



運輸政策白皮書

- 總論
- 綠運輸
- 公路公共運輸
- 運輸安全
- 智慧型運輸
- 海運
- 空運

交通部

中華民國102年6月

部 長 序

「101 年版運輸政策白皮書」經分成「總論」、「綠運輸」、「公路公共運輸」、「智慧型運輸」等四冊已於 101 年先行出版，今年則相繼完成「運輸安全」、「海運」、「空運」三冊。

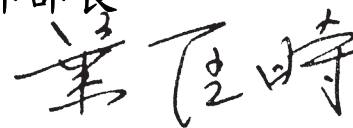
「運輸安全」、「海運」與「空運」三冊白皮書之體例同前，分為緒論（含目的、範疇、理念與架構等）、背景篇、課題篇、展望篇（含政策、策略等）以及行動方案（含主/協辦機關、方案/措施之啟動年期等），多方彙整產、官、學、研意見，兼顧本部政策考量，由上而下整合於各冊中，未來亦將以滾動檢討方式，積極策動，與時俱進，俾能符合實際需求。

交通部以「美好生活的連結者」為使命，當前運輸建設重點工作包括：提升國際海空門戶競爭力，帶動臺灣產業增值轉型；推動綠運輸，改善環境品質，善盡世界公民責任；建立便捷、安全交通網，確保美好生活環境；滿足顧客多元需求，提供卓越與全民信

賴的服務等，凡此於本版運輸政策白皮書已均有詳述。馬總統曾經提示：「人民幸福感大多來自對於食、衣、住、行等方面的滿意程度，交通最為直接，每天都必須提供最好的服務。」。交通部政策已導入產業概念，將適時鬆綁法規，以朝自由化方向發展；同時將重視人才培育，避免產生斷層；此外亦將以自由貿易港區為核心，發展全球運籌管理經營模式，期能創造供應鏈與物流增值綜效。

前述重點工作所需配合之政策、策略、行動方案等，多已納入相關白皮書中。希望各界能續予督導與支持，協同促進交通產業與服務的永續發展，以連結人民的美好生活。

交通部部長



中華民國 102 年 6 月

目錄

壹、緒論.....	1	(二) 安全制度整體運作功能之強化.....	26
一、目的.....	1	(三) 執法、教育與工程對策之整備.....	27
二、運輸環境演進與挑戰.....	2	(四) 弱勢族群用路環境之改造.....	28
(一) 運輸安全國際接軌.....	2	(五) 交通安全監理制度之變革.....	28
(二) 運輸安全先進科技發展.....	2	(六) 汽車運輸業安全管理之監督.....	29
(三) 節能減碳意識抬頭.....	2	三、道路安全展望.....	30
(四) 兩岸直航觀光市場活絡.....	3	(一) 安全績效目標.....	30
(五) 人口年齡結構改變.....	3	(二) 安全政策、策略與行動綱領.....	30
(六) 人本永續價值體現.....	3	肆、鐵路安全現況與對策.....	35
(七) 運輸安全組織變革.....	4	一、鐵路安全現況.....	36
三、安全系統核心原則.....	4	(一) 組織與工作重點.....	36
四、範疇與架構.....	5	(二) 事故分析.....	45
(一) 系統核心原則建構.....	5	二、鐵路安全課題.....	55
(二) 個別運具政策發展.....	6	(一) 自主、預防與風險式監理組織之建構.....	55
貳、運輸安全系統核心原則.....	7	(二) 安全績效管理制度之建置.....	56
一、建立風險評估機制.....	7	(三) 設施品質與可靠度之提升.....	56
二、考量人因安全管理.....	9	(四) 軟體設施管理與應用之強化.....	57
三、建置組織制度監督.....	10	(五) 平交道安全防護能力之改善.....	57
四、型塑整體安全文化.....	10	三、鐵路安全展望.....	58
五、符合國際規範接軌.....	11	(一) 安全績效目標.....	58
六、重視基礎安全研究.....	11	(二) 安全政策、策略與行動綱領.....	58
參、道路安全現況與對策.....	13	伍、海運安全現況與對策.....	63
一、道路安全現況.....	13	一、海運安全現況.....	65
(一) 組織與工作重點.....	13	(一) 組織與工作重點.....	65
(二) 事故分析.....	18	(二) 事故分析.....	72
二、道路安全課題.....	25	二、海運安全課題.....	77
(一) 安全組織指揮協調機制之突破.....	25	(一) 監理與營運安全組織之變革.....	77

(二) 安全法規與制度功能之強化.....	78
(三) 港口交通安全管制功能之提升.....	78
(四) 海上交通安全管理機制之建構.....	79
三、 海運安全展望.....	80
(一) 安全績效目標.....	80
(二) 安全政策、策略與行動綱領.....	80
陸、 空運安全現況與對策.....	83
一、 空運安全現況.....	84
(一) 組織與工作重點.....	84
(二) 事故分析.....	95
二、 空運安全課題.....	100
(一) 管理制度與國際規範之接軌.....	100
(二) 監理與營運安全組織之變革.....	102
(三) 飛安基礎資料庫之充實.....	103
(四) 人員訓練與全員飛安宣導之落實.....	103
(五) 機場安全工程與作業程序之建置.....	104
(六) 新興航空型態安全管理之因應.....	105
三、 空運安全展望.....	105
(一) 安全績效目標.....	105
(二) 安全政策、策略與行動綱領.....	106
柒、 結語.....	109
一、 道路部分.....	109
二、 鐵路部分.....	110
三、 海運部分.....	110
四、 空運部分.....	111

圖目錄

圖 1.1	發展運輸安全系統之 6 項核心原則.....	5	圖 5.4	行政院國家搜救指揮中心指揮體系與編組架構圖..	68
圖 2.1	風險管理架構.....	8	圖 5.5	民國 91-101 年國輪(商船)海事案件肇因占率.....	73
圖 2.2	OECD 建議之道路安全系統架構圖.....	9	圖 5.6	民國 96-101 年海洋巡防總局統計海事案件搜救肇 因占率.....	74
圖 3.1	交通部道路交通安全督導委員會組織系統圖.....	14	圖 6.1	民航局組織架構圖.....	86
圖 3.2	民國 55-101 年道路交通事故長期趨勢.....	18	圖 6.2	飛航安全調查委員會組織架構圖.....	87
圖 3.3	民國 55-101 年人口數、車輛登記數及交通事故死 亡數之長期趨勢.....	19	圖 6.3	長榮航空安全組織架構圖.....	88
圖 3.4	民國 100 年運具區分之交通事故死亡占率.....	20	圖 6.4	桃園機場股份有限公司組織架構圖.....	89
圖 3.5	民國 100 年運具區分之交通事故受傷占率.....	20	圖 6.5	2003-2012 年我國飛航事故發生原因統計圖.....	97
圖 3.6	民國 89-100 年 A1 交通事故 6 項主要肇因.....	21	圖 6.6	IATA 全球與我國飛機每百萬飛行小時全毀失事率 10 年移動平均統計圖.....	98
圖 3.7	民國 80-101 年重大法規修正與交通事故死亡人數 減少之關聯.....	24	圖 6.7	IATA 全球與我國飛機每百萬離場次數全毀失事率 10 年移動平均統計圖.....	99
圖 3.8	我國與已開發國家近年道路交通事故死亡率比較..	25	圖 6.8	全球飛安統計：2011 年及 2012 年西方製造噴射機 每百萬離場架次全毀數.....	99
圖 4.1	臺灣鐵路管理局安全組織體系圖.....	38	圖 6.9	SHELL Model.....	101
圖 4.2	台灣高鐵公司鐵路安全組織體系圖.....	40			
圖 4.3	阿里山森林鐵路組織體系圖.....	40			
圖 4.4	台灣糖業公司鐵路組織體系圖.....	41			
圖 4.5	臺北捷運公司安全管理會議架構圖.....	42			
圖 4.6	高雄捷運公司安全管理會議架構圖.....	44			
圖 4.7	臺灣地區鐵路肇事件數及傷亡人數趨勢.....	47			
圖 4.8	民國 90-100 年臺灣鐵路管理局行車事故原因占 率.....	49			
圖 5.1	英國船東互保協會 (UK P&I Club) 2003 年重大海 難肇因占率.....	63			
圖 5.2	交通部航港局組織圖.....	66			
圖 5.3	臺灣港務股份有限公司組織圖.....	67			

表目錄

表 3.1 第 10 期院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」.....	16
表 3.2 不同定義之交通事故死亡數.....	19
表 3.3 大型車重大交通事故統計摘錄(91.1.1~101.2.14)	22
表 3.4 道路安全政策一：強化道安組織功能與制度運作效能.....	32
表 3.5 道路安全政策二：落實道安 3E 對策與加強弱勢族群保障.....	33
表 3.6 道路安全政策三：改革人車監理機制與運輸業安全管理.....	34
表 4.1 民國 90-101 年鐵路肇事件數及傷亡人數.....	46
表 4.2 民國 90-100 年臺灣鐵路管理局行車事故原因及傷亡人數.....	48
表 4.3 民國 96-100 年高速鐵路行車事故原因及傷亡人數.....	51
表 4.4 民國 90-100 年阿里山森林鐵路行車事故原因及傷亡人數.....	52
表 4.5 民國 90-101 年臺北捷運公司行車事故原因及傷亡人數.....	53
表 4.6 民國 97-101 年高雄捷運公司行車事故原因及傷亡人數.....	54
表 4.7 鐵路安全政策一：建置完整監理組織功能，強化鐵路安全管理制度.....	60
表 4.8 鐵路安全政策二：加強鐵路軟硬體設施之管理與應用.....	61

表 5.1 民國 91-101 年國輪(商船)海事案件肇因統計.....	75
表 5.2 民國 91-101 年國輪(商船)海事案件損失統計.....	76
表 5.3 海運安全政策一：健全海運安全體制.....	81
表 5.4 海運安全政策二：加強海上交通安全管理.....	82
表 6.1 國籍渦輪噴射飛機全毀失事事件.....	95
表 6.2 國籍直昇機全毀失事事件.....	96
表 6.3 空運安全政策一：強化安全管理系統，建立資訊交流.....	107
表 6.4 空運安全政策二：改善軟硬體功能，提昇應變能力.....	108

壹、緒論

一、目的

四大運輸系統包含道路、鐵路、海運、空運之安全性涉及重大公共利益，為國家進步程度的具體指標，運輸安全的確保不僅代表生命財產的保障，亦代表國家形象。依據先進國家估算，道路交通事故傷亡成本約占各國國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)約 3%-5%，帶來之社會成本損失非常巨大，因此聯合國已將 2011 年至 2020 年訂為「道路安全行動 10 年」；此外，兩岸直航與開放陸客來台觀光等，國際海空運市場以及國內觀光市場的版圖結構大幅變化，因此運輸安全議題已成為國人必須共同重視之焦點。

近年來，重大運輸事故不僅造成寶貴生命財產的損失、引發社會恐慌，對於政府的施政效能亦造成負面觀感。民國 95 年 12 月梅嶺遊覽車事故；96 年 6 月陽明山遊覽車翻車事故；96 年 8 月中華航空公司一架 B737-800 於日本琉球站落地並滑進停機坪時，右側機翼外側漏燃油起火，飛機全毀；98 年 10 月國道 3 號南下路段斜張橋附

近之大客車追撞事故；99 年 8 月「海洋拉拉號」從馬公到臺中途中受到強風巨浪拍打，造成船艙前跳板進水及乘客受傷；101 年 1 月臺鐵埔心站至楊梅站間幸福水泥平交道，因一輛砂石車停阻，導致臺鐵太魯閣號列車撞上砂石車事故；101 年 3 月「海翔 8 號」砂石船於基隆外海沉沒事件；101 年 5 月雪山隧道大客車追撞前方小型車造成爆炸之隧道火災事件；101 年 12 月新竹尖石鄉司馬庫斯發生中型巴士墜谷意外；以及 102 年 4 月台灣高鐵因號誌異常緊急宣布全線停駛，為高鐵通車 6 年來首次非天災因素的大規模停駛事件等。這些重大運輸事故均嚴重危害公共安全、造成國人生命財產的損失以及巨大之社會衝擊，因此如何有效防制運輸事故之發生，提昇我國運輸系統安全水準，為相關運輸部門需積極擔負之責任。

基於提昇運輸安全、保障人民福祉已為國際社會之共同價值，對我國運輸安全的未來發展，亟需擬定一施政藍圖，以符時代之需。本白皮書係交通部第 1 次就運輸安全之領域單獨頒布，期以「重視生命價值、提昇安全文化」之政策願景作為未來施政之藍本。

