清單、監測系統、現場照片等資訊。

本部高速公路局轄區已建立密集之 CCTV 提供即時影像，可作為交通管理及防災之應用，並建立巡查與通報機制，確保訊息之正確性。另已建置「國道防救災應變資訊系統」，即時介接政府相關單位與該局資料如下，以作為防災應變決策參考。該局與中央氣象局合作，

規劃利用國道沿線密集之 CCTV 塔，共同建置每 5 公里 1 處之氣象觀測設備，以利即時提供強風、豪雨及低能見度等影響行車安全之天氣預警資訊。該橋梁管理系統 (LCBMS)具主動預警功能，如發生地震震度 4 級以上，系統將主動發送簡訊及電子郵件(e-mail)通知養護單位進行特別檢測。另為瞭解河道變化及橋梁沖刷情形，該局針對跨河橋梁每年定期施作河床斷面測量，並輔以無人飛行載具(UAV)進行空拍河道變化，以利第一時間獲取整個河川相關資訊，並對於已發生沖刷之橋墩，進行無線沖刷粒子埋設作業，可準確得知洪峰期間之沖刷深度，以研判橋梁墩基之安全性，採取相關補強措施。

(4) 人才培訓與交流面

本部公路總局防救災人員參加氣象、水利、大地、通訊、防災等專業課程及研討會(含氣象局、颱洪中心等)。駐點分析師每年 2 次氣象專業課程。經由年度教育訓練、模擬演練及實際應變過程，加強防災人員之警覺性及對災害通報、標準作業程序之熟悉度。針對各路段可能災害潛勢及情境，每年度辦理大型演練，含高司及實兵演練；其中高司演練採無腳本進行。

本部高速公路局定期辦理災害防救教育訓練，並配合現地防救災演練，來提升同仁防災應變能力，例如民國 107 年已於各分局辦理 4 場次兵推演練，針對橋梁遭遇地震及颱風時，可能之災害狀況進行演練，如伸縮縫錯動、支承損壞、墩柱傾斜、水位上漲封橋、甚至斷橋等各項狀況，來強化同仁防災應變意識；另各分局於各年度針對轄管橋梁之特性，均有安排實兵演練，如石龜溪封橋演練、橋梁伸縮縫錯動演練等。

2. 鐵道系統

我國目前主要之鐵道系統由本部臺灣鐵路管理局(以下簡稱臺鐵局)轄管之東西部幹線、南迴線 3 條主要幹線及其支線和民營台灣高鐵公司之高速鐵路所組成，以下為鐵道系統之調適防災現況。

(1) 法規制度面

在防災的制度上，臺鐵局係依據「中央災害應變中心作業要點」、「交通部臺灣鐵路管理局災害事故通報作業要點」、「地震發生路線巡查標準作業程序」、「行車事故與天然災害搶修標準作業程序」、「鋼軌高溫處置標準作業程序」等相關防災標準作業程序辦理，並適

時檢視及修訂災害應變需要，調整細部規定內容，以因應氣候變遷影響。台灣高鐵公司依現有災防相關規定，編制「台灣高鐵整體防救災應變計畫」，做為台灣高鐵公司、本部鐵道局及各防救災單位之防救災合作之基礎。每年度進行審議及增修，並與各地方政府及外援單位辦理各項聯合演練。

由於氣候變遷是國際間重要的課題，在國內也開始著手探討與重視相關的議題。臺鐵局新建置的車站皆以高排水標準進行排水系統的設計，既有車站會調查淹水的原因，透過持續監測與改善排水系統等方式處理淹水的課題。針對橋梁的部分，較為老舊(40-50年)橋梁的耐沖刷與防洪能力已減弱，由臺鐵局目前在執行的「行車安全改善六年計畫(104-109年)」，將不符合「河川治理計畫」的橋梁(計15座)納入進行重建；另外亦有208座橋梁耐沖刷能力不足，會進行局部的改善(橋墩補強汰換、基礎加深、河床穩定等)，以改善沖刷情況。

(2) 管理機制面

風險管理為因應氣候變遷調適與防災的重點，因此如何透過管理方式將風險降低實為重要的課題。鐵道系

統為確保行車安全，於沿線高風險路段均會設有相關的監控與監測設施等風險管理設備，例如雨量計、風速計、水位計、邊坡滑動偵測器與 CCTV…等。且鐵道單位為提升風險管理效率，於近年來也建置相關的資訊管理系統，例如中央氣象局開發之 QPESUMS 臺鐵客製化系統。台灣高鐵公司的防救災應變資訊系統，同時建立了災前、災中與災後的相關風險管理作業標準，如雨量觀測指標與應變作業程序(預警、警戒、行動)。

目前臺鐵局也在「行車安全六年改善計畫(104-109年)」中進行邊坡的全面調查，分為 3 個計畫，1 為專案管理計畫、2 為委託調查研究與設計監造，3 為邊坡巡檢的制度訂定，制定標準的巡檢制度作業、包含巡檢的檢查項目與表格、巡檢頻率與方式、巡檢人員的培訓等，以全面管理邊坡的風險。

(3) 科技技術面

為了解與因應氣候變遷所帶來的災害，鐵道管理機關已逐漸重視相關技術的應用。例如台灣高鐵公司在列車沿線設置天然告警系統(DWS)(如圖 2.55)，包括強風、豪雨、洪水、地震、邊坡滑動、落石等偵測，以提升高

鐵對各項災害的預警能力。同時台灣高鐵公司也建立防救災應變資訊系統，包括列車運行管理系統、災害告警資訊系統、及時災情查報系統以及防災地理資訊系統等；臺鐵局也利用中央氣象局 QPESUMS 臺鐵客製化系統掌握水利署水情、氣象局雨量、水保局土石流等相關預警資訊，並彙整各段轄區風速測驗器、強震儀等監測資料回報局本部應變中心，作為指揮官指(裁)示「列車停開、行駛」之參考。

為確保既有鐵道的沿線邊坡穩定、橋梁沖刷及隧道安全，各單位均應定期針對既有結構物的安全性進行檢視及管理，並視需要予以補強與改善。而在抗災措施也朝更科技化、更智慧化發展，例如應用地理資訊系統來協助快速掌握災害資訊。臺鐵局為因應鋼軌溫度過高造成的挫屈，裝設軌溫監測器進行軌溫監測，並訂定「鋼軌高溫處置標準作業」，以降低極端氣候帶來之風險。因此，在如何因應氣候變遷的調適及災防技術上仍有很大的研發空間。



資料來源：台灣高鐵公司

圖 2.55 高鐵天然災害告警系統示意圖

(4) 人才培訓與交流面

為因應氣候變遷所造成之災害風險應透過教育訓練加強調適與防災應變能力。例如中央氣象局QPESUMS 臺鐵客製化系統操作與應用訓練、鐵安演習、高潛勢路段及相關防汛演練等相關措施，持續辦理各類防救災教育訓練，強化同仁本職學能，精進應變作為。台灣高鐵公司依「台灣高鐵整體防救災應變計畫」律定各項防、救災應變之合作機制與作業程序，除了強化員工之認知與應變外，亦舉辦多項講習、訓練及演練，強化各地方政府警、消、醫療等外援單位之合作默契與協同應變能力。

參、課題篇

【城際運輸】

課題 01：為有效利用國家有限資源並符長遠發展需要，需強化整體路網規劃與評估

- (一) 交通建設應有長遠整體路網規劃並逐步落實推動，以符長遠發展需要
- 重大交通建設計畫具有工期長、經費龐大及對社會經濟影響深遠等特性，因此交通建設在規劃階段必須從國家及都市長遠發展的角度，進行整體路網規劃，並依據運輸需求及政府財政來安排推動的優先順序，如此才能達到資源整合並讓各部門的計畫間能預留未來整合的空間。
 - 透過良好的整體鐵公路路網規劃，才能在不同路網規模階段，調整最適合營運模式與調度彈性，並提供便利的轉乘服務。
- (二) 交通建設經濟效益評估須持續檢討與深化
- 目前交通建設個案計畫於經濟效益評估的項目、方法、評估年期及相關的參數等仍有不一致的現象，以致於各計畫經濟效益評估成果並無法進行比較，並據以決定資源配置的優先順序。

課題 02：為發揮鐵公路網整體運轉效益，有待強化並改善高快速公路網斷鏈及環島鐵路網瓶頸

- (一) 為提升國際競爭力，須強化國際海空港聯外運輸
- 目前，我國國際海空港聯外道路，以及與高快速路網的連接直捷度仍有不足，進出海空港旅次與都會旅次混雜，導致運輸時間與成本增加，影響國際運輸競爭力。
- (二) 西部高快速公路系統尚有部分路段需進一步銜接
- 西部高快速公路路網四通八達，惟快速公路部分路段尚未貫通及高快速道路系統部分節點未直接銜接，影響整體路網效益，致使功能未能充分發揮，難以有效紓解車流。
- (三) 環島鐵路仍有部分路段出現瓶頸或速度受限，應檢討改善以促進區域均衡發展。
- 東部城際運輸發展應以提升現有臺鐵系統營運速度及增加運能為主，例如軌道結構強度提升、彎道曲率半徑改善、車輛與速度提升等方式。

課題 03：區域性運輸需求特性與發展需要皆有所差異，有待賦予不同定位與功能

- (一) 區域運輸系統應有完整規劃，以符合國土計畫、區域均衡及產業物流需求
- 交通建設應充分考量國土規劃、土地開發、產業發展，同時減少不同運輸系統與計畫間的競合與衝突。
 - 地方政府應進行區域性運輸系統規劃，以確認區域鐵路路網架構、瓶頸或斷鏈之改善方案符合都市發展、重大開發計畫、人口成長及分布變化，並可釐清各計畫執行優先順序。
- (二) 區域之高鐵、臺鐵、都市捷運與公路公共運輸應強化分工整合，以提升整體運輸系統效能
- 區域之軌道與公路系統整合與分工，必須強化轉乘接駁設施、交通管理手段、公車路線調整及服務品質提升等相關公共運輸使用率提升之配套措施，並藉由市場定位的調整及營運管理策略的提升，擴大運輸服務層面。

課題 04：為改善平、假日公路重現性壅塞，需導入不同管理措施

- (一) 交流道過度設置或道路介面整合不理想，干擾車流運轉效率
- 交流道的過度設置或高快速公路與都會區道路介面整合不理想，例如匝道與平面銜接道路車道配置或號誌時制不佳，進而影響整體效益。
- (二) 高速公路連假期間短途旅次占比高，影響長途旅次運行效率
- 高速公路於連續假期扮演主要運輸骨幹，需求與供給失衡情形最為嚴重，而因連假期間高速公路小於 20 公里之短途旅次數，超過整體交通量之 6 成，常造成局部路段壅塞，影響連假長途旅次運行效率。
- (三) 東部公路難以負擔假日需求，導致假日即常態性壅塞
- 東部公路建設誘發北部往東部潛藏性交通需求，道路規劃容量難以負擔假日需求，連假期間之交通需求更遠大於供給，導致國 5 遇假日以及台 9（蘇花改）遇連假即發生常態性壅塞。
- (四) 高鐵通車對國道客運路線營運造成衝擊

- 高鐵通車後，國道客運運量呈下降趨勢，且旅次長度超過 100 公里以上之客運量大幅衰退。由於部分國道客運路線運量已有明顯流失，需輔導業者改變營運模式，以免運輸資源閒置浪費。

課題 05：為優化整體鐵路系統服務，應整合國土空間發展與鐵道系統、完備鐵道系統整體規劃並促進鐵公路營運整合

- (一) 臺、高鐵路線及營運整合應再精進，並提供無縫轉乘，以發揮路網綜效
- 鐵道系統建設應整合國土空間發展據以規劃，配合國家產業轉型與升級，並與都市計畫結合，擔綱國內運輸主軸及成為產業、商業及生活中心。
 - 現階段各鐵道系統雖依系統特性已有基本定位，但隨著社經環境變化與新系統的加入，各鐵道系統整合方向有必要再予釐清，並強化各鐵道系統於重要交通節點之整合規劃。
- (二) 都會鐵道路網須以永續經營為目標，服務品質待提升
- 在都會軌道建設部分，較缺乏永續經營的建設機制，未來應與地方整體公共運輸服務加以整合規劃；另臺

鐵捷運化及立體化建設擔負都市運輸主軸之定位模糊，影響整體鐵路運轉效能。

(三) 鐵道系統永續規劃管理與評估機制仍待強化落實，俾利達成預期效益

- 鐵道個案建設過去較缺乏整體計畫及政策引導，亦無再評估與事後評估機制，致使計畫難以達成預期效益，且經驗不易傳承。

課題 06：為支持鐵道運輸永續發展，需活化財源工具、強化產業技術，並創造鐵道多元價值

(一) 鐵道發展之財政制度化較為不足

- 鐵道建設、土地開發及財源籌措整體規劃及合理建設利得分配有待精進；另系統設備汰舊換新之重置經費及自償能力等後續財務永續經營制度亟待建立。

(二) 鐵道關聯產業競爭力以及鐵道運輸智慧化發展有待培植與強化

- 我國鐵道相關技術自主設計能力與系統整合較弱、部分關鍵技術仰賴與外商合作，成本風險高，且技術認

證與驗證機制有待建立，鐵道車輛國產化之供應鏈體系仍待擴大及深化。

- 國內鐵道智慧化雖已展開，但較未能從整體架構系統性發展，且不同鐵道系統間經驗的交流亦較缺乏。

(三) 鐵道經濟多元價值有待開發

- 國內鐵道系統現階段附屬事業及異業結盟發展仍待加強，應配合產業趨勢及商業發展模式導入大眾運輸場站(TOD)及車站城市(Station City)之營運創新作為。
- 鐵道觀光旅遊思維應再深化於營運策略中，並結合地方創生與鐵道歷史文化資產活化等，創造多元價值。

課題 07：早期鐵公路建設面臨設施老舊與維護更新壓力，有待加強養護、維修及補強

- 臺灣本島鐵公路主幹線網路自我國六零年代十大建設逐步發展至今已大致完成，惟以 50 年混凝土設施老化週期觀點，各項鐵公路設施已由壯年期進入老化階段，養護、維修及補強逐漸成為鐵公路設施最重要管理課題之一，應加強鐵公路全資產設施安全之風險管理，避免造成民眾生命財產損失。

【都市運輸】

課題 08：都市計畫及重大開發計畫之交通管理配套不足，應落實大眾運輸導向(TOD)的運輸規劃

- 都市計畫失衡，都市發展未配合道路容量限制或容積管制不佳，導致周邊及聯外道路壅塞難解。
- 重大開發計畫之配套不足，例如新竹科學園區，導致地方道路及高快速公路壅塞。

課題 09：都市人行環境品質仍待提升，需減少人車衝突

- 步行為搭乘公共運輸之「第 1 哩及最後 1 哩路」，而都市地區人口稠密、住商密集、活動頻繁，面對未來人口結構少子化、高齡化，不友善之步行環境，亦降低民眾生活品質及公共運輸轉乘接駁服務品質。
- 道路配置仍以小汽車使用為主，忽略了行人、自行車、機車及公共運具的使用需要。
- 路邊停車仍為普遍現象，導致人行空間拓寬或自行車道增設，總面臨車道數縮減或取消路邊停車空間引發之多方阻力。

課題 10：車輛持有與裝卸貨的停車供給及路外化仍不足，應提升停車位使用效率

(一) 路外停車供給不足

- 近半數車輛未自備合法的私人停車空間，使停車問題外部化，造成公共停車場被車輛持有之停車需求所占用，降低公共停車場的使用效率與使用公平性。
- 建物並未規定機車附設停車位標準，而全臺機車總數超過 1,300 萬輛，造成機車於路邊及人行道停車，成為普遍之市容景觀。
- 商辦大樓、賣場門市，網路宅配之裝卸貨停車空間不足，路邊違規停車頻繁，除影響車流，亦影響物流配送效率。

(二) 路邊及巷弄停車需加強管理

- 未達設置路邊停車條件之街道巷弄，應禁止路邊停車，以確保救災及救護車輛通行無礙。
- 已達設置路邊停車條件之街道巷弄，應劃設停車格並導入使用者付費之精神，避免被長時間佔用。

(三) 停車位使用效率待提升

- 為提高停車週轉率及舒緩車位難求的情況，應導入停

車位智慧化管理及車位共享等模式，使既有停車位更能公平、合理且有效率的使用。

課題 11：小客車運輸服務尚無法滿足民眾需求，應改善營運與工作環境

(一) 營業小客車經營環境有待改善

- 網際網路帶動電子商務的普及，加上行動通訊、智慧手機、行動支付等新科技在各行各業創造新興營運模式，以提供民眾更佳服務體驗的同時，民眾對計程車服務的質量要求日益上升。傳統計程車服務無法滿足消費者多樣化需求，而多元化計程車發展緩慢，小客車租賃業數位化程度不足，顯示營運與監理制度皆有必要與時俱進的滾動檢討改善。

(二) 駕駛人身心壓力影響服務品質

- 駕駛人執業期間，可能因長時間營業、照顧家庭、甚至肇事理賠等因素，時常面臨身體健康與心理壓力之問題。若能適時關懷並妥善處理與疏導，有助於提升計程車服務品質及行車安全。

(三) 通用計程車數量尚無法滿足未來社會需求

- 國發會估計，我國將於民國 115 年進入超高齡社會，

人口老化伴隨而來的衰老、慢性病以及失能人口的增加，將導致長期照護、就醫、復健等需要而衍生的運輸需求同步增加。截至民國 107 年底，通用計程車僅 900 餘輛，約占計程車總數的 1%，尚不足以因應超高齡社會需求，有必要透過政策工具引導業者投入通用計程車市場。

【公路公共運輸】

課題 12：公路公共運輸服務質與量仍需持續提升

(一) 都會區公車相較私人運具競爭力仍有不足

- 公車旅行時間與旅行成本相較私人運具仍有明顯劣勢。
- 公車準點性、轉乘縫隙、軟硬體設備及駕駛員服務態度仍有改善空間。

(二) 行動不便與高齡者搭乘公車不易

- 車輛及場站硬體設備與軟體服務無障礙化尚未完善而足以因應社會需求。
- 無障礙公車班次配置及資訊揭露不足。

(三) 民眾搭公車轉乘習性仍待培養

- 個別公共運輸系統無法及戶服務，若民眾未養成轉乘習性，運量不易提升。
- 一車直達的公車路網規劃未必符合公共運輸的營運效率，須強化服務整合讓民眾願意轉乘。

課題 13：公路公共運輸法令、行銷、人力及財源仍有加強之處

(一) 營運規範與時俱進不夠快速

- 創新營運模式營運規範尚未完備(例如共享運具媒合平臺業者之營運範圍，以及其與客運業者之權責劃分若不明確時，可能衍生消費糾紛)。

(二) 行銷活動力道仍需加強

- 公車服務之宣導方式不夠多元及主動。
- 運輸只是民眾活動過程的一環，應努力與住宿、餐飲、購物等整合行銷。
- 國人習於使用私人運具接送小孩上下學，須主動引導學童體驗公共運輸。