二、運輸環境演進與挑戰

近年來國際與國內環境的劇烈變化，對於提昇運輸安全績效之觀念、方法與制度均產生重大影響，與安全相關之主要內外環境演進分述如次：

（一）運輸安全國際接軌

運輸安全管理須有完善之法規制度監督做為基礎，因此法規研訂具有國際調和與接軌之特性，尤以海、空運輸安全必須遵循國際公約最為直接與明顯，例如國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)要求各締約國應建置並實施國家民用航空安全計畫(State Safety Program, SSP)、國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)要求各會員國之國際航線船舶實施「國際安全管理章程(International Safety Management Code, ISM Code)」。而鐵路部分之設備安全設計驗證與風險管理制度建立，以及道路部分有關聯合國推動之「道路安全行動 10 年」計畫，強調車輛安全設備(安全帶與安全帽)之使用、酒駕與超速行為管理等工作，均需密切關注國際最新發展，並適時檢討充實我國安全法制狀態及實務工作經驗，方能與時俱進。

（二）運輸安全先進科技發展

運輸安全風險之最大來源即為人為因素，人為失誤與不當行為常造成重大運輸事故，先進科技之軟硬體系統發展如何用於輔助運具操作者決策，對於高風險運輸環境下之事故防制甚為重要，如大型車輛安全行為監督系統、先進鐵路行車保安輔助設備以及運用先進科技設備發展智慧平交道安全控制系統、海運之港口助導航設備、空運之風險資料庫建構，均可能具有顯著之潛在效益，其研發與驗證必須加以重視。

（三）節能減碳意識抬頭

配合節能減碳之國際公約，國內亦已設定減量目標與推動溫室氣體減量工作，預訂將碳排放量於 2025 年回復至 2000 年之水準。由於減少運輸事故所造成之損失及壅塞所致額外能源消耗與碳排放量增加，為提升運輸安全對於節能減碳之外部效益，因此透過安全行為達到節能減碳之目標，亦為未來運輸部門推動安全工作之重要連結。

（四）兩岸直航觀光市場活絡

兩岸直航自 97 年 7 月啓動週末包機，100 年全年搭載超過 570 萬人次直接往來兩岸，提供更便捷省時的空運服務，使得兩岸一日生活圈逐漸成形，另兩岸自 100 年 6 月開放陸客來台自由行，使得兩岸間商務與民間交流更加頻繁。因此，因應商務與觀光需要，兩岸間海、空運輸以及陸路運輸如鐵路與遊覽車市場的版圖結構大幅變化，其運輸業之服務品質與安全管理，爲確保市場不可或缺之一環。

（五）人口年齡結構改變

近年來國內人口老化、少子化之現象使人口年齡結構產生重大變化，依據行政院經濟建設委員會推估，我國於 2017 年 65 歲以上人口比率超過 14% 成爲「高齡社會」，2025 年該比率將更進一步超過 20% 成爲「超高齡社會」，而 2010 年總生育率已降至 0.9 人。依此趨勢持續演變，運輸事故在高齡及少子化社會對經濟與家庭層面的衝擊將更爲顯著，而國人對生命價值亦勢將更爲重視，因此實踐運輸安全，已從單純之運輸課題演變爲確保寶貴人力資源之多重價值。高齡人口增加，中高齡就業與延後退休成

爲「健康老化」之主要趨勢，然對用路人及運輸業之衝擊亦將逐漸浮現。在用路人部分，高齡用路人行動力降低需更高標準之交通環境與運具規格以滿足其安全需求、高齡人口駕駛汽、機車的傷亡風險漸增所引發之安全監理課題、青少年騎乘機車之高傷亡風險所產生之機車駕訓課題；在運輸業部分，臺鐵維修人員與行車控制人員、海事人員均面臨人力老化，退休後不及補充員額，造成技術流失等問題，以及大客車職業駕駛人平均年齡增加，均須透過人才培育及養成、市場機制以及調整人力資源來因應。

（六）人本永續價值體現

「效率」思維一向是運輸系統追求之優先目標，使得國內之行人、自行車等交通方式長期成爲交通環境與空間使用分配上之弱勢，此等弱勢用路人一旦發生交通事故，往往造成嚴重之傷亡結果，因此建構以人本交通系統、改造弱勢族群友善用路環境，是人本永續價值之體現。人本永續環境之建構，包括：積極發展公共運輸做爲替代運具有助於降低使用機動車輛的事故風險；針對弱勢用路人如兒童、老人以步行或騎乘自行車，以及身心障礙者，提昇其在實體環境之行動需求與安全保障；以及推動禮讓弱勢

用路人之開車文化，並同步推動弱勢用路人對於風險環境的自覺運動等，均有待進一步實踐。

（七）運輸安全組織變革

鑒於預訂近期實施政府組織再造方案，相關安全監理組織及法制層面亦將產生重大變革，對於運輸安全組織制度之影響，在海、空運輸已朝向政、企分離制度改革、鐵路將成立專責監理機關，以及道路安全的協調機制，均需面對新的趨勢及挑戰。因應新組織政、企分離之定位，空運部分桃園國際機場從原本行政組織型態之航空站，將營運部分轉型為具企業化精神之國營公司，海運部分重新調整原本港務局的角色，其監理與營運之權責均需完整建立；鐵路部分未來將建置鐵道局做為專責監理機關，朝向風險式與自主式的監理制度發展，並建立臺鐵局的組織安全文化以落實鐵路營運自我風險管控機制；道路部分因現行「道路交通安全督導委員會」將面臨調整，未來重新設計道安組織時，應強化其具有跨部門協調與目標績效管理，以及因應問題推動前瞻性立法之運作機制。

三、安全系統核心原則

為利道路、鐵路、海運與空運系統安全之發展，茲歸納 6 項核心原則，作為整體運輸安全系統建構之共通內涵，包括「風險評估機制」、「人因安全管理」、「組織制度監督」、「整體安全文化」、「國際規範接軌」、「基礎安全研究」等，關聯性如圖 1.1 所示。此 6 項核心原則，其關連性在於運輸業者或駕駛人可能因為能力限制、失誤疏忽或不當行為，以及系統故障或失效，而產生運輸事故之可能風險，因此為提昇安全績效在系統設計上需重視「風險評估機制」及「人因安全管理」之科學化評量工具；「組織制度監督」則由專責之運輸安全組織，運用法規、制度建立對於業者與民眾之安全監督與自主管理機制；此外，組織制度之推動效果，受「整體安全文化」之結構面因素影響甚鉅，對於降低人為因素所致風險，有賴於政府、運輸業者與民眾所形成「整體安全文化」共識為基礎，透過教育訓練與社會宣傳之機制提昇安全文化之層次；最後，對於「國際規範接軌」及「基礎安全研究」，係作為整體安全系統之支援體系，安全法規之研訂具有國際調和與接軌之特性，尤其涉及海空等國際運輸，政府與相關業

者均有遵循之義務；而「基礎安全研究」則涵括人因及風險等技術面、規範及組織等制度面以及訓練及宣傳等社會面之相關運輸安全研究。

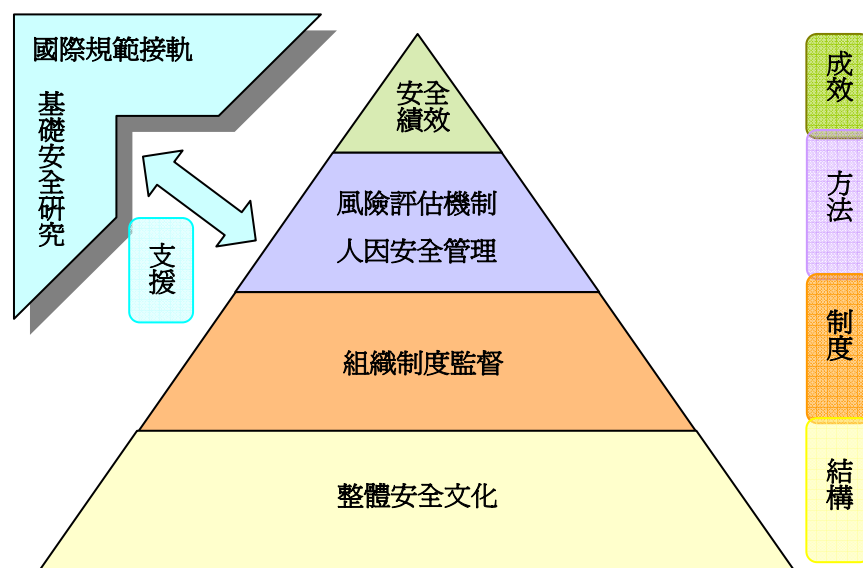


圖 1.1 發展運輸安全系統之 6 項核心原則

四、範疇與架構

本白皮書所稱「運輸安全」係以政府機關、民間業者、一般用路人(旅客、民眾)之事故預防與安全監督為主要議題所發展之政策，其目的在於減少運輸過程中所發生的事故以及其嚴重性。由於「防災」部分除考量一般用路人安全外，尚包括國土安全與維生基礎設施確保之目標，與運輸安全之範疇有別，且交通部已配合行政院災害防救辦公室將交通部所執行重點納入院頒「災害防救白皮書」中；此外，由於「保安」部分係以防制人為的蓄意危害為主，涉及諸多警政治安之權責，為避免重複與符合明確化原則，兩者並未納入本白皮書之範疇。本運輸安全政策白皮書，係以建構不同運具共通之系統核心原則做為基本架構；再分述道路、鐵路、海運、空運四大個別運具之安全現況、課題分析以及未來展望等內容做為政策擬訂與推動之參據，未來可每隔 4 年重新檢視行動綱領落實程度，並分析政策目標達成度。有關架構之要旨為：

(一) 系統核心原則建構

運用國際運輸安全研究與實務發展之最新觀念，將道路、鐵路、海運與空運四大系統，於第貳章歸納 6 項系統

核心原則，作為指引整體安全系統發展之共通內涵。

（二）個別運具政策發展

第參章至第陸章，分別針對道路、鐵路、海運與空運四大系統，闡述現況安全背景，說明我國運輸安全環境之變化，包括運輸安全組織、工作重點之實況與軌跡，以及各種運輸事故統計分析；續依據現況並審視內外在環境變遷趨勢，診斷未來運輸安全所面臨之課題；最終依政策形成之程序，首先界定未來運輸安全政策之績效目標、確立未來運輸政策之發展主軸，最後擬定發展策略，及各運輸發展策略下之行動綱領與重點內容，以做為我國運輸安全政策擬訂與推動之重要依據。

貳、運輸安全系統核心原則

交通部主管全國交通行政及交通事業，涵蓋運輸、觀光、氣象、通信四大領域，負責交通政策、法令規章之釐定和業務執行之督導。其中運輸事業分為陸、海、空運輸。陸運包括鐵路(含一般鐵路、大眾捷運、高速鐵路)及公路運輸；海運包括水運及港埠；空運包括航空公司和航空站。鐵路、海運、空運系統甚或公路之嚴重客貨運事故具有重大之災害性，如何強化運輸系統之風險管理甚為重要；另依據先進國家對於道路交通事故傷亡成本估算約占各國 GDP 約 3%-5%，所帶來之社會成本損失非常巨大，人為因素占道路交通事故肇因 90%以上，即便在高度專業化訓練之航空業，人為因素亦占其事故肇因 70%以上，因此減少人因失誤與不當行為係事故風險防制之核心對策。本部因應邁向人本永續、高齡化與公義化社會之需要，面對運輸系統風險與人因危害，亟需與國際最新之安全系統觀念接軌，建構有效之運輸安全系統方法。茲將發展運輸安全系統之 6 項核心原則說明如下：

一、建立風險評估機制

為消弭各項要素對運輸系統的危害，運輸業者最先面臨此一問題。除了先落實各項安全工作，包括人員安全教育訓練、例行檢查及維修作業、日常營運資料的分析等，以防範意外事故之發生。而為了使投入的資金與人力資源作最有效率的運用，因此安全管理系統便因運而生，最廣泛利用的是風險管理(Risk Management)，以航空產業最具前瞻性與最有制度。

風險管理的主要理念在於調整（1）對於未來不確定性的各種結果、（2）為確定未來結果所需支付的代價大小。其作用期盼在「結果」與「代價」間取得一平衡點，以期（1）降低風險的大小以及（2）在風險形成時減少非預期結果的發生。換句話說，若是為絕對的安全則必須投入無限大的代價，相對地，若不願意做任何預防則必須忍受無窮大的後果，風險管理乃是希望「以合理的成本換取最適量的風險」。因此風險管理的重點在於尋求這種以合理成本換取最適量風險的平衡點，也就是在「結果」與「代價」的組合中尋求最經濟有效的風險管理策略位置，因此風險管理者可運用管理的方法，有系統的發掘風險與評估

風險，並尋求經濟合理的方案以降低風險。風險管理之核心基礎即在於「風險評估」，透過風險辨識、風險分析及風險評量之完整評估程序，建立觀測風險與研擬對策之科學化分析基礎。

我國在「行政院所屬各機關風險管理及危機處理作業基準」已訂定專章要求各部會依循以建立風險管理政策與架構、風險管理規劃、風險管理執行、風險管理監督以及危機處理等機制，其目的不外乎要求各機關建立整合性風險管理(Integrated Risk Management)機制，亦即以組織整體觀點，系統性持續進行風險評估、風險處理、風險監控及風險溝通之過程(如圖 2.1)。

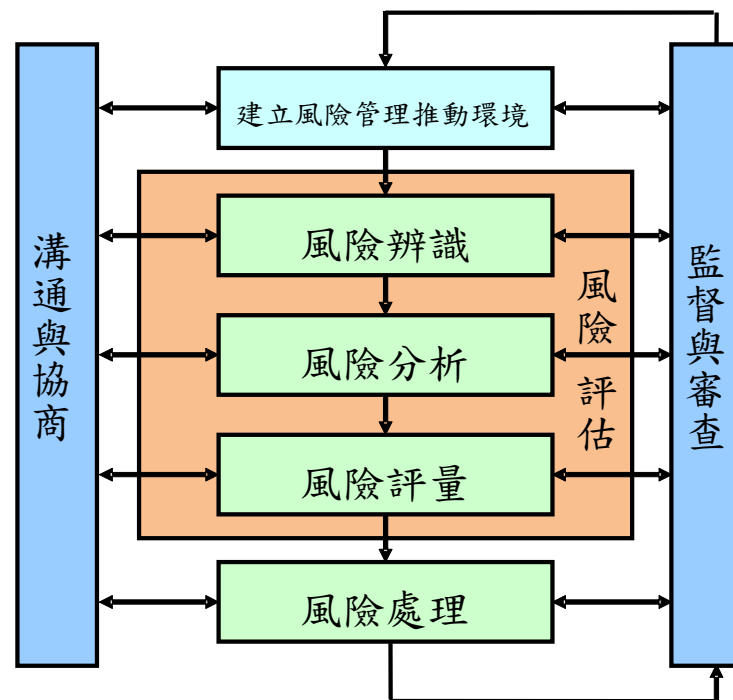


圖 2.1 風險管理架構

二、考量人因安全管理

各運具發生運輸事故之影響因素，除天候、環境、機件故障外，主要肇因仍在於「人爲因素」。「人爲因素」通常又可概分為疏忽、錯誤、蓄意不當等行爲類型，除蓄意不當行爲外，運輸系統在設計上需針對疏忽或錯誤行爲，考量運具操作者本身能力的限制，並增加容錯的機會。此概念在道路上更進一步發展爲人體對事故發生時有其抵抗能量之限制，以經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development; OECD)所建議之道路安全系統架構為例(如圖 2.2 所示)，人體對外力之耐受能力有限爲核心，而發展安全系統包含更安全的道路與路側設施、更安全的速度、更安全的車輛等，以增加駕駛人的失(錯)誤時的容錯能力，故特別強調速度管理的重要性，因而在車輛可能與未受保護用路人碰撞時，行駛之安全速度爲 30 公里/小時；車輛在交叉路口有可能發生側撞時，安全速度爲 50 公里/小時；可能發生對撞時，安全速度爲 70 公里/小時；無對撞或側撞風險時，安全速度可放寬至 100 公里/小時以上。

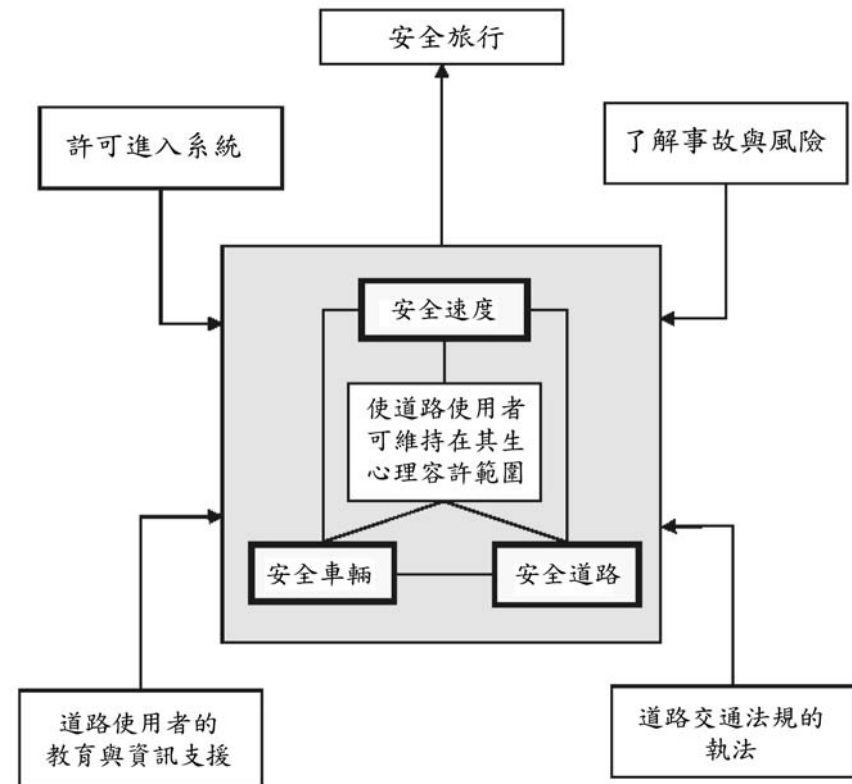


圖 2.2 OECD 建議之道路安全系統架構圖

三、建置組織制度監督

前述「風險評估機制」、「人因安全管理」均為改善運輸風險的核心方法，政府在預算及人員成長有限之限制條件下，為了落實各項施政目標，減少災害發生，並保護資產，亦開始效法民間業者，吸收風險管理觀念，推動風險管理工作以發揮資源的最大效用，惟其落實推動有賴於建立制度。

在制度面監督，必須建置專責之組織，建立必要之運輸安全願景與目標，並統籌資源針對問題形成行動策略，才能做好監督管理的工作。以道路安全為例，因涉及多元用路人之安全管理如執法、教育、駕駛人及車輛監理、醫療與保險等，許多國家如紐西蘭、日本、澳洲、挪威等於行政院(內閣)下或獨立設立組織，或於交通運輸部下如瑞典、荷蘭、英國等設立類似我國道路交通安全督導委員會之組織，推動相關安全工作。

四、型塑整體安全文化

影響安全系統運作的最主要參與者仍在於「人」，無論係組織文化或社會文化均影響安全甚鉅。安全文化是一種共同信仰、規範與習慣，有賴長期且持續地透過系統組織內部之教育訓練或社會運動與宣傳來建立，對於特定問題其短期的效果不易突顯，卻可能是問題改善的根本辦法，例如法令強制後座繫安全帶或加重酒後駕車處罰，僅透過有限資源之執法，不易全面性地成功，有賴型塑整體安全文化，形成共同之社會價值。

以安全管理系統的觀點而言，政府及運輸業者固然應該投入人力、物力、財力及時間等資源投入運輸安全監督及維護工作，然而若缺少民眾的配合，運輸安全防護網仍有漏洞，投入再多的資源仍是事倍功半。因此，政府及運輸業者應將民眾納入安全管理系統的策略伙伴，分擔適當的權利及義務，共享安全所帶來的效益。

要將民眾納入安全管理系統的策略伙伴，政府及運輸業者必須透過教育及宣導以提昇民眾的安全知識及風險意識。當運輸系統的所有參與者都有共同的風險意識，則可產生良好的溝通，若能持續累積安全的觀念、經驗，則

由共識形成文化，有了全員的安全文化，安全工作才能成為每個人的習慣，運輸安全水準自然可提昇，也能達到運輸安全的目標與願景。隨著運輸業者、政府等團體組織均推動風險管理，以預防為先，期能減少危害發生機率及減低影響，對於民眾而言，亦必須加強運輸安全知識的吸收，建立風險意識，甚而防患於未然。

五、符合國際規範接軌

新的風險隨時都有可能突然發生，因此風險管理的方法及技術，必須隨著外在環境的變遷而更新。除了由既有的標準作業手冊及日常處理的工作獲得，更重要的是引進國際先進的知識，與國際規範接軌。知識可以改變管理者的心態、強化管理的技術、提昇組織處理災害的效率，並降低管理成本；組織則必須遵守國際規範，才能獲得應有的權利，建立全球化的合作關係。因此，政府與運輸業者，除了執行風險管理工作，更必須注重新知識的引進及國際規範的接軌，是促成組織風險管理不斷更新的重要步驟。

六、重視基礎安全研究

不論是降低系統風險、改善人因安全、設計安全法規、制度組織，以及提昇整體安全文化，均需要持續的研究作為基礎。研究面向主要可區分為「科技層面」與「社會層面」兩部分。

在「科技層面」方面，針對運輸系統風險評估與管理進行研究，藉由運輸系統包括鐵路、海運、空運及道路運輸等風險資料蒐集應用，進行風險辨識、分析、評量與管理方法之探討；另對於人因安全方面，可運用先進技術如自然觀察法、駕駛模擬儀、先進交通工程實驗設備等，進行特定用路人（包括：性別、年齡、區域等等不同變項所定義的特定族群）以及人機介面、人因與交通環境互動之行爲分析，以深入瞭解用路人風險因素與潛在事故肇因，未來可據以建立安全教育訓練平臺，提供作為降低運輸系統風險之施政參考。在「社會層面」方面，法規、制度之變革涉及運輸業者或一般民眾等多元利益族群，部分族群之觀點與利益未必一致，甚至存在衝突，因此除技術層面，亦應重視相關施政之社會衝擊評估，整合協調多元利益，才能使相關政策具體可行。

綜上，不論現階段亦或是可預見之未來，因應全球對於國際運輸安全之重視以及聯合國減少道路交通事故所訂之願景與目標，提供民眾安全、舒適、高效、優質之行旅環境，均為本部向來之施政重點，運輸安全又為提供運輸效率與品質的基礎必要條件，歸納近年來國際最新趨勢與成功典範，未來我國運輸安全工作之推動，應強化建構以「風險評估機制」、「人因安全管理」、「組織制度監督」、「整體安全文化」、「國際規範接軌」、「基礎安全研究」為根基之運輸安全系統方法。

參、道路安全現況與對策

道路系統之規劃設計與營運管理除追求效率、便利與公平性以服務全國民眾外，安全性更是保障民眾福祉最基本重要之原則，因此追求安全的永續運輸係交通部主管運輸業務的重要責任。道路安全的維護，需從事前防制，事中處理，及事後診斷與責任鑑定等多方面著手，透過專責組織與良好制度之運作，利用安全管理之系統方法控管整體之道路風險，同時運用教育宣導、執法、工程、評估與鼓勵等手段強化政府對安全管理之執行力，以及民眾對於安全風險之認知、遵守法令之共識，期以建立優質的安全文化。

近年來國內人口老化現象已引起政府與國人之極度關注，少子化更加重人口老化之發生，高齡用路人增加，代表著機動車輛駕駛人、行人與自行車等整體使用風險可能大幅提升，如何型塑人本交通環境思維，進而改造道路環境之安全性，是未來施政的重大挑戰；因應兩岸直航與開放陸客來台觀光，在客運業與職業駕駛人安全管理方面，亦有待積極提昇。面對內、外部影響安全因素之情勢

演變，在道路安全章分別依道路安全現況、課題分析以及未來展望等，檢視提昇我國道路安全之方法與目標。

一、道路安全現況

(一) 組織與工作重點

我國道路交通安全工作主要由交通部道路交通安全督導委員會負責推動，精省以後，交通部於民國 89 年 2 月 18 日修正發布「交通部道路交通安全督導委員會設置辦法」，後於 99 年 1 月 28 日新訂定「交通部道路交通安全督導委員會設置要點」，交通部道安委員會委員人數由 23 人增加為 27 人。另因應 100 年部分縣市升格直轄市，其組織架構如圖 3.1 所示，道安委員會之任務如下：

1. 有關全國道路交通安全事項之策劃、協調與督導其執行事項。
2. 直轄市、縣(市)政府道路交通安全工作計畫及執行情形之審議、監督與查核事項。
3. 道路交通安全法規修訂之建議事項。
4. 道路交通安全資料之蒐集、綜合分析及專題研究事項。