(三) 客運駕駛及地方承辦人力不足

- 部分客運業者駕駛人力短缺，影響運輸服務質與量。
- 非直轄市政府有許多尚無交通專責單位，推動公共運輸發展人力不足。

(四) 發展公路公共運輸財源仍有拓展空間

- 推動公路公共運輸發展需長期投入大量經費，爰交通主管機關應善用可能的政策工具來開拓財源，例如減

免公車稅費或是運用部分公共建設計畫經費、汽機車稅費、社福經費與空污防制經費挹注於公路公共運輸發展。

- 地方政府在執行票價優惠補貼政策刺激載客量成長時，客運業者有責任吸收部分票價以減輕政府財政負擔。

【偏鄉運輸】

課題 14：高山偏鄉公路修建及養護不易，應加強通行安全維持生活命脈

- 高山偏鄉公路大多重山疊嶺，地勢陡峭，環境限制下道路開闢困難，因此設計標準不一，常有道路狹窄、邊坡陡峭缺乏防護、交通安全設施不足之情形。
- 山區地質不穩，每遇豪雨、地震，高山偏鄉道路即易崩坍流失而中斷服務，影響當地居民聯外通勤通學交通，亦不利地方產業與觀光的发展，且道路災損也多僅採簡易修復，無法大規模整建，更增行車安全疑慮。

課題 15：偏鄉地區搭乘公車不便，有待提供因地制宜的公路公共運輸服務

(一) 偏鄉地區公共運輸發展條件不佳

- 偏鄉地區活動需求不高且分散，公車收益低難吸引客運業者主動投入。
- 偏鄉地區公共運輸存續高度仰賴政府實施營運虧損補貼政策。

(二) 偏鄉地區公共運輸服務有待強化

- 偏鄉地區公車班距較長，服務涵蓋率缺口較大。

- 固定路線固定班次之經營模式未能符合民眾需求與成本效益。

(三) 營運規範因地制宜之彈性不足

- 目前國內尚未針對 DRTS 訂定專法，係以準用市區汽車客運業規定處理，地方政府反映，DRTS 準用市區汽車客運業規定似有扞格之處，有需要釐清疑慮或增訂規範。
- 是否開放在地非營利團體以自用車於偏鄉地區營運之需求有待研議。
- 是否開放偏鄉地區公車載貨之需求有待研議。

【觀光運輸】

課題 16：重要觀光景點與主題性觀光活動地點 聯外交通，有待強化大眾運輸系統接 駁與交通管理配套

- (一) 部分重要觀光景點與主題性觀光活動地點大眾運輸系統接駁班次不多或轉運設施不足
- 鐵路或公路公共運輸接駁班次不多或轉運設施不足，影響遊客行程安排，亦降低使用公共運輸意願，增加聯外道路交通負擔。
- (二) 觀光景點與主題性觀光活動地點聯外道路交通管理措施須強化
- 尖峰時段衍生交通量超過聯外道路負荷，卻未能實施交通管理或管制配套措施不足，導致發生交通壅塞，降低旅遊品質。
- (三) 觀光景點與主題性觀光活動地點停車休憩據點不足
- 停車位規劃不足或區位不佳，經常造成停靠車輛回堵至聯外道路主線，致影響聯外道路服務水準。

課題 17：公路建設對周邊生態環境與景觀造成 衝擊，有待導入植栽綠美化與休閒遊 憩等多元思維

- (一) 因應環境保育意識抬頭，及休閒旅遊需求增加，公路建設與養護應強化植栽綠美化思維，並兼具景觀美質、生態、及休閒遊憩等多元向度
- 以往道路建設只以單一標準斷面進行設計，忽略了路網提供改善環境品質及達到生態永續之可能性。
 - 以往道路規劃設計重視功能取向，加之養護經費長年不足，使得道路景觀凌亂，綠化空間不足，且缺乏人文地景特色。
 - 公路建設由過往滿足運輸的單一需求，逐漸演變成承擔多功能的多元路廊，如自行車騎乘、路跑、環境教育解說、賞景休憩、攝影活動...等，亟待建立完整而健全之配套設施。

課題 18：為因應環境變遷並提升遊覽車客運業之服務，有待運用科技並改善管理機制

- (一) 現行管理制度需更切合市場現況
- 遊覽車客運業進入市場門檻較高及遊覽車客運業雇主與駕駛關係等因素，導致靠行現象產生。
 - 駕駛員員額補足不易。
 - 對業者有效輔導機制有待加強。
- (二) 利用現有機制強化市場透明度及加強與其他產業連結
- 靠行現象導致業者與靠行車主互不隸屬，致資訊透明度不足。
 - 現有資訊揭露程度尚有待提升，例如 GPS 動態資訊的揭露。
 - 行車中與其他利害關係人連結不足，行車安全尚待提升。
 - 資通訊科技（ICT），有待進一步跨領域應用。

【貨物運輸】

課題 19：為提升公路貨運業者的競爭力，有待突破法規與環境的限制

- (一) 現行法規仍有修正之空間以符合業者營運需要
- 業種分類與進入門檻的規定造成業者經營規模受限制，難以彈性調整，業者實際車輛數亦較門檻低。
 - 貨運業者車輛皆須自購，增加資金成本、營運缺乏彈性，且貨運業依法之進入門檻為大小貨車，雖目前法院判決機車歸屬於汽車，可視為輔助運具搭配運用，惟若欲因應營運型態改變使用單一新興載具，現有的法規難以配合。
- (二) 人口稠密地區貨物集配場地難尋
- 由於社經環境變化，宅配貨量遽增，帶動貨物集配需求的增長，並改變貨物配送型態，惟在人口稠密地區，常有貨物集配場地難尋的情形。

【運輸安全】

課題 20：為強化事故防制成效，有待推動法規與制度之重整變革

- (一) 道安法規教育功能不彰且未能發揮警惕及嚇阻效果
- 國內道路交通安全主要法規為「道路交通管理處罰條例」，惟其設計係以管理處罰為主要考量，並非以通行方法、使用道路的權利義務為依歸。未來法規制度應朝向具兼具教育功能與矯正機制的法規架構來研議設計，期使用路人知法、守法。
 - 對駕駛人的違規行為亦應檢討進行更系統化的管理，包括加強交通違規記點制度，延長對於駕駛人的違規行為記點累計期間等，以有效發揮警惕及嚇阻效果。
- (二) 鐵路法及大眾捷運法沒有通用性的鐵道 SMS 規範，以及缺乏對其中最需要技術之變革管理（例如引進新設備對安全風險的影響）與因應之要求。
- (三) 鐵道安全管理法規與監理制度尚需與時俱進
- 包括提出適用我國鐵道系統的安全管理系統架構，發展作業指引與檢核表，並建立安全之保證及確保流程及機制。

課題 21：為改善高風險族群及公共交通安全問題，有待強化安全管理機制

- (一) 機車、年輕人、高齡者、重大違規等高風險族群用路安全問題嚴重，安全管理作為亟待突破及改善
- 機車因保護性及穩定性較差，易受路邊停靠活動、車道寬設計、汽機車混流、路口轉向量與待轉區空間不足等影響，而招致事故的危險，如何參考國際經驗，推動速度管理以有效降低交通事故傷亡人數，為改善機車安全的關鍵因素。
 - 年輕新手駕駛事故風險亟高，除需就考照嚴格把關以確保駕駛能力符合標準外，必須同步思考如何透過風險管理，於考前加強駕駛訓練以提昇駕駛知識與能力、考後加強監督管理以規範良好駕駛行為。
 - 因應高齡化社會及鼓勵高齡者社會參與，後續除需評估檢討高齡者駕照管理制度實施成效外，對於不適合繼續駕駛的高齡者，有待輔導其使用其他運輸工具。另外，高齡社會年長者在道路上使用電動代步車等行動輔具相關安全管理及道路、場站、運具等設施之配合，有待進一步檢討建立。

- 針對酒駕及嚴重超速或闖紅燈等重大違規駕駛人，除持續嚴正執法、檢討修法加重處罰外，如何運用科技執法遏阻惡性違規，加強違規駕駛人履歷管理及回訓制度，並結合 NGO、保險業、產業界等投入社會安全溝通，建立酒駕及超速零容忍之全民共識亟待努力。

(二) 弱勢用路人易成為道路使用之受害者，應著重安全人本的交通環境改造

- 行人、自行車等在交通環境中屬脆弱用路人，一旦發生交通事故或環境上的危害事件，往往傷亡慘重。因此如何改善行人、自行車通行空間與設施被占用、不連續、不平整或不足夠之情形，以提升其安全性、暢行性及舒適性，並因應高齡化、少子化社會暨配合推動人本交通環境殊為重要。
- 家長對學校周邊交通環境未具信心，汽機車接送比例高，造成上放學時段學校週邊交通壅塞，學生亦無實踐交通安全教育的安全場域。

(三) 為維護公共交通安全，須持續強化對汽車運輸業之安全管理監督機制

- 國內汽車運輸業雖然車輛總數不多，惟其車輛多為大

型車，不但車體龐大，且行駛次數及里程較多，尤其大客車載運乘客人數多，一旦發生交通事故，往往造成嚴重人員傷亡。

- 近期公路總局推動建置客運動態資訊管理系統，加強公路客運駕駛工時管理，以避免疲勞駕駛情形，未來應針對客運業者營運班表之事前檢視、出車前駕駛工時之即時稽核及定期事後駕駛工時異常查核等加強管理作為。
- 汽車運輸業之安全管理涉及重大公共安全，需持續強化政府部門對於運輸業之安全管理監督評核，同時思考如何提升業者自我安全管理能力。

(四) 鐵道安全管理監督評核以及鐵道業者自我管理功能尚待強化

- 應積極建立整合機制，有效蒐集鐵道業者、本部鐵道局之自願報告資料，以利相關安全資料之分析、安全資訊交流與應用，藉由主動預防之方式，持續強化我國鐵道安全，推動並建立安全管理系統（SMS）。
- 對於重大之鐵道安全事故，應加強結合產官學研之力量，識別相關不安全關鍵事件、安全威脅、事件後果、

安全控管機制與有效性監控等，以有效管理安全風險，降低重大鐵道安全事故類型之事故率。

課題 22：為利問題診斷與決策評估，有待善用安全資訊及數據科學

(一) 跨部會安全資料與科學化的評估方法有待持續整合運用

- 為與國際接軌，我國已建立交通事故 30 日死亡的分析數據，惟為提升預測能力與事故防制效果，需積極整合事故、監理、保險、醫療、學籍等跨部會資料，並善用大數據與科學化的評估分析方法，以利對策之研訂及決策評估。

(二) 道路及鐵道安全資訊品質與揭露作為有待強化

- 國內社會缺乏積極的安全文化，對於交通事故傷亡相較其他國家嚴重情形認知了解不足，全民道安意識及安全價值仍待提升。如何透過資訊揭露，同時配合各項政策研訂、政策論述、溝通宣導等過程，運用安全資訊進行社會溝通仍待持續努力。
- 民眾對於車輛碰撞安全意識逐漸提高，且隨著對於國外新車安全評價制度(New Car Assessment Program,

NCAP)越來越認識與信任，在社會上逐漸形成希望國內能有更加透明之車輛碰撞結果資訊的訴求，以保障消費者權益，但國內目前缺乏可提供民眾購買車輛時所需安全資訊，相關制度有待建立。

- 過去對於鐵道發生事故後之檢討，經常缺乏安全及維修基礎資料，供深入確定問題、發現問題和提出切實可行的措施，故有待引進智慧化分析技術，提升品質與可靠度。
- 鐵道安全資訊揭露尚未以教育民眾守法為目的，媒體往往僅揭露事故結果，而民眾不知其影響為何，亦不知其違規行為屬高危險行為。

課題 23：為提升事故防制成效，有待強化創新科技於安全管理作為

- (一) 執法技術、強度及執勤員警安全等問題亟需檢討改善
- 合理的執法強度具有導正交通行為、促進行車秩序及防制事故之功效，惟傳統執法技術，對於動態違規行為，有其難度與限制，易導致違規駕駛僥倖心態，取締過程，亦易造成執勤員警安全問題。
- (二) 必須以事故預防角度加速導入創新科技作為
- 隨著資通訊技術快速發展、車載設備性能大幅提升、智慧型行動裝置的普及、雲端技術的發展，如何以事故預防角度逐步導入創新科技，持續加強結合智慧創新科技於人、車、路等安全管理作為，提升事故防制成效，為國內面對未來交通安全改善的機會與挑戰。
- (三) 應持續推動及精進鐵道平交道智慧化
- 鐵公路車輛於平交道碰撞事故，於臺鐵 119 項安全危害中排名第 3 序位，尚待更進階之鐵道平交道智慧化。

【綠運輸】

課題 24：交通工具高度依賴化石燃料且影響民眾生活環境，需強化減碳減污作為

- (一) 燃油車輛動力以化石燃料為主，造成較高空污排放
- 交通工具使用之燃料 97.3%為汽柴油，為交通溫室氣體及空氣污染主要來源。
 - 以環保署對公車及小客車生命週期評估為例，電動車輛污染排放及能耗相對低於傳統化石燃料車輛，顯示車輛電動化確實可大幅減少尾氣排放污染。
- (二) 1~3 期車輛為空污排放大宗，且近年來車輛數占比仍高
- 我國柴油大型車依出廠年份區分環保期別 1~5 期，其中 1~3 期車輛為相對早期出廠車輛，以民國 105 年為例，該等期別柴油大貨車 PM_{2.5} 及 NO_x 排放量平均占該車種總排放量之 76.1%及 75.7%；1~3 期汽油小客車 PM_{2.5} 及 NO_x 排放量平均占比則為該車種總排放量之 53.8%及 92.7%，顯示 1~3 期車輛為影響空污排放量之關鍵。至 107 年底，1~3 期汽油小型車、柴油大型車、機車各占該車種整體 49.6%、48.1%、24.4%。

課題 25：私人運具使用習慣不易改變，有待強化運輸需求管理

(一) 私人運具持有量仍高

- 我國私人運具登記數量近年呈持續上升趨勢，截至民國 107 年，機車數量約 1,384 萬輛，小客車數量約 684 萬輛。

(二) 小客車與機車溫室氣體排放占比及空污貢獻高

- 公路運具小客車與機車溫室氣體排放量占比，合計高達 64%，PM_{2.5} 污染排放占比合計高達 48%；此外，道路上騎乘機車所暴露 PM_{2.5} 濃度高於開車與大眾交通工具族群。另開車者造成之污染排放貢獻量為最高。

(三) 運輸需求管理措施尚待強化

- 因應私人燃油車成長，國際上交通管理與策略趨勢已有相關強化公共運輸使用之運輸需求管理作為，我國中央及地方雖已有規劃相關管理措施，惟實際之落實程度尚待強化。

課題 26：自行車使用功能逐漸朝向觀光及生活運輸，需持續優化路網安全及友善性

(一) 道路空間不足，騎乘空間與機車重疊

- 國內因機車數量龐大，且其部分行駛空間與自行車重疊，兩者速差大，對自行車騎乘安全造成威脅，因此道路空間須重新配置，以提供安全騎乘環境，進而提升民眾騎乘自行車之意願。

(二) 自行車法規尚待健全，安全教育尚需落實

- 伴隨自行車使用率的提升，近年國內自行車交通事故有漸增之趨勢，導致民眾認為騎乘自行車安全性低。相關權責單位應加強交通執法、健全相關法規，以降低自行車交通事故與傷亡，塑造自行車為安全交通工具之形象。

(三) 自行車跨部會計畫繁多，須盤點整合

- 教育部體育署及內政部營建署於民國 106 年 9 月配合前瞻基礎建設計畫「城鄉建設」之推動，皆列有相關自行車補助計畫，未來除強化部會計畫的整合外，應結合自行車與觀光產業等多元資源，以發揮整體綜效。

課題 27：交通場域排污與排碳影響民眾健康與環境，有待規劃及落實相關防制作為

- (一) 都會區 CO₂ 及 PM_{2.5} 排放占比均較高
 - 六都 CO₂ 排放量占比約 65%，移動污染源 PM_{2.5} 占比亦達 50% 以上，顯示加強都會地區運輸節能減碳與空污防治責任應為規劃重點。
- (二) 交通場站之溫室氣體排放量仍持續成長
 - 隨著我國相關軌道運輸系統興建計畫持續推動，運輸場站陸續新闢使用，尤其是地下型車站的增加，導致運輸場站電力消耗亦逐年攀升，因此，運輸事業單位應重視並啟動相關減碳及減污作為。
- (三) 交通空污集中暴露影響民眾與從業人員健康
 - 公車候車亭，經過柴油大客車累積排污，易致使成為車輛排放高濃度有害廢氣之集中處，造成搭乘民眾及行人之暴露危害。
 - 軌道地下車站，屬密閉空間，站內粒狀污染物不易擴散，較易產生空污集中度問題。

課題 28：因應國內外節能減碳發展，有待建立運輸業碳排放管理制度

- (一) 主管機關須輔導運輸業者減碳以符合溫管法要求
 - 國內運輸業因應「溫室氣體減量及管理法」第 14 條規定，應由運輸業目的事業主管機關輔導業者進行溫室氣體之盤查、查證、登錄、減量及參與國內或國際合作執行抵換專案。
 - 我國陸路運輸營業用之運具溫室氣體排放量於民國 106 年約占整體運輸部門 24%，應即早投入資源輔導一定規模以上運輸業者逐步減碳。

【智慧運輸】

課題 29：因應智慧運輸需求改變與新興科技發展，有待加速調整運輸服務模式

(一) 運輸服務需求改變與新興資通訊科技發展為智慧運輸服務發展與應用創造無限可能性

- 新一代資通訊技術的發展，及物聯網、雲端運算、大數據分析、人工智慧等新興科技之發展，為運輸服務的發展與應用，創造了無限的可能性；另一方面，民眾對政府的施政品質要求越來越高，對於即時交通資訊、數位化與行動化應用服務及整合性交通服務需求亦日益殷切，促使新興且多元運輸服務模式的產生，以及交通安全及交通管理等應用的轉變。

(二) 運輸資訊分散影響智慧運輸服務整合之深度與廣度，有待積極推動資料整合與開放

- 過去臺灣地區運輸資訊之提供多掌握於地方政府主管單位及各運具經營者手中，由於資訊過於分散，導致推動整合型、行動化、網路化之運輸服務具有一定的困難性，進而影響民眾使用公共運輸之意願及阻礙整合型智慧運輸服務模式之發展。近年來本部已開始

推動交通數據匯流與資料開放，然因各地方政府對於資料整合與開放之成熟度不同，因此應持續推動運輸資料流通服務平臺之建置及透過資料整合與開放等應用，促進多元應用服務的發展。

(三) 異業結盟漸成風潮，相關業者既有營運模式有待改變

- 交通行動服務 (MaaS) 逐漸成為風潮，該服務打破單一模式的運輸服務和各種運輸營運者間之隔閡，不視彼此為競爭對手，藉由服務創新及產品差異性的概念，共同致力為所有使用者帶來效益最大化之運輸服務。
- 在整合型運輸服務的基礎下，除逐步擴展運輸服務範疇外，亦應藉由各類運輸服務、運輸業者、其他民生消費產業（如觀光旅遊業、餐飲業、娛樂）之異業結盟，創造新穎的運輸服務，亦即相關業者必須改變既有營運模式。