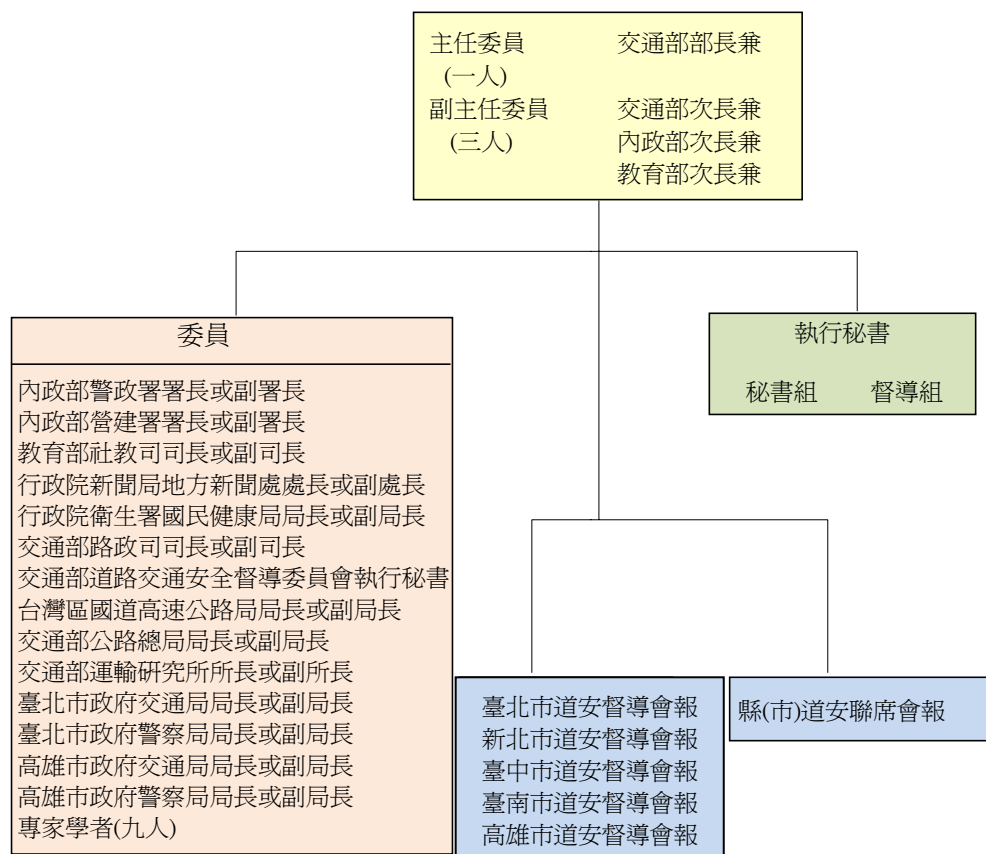


圖 3.1 交通部道路交通安全督導委員會組織系統圖

交通部道安委員會每月舉行會議一次，由主任委員召集，主任委員因故不能召集時，由其指定之副主任委員為之。會議必要時，得視業務需要，邀集由直轄市、縣（市）政府成立之道路交通安全會報執行秘書列席。

交通部道安委員會成立已久，運作方式良好，其預算專款專用，並能督促地方政府，可透過道路交通運輸之多元意見與利益衝突之討論，由具代表各方意見之委員會協調折衝與決議。此外，有鑑於交通運輸之安全與順暢影響民眾生活至鉅，已逐漸成為政府必須面對的重要問題之一，多數縣市政府已成立交通局，對於辦理道路交通安全相關工作則以督導會報或聯席會報形式，由地方首長出任主任委員方式運作。道安委員會依據交通政策，參酌臺灣地區道路交通實際狀況，彙整各有關部、局、署及省、市政府之意見後，每三年修訂一次「道路交通秩序與交通安全改進方案」（簡稱院頒方案）報請行政院核頒實施。

依據目前政府組織再造計畫，101 年起道安委員會之功能應再加以強化，以充分發揮交通部與警政、教育、保險、醫療及地方政府等跨部門溝通協調之運作機制，將道路安全與聯合國「道路安全行動 10 年」計畫進行接軌，

進一步提升我國道路安全之績效與水準。

目前整體道安工作之執行主要依據院頒方案，有關第 10 期院頒方案之內容請參見表 3.1。道安工作主要區分「執法」、「工程」、「教育」、「宣導」、「監理」及「管考」等 6 大分工，每年下半年度由中央各部會(局、署)、直轄市及縣市政府，依據院頒方案之實施要領，研提下一年度之執行計畫，經交通部召開補助計畫審查會議通過後據以核定實施。

此外，近年來主要與道安績效執行相關者，包括幾項重大法令修正及執行重點：

1. 民國 74 年實施汽車行駛高速公路前座乘員強制配戴安全帶。
2. 民國 85 年立法修正機車乘員強制配戴安全帽。
3. 民國 85 年立法修正前座乘員強制配戴安全帶擴及至快速公(道)路。
4. 民國 85 年立法修正酒後駕車加重罰則(6,000-12,000 元罰鍰)、拒絕接受呼氣檢測者視同酒駕，以及因酒駕致人重傷者終身吊銷駕照(民國 96 年終身吊銷為符合大法官釋示精神，修正為吊

銷 8-12 年後方得重考)。

5. 民國 88 年立法修正酒後不能安全駕車納入刑法處罰。
6. 民國 90 年立法修正前座乘員強制配戴安全帶擴及至一般平面道路以及兒童須乘坐安全座椅。
7. 民國 90 年立法修正再次加重酒後駕車罰則(16,000-60,000 元罰鍰)。
8. 民國 95 年修正「汽車運輸業管理規則」，對初登記遊覽車駕駛人須接受 6 小時以上職前專案講習；後因高速公路發生汽車客運之重大交通事故，再次修正法規要求 99 年 10 月 1 日起，營業大客車業者所派任之職業駕駛人須於 3 年內定期接受定期訓練之回訓或職前專案講習。
9. 民國 96 年內政部警政署實施「嚴懲惡性交通違規」之重點大執法。
10. 民國 96 年起，交通部道安委員會積極配合相關法規修正推動道安宣導，並於 99 年起開發老人交通安全教材，培訓「路老師」之專業師資推廣老人安全教育宣導重點。

- 11.民國 97 年交通部訂頒「交通部駕駛人醫學諮詢會設置要點」，作為檢討駕駛人體適能資格項目與標準之平臺。
- 12.民國 100 年立法修正酒後不能安全駕車加重刑法之刑度(無人傷亡時最高監禁 2 年，若致人重傷時 6 個月至 5 年、致人死亡時 1 年至 7 年)。
- 13.民國 100 年立法通過汽車後座乘員強制配戴安全帶。
- 14.民國 101 年立法修正提高酒後駕車罰鍰，加重累犯違規之處罰，以及加嚴特定駕駛人酒精濃度之標準。

表 3.1 第 10 期院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」

- 一、方案願景：「建立人本、安全的交通環境」
訴求重點：「尊重路權、行車安全」
目標：「每年度降低事故死亡人數 2%」
- 二、研訂交通事故防制 6 大重點：「騎乘機車事故防制」、「高齡者事故防制」、「酒醉（後）駕車事故防制」、「大客車安全（含校車、學（幼）童課後接送車輛安全）」、「行人安全」、「自行車安全」。
- 三、實施內容架構：實施內容架構共分為 5 大類別，其下含 8 大區分項，再其下共含方案重點項目 47 項，實施要項 197 項，俾落實目標管理，解決人、車、路（環境）構成之道路交通問題。
 - （一）5 大類別：「管制考核」、「工程」、「執行」、「教育宣導」與「平交道安全」。
 - （二）8 大區分項及 47 項方案重點：
 - 1.強化道安組織功能與管考作業
 - （1）強化道安會報議事功能。
 - （2）加強計畫管考及定期實施評鑑。
 - （3）加強辦理道路交通安全相關之研究。
 - （4）交通違規罰款分配之專款專用。
 - 2.加強道路交通事故防制
 - （1）加強實施機動車輛肇事管制。
 - （2）協調檢、警、司法單位對肇事案件，從速偵查、審理，從速處罰。
 - 3.加強道路交通工程設施與管理
 - （1）積極改善公路、市區道路及觀光風景區聯外道路易肇事路段及路口。
 - （2）繼續提高公路及都市地區交通號誌功能。
 - （3）加強道路交通網路功能與服務水準。
 - （4）繼續改善主要道路交通瓶頸。
 - （5）加強改善弱勢團體、自行車及行人交通環境。

(6) 加強執行違規私設道路指示標誌及標線、人行道斜坡道或廣告物取締清除。

(7) 加強路邊停車規劃與收費管理。

(8) 加強高、快速公路交通工程設施與管理。

4.強化公路監理執行與管理

(1) 強化道路交通安全講習。

(2) 強化駕駛人養成教育。

(3) 加強車籍、駕籍及危險品運送人員資料的正確與更新。

(4) 加強車輛檢驗及檢驗線之查核。

(5) 加強監警聯合路邊檢查。

(6) 加強各汽車運輸公司管理。

(7) 落實違反道路交通管理事件、強制汽車責任保險及公路法等案件之清理與裁罰。

5.加強道路交通執法

(1) 加強疏導整理交通秩序。

(2) 提升交通執法品質。

(3) 提昇交通事故處理品質。

(4) 加強計程車駕駛人執業管理。

(5) 加強執法宣導。

(6) 加強高速公路行車秩序與安全。

6.加強道路交通安全教育

(1) 加強交通安全教育培訓及課程結合。

(2) 加強交通安全教育教材資訊化。

(3) 高中職以上學校交通安全教育課程規劃及教材製作。

(4) 推動學校及社會交通安全教育與活動。

(5) 加強各級學校上放學交通安全維護。

(6) 加強防制學校學生交通事故及交通違規。

(7) 推動學校及社會交通事故傷患急救常識教育。

(8) 加強維護兒童交通安全。

7.加強道路交通安全宣導

(1) 配合宣導各項交通安全改善方案及措施。

(2) 強化路況等交通資訊報導。

(3) 運用各種大眾傳播媒體加強道路交通安全宣導。

(4) 結合輔導民間社團舉辦各項交通安全宣導活動。

(5) 印製交通安全文宣及宣導品，擴大交通安全宣導。

(6) 辦理交通安全績優團體及個人表揚大會。

(7) 加強高速公路交通安全宣導。

8.加強鐵路平交道安全

(1) 實施定期評鑑。

(2) 積極參與縣市道安會報。

(3) 加強平交道交通安全功能（鐵路側）。

(4) 加強平交道交通安全功能（公路側）。

(5) 加強鐵路平交道安全宣導。

四、實施範圍：道路交通秩序與交通安全維護與改善，以台閩地區為實施範圍。

五、實施期限：自民國 99 年 1 月 1 日起至 101 年 12 月 31 日止，為期 3 年。

(二) 事故分析

1. 交通事故死亡與受傷趨勢

依據內政部警政署 A1(有涉入事故者於 24 小時內死亡)及 A2 類(有涉入事故者受傷)事故資料顯示(如圖 3.2)，從民國 55 年至 101 年長期趨勢觀察，交通事故死亡人數在 50 年代中期約為 1,000 人，60 年代中期約增為 3,000 人，70 年代中期則增加至最高峰為 4,000 人，接下來 20 年則開始陸續減少為 2,500-3,500 人，近年來則降低為近 2,000 人，有減少的趨勢；另一方面，民國 89 至 101 年間，交通事故發生次數及受傷人數，卻呈現逐年攀升的現象，值得進一步重視。

依據世界衛生組織(WHO)公布之國際道路交通事故死亡人數比較，其基準係採取交通事故發生 30 日內死亡(估計)數，與目前國內警政署 A1 事故定義為 24 小時內死亡不同。為進一步方便比較與國際接軌，表 3.2 呈現國內警政署 A1 事故 24 小時內死亡數、衛生署公布之交通事故死亡數(不限 30 日內)及交通部於民國 92-100 年透過研究推估之 30 日死亡數，其中衛生署公布之死亡數約為警

政署 A1 事故死亡數之 1.6-1.8 倍；交通部推估之 30 日死亡數則為警政署 A1 事故死亡數之 1.4-1.6 倍。衛生署公布之死亡數於民國 77-78 年達到高峰約 7,500 人，自民國 85 年起，衛生署公布之死亡數除 90-95 年間呈現微升之波動外，96 年起亦呈現逐年下降，因此以交通事故死亡人數長期趨勢觀察，無論是警政署 A1 事故或衛生署公布之死亡數，期間因國內人口與機動車輛數均持續攀升下，確有明顯之改善(如圖 3.3)。

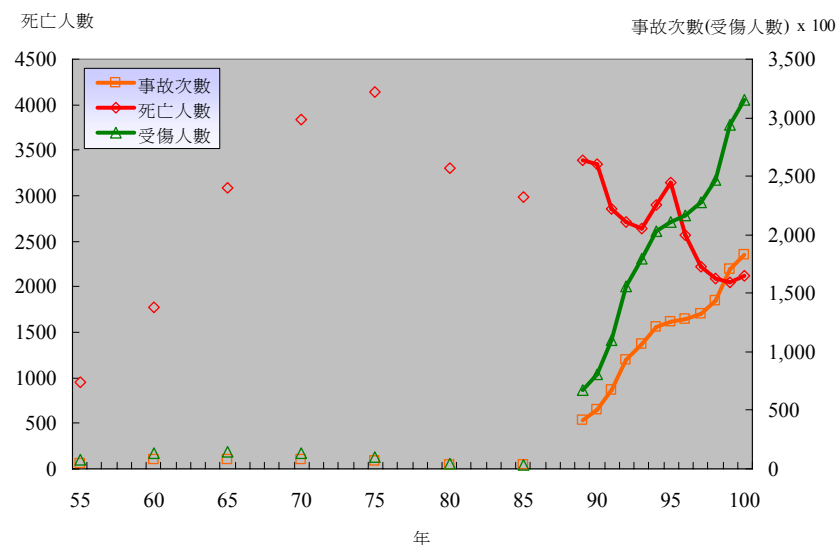


圖 3.2 民國 55 - 101 年道路交通事故長期趨勢

表 3.2 不同定義之交通事故死亡數

年 別	警政署 A1 類事故 死亡數 (24 小時內) (1)	衛生署公布交通 事故死亡數 (2)	調整 係數 (2)/(1)	交通部估計交通 事故死亡數 (30 日內) (3)	調整 係數 (3)/(1)
55 年	948	—	—	—	—
60 年	1,780	—	—	—	—
65 年	3,087	—	—	—	—
70 年	3,840	—	—	—	—
75 年	4,139	6,270	—	—	—
76 年	4,373	7,034	—	—	—
77 年	4,190	7,524	—	—	—
78 年	3,930	7,584	—	—	—
79 年	3,910	7,333	—	—	—
80 年	3,305	7,322	2.22	—	—
81 年	2,717	7,216	2.66	—	—
82 年	2,349	7,367	3.14	—	—
83 年	3,094	7,250	2.34	—	—
84 年	3,065	7,427	2.42	—	—
85 年	2,991	7,077	2.37	—	—
86 年	2,735	6,516	2.38	—	—
87 年	2,507	5,903	2.35	—	—
88 年	2,392	5,526	2.31	—	—
89 年	3,388	5,420	1.60	—	—
90 年	3,344	4,787	1.43	—	—
91 年	2,861	4,322	1.51	—	—
92 年	2,718	4,389	1.61	3,714	1.37
93 年	2,634	4,735	1.80	3,948	1.50
94 年	2,894	4,735	1.64	4,358	1.51
95 年	3,140	4,637	1.48	4,411	1.40
96 年	2,573	4,007	1.56	3,756	1.46
97 年	2,224	3,646	1.64	3,459	1.56
98 年	2,092	3,464	1.66	3,219	1.54
99 年	2,047	3,515	1.72	3,296	1.61
100 年	2,117	3,470	1.64	3,322	1.57
101 年	2,040	3,497	1.71	—	—

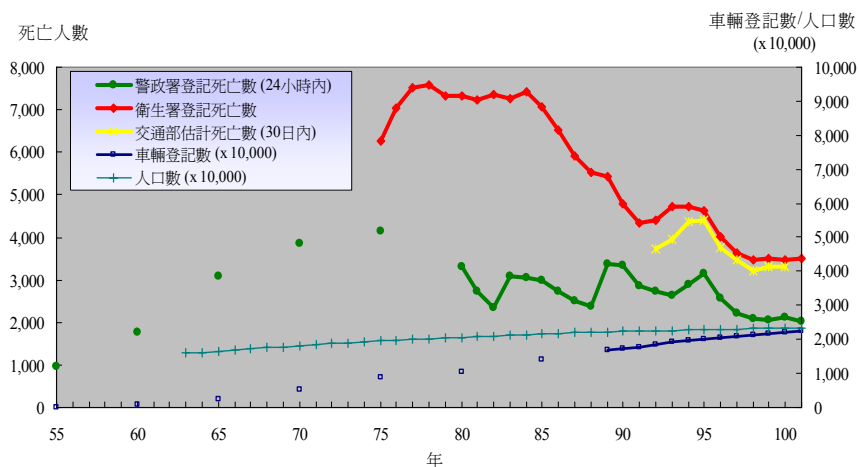


圖 3.3 民國 55 - 101 年人口數、車輛登記數及交通事故死亡數之長期趨勢

2. 道路交通事故之運具組成

依據內政部警政署 A1 及 A2 類事故調查報告資料(如圖 3.4 及圖 3.5)，民國 100 年期間，機車駕(乘)者死亡人數占所有交通事故死亡人數約為 62.6%、受傷人數占所有交通事故受傷人數約為 83.6%，因此改善機車行駛安全是我國面臨的重要課題。另外，其他運具部分之死亡占率依序為：小型車駕乘者(含小客車及小貨車)占 17.0%、行人占 11.9%、自行車駕乘者占 5.5%；受傷占率依序為：小型車駕乘者(含小客車及小貨車)占 7.2%、行人占 4.4%、自

行車駕乘者占 3.8%。

基於機車傷亡人數占國內交通事故的最大比例，提昇機車使用者安全除針對工程、執法、教育等 3E 措施外，因應機車保護性差而存在高傷亡風險的特性，利用公共運輸做為替代運具以減少機車使用，降低暴露事故之風險，亦應同步重視。此外，針對行人與自行車等弱勢用路人容易受到事故傷害部分，亦應推動禮讓之開車文化，以及弱勢用路人對於風險環境的自覺運動。

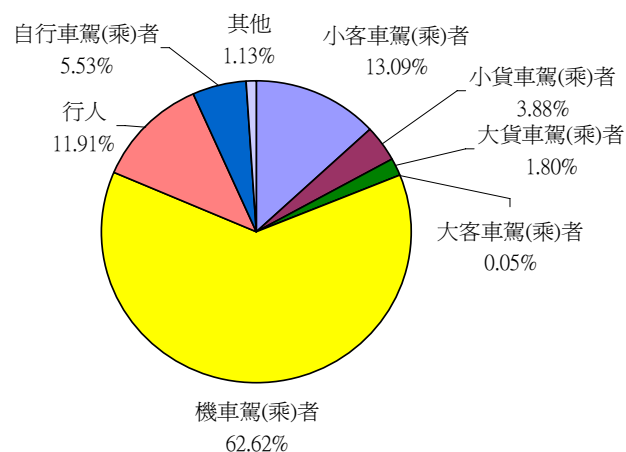


圖 3.4 民國 100 年運具區分之交通事故死亡占率

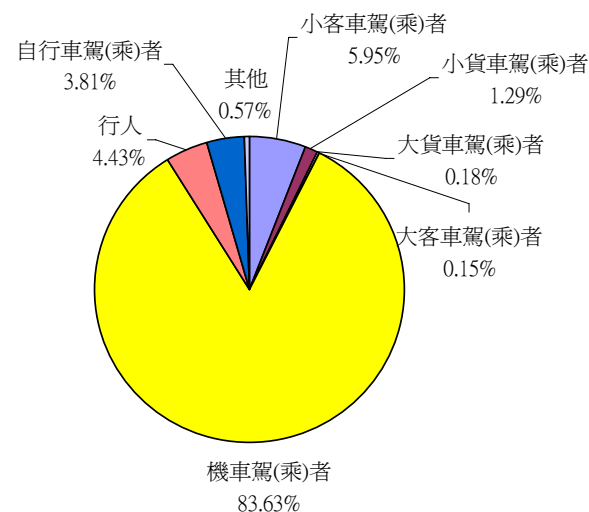


圖 3.5 民國 100 年運具區分之交通事故受傷占率

3. 道路交通事故之主要肇因

依據內政部警政署 A1 類事故資料，分析民國 89-100 年 6 項主要交通事故肇因如圖 3.6，包括：「酒醉(後)駕駛失控」、「未注意車前狀況」、「未依規定讓車」、「違反號誌標誌管制」、「轉彎不當」及「超速失控」等，此 6 項主要交通事故肇因近年來約占 A1 類事故約 70%，其中「酒醉(後)駕駛失控」在民國 95 年達到最高峰，其後連續 3 年下降，但仍為所有肇因中的第 1 位；「未注意車前

狀況」呈現減少的趨勢，近年來為所有肇因的第 2 位；「未依規定讓車」呈現略增，「違反號誌標誌管制」及「轉彎不當」則未有大幅變動；「超速失控」則呈現逐年下降趨勢。由於主要肇因由現場員警僅登記一項，對於事故發生前之速度不易確切獲得，參考國際道路安全實務，超速問題所致交通事故在國內可能有被低估之虞。

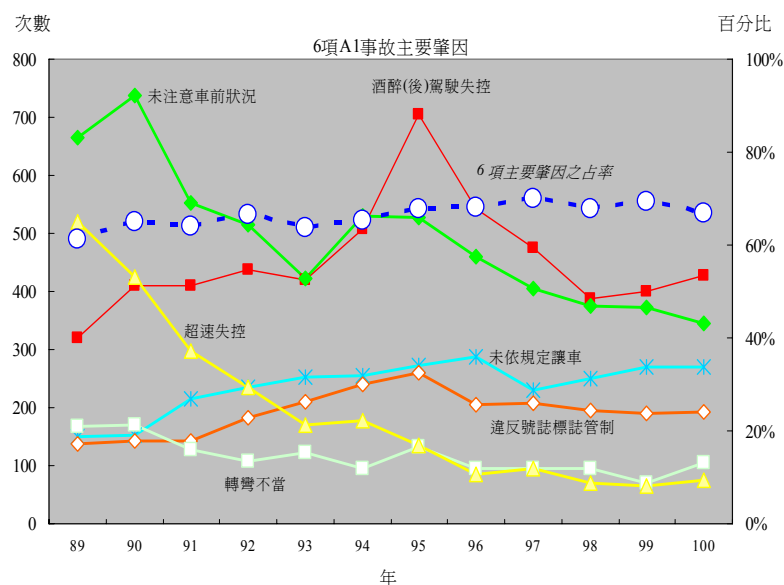


圖 3.6 民國 89-100 年 A1 交通事故 6 項主要肇因

另大型車輛事故總次數雖非特別顯著，但往往涉及公共安全，依據公路總局公布近 10 年來(91 年 1 月 1 日至 101 年 2 月 14 日)之大型車交通事故統計資料顯示(部分重大事故摘錄如表 3.3 所示)，合計件數 299 件、死亡 186 人以及受傷 1,982 人，其中大型車輛容易因爆胎、煞車失靈、傳動軸掉落或引擎過熱等車輛因素而造成重大事故；大型車駕駛人身心狀況不佳或突發疾病(如心臟病發)，亦偶為事故發生之原因，而駕駛人因操作不當、未注意前方狀況、煞車不及或轉彎不慎常為不安全行為之主因，由於車輛重心高，一旦發生車輛翻覆，尤其容易造成嚴重之傷亡。

表 3.3 大型車重大交通事故統計摘錄(91.1.1~101.2.14)

車種	事故型態	事故日期	事故地點	死亡人數	受傷人數	疑似肇事原因
營業大客車	追撞收費站	92.06.30	北二高樹林收費站	2	11	疲勞駕駛
營業大客車	火燒車	92.07.21	北二高土城交流道	6	4	安全門封死
遊覽車	翻覆	92.09.07	投 151 縣道 15K 處	2	38	煞車失靈
遊覽車	火車相撞	92.10.14	鶯歌鎮東鶯交流道	3	38	未保持淨空
遊覽車	對撞	92.10.16	臺東縣太麻里香蘭太和橋	5	12	疲勞駕駛，車跨越雙黃線肇事
遊覽車	車禍	92.10.24	新竹縣關西鎮光明路 38 號	4	26	左前輪爆胎車輛失控
遊覽車	翻車	92.12.14	縣道 122 岔往五峰山產業道路	4	37	轉彎煞車失控
遊覽車	翻車	93.10.18	九份派出所前	5	32	酒駕、煞車失靈
遊覽車	翻車	94.03.11	南二高南下 285.7k	4	42	小貨車爆胎偏向車道追撞
遊覽車	翻覆	94.05.01	苗 124 縣道	4	26	路況不熟
遊覽車	翻覆	95.10.02	臺 21 線	6	15	超速、疲勞駕駛
營業大客車	對撞	95.11.15	國 1 南下 349K	3	6	疑似打瞌睡衝過北上車道撞擊大貨車
遊覽車	翻覆	95.12.03	臺南縣楠西鄉梅嶺線 188	22	24	煞車失靈、雨天路滑
遊覽車	翻覆	96.06.24	仰德大道永公路口	8	25	疑似煞車失靈
遊覽車	擦撞貨車後翻覆	98.10.10	國 3 南下 385.2k(近斜張橋)	7	21	超速與小貨車擦撞後翻覆
營業大客車	追撞	98.10.15	國 1 北上 210K (彰化溪湖路段)	4	15	追撞 14 部小客車，肇事原因不確定