課題 30：為建立並發展智慧運輸應用與服務環境，有待調和法規及技術標準

(一) 新興科技之發展與實際推動存有差距，產業發展不易，應強化交通科技產業發展之推動與實際執行

- 新興科技之發展（如新一代資通訊技術、物聯網、雲端運算、人工智慧、自動駕駛等），為運輸服務的發展與應用，創造無限可能；然而新興科技的應用、新型運輸服務/產品之推動非一蹴可幾，往往需經歷無數次的實地測試、示範建置、初步採行及全面性的加速推動，此外，是否得以成功推動，亦有賴於政府部門的領導與協助、運輸服務業者的合作意願、使用者的接受度及相關產業的發展與協作等，然而我國尚缺乏整體交通科技發展與應用策略。如何藉由政府部門與民間業者之協作、整合相關資源，降低新興科技發展與實際應用間的差距，並促進相關產業的發展，實為發展趨勢下，，所需思考與面對之議題。

(二) 相關技術標準及規範有待與國際調和

- 智慧運輸系統組成複雜且介面繁多，且涉及跨單位/跨系統之技術與設備標準及相關法規等議題。考量國

內相關產業協作及國際市場競爭力，智慧運輸相關產業標準、技術規範等須與國際調和與接軌。

(三) 因應新興技術與服務之推動，法規調適需加速進行

- 現今智慧運輸已有許多新興技術之應用，並開始推動示範建置、實地驗測等，然於推動過程中常受限於既有法規之限制。考量新興技術之應用與新型智慧運輸服務之推動，相關法規之調適需加速進行，以符合技術之應用發展。

(四) 為強化智慧運輸服務效益，跨單位協調平臺有待建立

- 智慧運輸服務之提供，往往需經過前期之研究、雛型開發、測試、效益評估、先期推廣、溝通、教育訓練、應用普及化、成果推廣及經驗傳承等階段，在各個不同的階段中，皆須面對不同組織間的規劃、協調、資源分配、效益檢核等。然目前未有一跨單位之溝通協調平臺，進而影響各組織間的溝通、協作之流暢，亦使智慧運輸之應用發展缺乏長期經驗的累積。

課題 31：為提升交通安全與效率，有待持續精進智慧交通管理措施與相關服務

(一) 為提升交通安全，駕駛安全輔助及事故防護能力亟需改善

- 交通安全及效率性，長久以來一直是政府及民間單位關注的焦點，依據警政署道路交通事故肇事原因分類件數及傷亡人數統計分析，汽（機、慢）車駕駛人過失，係為交通事故最主要之肇事原因。在面臨人為因素對於交通安全影響之課題中，如何藉由新興科技之應用，自動輔助駕駛行為，有效提升交通安全、減少交通意外事故，實為重要之課題。

(二) 交通資訊涵蓋面有待加強

- 本部高速公路局、公路總局、各地方政府均在交通管理上編列經費建置交控系統，透過車輛偵測器（VD）與自動車輛辨識（AVI 或 eTag）等設備，進行車流資訊蒐集；然該等設備在省道及各縣市仍有佈建密度不足、資訊涵蓋面不足之情形，交通管理層面也因資訊密度與廣度之不足，進而影響整合運作的細膩度與效能。

- 氣象、施工、事故是三個影響交通狀況的重要因子，而隨氣象科技的進步，天氣相關資料可更精準蒐集，然而目前施工、事故等資料多藉由施工單位或民眾等以人工通報方式，缺乏完善的通報機制及資訊平臺，使該類資料較為缺乏、不易取得且正確性常有待確認，進而影響交通資訊發布的正確性及交通管理措施調整之即時性。

(三) 為改善交通壅塞狀況，智慧交通管理措施須持續精進

- 國內高、快速道路路網及都會區主要幹道皆已大致完成，因國內私人運具持有與使用率高，再加上交通需求的時空集中性強，導致許多路段在上、下午尖峰時段及例假日均發生相當嚴重的重現性交通壅塞問題，不僅造成旅運者旅行時間之浪費，亦導致不必要的能源消耗與污染排放。如何藉先進科技之應用，優化交通管理措施、提升整理車流的順暢性，係為重要課題。

(四) 跨機關交控措施難以協調，應持續改善

- 隨著生活圈範圍的拓展，旅運行為不再侷限於單一區域內，跨區域的旅運行為成為日常生活中主要的旅運行為模式，然目前交通管理措施之實施，多由各該區

域之交通管理單位，依其管轄範圍內的車流狀況而定，導致交界處常發生壅塞狀況。如何藉由跨機關及跨運具之交通管理協調與整合，推動整合式智慧路廊交通管理，加強交管策略之協同運作及紓緩交通壅塞，有待努力。

【運輸部門因應氣候變遷調適與防災】

課題 32：因應運輸系統受災機率增加，有待持續檢討強化風險管理機制及災前整備策略

(一) 因應大規模、複合性災害機率增高，應強化風險管理機制

- 既有或是新建公路設施，若位於高災害潛勢風險區，其所承受的極端天氣事件衝擊勢必較大。
- 運輸系統設施除了提供客貨運輸功能之外，在災害期間，更是其他重要維生基礎設施進行維修與救援的重要聯絡通道。
- 目前公路路段、邊坡及橋梁有其風險管理機制，並於汛期後進行滾動式檢討，但因為氣候變遷所導致之惡劣天氣，致發生大規模、複合性災害機率增高，如何持續精進現有風險管理機制，並探討極端氣候事件於交通連結點發生的可能性，此為公路系統未來之挑戰。
- 針對氣候變遷之影響，鐵道系統應建立相關的標準作業程序，例如巡查、檢測與監測制度，並強化風險評估及風險處置作為。

- 橋梁維管部分，橋梁管理單位應依規範辦理橋梁檢測及補強等事宜，權責機關亦應辦理橋梁管理督導考核，且要與時俱進並滾動檢討。

(二) 因應氣候變遷之影響，應評估與調整災前整備作業

- 國道及公路災前整備已行之有年，養護管理機關因應極端氣候事件發生，強化易致災點位之災前整備、通告、預警作為及災中監控、調整及應變作為係重要課題。
- 隨著極端氣候所致之災害發生的頻率日益增加，為確保既有鐵道系統的行車安全，各鐵道單位如何針對暨有設施結構物(邊坡、橋梁、隧道、鐵道)安全性進行檢視及管理，並強化其災前整備作業，為重要之議題所在。

(三) 針對复合型災害發生機率增加，應強化跨單位調適及聯防能力

- 氣候變遷造成極端氣候下复合型災害發生機率增加，跨單位防災整備更須仰賴各級機關及地方政府共同研商、協調。而國道及公路方面，應思考如何與其相關防災單位(如水保局、水利署及地方主管機關)之調

適與防災能量整合，強化聯防能力。

- 氣候變遷調適與防災並非單一部門即可完成的工作，而即使在運輸部門中，亦涉及跨設施單位的共同合作，因此在氣候變遷調適系列計畫所回顧的諸多案例中，可看到多數國家對於公私部門及利害關係人之間的共識凝聚均相當強調與重視，期藉由協力推動與資源整合的方式，有效落實調適計畫，提升總體成效。故協調跨單位、跨部門間的合作，以及加強凝聚合作共識並整合資源，將是能否增進整體調適力的重要課題。

課題 33：預警系統監測能力及防災資訊傳遞管道有待進一步強化

(一) 為掌握極端氣候，防災預警資訊準確度提升及系統技術應精進檢討

- 氣象及環境資訊監測是進行預警的基礎，而預警的精度與效率則和監測資料的完整性、可靠度及資訊的取得與傳遞速度有關。因應氣候變遷之影響，極端天氣發生機率增高，國道及公路之防災預警資訊應朝提升準確度、預警值及行動值等滾動檢討方向邁進，並持續朝科技化之監測與管理方向發展，以強化防災能量。

- 運輸系統設施受極端天氣事件影響衝擊而產生的損失多寡，除了與設施受影響的時間長短及其工程回復力高低有關之外，亦與是否能在極端天氣事件致災前及早提供準確的預警資訊、讓相關單位及設施使用者有充足的時間採取相關的整備與應變作為有密切關係，尤其在氣候變遷環境下，短延時強降雨及強烈熱帶氣旋活動日趨頻繁，更須有精確而快速的預警資訊做後盾，以防患未然並減少受衝擊的程度。

(二)為掌握防災預警資訊傳達時效，應利用科技強化防災預警資訊傳達

- 風險及防災資訊傳遞方面，各單位多透過媒體發布災害訊息，公路養護管理機關利用資訊看版（CMS）、行動載具 App、細胞廣播服務（CBS）等傳遞訊息。
- 氣候變遷造成之極端氣候，致災強度及頻率更難以預測，應藉由科技應用，將國道及公路之防災預警資訊迅速傳送相關災防人員及利害關係人，民眾亦可便利通報災害資訊，縮短災害資訊傳達時間，提高防災單位之資訊掌握度並減少民眾生命威脅及損失。

(三)極端氣候災害強度提升，應利用科技更新及強化設備、

措施及技術

- 公路養護管理機關對於有助於提高勘災及復建效率的科技技術、工具之運用應持續推動落實，積極運用有助提升衝擊耐受力的材料、工程工法，適時更新並引進新型設備及技術，不僅讓設施復建效率提升，更提高資訊的精確度。
- 嚴重的極端天氣事件可能造成運輸系統的中斷，影響運輸服務供給，為減少對旅客造成的不便以及對物流的影響，同時確保運輸部門的功能得以維持，應思考如何提升運輸系統設施遭受天氣事件衝擊時的應對能力。
- 鐵道抗災措施現應朝更科技化、更智慧化發展，為確保既有鐵道的沿線邊坡穩定、橋梁沖刷及隧道安全，各單位應定期針對既有結構物的安全性進行檢視及管理，並視需要予以補強與改善。

課題 34：為加強防救災人員因應氣候變遷之能力，有待強化培育防救災及調適人才並傳承經驗

- 目前國內各運輸系統設施管理機關對於因應天氣事

件均設有相關應變中心或小組，然而上述組織性質均屬於臨時任務編組，此種組織型態就機關內部之人力運用上雖然具有相對彈性的優點，但對於重要經驗的傳承卻容易隨著時間及人員的更迭而逐漸淡化甚至消逝，人才也因而容易產生斷層，不利於氣候變遷調適的推動與落實。另一方面，設施管理機關大多表示存在人力不足問題，人員對於風險辨識、風險評估及改善策略的概念與能力亦有待加強，為改善前述困境，必須思考如何協助建構專業防救災人才並經驗傳承。

肆、展望篇

一、願景、施政主軸與政策目標

本版陸運政策白皮書經考量國內外各項環境變遷與未來發展趨勢，同時依循行政院揭櫫「做實事，接地氣、讓民眾有感」之最高施政目標，以及本部重要政策與施政計畫，建立「以人為本的交通服務」的發展願景與核心價值，設定「安全」交通、「效率」交通、「品質」交通及「綠色」交通為四大施政主軸，致力追求「落實安全管理」、「提供效率便民服務」、「完善優質交通環境」及「發展綠色運輸及產業」等四大政策目標。

「安全」部分，將整合人、運具、路等多元面向，規劃有效且完備之安全維護措施，並透過法規修訂及資訊精進風險管理等作為，善用智慧運輸、交通大數據分析等，加強落實交通運輸以及工程安全管理，並積極推廣公共運輸，全面降低風險、確保安全。

「效率」部分，將廣為運用各項交通大數據分析，提供便民、智慧的效率服務，例如改善高速公路壅塞路段、提升用路便利性及順暢度、推廣偏鄉的幸福巴士等。

「品質」部分，將積極規劃辦理各項交通建設工作，

對建設工程品質嚴加把關，架構出人流、物流、資訊流等無縫運輸網絡，以提供人民有感之便利生活服務，並藉以帶動相關區域經濟及產業的發展。

「綠色」部分，將維護人與環境共生的永續性，包括環保、減少空污等，並注重生活美學。除持續提供優質公共運輸服務外，將配合行政院宣示之「空氣污染防制行動方案」，推動大客車電動化，以及鼓勵電動汽機車發展；各項建設及服務措施將積極融入綠色相關元素，以提升施政質感，維護環境之永續發展。

在四大施政主軸下，總共提出相對應之 18 項政策與 69 項策略，有關施政主軸、政策目標、政策與策略之整體架構如圖 4.1 所示。另針對各項策略，研擬短中長期行動方案/措施（詳如附錄：行動方案/措施一覽表）。其中，短期係指民國 109 年可以啟動者，中期指 111 年以前可以啟動者，長期則指 111 年以後啟動者。

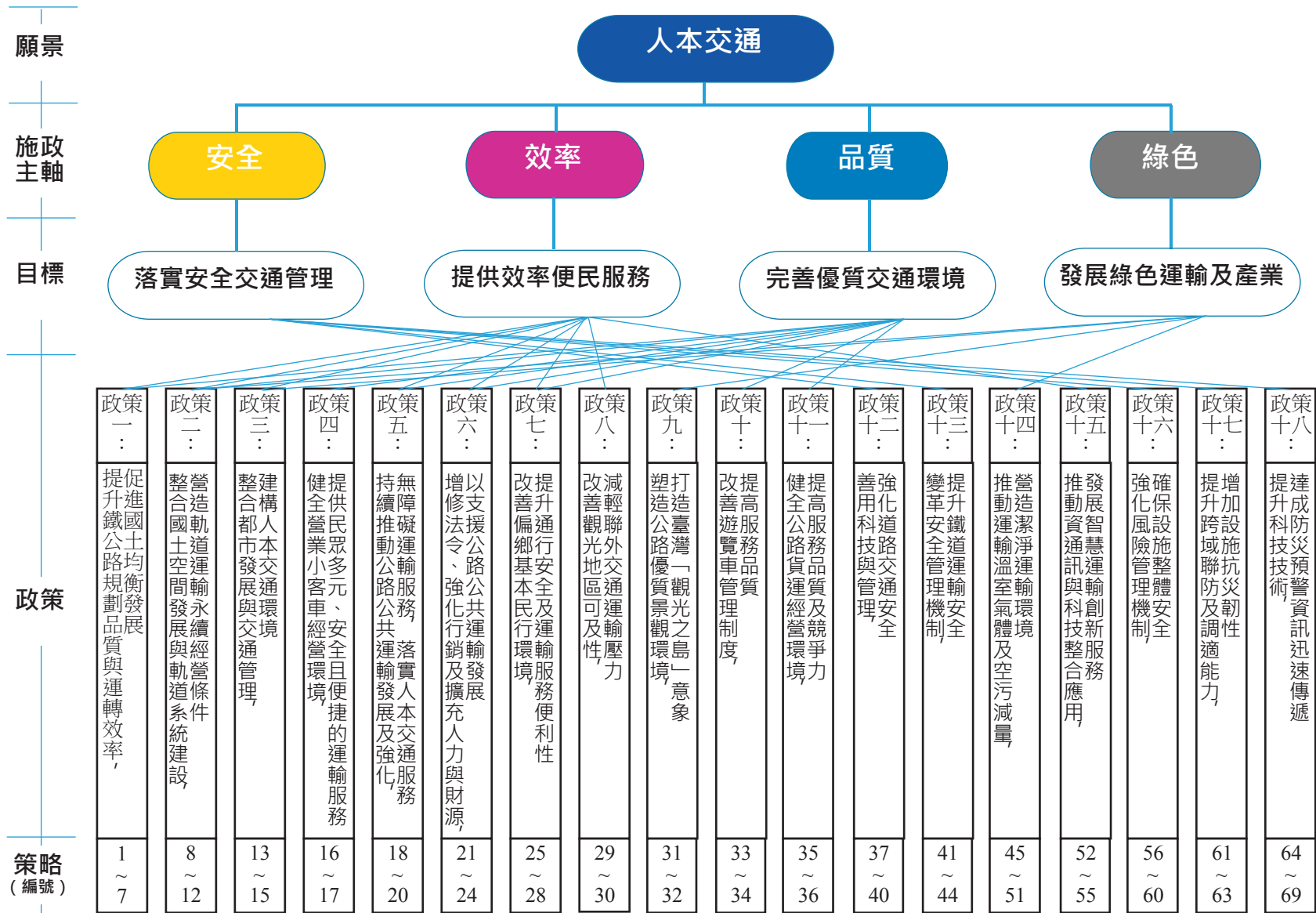


圖 4.1 我國陸路運輸施政主軸、目標、政策及策略架構圖

二、政策與策略

政策一：提升鐵公路規劃品質與運轉效率，促進國土均衡發展

策略 01：強化整體運輸規劃與相關審議機制

- 為強化本部補助地方政府推動各項計畫之效益，並便於計畫執行期間的進度管控，將持續滾動檢討修訂相關補助計畫審查作業要點及機制，包括「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」、「鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點」及「生活圈道路交通系統建設計畫補助執行要點」。
- 透過經費補助機制，引導地方政府在辦理交通建設評估與規劃前，先進行整體運輸規劃。

策略 02：精進並律定統一的運輸計畫評估工具

- 運輸建設計畫所需預算多屬龐大，為善用政府有限資源，有必要建立評估標準，並持續發展及精進評估工具，接續的推動重點包括研訂「捷運路網規劃設計參考手冊」、持續修訂臺灣鐵公路容量手冊、「交通

建設計畫經濟效益評估手冊」，並維運「運輸部門決策支援系統」。

- 為使運輸部門相關機關能有一套客觀、有系統並具公信力的評估原則，以及簡潔易懂的操作方法，律定各機關依循統一的作業規範辦理相關作業，以利政府能在一致的評估基礎下，針對各類型交通建設計畫進行客觀的評估與決策。

策略 03：整體規劃高快速公路及環島高效鐵路網

- 持續強化國際海空港聯外運輸系統，提升國家競爭力，例如推動國 7 與國 1 甲等聯外道路建設。
- 建構完整高快速公路網，提升產業物流及城際運輸之機動性，例如推動國 1 銜接台 65 與台 74、國 3 銜接台 66、國 4 銜接台 74、高雄-屏東間第 2 快速公路，以及評估國 5 銜接蘇花改與台 9 線東澳-南澳、和平-和中、大清水-崇德等路段之改善。
- 強化「西部高鐵、東部快鐵」之環島鐵路網運輸服務，以促進區域均衡，例如評估與規劃高鐵延伸、基隆南港間通勤軌道、南港至花蓮間鐵路提速改善、臺鐵東部路網推動國際標準軌距。

策略 04：辦理區域整體運輸規劃推動鐵公路路網建設

- 地方政府推動區域公路或鐵道路網建設，應就區域發展願景、公共運輸發展規劃、交通管理策略等角度下，辦理整體運輸規劃作業。
- 「生活圈道路交通建設計畫」以整體區域公路路網規劃成果做為補助之重要依據。
- 區域鐵道路網之規劃，應檢核路廊與各運具(鐵道網、區域鐵路網、既有捷運系統)之競合，並強化市區公車、都市軌道、臺鐵、高鐵等公共運輸之轉乘銜接。
- 主要城市之次要運輸走廊或邊緣、二線城市的主要運輸走廊可朝向以輕軌為主之規劃，以配合中央扶植鐵道產業之政策。

策略 05：活用管理手段與措施提升高快速公路疏運效率

- 平衡高快速公路及地方道路服務效率，整合城際與都會交控管制措施，消彌公路介面瓶頸。
- 回歸高速公路中長程服務功能，以交通管理手段，減少連假短途旅次，均衡各級道路使用。

- 高快速公路實施大客車優先措施，以提高道路通過乘載人次數，增加疏運效率。

策略 06：輔導國道客運業者改變營運模式

- 國道客運路線過於集中部分路廊，在受到高鐵通車衝擊後，致使運輸資源之使用效率低落，另一方面，目前尚有一些起迄區間並無國道客運路線服務；因此未來應輔導國道客運業者採取聯程轉運之營運模式，以充分利用國道客運既有路線與運能擴增國道客運服務市場，並透過業者間之橫向合作進行聯合排班，提升運輸資源使用效率。

策略 07：加強鐵公路設施養護、維修及補強

- 對鐵公路設施於生命週期內進行維護及維運，並定期對既有設施結構物進行檢視及管理，以適時進行汰舊換新，維持原先效益及建置目標。
- 實施預防性管理對策，如耐震補強或老舊設施整建等，以利鐵公路設施持續延壽且安全可靠。

政策二：整合國土空間發展與軌道系統建設， 營造軌道運輸永續經營條件

策略 08：以大眾運輸發展導向(TOD)整合國土空間發展與鐵道運輸服務

- 配合國家產業轉型與升級，重新檢視地方發展需求，引進適當產業，結合民間投資，推動車站周邊土地開發，以利車站進一步發展為產業、商業及民眾生活圈中心。
- 軌道運輸建設應與都市計畫結合，除應從 TOD 理念檢討都市計畫及土地使用管制規定外，並應結合其建設時程與財務計畫等內容，建構整合開發推動計畫。
- 整合各部會資源，強化跨域合作及與地方政府間的協調機制。

策略 09：促進鐵公路優質營運整合

- 全面檢視高鐵聯外系統服務現況及臺鐵捷運化之執行成效，包括評估臺、高鐵系統之票證、資訊、行車

計畫之協調整合等，優先以臺鐵或既有鐵路做為聯外主軸，創造友善無縫運輸服務環境。

- 掌握區域特性之需求，調整臺鐵列車排班，並透過車種簡化及擴大通勤列車車隊規模等作為，強化臺鐵區域運輸服務之功能，提升臺鐵整體網之效能。
- 為利提升鐵路車站轉乘之便利性，除應精進鐵公路轉乘優惠制度以吸引民眾搭乘使用外，並可透過車站及車廂無障礙空間改善，建立標準化之公共運輸轉乘設計機制。
- 為提升旅客行程之便利性，可鼓勵鐵路運輸票證與交通行動服務（MaaS）整合，並強化與行動支付業者合作，創造一站式便利服務。

策略 10：完備鐵道系統整體規劃管理、建設與效益評估機制及相關法令

- 在永續營運之基礎下，從整體軌道路網及各系統各自發揮其定位功能之前提下，研擬國家整體鐵道長期發展藍圖與永續營運施政方針，並定期滾動檢討，以因應社經環境變遷。

- 為利鐵路車站與周邊地區整合開發並朝永續經營，應研訂各都會區辦理整體運輸規劃之機制，以強化各都會區軌道運輸暨公共運輸計畫之完整性。此外針對鐵路立體化及捷運化計畫之相關事權與效益評估相關機制亦應加以檢討。
- 定期檢討軌道相關法令，以符新技術、科技與社經環境變遷，例如應檢討修訂鐵路車站與周邊地區整合開發以及地方參與角色與協助等相關法令與推動機制。
- 檢討現行民間參與機制與誘因，並參考國外經驗，活化投資環境，俾鼓勵民間參與鐵道建設與投資關聯產業；此外，考量鐵道系統建設及相關產業具投入成本龐大及所需時程較長等特性，亦可評估透過相關基金之設置，提供較穩定之發展財源。

策略 11：異業結盟創造鐵道系統多元價值

- 鐵路業者可與其他運輸系統包括公車與租賃車等、觀光旅宿業、土地開發等業者進行結盟，甚至投資相關異業，拓展軌道運輸服務相關之周邊延伸服務，創

造鐵路運輸之附加價值。另外，亦可與貨運物流業者結合，利用閒置運能，發展鐵路貨運物流業務。

- 與地方政府合作，打造結合生活與運輸機能之智慧化之車站城市(Station City)，活化車站周邊區域之發展。
- 鐵路營運導入觀光思維，除藉由調整假日列車營運模式、車廂多元化設計等，型塑鐵道觀光之意象外，並應強化與地方、其他運輸系統及觀光相關事業之合作，例如透過發行觀光套票或觀光護照，創造旅遊便利性。此外，應進一步結合國發會地方創生或本部觀光局小鎮漫遊等計畫，有效整合鐵路沿線資源及加強與地方政府及民間之合作，營造地方自明性，達成觀光、運輸與地方發展互利共榮之目標。
- 臺鐵擁有豐厚的鐵道文化資產，可發展以文化資產為基礎的文創產業，並建立友善合作模式以吸引民間創意及資金投入合作。

策略 12：厚植國內鐵道關聯產業發展機會與競爭力

- 建置「鐵道技術研究暨驗證中心」，透過檢測、驗證與實驗增加軌道設備零組件安全性外，並建立技術

研發能力及協助政府制定鐵道國家標準，俾與國際發展接軌，厚植國內軌道關聯產業競爭力，以及透過產官學研合作架構，整合資源並活化人才培育。

- 提升軌道系統維修備品國產化項目比例。經由盤點維修備品需求及在地生產，整合產製技術發展次系統，並結合各軌道營運機構定期釋放維修商機及辦理商源說明會，促成軌道產業供需媒合，逐步提高維修自主化目標。
- 訂定軌道系統採購作業指引，朝向通用規格統一系統型式，促進鐵道產業標準化及規格化。
- 籌組跨部會軌道產業推動會報，擬定軌道產業發展策略，以提升本土鐵道產業技術及產值，並選定具關鍵性之系統或設備組件項目投入研發，扶植自主開發能量，以及擬訂採購作業指引，以擴大國內廠商參與建設機會，並透過鐵道產業聯盟(R-Team)，順利參與國內外鐵道市場。

政策三：整合都市發展與交通管理，建構人本交通環境

策略 13：落實大眾運輸導向(TOD)的都市運輸規劃

- 輔導地方政府強化都市發展布局，落實大眾運輸導向(TOD)的運輸規劃，強化都市計畫與重大開發計畫之容積管制與交通管理配套，同時進行街道景觀再造，以營造良好大眾運輸搭乘環境，除降低民眾對汽機車的倚賴，並可降低道路交通壅塞、空氣污染及噪音等環境衝擊。

策略 14：都市設計與管理納入人本交通概念

- 於都市計畫與都市設計階段，納入「人本交通」設計概念，留設完善步行空間，並確保不同運具合理路權分配，塑造友善生活環境。
- 市區道路應以「通用設計」與「完全街道」之理念，持續增設人行道及推動騎樓整平，並維持淨空，以提升人行環境服務機能。

- 整體檢視與改善公共運輸轉乘場站之間、場站周邊及鄰里巷道之人行空間，並確保救災及救護車輛於街道巷弄通行無礙。

策略 15：逐步增加路外化停車供給並提升停車效率

- 建物附設停車空間或內部車輛動線，應滿足自身停車或裝卸貨之需求。
- 增設自行車與裝卸貨專用停車空間，並調整汽車、機車與自行車停車格比例。
- 透過路邊停車管理措施提高車位周轉率，並逐步導引停車路外化。
- 透過智慧化管理或停車位共享等模式，使既有停車位發揮最大作用。

政策四：健全營業小客車經營環境，提供民眾多元、安全且便捷的運輸服務

策略 16：優化小客車運輸市場經營環境

- 檢討導致計程車數量管制失靈原因，使數量管制措施能接近實際需求，降低空車率；另搭配先進資通訊科技與新興營運模式，提升營運效率與管理效能，有助於健全整體經營環境。
- 善用先進科技導入多元化計程車協議費率機制、協助小客車租賃業者數位轉型，透過服務模式升級以提供民眾多樣化選擇。

策略 17：關懷計程車駕駛人並鼓勵投入通用計程車

- 補助地方建立計程車駕駛人關懷服務中心，提供法律、財務、健康方面諮詢與扶助，降低駕駛人執業期間面臨身心問題與壓力，有助於營運服務品質及行車安全提升。
- 建立乘客對駕駛之服務評價、違規肇事紀錄等評鑑系統資料庫，作為駕駛人獎優汰劣之依據；另建立計程車駕駛人教育訓練制度，提升計程車產業整體服務品質。
- 持續鼓勵駕駛人投入通用計程車，並試辦及推動通用計程車特約車隊制度，先以整合供給與需求方式提升服務績效，以因應超高齡社會需求。

政策五：持續推動公路公共運輸發展及強化無障礙運輸服務，落實人本交通服務

策略 18：提升公車服務品質並縮減旅行時間與成本

- 儘管都會區搭乘公車較偏鄉地區方便許多，但相較私人運具仍有明顯劣勢，因此必須持續強化公車競爭力。
- 減少搭乘公車之旅行時間與旅行成本，以拉近和私人運具間之差距，並持續提升公車軟硬體設備及強化駕駛員教育訓練以增進搭乘公車之便利性、安全性與舒適性，俾利吸引更多人搭乘公車，改善都會區尖峰時間交通擁塞問題。
- 隨著更多人願意搭乘公車，公車服務就有條件增加供給，使得搭乘公車之便捷性增高，進而吸引更多人來搭乘公車，持續發展結果會讓公路公共運輸系統越趨完善便利。

策略 19：強化公車無障礙運輸服務

- 傳統公車多階梯上下對行動不變者(例如身障乘客、高齡乘客與攜帶幼兒乘客)會造成障礙或負擔，若能將傳統公車汰換為低地板公車或具備升降設備之公車，將有助於問題改善。
- 本部自民國 99 年起透過補助已協助客運業者購置近 4 千輛無障礙公車(低地板公車或具備升降設備之公車)，全國無障礙公車比例雖有提高，惟部分縣市無障礙公車比例仍然偏低，未來須持續增加無障礙公車數量，並精進各區域及各路線配置無障礙公車之合理性，同時強化無障礙公車行駛班次資訊之揭露，以落實身心障礙者保護法規定並滿足高齡化社會需求。
- 有了無障礙公車，若候車或轉乘空間未設置無障礙通用設施也會讓行動不便者無法順利使用公車，未來亦需加強軟體服務使乘車動線無障礙化，例如完善乘車資訊標示與提供引導服務人員等來協助不同類型行動不便乘客。

策略 20：強化公車無縫轉乘服務並增加民眾轉乘誘因

- 強化公路公共運輸系統轉乘其他運具以及內部轉乘之服務(軌道運輸與汽車運輸之轉乘、主幹公車路線與接駁公車路線之轉乘、公車服務與最後一哩服務之轉乘等)。
- 從路網規劃、班次安排、轉乘環境軟硬體設備建置到票價設計等，均應將便利及鼓勵民眾轉乘之思維納入，期使更多民眾願意接受轉乘進而養成習慣轉乘之旅運行為。

政策六：增修法令、強化行銷及擴充人力與財源，以支援公路公共運輸發展

策略 21：增修法令以因應公路公共運輸創新營運模式發展

- 隨著分享經濟概念之興起與手機應用軟體之普及，各式各樣創新服務不斷推陳出新，例如提供需求反應式公共運輸（DRTS）之預約派遣服務、媒合多元運具提供公共運輸行動服務（MaaS）等，爰可思考參酌無船公共運送人之服務概念及計程車客運服務業申請核准經營辦理之規定，研議是否在汽車運輸業增加「公共運輸服務業」之業別，讓創新營運模式有所規範遵循，以利運輸產業升級並保障消費者權益。

策略 22：以多元行銷活動鼓勵民眾使用公路公共運輸

- 目前宣導策略大都以網路為主，對於偏鄉地區或高齡者，較難達到宣傳效果，可考量建立里鄰服務行銷方式，提升宣導成效以增加新闢路線或活動專車之搭乘率。另可參考國外作法與戶政單位合作，主動對

戶籍異動之新遷入戶提供住家附近公車路線等公共運輸搭乘資訊，藉以促進其使用公共運輸之意願。

- 由於旅運活動只是民眾活動過程的一個環節，因此無論政府部門或民間業者均可思考將公路公共運輸與其他公共運輸票證、住宿、餐飲、購物等服務進行整合行銷，設計搭乘公車等公共運具之旅遊行程範例並開發旅遊套票，藉由異業結盟合作方案吸引乘客。
- 因國人習於使用私人運具，搭乘公共運輸經驗有限，特別是學童，這對培養公共運輸客源不利，有需要持續規劃相關活動引導民眾實際體驗搭乘公車等公共運具之舒適便利，並學習如何有效率地搭乘公車等公共運具，藉以培養搭乘公共運輸之能力與習慣，使民眾樂於使用較具安全、環保之公共運輸系統，減少對於私人運具之依賴。對於已經使用公車之乘客，亦可藉由相關行銷活動強化其對公共運輸之黏著度。

策略 23：以多元措施改善公車客運業者及主管機關人力短缺問題

- 由主管機關協助客運業者進行大客車駕駛人才招募、培訓與職缺媒合工作，以改善勞基法實施一例一休後部分客運業者出現駕駛人力不足問題，避免運輸服務質與量受到影響。另由主管機關協助客運業者改善大客車駕駛形象及其工作環境，以提升大客車駕駛人力素質並鼓勵其久任。
- 地方政府有許多尚無交通專責單位，有些甚至僅有 1 位承辦人員負責全縣公共運輸推動，不利城鄉發展區域平衡。為改善此問題，民國 104 年 10 月起本部補助大學院校成立 6 個區域運輸發展研究中心，對地方政府進行人才培訓並協助地方政府提案向公路總局申請公路公共運輸計畫經費補助，另 106 年起中央亦透過公路公共運輸計畫經費補助缺乏交通專責單位之地方政府成立專案辦公室，以增加人力執行獲核定之提案，短期內仍需藉由此機制強化地方政府推動公路公共運輸發展人力。長期而言，尚無交

通專責單位之縣市，應思考成立交通局處，從本質上改善人力短缺及預算額度有限之問題。

策略 24：以多元管道開拓公路公共運輸可運用之財源

- 當許多人捨棄私人運具轉為使用公車等公共運具致交通壅塞獲得改善時，能使持續使用私人運具者受益，爰應透過相關稅費制度與資源分配嘉惠公車使用者。
- 考量公車等公共運輸具有照顧特定民眾（例如老人、身心障礙者與偏鄉地區中低收入戶）需求之社會福利性質，以及減少移動污染源之效果，因此地方政府交通主管機關應可主動協商社福主管機關及環保主管機關將部分社福經費與空污防制經費挹注於公路公共運輸發展。
- 增加公車運量不只是政府的責任，公車客運業者本身更有責任，應建立雙方間之策略夥伴關係，共同分攤客源開發工作與經費支出。

政策七：改善偏鄉基本民行環境，提升通行安全及運輸服務便利性

策略 25：持續維持高山偏鄉公路正常服務

- 持續維持現有高山偏鄉公路系統及備援公路系統正常服務，維護當地居民生存權益，並加強山區道路修築時的水土保持及維護，確保國土安全。
- 高山偏鄉於不拓寬或不新闢道路之原則下，仍應對既有道路設施，如鋪面、邊坡、護欄、反光鏡、反光導標等，持續進行安全設施改善及維護。

策略 26：以精進補貼機制確保偏鄉公車路線永續經營

- 為拉近城鄉發展差異及便利基本民行，儘管偏鄉地區公共運輸發展條件不利，但公車服務存在的必要性無庸置疑，而在票箱收入無法自給自足情況下，持續辦理營運虧損路線補貼無可避免。
- 為避免營運虧損路線補貼經費造成政府龐大財政負擔，必須精進補貼機制促使業者提升經營績效，可考量作法例如補貼金額分配公式導入績效因子、將營運虧損補貼路線開放競標等，以激勵業者提升運量。

策略 27：採彈性營運模式改善偏鄉公路公共運輸服務

- 偏鄉地區短期內不易增加公車班次，但可藉由相關措施減少乘客候車時間、焦慮感與不適。
- 需檢討採取更具彈性的營運方式以契合民眾需求並降低營運成本。

策略 28：增修法令以營造偏鄉公路公共運輸發展有利環境

- 推動需求反應式公共運輸（DRTS）已被視為是改善國內偏鄉地區搭乘公車不便及降低營運成本之重要方法，除由公車業者營運外，目前實務上已出現以遊覽車、計程車或鄉鎮公所自購車輛營運之多元模式，為消除地方政府對於 DRTS 準用市區汽車客運業規定似有扞格之處的疑慮，需釐清相關法令意涵或研議增訂法令使 DRTS 營運規範更加明確化。
- 為解決偏鄉地區沒有任何運輸業者願意投入經營之問題，可參考日本偏遠地區使用在地自用車營業之相關規定，研討我國允許在地自用車於偏鄉地區營運之可行性及相關營運規範。

- 偏鄉地區因路途遙遠且貨運需求量有限，貨運公司專程至偏鄉地區送貨之成本高，因此實務上已有貨運公司委託每天必須往返偏鄉地區之公車業者順道載貨以節省運輸成本，偏鄉地區民眾也有洽請公車業者提供配送日用品、偏鄉送餐等服務之期望，此不僅可便利偏鄉地區民眾，亦有助於增加偏鄉公車營收，減少對於營運虧損補貼之依賴，爰有需要就開放偏鄉地區公車載貨之妥適性及相關託運規範進行研討，以兼顧行車安全及貨運業營運秩序。

政策八：改善觀光地區可及性，減輕聯外交通運輸壓力

策略 29：規劃妥適且優質的觀光景點與主題性觀光活動地點大眾運輸接駁服務

- 依據遊客衍生運輸需求，妥適規劃大眾運輸接駁服務、聯外/替代道路、停車空間等相關疏運措施，以避免聯外交通超量負荷。
- 結合公共運輸，規劃主題性觀光活動旅遊套票或護照。

策略 30：強化觀光景點與主題性觀光活動地點聯外道路交通管理配套措施

- 提供道路交通即時資訊及停車場使用狀況。
- 機動調整聯外道路交通管理、疏運措施與管制強度，必要時導入總量管制的作法，以減輕觀光地區運輸的壓力。

政策九：塑造公路優質景觀環境，打造臺灣 「觀光之島」意象

策略 31：積極推動道路景觀美化工作

- 建構全臺省道環境優質路容，型塑省道景觀主題。
- 配合地區特色賦予公路多元功能，如自行車騎乘、路跑、環境教育解說、賞景休憩、攝影活動…等，型塑「觀光之島」休閒意象。