表 3.3 大型車重大交通事故統計摘錄(91.1.1~101.2.14) (續)

車種	事故型態	事故日期	事故地點	死亡人數	受傷人數	疑似肇事原因
營業貨運曳引車	撞向對向車道	99.02.08	國道 6 號往臺中方向 9.6K 處	3	5	行經國道 6 號往臺中方向 9.6K 處疑似爆胎撞向對向車道 2 輛自小客
遊覽車	擦撞	99.07.12	國道 3 號南下 119.3K	1	44	疑似操作不當失控擦撞護欄翻覆
營業大客車	遭撞	99.11.15	桃園縣龜山忠義路 1 段 186 號處	5	12	遭 60 噸大吊車疑煞車失靈先撞小貨車後追撞，桃園客運側身翻覆，滑行 120 公尺並撞斷 3 根電線桿
遊覽車	擦撞	99.12.12	台 18 線阿里山公路轉達邦公路 500 公尺處	3	25	失控擦撞山壁造成 3 人死亡，8 人重傷，17 人輕傷
營業貨運曳引車	操作失控	101.01.03	國 1 南下 287.45k	3	2	因操作失控先撞自用大貨車之後再撞自用小客貨車，造成自用大貨車駕駛、自用小客貨車乘客 3 人重傷不治及 2 人輕傷
營業貨運曳引車	闖平交道	101.01.17	桃園縣埔心火車站旁平交道	1	21	疑似闖平交道與北上太魯閣火車事故，造成 1 死 21 傷，火車司機死亡，本事故發生後，目前由鐵路警察局第一警務段中壢派出所處理中，中壢監理站緊急調派中壢客運營業大客車 9 輛、新竹客運 3 輛、桃園客運 2 輛前往接駁旅客

4. 主要交通法規修正與道路交通事故之關聯

從近年來道路交通事故死亡人數降低之趨勢與重大法規修正之時序觀察(如圖 3.7)，死亡人數呈現減少期間之法規重大修正，包括：民國 85 年實施機車強制配戴安全帽、88 年酒駕納入刑法 185 條之 3、90 年大幅調高酒後駕車行政罰鍰以及汽車前座駕駛人於一般道路強制配戴安全帶等；民國 92 至 95 年，交通事故死亡人數則呈現略增趨勢；後經民國 96 年起，警政署推動交通大執法以及道安委員會加強安全宣導等執行面工作，交通事故死亡人數又再度減少。另民國 100 年立法強制汽車後座乘客配戴安全帶及兒童安全座椅，於 101 年開始施行；101 年立法修正提高酒後駕車罰鍰、加重累犯違規之處罰，以及加嚴特定駕駛人酒精濃度之標準，相關安全績效值得進一步觀察。

5. 道路交通事故之國際比較

我國道路交通安全績效以交通事故 30 日內死亡之推估值，進一步與先進國家道路交通事故死亡率(每百萬人死亡數)比較如圖 3.8 所示，其中，我國每百萬人事故死亡數從 2003-2004 年約 199 人下降至 2011 年之 143 人

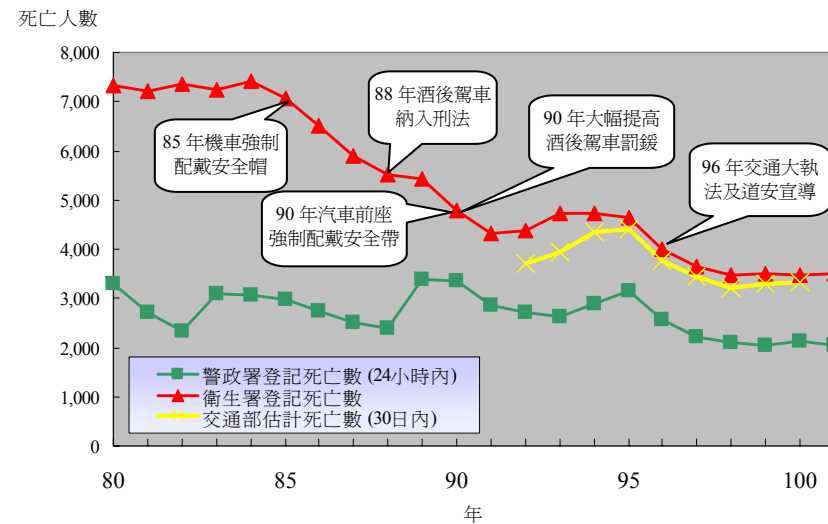


圖 3.7 民國 80-101 年重大法規修正與交通事故死亡人數減少之關聯

但仍為同期歐盟 27 個會員國平均死亡率約 2 倍。2003 年至 2009 年我國道路交通事故死亡率總下降百分比約 18.2%，年均下降率約 3%，而同期歐盟 27 個會員國事故死亡率總下降百分比約 32.4%，年均下降率約 5%，顯示我國與國際先進國家比較，仍有改善之空間。

我國交通環境、車種組成及交通工具使用習慣與國際先進國家差異甚大，機車持有登記數約占全國機動車輛總數超過 2/3，近 10 年機車騎士因涉入交通事故死亡占總死

亡人數超過 50%、受傷占總受傷人數更超過 70%，機車因便利性高而廣受國人使用，但對乘員保護性差、速度不易管理；另我國人口高齡化之速度快，公共運輸及安全步行條件尚未完整建立，目前多數高齡者以騎機車、自行車及步行作為中短途之交通方式，增加高齡族群事故防制之困難度，因交通環境組成與先進國家存在極大差異性，我國道路交通安全改善勢將面臨更大的挑戰。

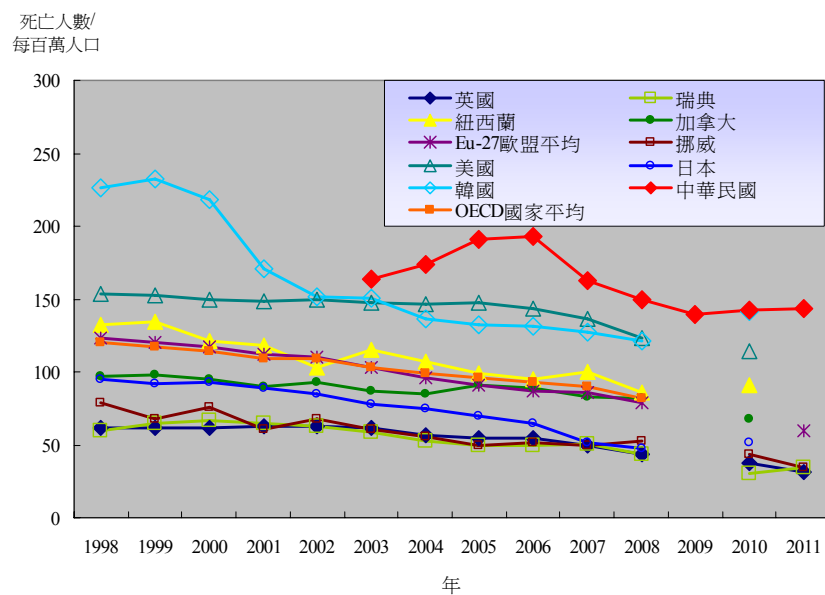


圖 3.8 我國與已開發國家近年道路交通事故死亡率比較

二、道路安全課題

目前我國道路交通安全的主要課題可分成組織、制度、3E 對策(執法、教育宣導、工程)，監理以及汽車運輸業安全管理等幾方面探討：

(一) 安全組織指揮協調機制之突破

目前交通部道安委員會負責協調中央各部會(局、署)以及督導直轄市及縣市政府落實院頒方案之重點工作，因應推動中之政府組織再造，現行道安委員會之組織將面臨調整，因此未來執掌道安運作之組織如何扮演調和教育、執法、保險、醫療等其他部會執掌事項，協助交通部道安目標之達成，必須在組織設計與運作時加以重視，尤其應研議如何結合與保險及醫療之合作機制，以有效促進交通安全與事故預防之可行做法。

在中央與地方權責劃分方面，中央以主管政策、法令及補助特定計畫為主，地方政府則扮演實際推動執行之角色，基於各地方交通環境有所差異，以中央推動安全政策之角度，應以「共通性課題為主、個別性課題為輔」，因此酒後駕車、機車、安全防護設備使用(安全帽、安全帶)、弱勢用路人(含高齡者、行人、自行車)之安全防制，以及

涉及重大公共安全之運輸業者安全管理應視為共通性課題；此外，整體道安績效之達成，涉及地方自訂政策、資源投入與執行力之配合，應賦予地方更多的責任，運用強化各地方道安績效之揭露與改善督導，與中央之目標結合，以建構各地方政府重視道安績效之良性競爭氛圍。

此外，與道安非政府組織(NGO)合作以及鼓勵民眾參與之機制宜再強化，相較於行政部門，許多非政府組織在特定議題對於民眾的影響力更大，透過委託或補助機制與道安非政府組織合作，並鼓勵民眾參與道安工作，將有助於我國交通安全文化之提升。

(二) 安全制度整體運作功能之強化

在道安運作功能方面，以往偏向重視各單位之投入資源及計畫執行情形之督導，對於道安資源投入及產出(如事故次數及傷亡人數降低)，尚未產生良好之連結，以致於對事故傷亡之降低無法形成有效之長期目標與策略，未來宜建立明確之績效目標，透過「目標管理」強化道安制度之運作功能。

許多重大安全政策實施必須透過立法作為後盾，我國重大之道安立法工作多已跟隨國際趨勢，如酒後駕車防

制、強制配戴安全帶(帽)等，惟立法後在制度面之執行配套措施，以及主動發現問題推動前瞻性立法之功能，仍需持續加以強化；另未來配合交通部組織再造，市區道路與公路系統法規之整合，亦待持續檢討與修訂。

此外，利用與交通事故相關之資料庫，善用科學化的評估分析方法，是問題分析與改善的基礎。目前警政機關雖已加強道路交通事故資料的調查及電腦建檔工作，但事故調查表中部分欄位之定義恐需因應安全管理需要而更新，如後座乘客配戴安全帶之狀態登錄等；此外，目前尚缺乏事故當事人受傷嚴重程度之區分，應參考歐、美先進國家執行情形，研議國內推行之可行性，因此事故資料系統需配合時代變遷而更新；我國現階段事故資料庫仍以 24 小時內死亡作為登錄依據，與國際比較需轉換為 30 日內死亡之標準，此推估涉及與醫政機關之死因資料系統之連結；此外，事故資料系統若能與健保、保險等跨部會之資料連結，將有助於深入瞭解事故發生與事故傷害程度、事故成本、駕駛行為等之關聯性，並提昇風險分析、人因安全與效益評估等基礎安全研究之能量，有利於政策與對策之研訂。惟新的個人資料保護法施行後將增加異質資料

連結之難度，此部份猶待跨部會之協調。

(三) 執法、教育與工程對策之整備

交通執法是道安改善最直接且短期效益最顯著的工具，因應安全問題隨環境與時間演變，其重點工作應加以擴大與定期調整，並應用科技化儀器，強化執法之效果與證據力。基於酒後駕車、未繫(配)戴安全帶(帽)、超速行駛之防制，對於重大交通事故如死亡及嚴重受傷之降低，有相當之功效，歐盟在訂定各會員國共同道安防制對策時，即以防制酒後駕車、未繫戴安全帶、超速行駛為三大主軸。我國相關道安課題亦有類同處，除酒後駕車之執法外，對於未繫安全帶、未戴(或繫妥)安全帽以及超速行駛之防制，尤應特別加以強化；近年來我國 A1 類事故有下降趨勢，惟 A2 類事故則逐年增加，其中機車乘員傷亡是其中最主要的部分。目前交通執法重點工作主要針對「嚴懲惡性違規」為主，其中行車速度部分主要針對超速超過 60 公里/小時方屬惡性違規，由於速度與事故發生及傷亡嚴重度呈現密切關聯，對於一般超速行為，尤其是安全防護性差之機車，亦應謀求對策進行管理。因此執法重點除嚴懲惡性違規行為外，因應高齡化、少子化之社會，對於