策略 32：持續推動公路生態復育工作

- 為兼顧公路建設與環境生態、強化友善環境作為，持續推動國省道永續發展與環境復育工作，使道路建設與生態保育和諧共生。

政策十：改善遊覽車管理制度，提高服務品質

策略 33：提昇遊覽車客運業管理制度

- 檢討遊覽車管理制度合理性，包括籌設門檻、保險與籌設完成後之管理制度等。
- 檢討現有駕駛員管理機制，以改善工作環境。
- 檢討現有遊覽車客運業考核及評鑑機制。
- 檢視遊覽車客運業之定位，思考未來業務之劃分。

策略 34：強化遊覽車客運業、旅客與其他利害關係人的連結

- 持續利用遊覽車動態資訊系統擴充業者自主管理能力，並透過監理服務網與 QRCode 整合相關資訊。
- 營運成本合理透明化。
- 持續滾動檢討租用遊覽車定型化契約，保障旅客權益。
- 利用遊覽車動態資訊系統取得相關行車資訊，提供官、學等單位進行研究，提昇產業安全性與競爭力。

政策十一：健全公路貨運經營環境，提高服務品質及競爭力

策略 35：健全公路貨運業法制環境

- 檢討貨運業的進入門檻管制：包括檢討資本額及車輛數之門檻管制及建立業者安全管理機制。
- 檢討載具限制：包括開放三輪電動機車載貨、檢討使用機車之相關管理規定、開放無人載具之使用及開放使用租賃車輛等。

策略 36：改善公路貨運場站設施環境

- 健全轉運設施，提升業者服務品質，協調推動都會區域際貨運轉運中心之設置，並適度放寬集散場站設置之相關土地法規。
- 合理增加都市裝卸貨空間，例如協調增加建築物內附設裝卸貨物停車之空間。

政策十二：善用科技與管理，強化道路交通安全

策略 37：推動道安法規與制度之重整變革

- 研議推動兼具教育功能與矯正機制的「道路交通法」，透過立法政策、激勵措施與矯正機制，教育用路人知法、守法，並鼓勵優良駕駛人，產生正面循環。
- 檢討違規處罰機制，加重酒駕、嚴重超速等惡性違規之處罰，加強違規駕駛人履歷管理及回訓制度。
- 推動國家級道安計畫與預算的法制化，提升中央道安組織至行政院層級。
- 辦理全國道安行動方案，投入額外人力、財力等資源，以充分加強各項改善力道，突破道安改善瓶頸。
- 加強績效管理機制，持續規劃、執行、檢核及評估改善，並強化中央及地方政府、企業、NGO 等合作協調機制與責任分擔，有效發揮道安綜效。
- 強化事故緊急救護醫療機制，提升道路交通事故救護處理能量。
- 推動交通安全教學時數法制化。

- 強化中央與地方各機關單位於工程、教育、執法、資料平台等各面向安全改善能力。

策略 38：加強安全管理作為，落實風險管理

- 以建構駕駛人實際安全道路駕駛能力為目標，完善駕駛人之訓、考、用制度。
- 持續推動高齡駕駛人的駕照管理，並搭配各種管道，提昇高齡者交通安全知識與技能。
- 導入三輪化或微型化等更穩定安全的車型，推動機車騎士使用對人身安全保護性高的部品設備。
- 檢討電動代步車等動力行動輔具之安全管理。
- 強化低齡兒童機車安全保護裝備。
- 推動臺灣新車安全評等制度(Taiwan New Car Assessment Program, T-NCAP)。
- 導入績效管理方法，持續強化政府部門對於運輸業之安全管理監督評核，善用客運動態資訊管理系統等資通訊科技，針對高風險運輸業者建立事前檢視、事中稽查及事後異常的預警及淘汰機制，同時藉市場機制自然淘汰劣質業者，提升運輸業行車安全。

- 透過補助、評鑑、納入法規等漸進方式，持續輔導業者導入道路交通安全管理系統（如 ISO 39001），以提升業者自我安全管理能力。
- 合理分配道路空間及改善相關軟硬體設施，透過安全人本的交通環境改造，提供行人、自行車安全人本的交通環境。
- 納入通用設計原則推動運輸場站、運具及動線之無障礙服務，導入以弱勢用路人為核心之道路安全稽核等，以促安全人本交通環境之落實。
- 持續推動速度管理，導入能容錯的安全系統方法，並檢討車道配置及車道寬度，提供機車合理行駛空間，減少改善汽、機車與行人間路口交織衝突。
- 推動交通寧靜區，透過降低車速、減少車流、衝突改善等方式，提升學校、醫院、社區等周邊交通安全。

策略 39：善用數據科學強化社會溝通

- 積極建立跨域整合分析平台，串連如內政部警政署事故資料、衛生福利部死因與健保資料、公路監理駕駛人違規資料、金融監督管理委員會保險資料、教育部學籍資料等，建立整合與分析機制。

- 提升相關安全資料品質、改善受傷資料分類細緻度、建立交通流量或使用量等基本曝光量資料，並提升風險分析、人因安全與效益評估等基礎安全研究能量。
- 建立道安觀測指標，結合空間資訊，針對地方問題特性進行深度分析，研提對應行動方案。
- 定期揭露道安工作績效與死傷資訊，配合各項政策研訂、政策論述、溝通宣導等過程，結合媒體、民間非營利組織、專業社團與培養志工團體等，運用安全資料進行更專業化之社會溝通與安全行銷。

策略 40：導入創新科技提升事故防制成效

- 持續導入善用創新科技於執法作業與執法策略，並就相關法令限制，進行必要的檢討與鬆綁，以有效抑制重大交通危害、避免員警死傷及促進公平永續的通行秩序之實現。
- 以事故預防角度，結合智慧創新科技，應用於改善人員教育訓練、車輛安全輔助、道路環境風險等安全管理作為，提升事故防制成效。

政策十三：變革安全管理機制，提升鐵道運輸安全

策略 41：積極進行鐵道安全法規與制度變革

- 修訂鐵路及大眾捷運相關安全法規，以容納提升運輸系統安全，進而全面推動建置安全管理系統之意涵，並統整說明法規要求與具體作法。
- 制定國家鐵道安全計畫，將 SMS 的推動納入其中，並將 SMS 建置要求增訂於現行法規（鐵路法及大眾捷運法）中。
- 強化安全監督機制及評鑑，發展 SMS 評估準則與查核機制，並於大眾捷運系統營運與服務評鑑中充實與加強安全評鑑，同時建立獨立驗證指導要點。
- 促進安全組織合作及提昇安全產業能量，本部鐵道局、鐵道業者、國家運輸安全調查委員會在事故預防及調查機制之分工合作，並與外部專業單位合作推動安全產業及提升管理能量。

策略 42：強化整體鐵道安全管理系統

- 要求鐵路機構建置 SMS 並符合國際標準，建立鐵道系統 SMS 之管理要項，將 SMS 融入 PDCA 回饋流程，另鐵路機構應建立自主性定期稽核制度，來檢視日常作業執行情形，以確保安全管理系統不流於形式。
- 引進現代化安全管理系統，提升員工安全意識及員工主動回報，檢視安全訓練、安全溝通，評估內部安全文化成熟度。
- 鐵道業者組織中設置專責安全部門，定期召開安全管理委員會會議，強化專責單位功能。
- 精進內部風險管理制度，導入安全保證之變革管理的審議機制，提前研擬控制措施因應變革可能產生的安全風險。
- 研擬可持續追蹤管理的原因指標及改善措施指標等領先及內控指標。
- 強化臺北車站之緊急事故應變處理，落實鐵道系統 SMS 之「緊急應變」作業，提升多鐵共構場站之緊急應變能力。

- 落實臺鐵總體檢結果之建議改善事項，包括優先改善事項、一般改善事項、後續改善事項。
- 監理單位透過辦理定期性查核制度及公開鐵路機構安全管理報告，來確保其運作之有效性及實務落實情形，並可就每階段所見檢查缺失，及早檢討改進並採取因應改善對策，來確保鐵路機構落實安全管理系統及強化全體員工由上而下之安全意識，以建立安全至上之組織文化。

策略 43：深入分析人為及組織因素，增加整體系統可靠度

- 依據規章及運作程序建立環境資料蒐集系統，善用人因工程學的系統設計，將有效之資訊連結至行車控制系統，降低人為誤判機率。
- 建立鐵道維修管理資訊系統以及相關決策支援系統。
- 建立事故事件及自願通報等安全資料系統，分析人為因素之項目內容，包括人為失誤、行車人員生理的因素，提高整體系統可靠度。
- 優先應用於落實運轉程序，例如落實司機員運轉操作，促其嚴格遵守規章程序、運轉動作確實到位。

- 建立安全通報管道，鼓勵第一線員工回報異常，將通報異常反饋回危害資料。
- 運用安全資訊主題，進行教育及訓練，強調人為因素重要性。
- 公布民眾於鐵道路線危險與違法行為，教育民眾守法。

策略 44：應用智慧化技術於鐵道安全及營運

- 透過導入智慧化技術，如人工智慧、物聯網、大數據、雲端運算以及行動與網路通訊等資通訊技術，結合鐵道領域知識，利用 ICT 數位科技技術融合 OT 操作科技，針對鐵道環境進行大數據蒐集、分析模型建立與未來趨勢預測，提供鐵道環境安全監控、預警維修、列車巡檢與旅運服務等應用服務，達成先進決策管理，藉以提升鐵道行車安全與營運效能，完善旅運服務，並透過智慧化資通訊技術的導入，提升鐵道營運品質，滿足其安全、準確、服務等核心價值。
- 探尋鐵道在安全監控、預警維修、列車巡檢、旅運服務可智慧化項目，並建置智慧化設施設備提升鐵路

系統安全，導入資安防護提升鐵道聯網設備安全防護。

- 探討通訊號誌系統整合、列車行控系統安全管理、車載資通訊於車廂安全管理、場站智慧化安全與管理等創新技術應用。
- 規劃推動以通訊為基礎之主動式行車控制系統，建置全新現代化 CTC 系統。
- 建置智慧化設施(備)提升鐵道系統安全，推動「臺鐵智慧化 4.0」，建立臺鐵智慧運輸創新服務之重要資料交換平台。
- 改善「鐵公路車輛於平交道碰撞」危害，消弭平交道公路側危險因素，汰換平交道防護設備啟動控制設備與汰除易故障的號誌設備。
- 建立平交道安全績效監測評估與分析等安全保證機制。
- 研擬引進鐵道先進設施之適用法規、驗證程序及試辦辦法。

政策十四：推動運輸溫室氣體及空污減量，營造潔淨運輸環境

策略 45：強化運輸需求管理作為，營造有利公共運輸提升環境

- 提供優質的公共運輸服務，滿足民眾各型態的旅運需求，導引民眾搭乘公共運輸，減少私人運具使用，營造有利公共運輸提升環境。
- 私人運具(機車與小汽車)為運輸部門溫室氣體及空氣污染之主要來源，且同時帶來交通壅塞、事故等問題。因此，在鼓勵公共運輸同時，本部應與地方交通單位合作，強化並落實運輸需求管理措施，以利公共運輸運量提升策略之推動。

策略 46：推動環島自行車道升級及多元路線整合

- 在已建立的自行車環島主幹路線基礎上，優化改善既有的自行車整體路網，持續推動優質自行車道，與地方文化、產業、觀光、自然與人文環境作有系統之結合，一方面帶動城鎮整體發展，也同時打造綠色交通友善環境。

- 利用兩鐵運輸概念，引導以自行車作為旅遊工具的民眾攜車搭乘臺鐵，或搭乘臺鐵至各車站後於當地租賃自行車，落實以車站為起點，拓展更多元自行車路網。
- 以自行車環島主幹路線為基礎，配合國家風景區及各地方政府的觀光亮點計畫規劃多元化路網，並推廣自行車觀光旅遊市場，將自行車融入生活、遊憩、休閒及觀光旅遊，從產業發展、交通運輸、教育文化等多元面向，逐步構建完善的自行車環境，打造我國為自行車友善大國。

策略 47：推動運具電動化

- 鼓勵電動汽機車發展，並推廣相關優惠(例如停車費)及增建充電設施，增加電動運具之普及率。
- 推動電動大客車(市區公車及公路客運)，並持續推動公務車電動化、電動郵務車等，並完成臺鐵環島鐵路電氣化。
- 獎勵、補助電動機車，擴大使用誘因、帶動相關產業發展，建構民眾便於使用電動機車之環境。

策略 48：汰換高污染及高能耗車輛

- 配合國內跨部會相關計畫，持續汰換高污染車輛，搭配誘因及管制雙向措施，降低移動污染源排放來改善空氣品質，達到減碳、減污及永續運輸之目標。
- 推動臺鐵整體購置及汰換車輛計畫，逐步汰換臺鐵列車。
- 採「協助改善」與「汰換」併行策略，包括汰換老舊柴油公車、協助二行程機車污染改善或淘汰、獎勵及補助 1~3 期大型柴油車汰舊換新或換中古車、1~3 期大型柴油車污染改善或加裝空氣污染防制設備等措施，提供民眾多元選擇以達到減污目標。
- 研擬推動柴油公車補助落日期限，並劃設空氣品質維護區，限制高污染車輛使用，進一步促使高污染車輛的改善與汰換。

策略 49：發展智慧型運輸系統及提升車輛能效標準

- 車輛能源效率管理策略採多管齊下作法，包括提升新車能效標準、落實車輛能效標示管理制度、研析下階段車輛能效管制基準、修訂能效標示內容及分級資訊、推廣節能駕駛等措施。

- 透過車輛能源效率管理策略，預期民國 111 年小客車能源效率可較 106 年水準提升 38%、小貨車 25%、機車 10%，並持續提升小客車、小貨車及機車之新車能效標準。
- 導入先進資通訊技術、系統整合及科技創新服務，發展智慧型運輸系統，提供符合我國交通特性之人、車、路整合應用服務，進而提升運輸系統整體效率。
- 發展智慧型運輸系統主要策略包括「推動整合式運輸路廊交通管理，改善交通雍塞」、「推動運輸資源整合共享，拓展跨運具無縫銜接服務」。

策略 50：強化運輸場域節能減碳及減污措施

- 交通場域之空氣品質，易受運具進出站、停等影響，對該區域活動人員及周邊場所空氣品質造成直接衝擊，因此必須視國內相關運輸需求發展，針對交通場域強化節能減碳及減污措施。
- 陸路運輸場站推動節能管理措施，包括配合訂定 1% 用電效率改善目標之節能減碳措施，推動空調及照明系統最佳化控制行動計畫以及汰換燈具、調整空

調排程、提升電扶梯及電力系統等設備能源效率，並加強軌道運輸地下型場站室內空氣品質改善措施。

- 針對交通空污集中之場域(如公車專用道)及地下型車站規劃減污措施，例如行駛公車專用道公車優先電動化，降低運輸場域的污染物。

策略 51：推動運輸業溫室氣體減量

- 為達成國家整體溫室氣體減量目標，運輸部門亦需協助運輸產業逐步規劃，以及啟動相關溫室氣體盤查及碳管理相關作業。
- 溫室氣體盤查及碳管理相關作業包括「掌握運輸業者能源使用情形」、「鼓勵運輸業者申請碳標籤」、「輔導運輸業者推動溫室氣體盤查，建立業者掌握排放量能力」、「輔導運輸業者推動溫室氣體減量專案，透過取得碳權強化競爭力」等措施。

政策十五：推動資通訊與科技整合應用，發展智慧運輸創新服務

策略 52：發展大數據應用分析與調適管理法規，健全智慧運輸應用基礎

- 政府部門逐漸調整角色及任務，打造交通資料服務基礎建設，建立資料格式及服務供應之標準化，實現整合性之運輸資訊交換平臺，扮演交通運輸資料公開與對外供應統一窗口、協同作業平台、倉儲及分析中心多種角色定位。
- 整合公私部門資料，加速交通數據的匯集，並透過分析各種動態與靜態巨量資料，找出可能隱藏其中之珍貴訊息與趨勢未來，進一步轉換為交通監督管理、服務創新與決策支援之有效資訊，以做為公共政策、交通管理措施、交通應用服務之墊腳石。
- 為利新興技術之應用與新型智慧運輸服務之推動，應調適現行之相關管理法規或新增管理法規，以健全智慧運輸創新應用之基礎環境。

策略 53：推動交通行動服務及整合式路廊交通管理

- 透過 MaaS 之推動，提供有別於以往運輸業者各別營運之模式，讓旅運需求運輸鏈可集中在平臺上進行，交通運輸經營者將可創造更大的市場獲益，使用者也因此得到更高的運輸服務價值。
- 立足於已完成建置的交通控制功能，持續擴大交通管理服務範疇，發展跨機關之交通管理協調運作模式與機制，透過交通控制系統區域最佳化，疏解車輛壅塞問題。
- 透過即時交通資訊、大數據及視覺化決策分析，進行跨機關路況預報與即時資訊發布協調運作，輔助機關進行交通管理與壅塞事件反應運作。

策略 54：推動協同式智慧運輸系統及無人載具應用測試與服務

- 透過交控系統與車載資通訊結合，進行更高階交通控制，並回饋該區域週遭交通資訊或告警事件資訊。
- 推動機車車載服務系統，透過車路聯網(V2V 及 V2I)之應用，提升各車種間的資訊交換與流通性，並提供駕駛人相關示警資訊。

- 進行車聯網結合先進駕駛輔助系統之聯網自動輔助駕駛相關應用，擴大行車風險偵測能力，並評估聯網自動輔助駕駛車對於增加交通安全預警之可靠性，奠定後續聯網自動輔助駕駛車之應用推廣基礎。
- 針對國內推動無人載具可能面臨之相關法規、標準、系統效率、使用行為、交通安全等議題進行探討與調適，並應持續關注國外無人載具相關之應用發展，以縮小實際應用之缺口。
- 推動無人載具實地測試，並導入監理沙盒應用概念，以發展適合臺灣地區之無人載具應用服務模式。

策略 55：發展人工智慧相關應用，推動交通科技產業發展

- 導入新興設備、新技術及跨域資料之應用，擴大交通資料涵蓋面，並精進交通資料蒐集及應用能力。
- 導入人工智慧相關應用於交通管理及交通控制等面向，如精進交通管理措施、蒐集交通資料、自動事件偵測、匝道儀控、路口號誌控制等，以提升運輸系統效率及交通安全。

- 成立交通科技產業會報，協助交通科技發展與推動，整合跨部會以及本部各單位資源，以促進國內相關產業之發展與協作。
- 導入 Button-Up 模式，提供多元參與管道，鼓勵國內相關產業發展創新之整體解決方案，創造服務應用典範。
- 健全應用測試環境並導入監理沙盒概念，以利智慧運輸科技應用服務發展，並扶植國內交通科技產業及整廠輸出。

政策十六：強化災害風險管理機制，確保設施整體安全性

策略 56：建立或精進運輸設施安全性與風險評估方法並定期評估

- 設施安全性為風險評估過程中所需的重要指標，在進行設施改善與強化前，應先掌握設施的安全狀態。
- 考量氣候變遷威脅日增，為確保設施在氣候變遷影響衝擊下的安全性，針對易受天氣事件影響而致運輸系統有無法運作之虞的設施，建立安全性標準與評估方法，至於已建立標準與評估方法者，則應持續優化精進。
- 風險評估於邊坡部份可結合地表變形分析成果及相關自然環境條件、資訊、災害歷史及監測資料等成果，依設施之現狀及重要性，制定邊坡地表變形的安全評估分級準則，並進行長期「邊坡」地表變形監測分析、變化趨勢預測及管理警戒值訂定。

另外，為能讓有限的預算做最有效的運用，先進國家交通建設計畫的投資會利用財務評估或經濟效益分

析的方式，進行計畫風險評估，並據以排定推動優先順序。

- 為避免橋梁災害發生，造成民眾生命財產損失，應推動橋梁維管策進作為。

策略 57：強化災害偵查機制與應變作為

- 災害偵查應掌握災害的規模大小、範圍及對相關利害關係人的影響等資訊，做為後續應變作為及決策的支援，亦需適時更新及應用最新的科技技術，強化及更新災害偵查機制與相關應變作為，以因應氣候變遷下劇烈天氣的考驗。
- 災害偵查方法、設備必須與時俱進，隨著科技發展適時更新，針對歷年災害應變結果進行分析，滾動檢討應變作為，除此之外，也應考量周遭大區域環境改變，例如：土地使用變更，埤塘填平、河堤老劣化，地下排水管線破損淤塞等，來探討對策或是法令的修改。
- 為提升管理機制及災害預警、防治之效，可蒐集歷年地表地質調查、地質鑽探及地物探測等資料，就區域地質、水文、斷層、坡地災害潛勢區、液化潛勢區及

地質災害等大地環境相關評估資訊，進行環境之致災潛勢衝擊評估。

- 適時主動分析氣候變遷而導致的可能災害，並擬定相關對策，於災前擬定各項應變作為，以達到防減災及避災之效。

策略 58：運輸設施考量周邊環境關係並盡量迴避高災害潛勢地區

- 運輸系統設施如座落於高災害潛勢地區，則其所能承受的天氣事件衝擊強度勢必較低，為了避免上述先天不良的情形發生，新建運輸系統設施之選址，應主動避開高風險區位，如：地勢低窪地區、地質敏感區…等，並考量周邊環境關係，以確保設施承受天氣事件衝擊的耐受力能達到平均水準。
- 此外，對於既有設施，如因位處高災害潛勢地區而致使經常出現嚴重的致災情形，且經評估確認各種改善更新以及其他技術與材料運用皆無法有效調適時，則應評估路線改線或場站遷建或研擬其他替代路線/運具，以確保運輸安全與可靠度。

策略 59：強化並滾動檢討現行災前整備作業

- 國道及公路災前整備雖已行之有年，但仍應針對氣候變遷進行影響評估與調整災前整備之內容。另外針對路權外之致災，因改善分工協調不易，致使災害問題難以有效改善，應持續滾動檢討、改善。
- 鐵道設施面對氣候變遷衝擊時，相關單位應針對相關防災設施進行定期體檢，給予適當的更新、修補與強化，並且確實於災前確保防災設備的堪用。

策略 60：優化設施管理資料庫及系統

- 設施管理資料庫及系統讓設施管理單位可確實掌握轄內各項設施基本資料及狀況，進行相關之檢測及監測，掌握安全性，適時更新設備，達到全生命週期管理的目的。
- 為能完整管理設施資產，各單位均應妥善建置設施管理資料庫，包含規劃、設計、興建、維護管理等全生命週期各階段相關資訊，並開發管理系統，以提高管理效率；對於已完成設施資產管理系統開發的管理機關，則應持續進行系統優化。

- 設施管理優化應蒐集欲管理設施所需資料，如設計、竣工及維護資料，建立資料庫管理模式及資料分類索引，亦可開發 GIS 圖台之管理功能，以強化設施之抗災與應變能力。
- 除設施本身之管理資料庫之外，建議亦應強化各設施所處環境之空間資訊蒐集、建置、介接與整合，包含內政部持續維護之三維地形資料、GPS 地面追蹤站等，並建置相關決策支援系統。

政策十七：提升跨域聯防及調適能力，增加設施抗災韌性

策略 61：健全氣候變遷調適跨域整合聯繫機制

- 氣候變遷調適工作經常涉及不同運輸系統設施之間，甚至跨部門的溝通協調合作，例如：淹水或坡災問題成因往往不單純只是肇因於設施本身，有時係與下游區域排水容量有關；河川橋梁沖刷問題則與河川之整治相關；部分大型邊坡坍塌問題之主要成因則與上方山坡地治理有關，而上述問題之權責單位涉及水利署、農委會、林務局、地方政府等，顯見運輸部門因應氣候變遷，應健全氣候變遷調適跨域整合聯繫機制，以有效協調跨部門、跨單位間的分工並整合資源。

策略 62：研商並建立運輸系統設施間備援方案

- 為因應運輸服務受極端天氣事件侵襲而中斷的狀況，個別運輸系統均應規劃系統內部的備援方案。例如：商港系統應建置維生碼頭、機場應規劃備援機場及緊急轉降路線。此外，亦應規劃跨系統的備援機制，

即不同運輸系統設施之間的運輸支援機制，以不同運輸系統達到疏運客貨的目的。

策略 63：強化跨運輸系統介面及重要維生基礎設施聯外/聯絡道路衝擊耐受力

- 運輸系統設施除了提供客貨運輸功能之外，更是其他重要維生基礎設施在災害期間進行維修與救援的重要聯絡通道。為能在氣候變遷環境下盡量維持上述應有功能，除了應設法確保重要維生基礎設施聯外/聯絡道路不被天氣事件帶來之影響衝擊損壞之外，更要避免跨運輸系統介面的阻斷而致使運輸功能無法正常運作，導致其他重要維生基礎設施無法進行維修與救援。

政策十八：提升科技技術，達成防災預警資訊迅速傳遞

策略 64：精進災防預警系統與技術

- 因應氣候變遷之影響，極端天氣事件發生機率增高，除氣象監測與預報能力持續提升外，運輸部門防災預警系統亦需要持續維護、精進，朝向更科技化之監測與管理方向發展，藉此提升效率及預警準確性。
- 氣象及環境資訊的監測為預警作為的基礎，而預警的精度與效率則和監測資料的完整性、可靠度及資訊的取得與傳遞速度有關。為提升天氣事件致災的預警精度與效率，有賴相關科技的研發與應用，例如：台灣高鐵公司之「天然災害告警系統（DWS）」即針對邊坡滑動、地震、落石等災害提供即時告警功能（與車輛號誌系統連結）。
- 此外，應持續擴增氣象觀測網覆蓋率，精進氣象衛星與雷達資料整合應用，發展高解析度數值天氣預報模式，以提升氣象預警時效與準確度，並落實海氣象資訊在運輸系統之預警與防災應用。

另推動調適與防災亦需要相關利害關係人行為上的改變配合，才能有效達成防災及避災的目的。目前各系統皆利用現有科技技術進行防災預警資訊的傳達，例如：智慧型手機簡訊、APP 推播服務，免費社群網路等，以廣泛通路告知用戶端現在及未來可能遭遇之災害風險，然而若要達到行為改變，各運輸系統除了持續精進資訊傳遞效率外，亦需配合氣象預警訊息及現有防救災計畫機制，積極強化及精進人民防災及避難之宣導。

策略 65：應用科技強化運輸設施之巡檢制度與風險監測

- 氣候變遷造成之極端氣候，使其災害強度及發生頻率更加難以預測，對天氣事件及其所致災害的預警應變有賴相關的氣象及環境資訊做為支持，而相關資訊的取得除了透過巡檢之外，更有賴監測設施的設置。
- 應對既有的巡檢制度進行檢討並調整優化，例如：建立標準規範、提高巡檢效率；定期檢討及調整監測設施設置點位與數量。

- 應用科技將巡檢及監測成果迅速傳送相關災防人員及利害關係人，快速掌握各災害高風險區狀況並縮短災害資訊傳達時間，提高各單位之資訊掌握度及效率。

策略 66：研發及運用有助提升衝擊耐受力的材料、設備與工法

- 運輸系統之設備、措施及技術，為因應氣候變遷極端天氣之影響，應重新檢視其抗災能力，適時更新並引進新型設備及技術來精進防災整備之能力。
- 對於原有設備、設施，應依預算及設施重要性等排定順序，進行受損補強、維修或汰舊換新作業，在作業過程中需審慎考量人力、機具及資源配置等相關規劃，以保持原先維運能量。
- 另外，應積極研發及運用有助提升衝擊耐受力的材料、工程工法與設備，例如：針對強降雨所致之淹水衝擊，可透過設置防洪減災設施、蓄洪或滯洪空間、透水保水設施等方式強化衝擊耐受力。持續推動提高勘災及復建效率的科技研發及運用，進行國外新技術的交流與移轉，及國內各研發單位技術的彙整。

策略 67：持續導入及應用各項新興科技

- 國內外運輸系統設施管理機關對於有助提高勘災及復建效率的科技研發及運用均相當重視，例如：日本國土交通省之氣候變遷調適計畫（2015 年）即指出未來將研究堤防新技術，以提升設施防洪能力，而國內如本部公路總局近年則利用無人航空載具(UAV)、空載光學雷達 (Lidar) 等高科技輔助設備蒐集高邊坡、人力無法巡查的影像，未來則擬進一步採用多音束量測技術測量橋梁淘刷程度；本部高公局則開發邊坡全生命週期維護管理系統，讓勘查人員可利用平板電腦記錄，透過雲端回報勘查結果，大幅縮短回報時間。上述作為的推動落實，不僅讓設施復建效率提升，更提高資訊的精確度，同時也減輕人力需求。
- 為提升科技應用之成效，可評估導入遙測分析技術如 InSAR 技術等，進行監測之資料分析及建立風險評估機制，並整合環境空間大數據資料庫。
- 為利精進調適與防災作為，應將災害事故紀錄資訊化，蒐集各災害事故數據資料並結合構造物修繕紀錄、風險分析結果以及科技監測數據等，以作為後續

設施安全評估、警戒值訂定、預警等大數據平台之基礎，做為決策者參考依據。

策略 68：強化培育氣候變遷調適、防災專業人才

- 人才是因應氣候變遷調適與防災的重要關鍵，具備風險管理知識與技術的人才應用其專業能力協助，避免或降低極端天氣事件帶來的影響衝擊，並協助促成跨領域整合。
- 若各運輸系統設施從業人員能具備氣候變遷風險管理專業與能力，有助於將調適作為納入各環節，增進調適與防災總體成效。
- 此外，設施管理機關應加強既有人員對氣候變遷下劇烈天氣的認知、狀況警覺性、防救災作業程序及防救訓練，以提升其氣候敏銳度及災害應變能力。

策略 69：持續進行國內外調適與防災資訊交流

- 為因應氣候變遷造成之極端氣候，應可持續蒐集研析國內外各運輸部門之相關防災技術及機制，藉由舉辦參訪、座談會及交流會等方式，學習良好且適宜之作為，以增進國內調適與抗災能力。

三、與民國 102 年版白皮書之異同

民國 102 年版的陸運係併在總論中，並未單獨列冊，且不含「運輸部門因應氣候變遷調適與防災」單元，「公路公共運輸」則單獨列冊。2020 年版陸運分冊除容納「公路公共運輸」單元之外，並包括「運輸安全」、「智慧運輸」、「綠運輸」、「運輸部門因應氣候變遷調適與防災」等與陸路運輸相關之內容。

2020 年版陸運最重要的政策內涵，在於營造鐵道運輸永續發展條件、強化鐵公路系統優質營運整合、增修法令因應創新營運模式發展、健全公路貨運經營環境等，其與民國 102 年版之異同，分述如下：

(一) 營造鐵道運輸永續發展條件

我國於民國 106 年起推動前瞻軌道基礎建設計畫，為期鐵道運輸永續發展，2020 年版白皮書特提出強化鐵道運輸發展，厚植國內鐵道關聯產業競爭力，並鼓勵異業結盟，創造多元價值。

(二) 促進鐵公路優質營運整合

在鐵公路運輸系統整合方面，除延續民國 102 年版的健全複合運輸之無縫服務外，2020 年版更強調以服務

整體旅次需求之全方位概念(Total Solution)，規劃各系統間之轉乘接駁與優惠，提供優質無縫運輸服務。

(三) 增修法令因應創新營運模式發展

隨著分享經濟、平台經濟之興起與手機應用軟體普及，各種創新運輸服務推陳出新(如 DRTS、MaaS 等)，基於此，2020 年版因應新型態的營運模式，特提出增修相關法令，期使公路公共運輸創新營運模式有所規範遵循，以利運輸產業升級並保障消費者權益。

(四) 健全公路貨運經營環境

民國 102 年版對於公路貨運主要關注都會區物流管理效率，對於公路貨運經營環境少有著墨，2020 年版有關公路貨運政策內容，則因應公路貨運營運模式，健全貨運業之法制環境，並優化貨運經營環境，提升業者競爭力。

而「運輸安全」、「智慧運輸」、「綠運輸」等單元之重要內涵，以及與民國 102 年版白皮書主要異同如下：

(一) 運輸安全為法規制度的重整變革、結合科技強化安全管理，以及善用數據科學強化社會溝通。

(二) 智慧運輸為推動創新智慧運輸服務、拓展智慧運輸應

用服務面向、推動交通科技產業發展。

- (三) 綠運輸為納入跨部會空氣污染防制策略作為、強化運輸業推動溫室氣體減量、推動運具電動化、重視能源使用效率運輸網絡之建構。

附錄：行動方案一覽表

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
品質	政策一：提升鐵公路規劃品質與運轉效率，促進國土均衡發展	策略 01：強化整體運輸規劃與相關審議機制	協助地方政府檢視運輸需求模式及相關運量預測的合理性	運研所	地方政府	✓		
			持續滾動檢討修訂相關補助計畫審查作業要點及機制	鐵公路主管機關 運研所、路政司		✓		
品質		策略 02：精進並律定統一的運輸計畫評估工具	研訂「捷運路網規劃設計參考手冊」	運研所	業務司及所屬各機關	✓		
			定期修訂臺灣鐵、公路容量手冊	運研所	業務司及所屬各機關	✓		
			定期修訂交通建設計畫經濟效益評估手冊	運研所	業務司及所屬各機關	✓		
效率		策略 03：整體規劃高快速公路及環島高效鐵路網	持續檢討高快速公路路網結構	高公局、公路總局		✓		
			持續推動國際海空港聯外運輸建設	高公局		✓		
			持續檢討強化環島鐵道路網架構	鐵道局、臺鐵局		✓		
			消弭鐵路營運瓶頸	臺鐵局				
效率		策略 04：辦理區域整體運輸規劃推動鐵公路路網建設	辦理整體區域性鐵公路路網研究規劃作業	地方政府		✓		
			生活圈道路交通系統建設計畫之補助，以整體區域公路路網規劃成果為重要依據	公路總局、營建署	地方政府	✓		
			辦理大眾捷運系統整體路網評估計畫，並送交通部審議	地方政府	鐵道局	✓		
效率	策略 05：活用管理手段與措施提升高快速公路疏運效率	依區域性高快速道路交通狀況與匝道分布，研議連假期間匝道封閉措施	高公局、公路總局	地方政府	✓			
		研議連假期間實施國道差別費率，以改善壅塞狀況	高公局			✓		
		持續滾動檢討入口匝道大客車優先、開放大客車行駛路肩等措施，以鼓勵公共運輸	高公局	公路總局	✓			
效率	策略 06：輔導國道客運業者改變	輔導國道客運業者透過轉運站進行聯程轉運以整併相關營運路線	公路總局	公車業者	✓			

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
		營運模式	輔導國道客運業者加強橫向合作進行聯合排班以提高乘載率	公路總局	公車業者	✓		
品質		策略 07：加強鐵公路設施養護、維修及補強	健全鐵公路設施(備)生命週期之管養維護	鐵公路主管機關		✓		
			落實鐵公路橋梁耐震補強，並推動橋梁維管策進作為	運研所、橋梁管理機關、橋梁主管機關(含地方政府)		✓		
			加強鐵公路邊坡及隧道維護管理	鐵公路主管機關		✓		
			加速整建老舊受損公路	公路主管機關		✓		
綠色		策略 08：以大眾運輸發展導向(TOD)整合國土空間發展與鐵道運輸服務	配合國家產業轉型與升級，重新檢視地方發展需求，引進適當產業，結合民間投資，推動車站周邊土地開發	鐵道局 鐵道業者	地方政府		✓	
			軌道運輸建設應與都市計畫結合，朝大眾運輸導向 TOD 發展規劃	路政司、內政部、鐵道局	鐵道業者 地方政府		✓	
			整合各部會資源，強化跨域合作及與地方政府間的協調機制	路政司、內政部、鐵道局	鐵道業者 地方政府		✓	
品質	政策二：整合國土空間發展與軌道系統建設，營造軌道運輸永續經營條件	策略 09：促進鐵公路優質營運整合	檢討高鐵聯外系統服務整合之成效，並優先以鐵道系統做為聯外主軸	鐵道局	鐵道業者 公路總局 地方政府	✓		
			強化臺鐵區域運輸之功能	臺鐵局	鐵道局	✓		
			精進鐵公路轉乘優惠制度	地方政府	鐵道局 鐵道業者 公路總局	✓		
			透過車站及車廂無障礙空間改善，建立標準化之公共運輸轉乘設計機制	臺鐵局	鐵道局	✓		
			鐵路運輸票證與交通行動服務(MaaS)整合，並強化與行動支付業者合作，創造一站式便利服務。	地方政府 台灣高鐵公司 臺鐵局	鐵道局 科顧室		✓	
品質		策略 10：完備鐵道系統整體規劃	研議國家整體軌道長期發展藍圖與永續營運施政方針，並建立滾動式檢討機制	鐵道局	運研所		✓	