弱勢用路人保護、降低汽機車超速之速度管理等執法重點，亦應加以擴大及重視。

交通安全教育與宣導工作，屬長期與改造社會安全文化的基礎工作，應投入更多之資源與關注，研擬有效的對策。交通安全教育與宣導之範疇包括學校教育、社會教育以及交通安全宣導。學校交通安全教育應針對不同年齡學生作為不同用路人身份(如乘客、行人、自行車、機車)而施以教育；社會教育則應因應高齡化社會來臨、城鄉交通環境落差，針對高齡族群及偏鄉民眾施以教育，並加強教育用路人路權觀念、駕駛人風險意識與安全責任義務觀念，以及酒駕防制之社會運動等，重新型塑我國道路安全文化。由於交通安全教育目標在於改善整體社會安全文化，屬長期性工作，尚待因應社會結構變化進一步推動與落實。交通安全宣導則強調透過事件、媒體宣傳，因應重大法令修正或重要安全觀念之建立所進行之社會行銷，因此，如何運用社會行銷之技巧，強調交通安全宣傳之有效性，亦有待進一步研發與評估。

交通工程改善需有完整之工程規範與效益評估方法作為基礎，屬於基礎研發與實務應用兼具之領域，應推廣

透過建立有效之交通工程規範與方法來促進道路安全，如建立道路安全檢核機制、降低車輛行駛速度、減少汽、機車衝突、保護行人與自行車等弱勢用路人安全之交通工程與號誌設計等，並發展符合無障礙、人本交通、通用化設計之交通工程設施，相關技術與規範尤待進一步研發與深化。此外，相關道安主管單位所推動之交通工程措施，應重視計畫之實施成效以利推廣，此觀念之推廣，可優先由交通部道安系統補助之執行計畫實施，透過計畫成本效益評估，強化計畫實施之必要性論述，以爭取立法機關之認同，維持穩定之資源投入，因此交通工程改善之設置成效亦待評估、推廣與落實。

(四) 弱勢族群用路環境之改造

行人、自行車、身心障礙者為交通環境與空間使用分配上之弱勢，且此等弱勢用路人一旦發生交通事故或環境上之危害事件，往往造成嚴重之傷亡結果，因此建構人本交通環境、改造弱勢族群用路環境，是發展以人為本之道路安全基礎。

因應身心障礙者保護法之修正，有關道路運輸工具、路線、場站之無障礙運輸法規與規範，有待重新檢視調

整，未來並應推廣將通用設計原則，納入無障礙運輸法令之修訂內容，以增加運輸設施服務弱勢族群之包容性。此外，在人本交通環境之落實方面，應持續督導運輸業者落實無障礙運輸環境改善計畫，並推廣各運輸工具經營業者，自主應用通用設計原則，定期檢視與改善運輸設施之服務性與安全性，以提昇服務品質；協調直轄市及縣市政府，強化人行道、自行車道之設置與空間重分配，逐步建構實體之人本交通環境；同時在減少弱勢用路人傷亡風險方面，推動禮讓之開車文化，以及弱勢用路人對於風險環境的自覺運動，並與提昇公共運輸使用率之政策進行連結，減少私人運具使用量，以降低弱勢用路人之交通事故率。

(五) 交通安全監理制度之變革

交通安全監理制度包括駕駛人資格、教育訓練(考照訓練、改善教育)、考領及換發駕照、特殊駕駛人管理(如職業駕駛人、高齡駕駛人)、車輛安全監理以及汽車運輸業之安全管理等範疇，包括車輛、駕駛人及業者之管理面向；此外，隨著行車肇事鑑定組織納入公路總局，廣義的安全監理，亦包括事故發生後之鑑定相關工作。

駕駛人資格包括駕駛人體格體能與技術經驗之管理法規研訂與執行，尤其涉及公共安全之職業駕駛人駕照年齡資格、定期審驗、培訓與回訓機制，以及持普通駕照之高齡駕駛人增加所衍生之安全課題，必須持續進行檢討。駕駛人技能與風險意識必須透過有效之訓練來培養，目前汽車以場內訓練及場考為主之模式，正由公路總局試辦加強道路訓練與道路測驗方案中，惟 250cc 以下機車則缺乏有效訓練機制，制度面應朝向建立實際道路駕駛能力之汽、機車駕駛人訓練制度；對於違規駕駛人實施改善教育之道安講習，亦應強化其課程內容、師資與改善效果。

車輛安全監理部分，除與國際規範調和，持續檢討汽機車安全型式認證之實施項目、範圍及時程等工作，並參考國際先進國家運用消費市場機制之新車安全評比，建立提供消費者充分車輛安全資訊之做法；此外，對於使用中車輛亦應重視汽機車定期(過戶)檢驗工作之落實以及相關影響安全之車輛改裝與規格變更，如容易造成駕駛人分心之車裝資通訊設備安全管理、造成眩光之車燈改裝等。

行車事故鑑定技術與品質提昇涉及事故當事人權益與法律責任課題，其案件近年來有增加趨勢，除檢討現有

執行能量，投入必要的資源與人力外，應從制度面減少案情單純案件之鑑定需求，以發揮有限鑑定能量之最大效益；此外，鑑定品質必須由警方現場蒐證及鑑定人員的專業技術作為基礎，因此必須同步加強警察、鑑定從業人員、鑑定委員之專業能力。

(六) 汽車運輸業安全管理之監督

汽車運輸業之安全管理涉及重大公共安全，重點對象之客運車輛、砂石車及危險物品運送車輛之管理，除應持續加以監督與發揮評核機制之功能外，應強化運輸業者自主管理之功能。近年來監理部門對於遊覽車、大客車業者之安全評鑑、職業駕駛人資格與定期回訓機制正逐步建立中，未來仍應因應安全需要，定期檢視制度面及修訂汽車運輸業有關業者、駕駛人與車輛管理相關法規，督促運輸業者建立自主管理機制，並落實政府定期評鑑、教育訓練以及車輛保養檢驗等督導工作；同時強化對於相關車輛出勤前，督導業者落實出車前之自主安全檢核，以及駕駛人之工時管理與路邊攔查稽核等任務。

三、道路安全展望

(一) 安全績效目標

先進國家為提昇道路交通安全，自西元 2000 年開始，陸續設定其國家級道路交通安全改善之願景與目標，並針對其主要事故類型，規劃其改善重點與推動各項改善計畫。由於許多國家經由目標的設定，積極推動各項改善措施，對於道路交通安全改善有顯著的助益，近 10 年來許多已開發國家將道路交通死亡人數降低之目標值，設定在 20%~50%間。

民國 100 年我國每百萬人口之道路交通事故死亡人數達 143 人(換算為 30 日內死亡之基礎)，為歐盟會員國之平均值約 2 倍，我國自民國 92-98 年事故死亡率平均每年下降約 3%，已有顯著進步，惟與績效良好國家相較，仍有改善空間。呼應聯合國將西元 2011-2020 年訂為「道路安全行動 10 年」，我國期以「發展『重視生命價值、提昇安全文化』之永續道路安全系統」作為道路安全政策之願景，並以「未來 10 年內降低 20%道路交通事故死亡率」作為道安績效之長期目標，參考我國與國際先進國家道安改善發展軌跡，此目標具有挑戰性與達成可能性。為達成

10 年內降低 20%死亡率之道安績效長期目標，則有待更具體的政治支持、資源投入與政策引導。

(二) 安全政策、策略與行動綱領

因應面臨之主要道安課題，擬訂之道安政策、策略與行動綱領(細部推動內容參見表 3.4~表 3.6)，包括：

政策一：強化道安組織功能與制度運作效能

1. 強化道安組織指揮協調功能
 - (1) 提升跨部會合作協調機制。
 - (2) 加強地方政府道安推動責任。
 - (3) 鼓勵道安非政府組織與民眾參與。
2. 健全道安制度運作效能
 - (1) 建構道安績效目標管理機制。
 - (2) 健全交通事故資料系統與應用功能。
 - (3) 發揮事故預防前瞻立法功效。

政策二：落實道安 3E 對策與弱勢族群保障

1. 推動有效之道安 3E 改善對策
 - (1) 提升重點執法工作效能。
 - (2) 落實道安教育宣導工作。
 - (3) 強化交通工程管理方法。

2. 改善弱勢族群用路環境安全

- (1) 建構無障礙運輸法規體系。
- (2) 落實人本交通運輸環境改造。

政策三：改革人車監理機制與運輸業安全管理

1. 改革車輛與駕駛人監理制度

- (1) 加強汽機車駕駛人資格管理。
- (2) 強化汽機車駕駛人訓練制度與改善教育。
- (3) 檢討汽機車車輛安全監理。
- (4) 提升事故鑑定技術品質與人力資源投入。

2. 強化汽車運輸業安全管理制度

- (1) 強化業者自主安全與政府監督之安全機制。
- (2) 加強高風險營業車輛行車安全管理。

表 3.4 道路安全政策一：強化道安組織功能與制度運作效能

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.強化道安組織指揮協調功能	1.提升跨部會合作協調機制	1.提升交通部部內道安組織運作位階、投入資源與指導協調功能。 2.加強與教育、執法、保險、醫療等主管機關之跨部會合作方案與協調機制。	交通部道安委員會、人事處
	2.加強地方政府道安推動責任	1.督導各地方政府加強道安資源投入與自訂道安目標。 2.定期公布揭露各地方政府道安績效資訊，建立良性競爭氛圍。	交通部道安委員會、直轄市及縣市政府
	3.鼓勵道安非政府組織與民眾參與	1.加強委託、補助道安非政府組織，建立合作機制。 2.鼓勵民眾與志工團體參與道安推動工作。	交通部道安委員會、路政司
2.健全道安制度運作效能	1.建構道安績效目標管理機制	1.規劃以酒後駕車、機車、安全防護設備使用(安全帽、安全帶)、弱勢用路人(含高齡者、行人、自行車)，以及客運業者安全管理作為全國共通性安全防制課題。 2.建立道路交通安全之願景、具體目標、績效衡量指標。	交通部道安委員會、路政司
	2.健全交通事故資料系統與應用功能	1.因應法令修訂與安全策略研訂需要，定期檢討道路交通事故報告表之登錄內容。 2.協調建立交通事故30日內死亡人數之推估機制以及交通事故相關異質資料庫之連結與管理制度。 3.推廣道路交通事故成本、交通安全績效衡量指標等交通事故資料分析應用功能。	內政部警政署、交通部道安委員會、運輸研究所
	3.發揮事故預防前瞻立法功效	1.主動發掘道安問題，推動道安問題前瞻立法與修法工作。 2.配合前瞻立法與修法需要，建立完善之執行配套措施。	交通部道安委員會、路政司

表 3.5 道路安全政策二：落實道安 3E 對策與加強弱勢族群保障

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.推動有效之道安3E改善對策	1.提升重點執法工作效能	1.配合全國共通性安全防制課題，協調內政部警政署定期檢討重點執法工作項目與執法成效。 2.協調內政部警政署加強汽、機車速度安全管理與執法工作。 3.協調內政部警提昇交通執法能量，利用先進科技儀器增進執法效果。	內政部警政署、直轄市及縣市政府
	2.落實道安教育宣導工作	1.建議各級學校將交通安全教育融入課程中，依據不同年齡學生之用路身分(如乘客、行人、自行車、機車)，推動分級安全教育內涵，發揮學校交通安全教育功能。 2.推廣路權觀念、教育駕駛人風險意識、安全責任義務觀念，以及酒駕防制之社會運動。 3.結合道安、社教、內政暨衛生醫療體系推廣老人交通安全教育；鼓勵結合學校、社區、企業及公益團體，擴大民眾參與層面並活化教育內容，加強社會交通安全教育工作。 4.配合新修訂法規內容與全國共通性安全防制課題，加強安全宣導；針不同宣導對象，研發有效宣導通路、素材內容與表現方式，加強交通安全重點項目宣導。	交通部道安委員會、路政司、公路總局、教育部、內政部、衛生署國民健康局、直轄市及縣市政府
	3.強化交通工程管理方法	1.研發與試辦評估有效之交通工程方法，試辦評估有效降低車速、減少汽、機車衝突、保護弱勢用路人之交通工程方法。 2.納入A1及A2類事故基礎，強化易肇事地點(路段)改善績效；提升各地方政府易肇事地點(路段)改善技術能力。 3.建立道路交通安全檢核機制與交通工程改善方法成本效益評估。	交通部道安委員會、運輸研究所、直轄市及縣市政府
2.改善弱勢族群用路環境安全	1.建構無障礙運輸法規體系	1.建立道路運輸工具、路線、場站之無障礙運輸法規與規範。 2.推廣通用設計原則納入無障礙運輸法令之修訂內容，增加運輸設施服務弱勢族群之包容性。	交通部路政司、公路總局、直轄市及縣市政府
	2.落實人本交通運輸環境改造	1.依據無障礙運輸法令，督導運輸業者落實無障礙運輸環境改善計畫。 2.推廣各運輸工具經營業者應用通用設計原則，定期檢視與改善運輸設施之服務性與安全性。 3.強化人行道、自行車道之設置與空間重分配，逐步建構人本交通環境。 4.推動禮讓之開車文化，以及弱勢用路人對於風險環境的自覺運動。 5.提升公共運輸工具使用率，降低機慢車之交通事故率。	交通部路政司、公路總局、直轄市及縣市政府