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
		管理、建設與效益評估機制及相關法令	研訂各都會區辦理整體運輸規劃之機制，強化各都會區軌道運輸發展暨公共運輸計畫之完整性	鐵道局	運研所 地方政府		✓	
			檢討推動鐵路立體化及捷運化計畫相關事權與效益評估機制	鐵道局 臺鐵局			✓	
			檢討修訂車站與周邊地區整合開發相關法令限制與推動機制	鐵道局 臺鐵局	地方政府			✓
			檢討現行民間參與鐵道建設與關聯產業之機制與誘因	交通部參事室	鐵道局、臺鐵局、地方政府、財政部、運研所		✓	
效率		策略 11：異業結盟創造鐵道系統多元價值	發展鐵道經濟，鼓勵軌道系統與異業結合	鐵道業者	鐵道局	✓		
			結盟貨運物流業者，創造鐵路貨運物流發展商機	鐵道業者	路政司 經濟部		✓	
			與地方政府合作，打造結合生活與運輸機能之智慧化車站城市	臺鐵局	鐵道局 地方政府	✓		
			營運策略導入觀光思維，並透過地方創生，創造鐵道觀光價值	鐵道業者	鐵道局 地方政府	✓		
			鼓勵民間參與軌道文化資產創新加值	臺鐵局	鐵道局	✓		
效率		策略 12：厚植國內鐵道關聯產業發展機會與競爭力	成立「鐵道技術研究暨驗證中心」，建立國內軌道技術認證能力暨與國際技術接軌之機制	鐵道局	鐵道業者	✓		
			媒合軌道產業供需，提升軌道系統維修備品國產化項目比例	鐵道局	鐵道業者	✓		
			訂定軌道系統採購作業指引，朝向通用規格統一系統型式，促進鐵道產業標準化及規格化	鐵道局	鐵道業者		✓	
			透過鐵道產業聯盟(R-Team)，順利參與國內外鐵道市場。	鐵道局	鐵道業者	✓		
綠色	政策三：整合都市發展與交通管理，	策略 13：落實大眾運輸導向	盤點及檢討都市計畫與大眾運輸服務路網，落實大眾運輸發展導向(TOD)政策	地方政府	營建署	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
	建構人本交通環境	(TOD)的都市運輸規劃	強化都市計畫與重大開發計畫之容積管制與交通管理配套	地方政府				✓
綠色		策略 14：都市設計與管理納入人本交通概念	於都市計畫與都市設計階段，納入「人本交通」設計概念，留設完善步行空間，並確保不同運具合理路權分配，塑造友善生活環境	地方政府	營建署			✓
			持續增設人行道及推動騎樓整平，並維持淨空	地方政府	道安會 營建署			
			檢視與改善公共運輸場站轉乘及周邊之步行環境	地方政府 鐵道業者	道安會 營建署	✓		
			檢視與改善鄰里巷道之人行空間，並確保救災及救護車輛於街道巷弄通行無礙	地方政府	道安會 營建署	✓		
			建物附設停車空間或內部車輛動線，應滿足自身停車或裝卸貨之需求	地方政府		✓		
效率		策略 15：逐步增加路外化停車供給並提升停車效率	增設自行車與裝卸貨專用停車空間，並調整汽機車與自行車停車格比例	地方政府		✓		
			透過路邊停車管理措施提高車位周轉率，並逐步導引停車路外化	地方政府				
			導入智慧停車系統，提升停車效率	地方政府				✓
品質	政策四：健全營業小客車經營環境，提供民眾多元、安全且便捷的運輸服務	策略 16：優化小客車運輸市場經營環境	檢討計程車輛汰舊換新替補機制與期限	路政司	公路總局		✓	
			檢討計程車營業區域劃設妥適性	路政司	公路總局			✓
			善用先進科技導入多元化計程車協議費率機制	路政司	公路總局	✓		
			廢續提供老舊車輛汰舊換新補助	路政司	公路總局	✓		
			推動小客車租賃業數位轉型發展計畫	路政司	運研所	✓		
品質		策略 17：關懷計程車駕駛人並鼓勵投入通用計程車	補助地方建立計程車駕駛人關懷服務中心	路政司	地方政府	✓		
			建立駕駛人評鑑系統資料庫	路政司	公路總局		✓	
			建立計程車駕駛人教育訓練制度	路政司	公路總局	✓		
			廢續提供補助通用計程車並滾動檢討補助機制	路政司	公路總局	✓		
			試辦通用計程車特約車隊制度	運研所	路政司	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			導入通用計程車特約車隊制度	地方政府	路政司		✓	
品質	政策五：持續推動公路公共運輸發展及強化無障礙運輸服務，落實人本交通服務	策略 18：提升公車服務品質並縮減旅行時間與成本	持續精進動靜態乘車資訊	公路總局、地方政府		✓		
			導入先進技術產品精進公車服務品質	公路總局、地方政府	運研所	✓		
			加強駕駛員服務技能及獎勵優良駕駛員	公路總局、地方政府		✓		
			減少尖峰時段班車擁擠	公路總局、地方政府		✓		
			縮短乘客步行時間(例如於潛力服務區增加路線與站位等)	公路總局、地方政府		✓		
			縮短乘客候車時間(例如視需求加密班次與提供夜間公車服務等)	公路總局、地方政府		✓		
			縮短公車行車時間(例如設置公車專用道或臨時性專用路權、設置公車優先號誌或優先通行措施、闢駛快速直截公車路線或跳蛙式停站等)	公路總局 地方政府 高公局		✓		
			降低搭乘公車費用(例如提供票價優惠補貼等)	公路總局、地方政府		✓		
品質	政策五：持續推動公路公共運輸發展及強化無障礙運輸服務，落實人本交通服務	策略 19：強化公車無障礙運輸服務	廣續透過提供補助與行政引導增加無障礙公車	公路總局、地方政府		✓		
			持續推動場站硬體設備與軟體服務無障礙化，以協助不同類型行動不便乘客可順利搭車	地方政府	公路總局	✓		
			提供無障礙公車班次資訊	公路總局、地方政府		✓		
			精進無障礙公車資源分配合理性	公路總局、地方政府		✓		
效率	政策五：持續推動公路公共運輸發展及強化無障礙運輸服務，落實人本交通服務	策略 20：強化公車無縫轉乘服務並增加民眾轉乘誘因	打造幹支線公共運輸路網	地方政府	公路總局	✓		
			增建轉運站及改善既有場站轉乘接駁環境	地方政府	公路總局 臺鐵局 鐵道局 民航局 港務局	✓		
			強化鐵公路或幹支線公車班表整合	公路總局 地方政府	臺鐵局 鐵道局	✓		
			提供複合運輸行前規劃工具與詳細正確的動靜態轉乘資訊	公路總局 地方政府	臺鐵局 鐵道局	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
					民航局 港務局			
			結合電子票證或行動支付技術擴大辦理轉乘票價優惠	公路總局 地方政府	臺鐵局 鐵道局 民航局 港務局	✓		
			運用公、私部門車輛共享服務滿足最初/最後一里運輸需求	地方政府	公路總局	✓		
效率	政策六：增修法令、強化行銷及擴充人力與財源，以支援公路公共運輸發展	策略 21：增修法令以因應公路公共運輸創新營運模式發展	研議汽車運輸業是否新增「公共運輸服務業」業別及其相關法令規範	路政司 公路總局	運研所	✓		
品質			與戶政、公所與村里長合作，宣導公車等公共運具之服務資訊	公路總局 地方政府		✓		
			鼓勵公車客運業者與異業結盟開發旅遊套票並共同合作行銷	公路總局 地方政府	觀光局	✓		
			與學校合作，辦理工車等公共運具之搭乘體驗及習慣養成活動	公路總局 地方政府	教育部	✓		
			鼓勵公教機構與企業團體辦理常態性定期不開車日活動	路政司	公路總局 地方政府	✓		
			重要假期或舉辦大型活動時規劃以公車等公共運輸為主之交通疏運計畫	公路總局 地方政府	路政司	✓		
			與公車客運業者合作，辦理常客積點兌獎或抽獎等行銷活動	公路總局 地方政府		✓		
品質		策略 23：以多元措施改善公車客運業者及主管機關人力短缺問題	與勞動部合作，協助公車客運業者進行大客車駕駛人才招募、培訓與職缺媒合工作	公路總局 地方政府	勞動部	✓		
			協助公車客運業者改善大客車駕駛形象及其工作環境	公路總局 地方政府				
			賡續補助大學院校成立 6 個區域運輸發展研究中心，提供地方政府人才培訓及諮詢輔導服務	運研所	路政司 公路總局	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			鼓勵尚無交通專責單位之地方政府成立交通局處	路政司	公路總局 地方政府	✓		
			輔導無交通專責單位之地方政府成立專案辦公室，增加執行公路公共運輸計畫之人力	公路總局	地方政府	✓		
品質		策略 24：以多元管道開拓公路公共運輸可運用之財源	廢續透過公車相關稅費減免降低營運成本，以利核定較低票價	路政司	財政部	✓		
			運用部分公共建設計畫經費，持續辦理公路公共運輸計畫	公路總局	路政司 會計處 運研所	✓		
			鼓勵尚無停車管理基金之地方政府加速成立，並將部分經費作為發展公路公共運輸財源	路政司	公路總局 地方政府	✓		
			協商社福主管機關挹注經費辦理法定優待票價差額補貼	路政司	公路總局 地方政府		✓	
			與環保主管機關合作應用空污防制經費推動公路公共運輸發展	地方政府	路政司 環保署	✓		
			要求公車客運業者分擔提升運量之行銷經費，以強化其與政府之策略夥伴關係	公路總局 地方政府		✓		
			策略 25：持續維持高山偏鄉公路正常服務，確保通行安全	持續維持現有高山偏鄉公路系統及備援公路系統正常服務 持續對於高山偏鄉既有道路設施，進行安全改善及維護	地方政府 地方政府	公路總局 公路總局	✓ ✓	
品質	政策七：改善偏鄉基本民行環境，提升通行安全及運輸服務便利性	策略 26：以精進補貼機制確保偏鄉公車路線永續經營	廢續辦理服務性路線及臺灣好行路線營運虧損補貼	公路總局、觀光局 地方政府		✓		
			精進營運虧損補貼機制，激勵業者提升運量，減輕政府財政負擔	公路總局 地方政府		✓		
品質		策略 27：採彈性營運模式改善偏鄉公路公共運輸服務	改善候車環境並提供公車預估到站時間查詢工具	地方政府	公路總局	✓		
			根據村落分布檢討公車動線及設站地點以縮小服務缺口	地方政府	公路總局	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			行駛郵輪式公車串聯鄰近觀光景點	觀光局	公路總局 地方政府	✓		
			擴大推動需求反應式公共運輸並強化行前預約服務	地方政府	公路總局	✓		
效率		策略 28：增修法令以營造偏鄉公路公共運輸發展有利環境	研議在地自用車於偏鄉地區營運之可行性，並研訂需求反應式公共運輸服務營運規範	路政司 公路總局	運研所	✓		
			研議開放偏鄉地區公車載貨之妥適性與應有之託運規範	路政司 公路總局	運研所	✓		
效率	政策八：改善觀光地區可及性，減輕交通運輸壓力	策略 29：規劃妥適且優質的觀光景點與主題性觀光活動大眾運輸接駁服務	依據遊客衍生需求，妥適規劃觀光景點與主題性觀光活動大眾運輸接駁與相關疏運措施，以避免聯外交通超量負荷	地方政府	觀光局 公路總局	✓		
			結合公共運輸，規劃主題性觀光活動旅遊套票或護照。	地方政府 公路總局、臺鐵局	觀光局	✓		
效率		策略 30：強化觀光景點與主題性觀光活動聯外道路交通管理配套措施	提供道路交通即時資訊及停車場使用狀況	地方政府 公路總局、高公局	觀光局	✓		
			機動調整觀光地區聯外交通管理、疏運措施與管制強度，必要時導入總量管制的作法，以減輕運輸的壓力	地方政府 公路總局	觀光局	✓		
綠色	政策九：塑造公路優質景觀環境，打造臺灣「觀光之島」意象	策略 31：積極推動道路景觀美化工作	建構全臺省道環境優質路容，型塑省道景觀主題	公路總局	地方政府	✓		
			配合地區特色型塑公路多元休閒遊憩功能	公路總局	地方政府	✓		
		策略 32：持續推動公路生態復育工作	推動國省道永續發展與環境復育工作	高公局 公路總局		✓		
品質	政策十：改善遊覽車管理制度，提高服務品質	策略 33：提昇遊覽車客運業管理制度	檢討遊覽車管理制度合理性，包括籌設門檻、保險與籌設完成後之管理制度等	公路總局 路政司				✓
			檢討現有駕駛員管理機制，以改善工作環境	勞動部	公路總局	✓		
			檢討現有遊覽車客運業考核及評鑑機制	公路總局	路政司	✓		
			檢視遊覽車客運業之定位，思考未來業務之劃	路政司				✓

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			分	公路總局				
品質		策略 34：強化遊覽車客運業、旅客與其他利害關係人的連結	持續利用平台擴充業者自主管理能力，並透過監理服務網與 QRCode 整合相關資訊	公路總局		✓		
			營運成本合理透明化	公路總局	路政司		✓	
			持續滾動檢討租用遊覽車定型化契約，保障旅客權益	公路總局	路政司	✓		
			利用平臺取得相關行車資訊，提供官、學等單位進行研究，提昇產業安全性與競爭力	公路總局			✓	
品質	政策十一：健全公路貨運經營環境，提高服務品質及競爭力	策略 35：健全公路貨運業法制環境	檢討進入門檻管制，降低申請營業許可之車輛數與資本額，更貼近產業界現況	公路總局 路政司				✓
			檢討載具限制，增加新興載具提供者使用，並評估開放使用租賃車輛營運	路政司	公路總局 運研所		✓	
品質		策略 36：改善公路貨運場站設施環境	協調推動都會區域貨運轉運中心之設置，並適度放寬集散場站設置之相關土地法規。	地方政府	路政司		✓	
			協調地方政府於路邊及路外增加貨車裝卸停車空間。	地方政府	路政司		✓	
安全	政策十二：善用科技與管理，強化道路交通安全	策略 37：推動道安法規與制度之重整變革	研議推動兼具教育功能與矯正機制的「道路交通法」	路政司	教育部、警政署、衛生福利部、金管會、交通部道安會、運研所、高公局、公路總局	✓		
			檢討違規處罰機制，加重酒駕、嚴重超速等重大違規之處罰，並加強違規駕駛人履歷管理及回訓制度	路政司 公路總局	警政署	✓		
			提升中央道安組織至行政院層級，並推動國家級道路安全計畫與預算的法制化	道安會			✓	

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
安全			辦理全國道安行動方案，投入額外人力、財力等資源，以充分加強各項改善力道，突破道安改善瓶頸	道安會	地方政府		✓	
			加強道安工作績效管理，以及強化中央及地方政府、企業、非政府組織等合作協調機制與責任分擔	道安會、路政司 高公局、公路總局 地方政府	警政署 營建署 教育部 衛福部 金管會	✓		
			強化事故緊急救護醫療機制，提升道路交通事故救護處理能量	道安會、衛福部 消防署、警政署	公路總局 地方政府	✓		
			推動交通安全教學時數法制化	道安會、路政司、 教育部		✓		
			強化中央與地方各機關單位於工程、教育、執法、資料平台等各面向安全改善能力	營建署、道安會、 公路總局、地方政府		✓		
		策略 38：加強安全管理作為，落實風險管理	完善駕駛人之訓、考、用制度，包括規劃有效的駕駛訓練模式，發展具鑑別度之駕照考驗方式，加強新進駕駛人的風險管理	路政司 公路總局		✓		
			持續推動高齡駕駛人的駕照管理，並搭配各種管道，提昇高齡者交通安全知識與技能	公路總局		✓		
			導入三輪化或微型化等更穩定安全的車型，推動機車騎士使用對人身安全保護性高的部品設備	路政司	公路總局		✓	
			檢討電動代步車等動力行動輔具之安全管理	路政司		✓		
			強化低齡兒童機車安全保護裝備	路政司		✓		
			推動臺灣新車安全評等制度(Taiwan New Car Assessment Program, T-NCAP)	路政司		✓		
			導入績效管理方法，持續強化政府部門對於汽車運輸業之安全管理監督評核	路政司 公路總局		✓		
			針對高風險運輸業者建立事前檢視、事中稽查	公路總局		✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			及事後異常的預警及淘汰機制					
			輔導業者導入道路交通安全管理系統，提升業者自我安全管理能力	公路總局		✓		
			合理分配道路空間及改善相關軟硬體設施，提升行人、自行車等通行環境安全，並導入以弱勢用路人為核心之道路安全稽核	營建署 公路總局 地方政府	道安會	✓		
			納入通用設計原則，推動運輸場站、運具及動線之無障礙服務	營建署、公路總局 高公局、地方政府	道安會	✓		
			持續推動速度管理，導入能容錯的安全系統方法，並檢討車道配置及車道寬度，提供機車合理行駛空間，減少改善汽、機車與行人間路口交織衝突	營建署 公路總局 地方政府	道安會	✓		
			持續推動交通寧靜區，提升學校、醫院、社區等周邊交通安全	公路總局 地方政府	道安會	✓		
安全		策略 39：善用數據科學強化社會溝通	積極建立跨域資料整合分析平台及運用機制，改善資料品質及細緻度、建立基本曝光量資料，提升基礎安全研究能量	道安會、公路總局 地方政府、運研所	警政署 衛福部 金管會 教育部	✓		
			建立道安觀測指標，針對地方問題特性研提對應行動方案，定期揭露道安工作績效與死傷資訊，運用安全數據進行更專業化之社會溝通與安全行銷	道安會、地方政府 公路總局、高公局	運研所	✓		
安全		策略 40：導入創新科技提升事故防制成效	持續導入創新科技於執法作業與執法策略	國道公路警察局 地方政府	警政署	✓		
			結合智慧創新科技，應用於改善人員教育訓練、提升車輛安全以及改善道路環境設計	高公局 國道公路警察局 公路總局、地方政府	科顧室 警政署	✓		
安全	政策十三：變革安全管理機制，提升鐵道運輸安全	策略 41：積極進行鐵道安全法規與制度變革	制定國家鐵道安全計畫，將 SMS 的推動納入其中，統整說明法規要求與具體作法，並增訂 SMS 建置要求於現行法規（鐵路法及大眾捷運法）	鐵道局			✓	

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
安全			中。					
			發展 SMS 評估準則與查核機制，並於大眾捷運系統營運與服務評鑑中充實與加強安全評鑑。	鐵道局			✓	
			建立獨立驗證指導要點	鐵道局	(鐵道技術研究及驗證中心) ²		✓	
			調和鐵道局、鐵道業者、國家運輸安全調查委員會在事故預防及調查機制之分工合作	鐵道局、鐵道業者 國家運輸安全調查委員會 (鐵道技術研究及驗證中心) ²		✓		
			推動專業單位安全產業合作，並提升管理能量	鐵道局 (鐵道技術研究及驗證中心) ²			✓	
		策略 42：強化整體鐵道安全管理系統	引進現代化安全管理系統，提升員工安全意識及員工主動回報	鐵道業者			✓	
			檢視安全訓練、安全溝通，評估內部安全文化成熟度	鐵道業者				✓
			鐵道業者組織中設置專責安全部門，定期召開安全管理委員會會議，強化專責單位功能	鐵道業者		✓		
			建立鐵道系統 SMS 之 12 要項，將 SMS 融入 PDCA 管理回饋。	鐵道業者		✓		
			精進內部風險管理制度，導入安全保證之變革管理的審議機制，提前研擬控制措施因應變革可能產生的安全風險。	鐵道業者			✓	
			研擬可持續追蹤管理的原因指標及改善措施指標等領先及內控指標	鐵道業者			✓	
			強化臺北車站之緊急事故應變處理，落實鐵道系統 SMS 之「緊急應變」作業，提升多鐵共構場站之緊急應變能力	臺鐵局 台灣高鐵公司 臺北捷運公司		✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期			
						~109年	~111年	111年~	
安全			落實臺鐵總體檢結果之建議改善事項，包括優先改善事項、一般改善事項、後續改善事項。	臺鐵局		✓	✓	✓	
			鐵道機構應建立自主性定期稽核制度，監理單位強化定期性查核制度及公開鐵道機構安全管理報告	鐵道局 鐵道業者			✓		
		策略 43：深入分析人為及組織因素，增加整體系統可靠度	依據規章及運作程序，建立環境及人為操作等資料蒐集系統	鐵道業者				✓	
			建立鐵道維修管理資訊系統以及相關決策支援系統	鐵道業者				✓	
			建立事故事件及自願通報等安全資料系統，分析人為因素之項目內容，提高整體系統可靠度。	鐵道業者				✓	
			優先應用於落實運轉程序，例如落實司機員運轉操作，促其嚴格遵守規章程序、運轉動作確實到位	鐵道業者		✓			
			建立安全通報管道，鼓勵第一線員工回報異常，將通報異常回饋回危害資料	鐵道業者		✓			
			運用安全資訊主題，進行教育及訓練，強調人為因素重要性	鐵道業者				✓	
			公布民眾於鐵道路線危險與違法行為，教育民眾守法	鐵道業者	鐵道局	✓			
			安全	策略 44：應用智慧化技術於鐵道安全及營運	利用 ICT 數位科技技術、大數據蒐集、分析模型建立，進行未來預測，並建置鐵路營運及維修管理資訊系統、相關決策支援系統，提升鐵道行車安全與營運效能，完善旅運服務，並帶動相關產業發展	鐵道局 臺鐵局			
探尋鐵道在安全監控、預警維修、列車巡檢、旅運服務可智慧化項目，並建置智慧化設施設備提升鐵路系統安全	鐵道局 臺鐵局						✓		
探討通訊號誌系統整合、列車行控系統安全管理、車載資通訊於車廂安全管理、場站智慧化安	鐵道局 臺鐵局				✓				

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			全與管理等創新技術應用。					
			導入資安防護提升鐵道聯網設備安全防護	鐵道局、臺鐵局			✓	
			推動「臺鐵智慧化 4.0」，建立臺鐵智慧運輸創新服務之重要資料交換平台	臺鐵局		✓		
			建置智慧化車輛運用及乘務員排班系統，並提升電腦排點系統	臺鐵局		✓		
			推動建置鐵路營運管理 IOT 平臺及臺鐵第三代行車控制中心(CTC)	臺鐵局		✓		
			規劃推動以通訊為基礎之主動式行車控制系統	臺鐵局				✓
			改善「鐵公路車輛於平交道碰撞」危害，消弭平交道公路側危險因素，汰換平交道防護設備啟動控制設備與汰除易故障的號誌設備	鐵道業者	地方政府	✓		
			建立平交道安全績效監測評估與分析等安全保證機制	臺鐵局			✓	
			研訂鐵道智慧化項目之軟/硬體技術規範及調整相關法規	鐵道局 臺鐵局	(鐵道技術研究及驗證中心) ²		✓	
			研擬引進鐵道先進設施之適用法規、驗證程序及試辦辦法	鐵道局	(鐵道技術研究及驗證中心) ²	✓		
綠色	政策十四：推動運輸溫室氣體及空污減量，營造潔淨運輸環境	策略 45：強化運輸需求管理作為，營造有利公共運輸提升環境	應用資通訊減少旅次需求	各級政府機關		✓		
			強化國道交通尖離峰管理措施	高公局、公路總局	地方政府	✓		
			都市交通擁擠區與敏感區管理措施	地方政府		✓		
			推動機車停車收費及汽、機車停車費差別費率	地方政府	路政司	✓		
綠色		策略 46：推動環島自行車道升級及多元路線整合	推動汽、機車共享、共乘計畫	地方政府		✓		
			持續辦理環島自行車路網優化工作，健全友善安全自行車道騎乘環境	公路總局、觀光局 運研所、地方政府	體育署	✓		
			將自行車融入生活並推廣多元自行車旅遊，提升自行車道騎乘人數，促進觀光產值	公路總局、觀光局 運研所、地方政府	體育署 營建署	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
綠色					地方政府			
			加強交通執法、健全相關法規，提升自行車騎乘之安全性	路政司 道安會	體育署	✓		
			推動兩鐵運輸，落實以車站為起點，延伸更多元自行車路網與自行車旅遊活動	臺鐵局 台灣高鐵公司	地方政府	✓		
		策略 47：推動運具電動化	推動2030年大客車(市區公車、國道及一般公路客運)電動化	路政司、公路總局 運研所、環保署 經濟部、地方政府		✓		
			推動電動郵務車	中華郵政公司		✓		
			環島鐵路電氣化	鐵道局、臺鐵局		✓		
			獎勵、補助電動機車，擴大使用誘因、帶動相關產業發展	經濟部 環保署	科顧室	✓		
			營造電動汽、機車之友善使用環境(停車優惠及建置充電設施、租賃補助)	地方政府	觀光局	✓		
			推動公務車輛電動化(2030年公務車輛電動化)	行政院主計總處	各級政府機關	✓		
		綠色	策略 48：汰換高污染及高能耗車輛	補助汰換老舊柴油公車	公路總局 地方政府		✓	
研擬推動柴油公車補助落日期限	公路總局 地方政府				✓			
補助計程車汰舊換新	公路總局				✓			
推動臺鐵整體購置及汰換車輛計畫	臺鐵局				✓			
獎勵及補助1~3期大型柴油車汰舊換新或換中古車	環保署、經濟部 財政部、金管會			地方政府	✓			
獎勵及補助1~3期大型柴油車污染改善或加裝空氣污染防制設備	環保署			地方政府	✓			
柴油車自主管理	環保署 地方政府				✓			
獎勵及補助二行程機車淘汰	環保署、地方政府			公路總局	✓			

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			空氣品質維護區劃設，限制高污染車輛使用	環保署、地方政府		✓		
綠色		策略 49：發展智慧型運輸系統及提升車輛能效標準	提升新車能效標準	能源局		✓		
			落實車輛能效標示管理制度	能源局		✓		
			研析下階段車輛能效管制基準	能源局		✓		
			推廣節能駕駛	能源局、環保署		✓		
			修訂能效標示內容、分級資訊	能源局		✓		
			推動整合式運輸路廊交通管理，改善交通擁塞	地方政府 高公局、公路總局	科顧室	✓		
			推動運輸資源整合共享，拓展跨運具無縫銜接服務	地方政府 高公局、公路總局	科顧室	✓		
綠色		策略 50：強化運輸場域節能減碳及減污措施	陸路運輸場站推動節能管理措施	臺鐵局、台灣高鐵公司、捷運公司	鐵道局 地方政府	✓		
			加強軌道運輸地下型場站室內空氣品質改善措施	臺鐵局 台灣高鐵公司 捷運公司	鐵道局 環保署 地方政府	✓		
			行駛公車專用道公車優先電動化	地方政府	公路總局	✓		
綠色		策略 51：推動運輸業溫室氣體減量	掌握運輸業者能源使用情形	公路總局、鐵道局 臺鐵局、地方政府	運輸業者		✓	
			鼓勵運輸業者申請碳標籤	公路總局、鐵道局 臺鐵局、地方政府	運輸業者	✓		
			輔導運輸業者推動溫室氣體盤查，建立業者掌握排放量能力	公路總局、鐵道局 臺鐵局、地方政府	運輸業者		✓	
			輔導運輸業者推動溫室氣體減量專案，透過取得碳權強化競爭力	公路總局、鐵道局 臺鐵局、地方政府	運輸業者		✓	
效率	政策十五：推動資通訊與科技整合應用，發展智慧運輸創新服務	策略 52：發展大數據應用分析與調適管理法規，健全智慧運輸應用	建置以雲端架構與服務模式為基礎之開放、穩定、高效能之運輸資料交換平臺。	管理資訊中心、部內單位及部屬機關		✓		
			訂定資料流通制度規範	管理資訊中心 科顧室、運研所		✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
		基礎	開放數據資料，公私協作，提升資料之應用價值	部內單位及部屬機關		✓		
			配合運輸資料流通服務平臺之建置與推動，加速交通數據之匯集，做為大數據資料分析及相關應用之基礎	管理資訊中心 部內單位及部屬機關		✓		
			發展大數據分析技術及資料視覺化方法	部內單位及部屬機關		✓		
			針對國內發展智慧運輸新興技術與創新服務模式可能面臨之相關法規、標準等議題進行探討與檢視	科顧室 部內單位及部屬機關		✓		
			因應新興技術與服務模式之發展，滾動調整現行管理法規	科顧室、部內單位及部屬機關		✓		
效率		策略 53：推動交通行動服務及整合式路廊交通管理	有效整合都會區公共運輸服務，推動交通行動服務	地方政府	科顧室 運研所 公路總局	✓		
			填補偏鄉地區運輸服務，推動偏鄉型之交通行動服務	地方政府	科顧室 運研所 公路總局	✓		
			優化遊憩區公共運輸服務，推動觀光遊憩型之交通行動服務	觀光局 地方政府	科顧室 運研所 公路總局	✓		
			立足於已完成建置的交通控制功能，持續擴大交通管理服務範疇，發展跨機關之交通管理協調運作模式與機制	公路總局 高公局 地方政府	科顧室	✓		
			透過即時交通資訊、大數據及視覺化決策分析，進行跨機關路況預報與即時資訊發布協調運作	公路總局、高公局 地方政府	科顧室	✓		
效率		策略 54：推動協同式智慧運輸系統及無人載具應用測試與服務	發展車間聯網(V2V)、車路聯網(V2I)及路側設施聯網(I2I)之相關應用	科顧室、運研所 地方政府	經濟部	✓		
			推動協同式智慧運輸系統實地測試及示範建置	科顧室、運研所 地方政府	科技部 經濟部	✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
			針對國內推動無人載具可能面臨之相關法規、標準、系統效率、駕駛行為、交通安全等議題進行探討	經濟部、科顧室 部內單位及部屬機關		✓		
			推動無人載具實地測試	科顧室、地方政府	部內單位及部屬機關 科技部、經濟部	✓		
效率		策略 55：發展人工智慧相關應用，推動交通科技產業發展	導入新興設備、新技術及跨域資料之應用，擴大交通資料涵蓋面，並精進交通資料蒐集及應用能力	科顧室、部內單位及部屬機關 地方政府	運研所	✓		
			導入人工智慧相關應用於交通管理及交通控制等面向，以提升運輸系統效率及交通安全	科顧室、部內單位及部屬機關 地方政府	運研所	✓		
			成立交通科技產業會報，協助交通科技發展與推動	科顧室		✓		
			導入 Button-Up 模式，提供多元參與管道，鼓勵國內相關產業發展創新之整體解決方案，創造服務應用典範	科顧室 地方政府	部內單位及部屬機關 經濟部	✓		
			健全應用測試環境，賦予各界合適之科技創新實驗環境與管道	科顧室、地方政府	部內單位及部屬機關 經濟部、科技部	✓		
			導入監理沙盒概念，以利智慧運輸科技應用服務發展，並扶植國內交通科技產業及整廠輸出	科顧室、地方政府	部內單位及部屬機關 經濟部、科技部	✓		
			安全	政策十六：強化管理機制，確保設施整體安全性	策略 56：建立或精進運輸設施安全性與風險評估方法並定期評估	易致災路段風險分析滾動檢討	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局	
探討極端氣候事件於交通連結點發生的可能性	高公局、公路總局	地方政府				✓		
推動橋梁維管策進作為	運研所、橋梁管理					✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
				機關、橋梁主管機關(含地方政府)				
			制定「邊坡」地表變形安全評估分級準則	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局			✓	
			進行長期「邊坡」地表變形監測分析、變化趨勢預測及管理警戒值訂定	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		
			定期或於重大天氣事件衝擊後，啟動評估設施安全性與風險等級	鐵道局 臺鐵局		✓		
安全		策略 57：強化災害偵查機制與應變作為	精進鐵公路設施災害偵查方法、設備並滾動檢討應變作為	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		
			進行致災潛勢衝擊評估	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		
安全		策略 58：運輸設施考量周邊環境關係並盡量迴避高災害潛勢地區	新建設施選址儘量迴避高災害潛勢地區	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局	地方政府、水利署、水保局		✓	
			重複性嚴重致災設施無法有效改善更新時，則改線或遷站	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局	地方政府、水利署、水保局			✓
安全		策略 59：強化並滾動檢討現行災前整備作業	現有災前整備因應極端天氣事件進行滾動檢討	高公局、公路總局		✓		
			強化極端天氣事件於易致災點位之災前整備、通告及預警作為	高公局、公路總局			✓	
			定期對暨有設施結構物進行檢視及管理	鐵道局、臺鐵局		✓		
			對受災之邊坡、路堤及隧道等路段進行定期檢測及強化工程，強化抗災能力	鐵道局 臺鐵局	水利署 水保局	✓		
安全		策略 60：優化設施管理資料庫及系統	精進公路設施資訊管理系統並更新資料庫	高公局、公路總局		✓		
			建置公路橋梁災害管理 GIS 系統，建立風險評估模式及風險快篩作業	高公局 公路總局			✓	
			建置智慧監測暨防災決策支援系統	高公局、公路總局			✓	

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期			
						~109年	~111年	111年~	
			健全鐵路設施資訊管理系統並更新資料庫	鐵道局、臺鐵局		✓			
安全	政策十七：提升跨域聯防及調適能力，增加設施抗災韌性	策略 61：健全氣候變遷調適跨域整合聯繫機制	建立及精進現有跨域聯繫機制	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局	消防署 地方政府	✓			
安全			策略 62：研商並建立運輸系統設施間備援方案	精進現有運輸系統設施的備援方案	高公局、公路總局			✓	
		規劃系統內部及跨系統的備援設施、替代路線		鐵道局、臺鐵局			✓		
安全		策略 63：強化跨運輸系統介面及重要維生基礎設施聯外/聯絡道路衝擊耐受力	檢討強化並改善跨運輸系統介面易致災路段	高公局、公路總局					✓
			強化重要維生基礎設施聯外/聯絡道路衝擊耐受力	高公局、公路總局					✓
			強化鐵路車站聯外道路	鐵道局 臺鐵局	地方政府 營建署			✓	
	強化重大儲油、儲氣、儲水、儲電設施聯外道路		鐵道局 臺鐵局				✓		
			加強溝通及協調高淹水風險設施、跨運輸系統介面及重要維生基礎設施聯外/聯絡道路等周邊區域排水系統之檢討與強化	鐵道局 臺鐵局	地方政府 水利署	✓			
安全	政策十八：提升科技技術，達成防災預警資訊迅速傳遞	策略 64：精進防災預警系統與技術	針對劇烈天氣致災機率研究分析並適度參考、引用國內外新技術	高公局 公路總局	氣象局			✓	
			防災預警系統持續維護並精進並進行預警、行動值之檢討	高公局 公路總局			✓		
			建立陸路氣象監測應用系統，持續精進現有防災預警資訊傳送技術	氣象局	高公局 公路總局		✓		
			利用免費社群網路、行動載具App做為資訊傳遞工具	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局			✓		
			強化並精進人民防災及避災宣導	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局			✓		
			推動創新智慧氣象之數位服務，藉由及時定量氣象預報，落實氣象資訊於運輸系統之應用	氣象局	高公局 公路總局				

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
					鐵道局 臺鐵局			
			精進氣象雷達與災防預警，落實氣象雷達資訊於運輸系統之應用	氣象局	高公局 公路總局 鐵道局 臺鐵局			✓
			防災預警系統持續維護及精進並進行預警、行動值之檢討	鐵道局 臺鐵局		✓		
安全		策略 65：應用科技強化運輸設施之巡檢制度與風險監測	精進公路設施檢監測設備並適度參考、引用國內外新技術	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		
安全		策略 66：研發及運用有助提升衝擊耐受力的材料、設備與工法	積極運用有助提升衝擊耐受力之材料、工程設備及工法	高公局 公路總局			✓	
			持續推動運用提高勘災及復健效率之科技技術、工具	高公局 公路總局	科顧室		✓	
			針對提升設施重建效率的科技、工法與材料，國外新技術的交流與移轉及國內各研發單位技術的交流	高公局 公路總局	科顧室			✓
			彙整國內外各研發單位技術	鐵道局、臺鐵局	科顧室		✓	
			逐年編列預算進行相關材料、工程、設備的研究、開發及運用	鐵道局 臺鐵局				✓
			進行國外新技術的交流與移轉	鐵道局、臺鐵局	科顧室			✓
安全		策略 67：持續導入及應用各項新興科技	針對極端天氣致災結果研究分析，並更新易致災路段	高公局 公路總局		✓		
			易致災路段預警、行動值滾動檢討	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		
			於高風險公路邊坡進行無人航空載具（UAV）拍攝分析及防災預警對策研擬	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		

施政主軸	政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	方案/措施啟動年期		
						~109年	~111年	111年~
安全			發展無人航空載具（UAV）於橋梁巡檢、河道沖刷紀錄比對、AI 辨識鋼橋銹蝕等應用	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局			✓	
			應用遙測技術進行監測之資料分析及建立風險評估機制，並整合環境空間大數據資料庫	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局			✓	
			加強所需氣象資訊之提供及資料介接	鐵道局、臺鐵局	氣象局	✓		
		策略 68：強化培育氣候變遷調適、防災專業人才	加強防救災人員對氣候變遷下劇烈天氣之認知、狀況警覺性、防救災作業程序及教育訓練	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓		
			針對可能遭遇之氣候變遷情境，辦理防救災演練	高公局 公路總局		✓		
			建立氣候變遷調適與防災人才培訓制度	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局				✓
安全	策略 69：持續進行國內外調適與防災資訊交流	與國內外公路調適與防災單位進行觀摩交流及經驗分享	高公局、公路總局 鐵道局、臺鐵局		✓			
		參加國內外相關研討會或座談會	高公局、公路總局		✓			

註：1.各主、協辦機關於推動各項行動方案/措施時，可「因地制宜」綜合考量相關技術成熟度、政府財政狀況、城鄉差距及地方民情，適時調整。

2.鐵道技術研究及驗證中心尚待成立（立法院 108.10.29 三讀通過「財團法人鐵道技術研究及驗證中心設置條例」）。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

運輸政策白皮書. 2020 年版 / 交通部運輸研究所編. --
初版. -- 臺北市 : 交通部, 民 108.12

冊 ; 公分

ISBN 978-986-531-024-0(全套 : 平裝)

1. 交通政策 2. 白皮書

557.11

108020228

2020 年版運輸政策白皮書－陸運

主辦單位：交通部運輸研究所 運輸計畫組、運輸經營管理組
研究人員：林所長繼國、陳副所長天賜、黃副所長新薰、
蘇主任秘書振維、張組長舜淵、陳組長其華、
楊副組長幼文、張副組長贊育、張副組長益城、
歐陽研究員恬恬、陳研究員佩棻、蔡研究員欽同、
史研究員習平、劉副研究員銘韻、許助理研究員凱創
研究期間：自 107 年 1 月至 108 年 12 月
連絡電話：(02) 23496812
傳真號碼：(02) 25450428

2020 年版運輸政策白皮書－陸運

出版機關：交通部

地址：10052 臺北市仁愛路 1 段 50 號

網址：<http://www.motc.gov.tw>

編印者：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 108 年 12 月

印刷者：天下雜誌股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 400 冊

本書同時登載於交通部與交通部運輸研究所網站

定價：一套 1750 元(工本費)

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市松江路 209 號・電話：(02)25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

GPN：1010802217 ISBN：978-986-531-024-0 (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。