表 3.6 道路安全政策三：改革人車監理機制與運輸業安全管理

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.改革車輛與駕駛人監理制度	1.加強汽機車駕駛人資格管理	1.持續檢討職業駕駛人年齡限制、體格體能標準及換照審驗機制。 2.研議高齡駕駛人安全管理制度。 3.運用「交通部駕駛人醫學諮詢會」平台，協助研訂駕駛人資格標準。	交通部路政司、公路總局
	2.強化汽機車駕駛人訓練制度與改善教育	1.試辦評估汽車駕駛人實際道路訓練與考照方案。 2.研議提昇250cc以下機車之駕駛能力訓練或學習制度。 3.加強駕訓機構之督導與管理。 4.強化道安講習課程內容、師資與安全改善效果。	交通部路政司、公路總局
	3.檢討汽機車車輛安全監理	1.持續落實汽機車定期(過戶)檢驗工作。 2.持續檢討汽機車安全型式認證之實施項目、範圍及時程。 3.推動制定車輛安全之法規標準與鼓勵消費市場新車安全評比資訊揭露。 4.加強車輛改裝之稽查與管理。 5.推動車輛先進安全輔助裝置之研發與應用。	交通部路政司、公路總局、財團法人車輛安全審驗中心
	4.提升事故鑑定技術品質與人力資源投入	1.協調警政署加強員警事故肇因初步分析之專業教育訓練。 2.檢討鑑定與覆議工作所需能量，投入必要資源與人力；從制度面減少案情單純之事故鑑定數量，以發揮有限鑑定能量之最適功能。 3.加強全國鑑定與覆議工作從業人員及委員之專業教育訓練。	內政部警政署、交通部路政司、公路總局、直轄市政府
2.強化汽車運輸業安全管理制度	1.強化業者自主安全與政府監督之安全機制	1.定期檢視修訂汽車運輸業有關業者、駕駛人與車輛管理安全相關法規。 2.加強汽車運輸業者自主管理機制與政府定期評鑑監督。 3.加強職業駕駛人之考照、定期回訓之安全駕駛教育訓練。 4.加強營業車輛之定期保養維護與安全檢驗機制。	交通部路政司、公路總局、直轄市政府
	2.加強高風險營業車輛行車安全管理	1.加強業者對高風險營業車輛出車前駕駛人與車輛安全之自主安全檢查責任。 2.加強高風險營業車輛之駕駛人工時管理。 3.加強高風險營業車輛如營業大客車、危險品運送車輛、砂石車路邊監警聯合稽查並落實違規裁罰作業。	交通部路政司、公路總局、行政院勞委會、內政部警政署、直轄市及縣市政府

肆、鐵路安全現況與對策

全球暖化議題讓世界的公共運輸再度受到重視，各國無不以發展公共運輸，吸引或移轉小汽車使用者至公共運輸，減少二氧化碳排放，共同為減緩全球暖化的目標邁進。公共運輸中又以鐵路運輸最受到青睞，例如我國已完成高速鐵路的建設與營運，中國大陸亦持續投入高鐵建設與營運，美國則著手規劃高速鐵路。

鐵路運輸受到高度重視與持續發展，對在地的經濟社會提供便捷交通服務等正面效率，同時對鐵路安全亦帶來挑戰。鐵路安全的挑戰包括設備安全設計驗證、風險管理、危機處理、組織制度監督、人因安全管理與整體安全文化等方面的再檢視與強化。例如中國大陸溫州動車因號誌設計未全面考慮失效自趨安全(Fail-safe)設計，而導致列車追撞，使管理單位再次檢視與強化設備安全設計驗證。臺灣的鐵路運輸亦同樣面臨鐵路安全的要求與挑戰，例如兩岸觀光交流頻繁，中國大陸人士嚮往阿里山日出，然而阿里山森林鐵路沿線傾倒的樹木導致列車出軌事故，使得阿里山森林鐵路的風險管理、危機處理與組織制度監督再

次受到監理單位的重視。另外，101 年 1 月臺鐵埔心站至楊梅站間幸福水泥平交道，因一輛砂石車停阻，導致臺鐵太魯閣號列車撞上砂石車之事故，再次引起大眾對於臺鐵平交道之人因安全管理與整體安全文化的重視。

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 年版)，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，若與我國臺鐵民國 99 年(西元 2010 年)行車事故致死率為每百萬行車公里 1.49 人比較，各會員之致死率由低至高排列，臺鐵局排名介於第 19 名至第 20 名之間，尚有改進空間。高鐵因無人死亡，排名併列第 1。若臺鐵與高鐵合併計算，則得到每百萬行車公里約 1.11 人死亡，排名第 18 名至第 19 名之間。若以他山之石，可以攻錯的角度來思考，可瞭解到國外鐵路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，例如鐵路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。因此我國在鐵路安全品質上，仍有改善的空間，以期減少鐵路危險發生，避免民眾生命財產的損失。

國內鐵路系統以軌距區分為標準軌(1435 公厘)與窄軌(1067 公厘、762 公厘)，前者行車自動控制程度較高，例如高速鐵路與捷運系統；後者行車自動控制程度相對較低，例如臺灣鐵路管理局鐵路、行政院農委會林務局阿里山森林鐵路與台灣糖業公司鐵路。因各鐵路系統特性不同，其安全現況與對策亦有差異。針對其鐵路安全現況、課題與展望，說明如下：

一、鐵路安全現況

鐵路安全現況包括組織與工作重點，以及事故分析等 2 個部分，說明如下：

(一) 組織與工作重點

針對交通部鐵路安全工作重點，以及中央鐵路營運監理與地方捷運監理，區分屬於中央監理之臺灣鐵路管理局、台灣高鐵公司、阿里山森林鐵路與台灣糖業公司鐵路，以及屬於地方捷運監理之臺北捷運公司與高雄捷運公司等單位之鐵路安全組織體系與工作重點說明如下：

1. 交通部鐵路安全工作重點

交通部自民國 99 年起開始籌劃，以任務編組成立鐵路營運監理小組(組織改造後，成立鐵道局)，針對臺灣鐵路管理局、台灣高鐵公司、阿里山森林鐵路與台灣糖業公司鐵路辦理鐵路監理業務。

鐵路安全工作之執行，除由交通部進行法令修改與成立鐵路營運監理小組，辦理監理工作外，臺鐵局等機關(構)亦執行提昇安全等專案計畫。

近年來主要與鐵路安全績效執行相關者，包括幾項重大法令修正、頒布規範與成立鐵路營運監理小組等重點：

- (1) 民國 95 年立法修正民營鐵路列車駕駛人員由交通部檢定合格並發給執照，以及相關罰則。
- (2) 民國 95 年配合高鐵營運，修正「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」、「鐵路行車人員技能體格檢查規則」、「鐵路行車規則」、「民營鐵路列車駕駛人員檢定委託辦法」、「民營鐵路列車駕駛人員檢定給證管理規則」、「鐵路修建養護規則」與「鐵路機車車輛檢修規則」等法規修正。

- (3) 民國 95 年頒布高速鐵路之「高速鐵路車輛技術標準規範」與「1435 公厘軌距鐵路長鉚鋼軌鋪設及養護規範」，臺鐵之「1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範」，以及捷運之「捷運系統建設技術標準規範」等規範。
- (4) 民國 99 年修正大眾捷運系統履勘作業規定，系統穩定測試等項目納入捷運履勘項目。
- (5) 100 年修正「鐵路行車規則」及「鐵路行車人員技能體格檢查規則」。
- (6) 民國 100 年成立鐵路營運監理小組，針對鐵路興建、營運維修等事項進行監理。
- (7) 民國 100 年頒布臺鐵「通勤電聯車車輛技術標準規範」。
- (8) 民國 100 年修正鐵路運輸系統履勘作業規定，將聯合檢查計畫納入鐵路履勘範圍內。
- (9) 民國 101 年修正鐵路行車規則，將鐵路行車事故分類標準統一，例如行車事故依其所致傷亡人數、財產損失及影響正線運轉結果，分為重大行車事故及一般行車事故。若列車或車輛運轉中未

造成重大與一般行車事故者，但影響行車者，則歸類於鐵路行車異常事件。

其中成立鐵路營運監理小組之監理目的係政府為確保鐵路營運品質與安全、保障民眾權益及維持一定服務水準，在消極面係僅就涉及安全事項依法辦理相關監督工作；積極面則應隨時密切注意鐵路系統之營運狀況，必要時要求鐵路機構辦理改進及提昇各項服務水準。

2. 受中央監理之臺灣鐵路管理局、台灣高鐵公司、阿里山森林鐵路與台灣糖業公司鐵路

(1) 臺灣鐵路管理局行車安全組織與工作重點

臺灣鐵路管理局之安全組織體系如圖 4.1 所示。除運務處、工務處、機務處、電務處等 4 個技術單位分別負責其相關安全業務外，於局本部下亦設有行車保安會，負責鐵路事故之調查、分析、檢討及提出報告。該行車保安會屬任務編組，成員均由臺灣鐵路管理局內部人員派兼，專業程度甚高。

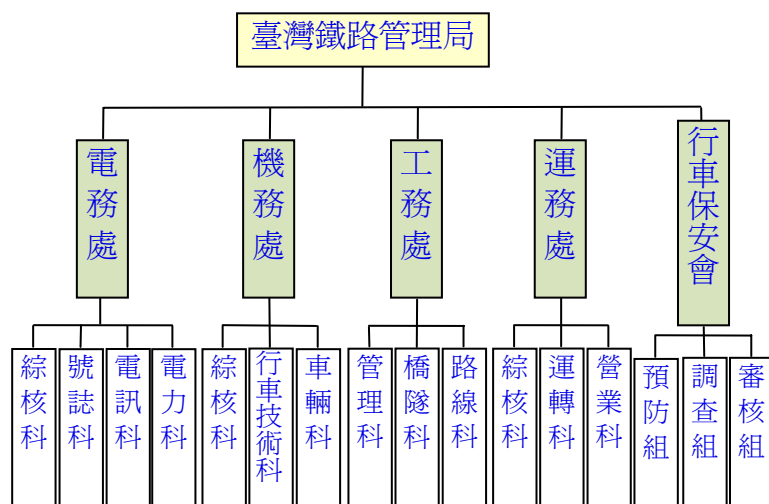


圖 4.1 臺灣鐵路管理局安全組織體系圖

鐵路行車安全工作包括強化風險管理與危機處理、推動專案計畫與鐵路平交道安全宣導，分別說明如下：

A. 強化風險管理與危機處理

臺灣鐵路管理局進行下列工作：

- (a) 加強列車及系統設備維修保養，降低行車故障次數，提昇列車妥善率。
- (b) 辦理風險管理作業，有計畫地抑制風險，以保障

順利營運。

- (c) 持續加強事故、災害搶救工作訓練及事故處理應變能力，縮短事故及災害處理時間。
- (d) 已建置「行車保安資訊系統」的風險分析評量方式，提供鐵路行車保安之重要參考資訊。

B. 推動專案計畫

臺鐵局執行環島鐵路整體系統安全提昇計畫與規劃平交道立體化交叉及橋、隧結構加固計畫之執行重點如下：

(a) 環島鐵路整體系統安全提昇計畫

本計畫期程 98-101 年，總建設經費 149.49 億元。重點工作包括車站建築及服務設施更新、橋隧基礎結構物改良、站場及路線可靠度提升與機電設施可靠度提升。

預期效益則有改善車站整體建築意象，提升乘車環境及旅客服務品質；改善路線線型，強化軌道結構，提升行車速度及機電設施穩定度，並降低行車噪音，增進行車安全及乘車舒適度；減少平交道事故，降低民眾直接跨越鐵路之機會，確保人車安全；消除運轉瓶頸、提

升系統設備可靠度，俾降低車輛故障率，提升列車準點率。

(b) 規劃平交道立體化交叉及橋、隧結構加固計畫

首先是危險平交道立體交叉改善計畫，其計畫係為增進行車安全，降低交通事故，改善潛在危險因子，規劃辦理危險平交道改建立體交叉計畫。另全線橋梁隧道等重要結構物耐震補強及延壽計畫則包括橋梁耐震補強及延壽，即現有橋梁長度約 79.38 公里，共計 1,852 座，為謀鐵路橋梁長期安全，併入臺鐵中長程建設計畫，逐步辦理補強及加固；隧道耐震補強及延壽，即南迴線沿線地段大部分處環太平洋地震帶，地質複雜且惡劣，岩層異常破碎，辦理南迴線隧道群檢測及改善補強、加固計畫。

(c) 鐵路平交道安全宣導

透過電視、廣播及平面刊物宣導平交道安全，使平交道安全資訊隨時讓民眾取得，融入日常生活中。

(2) 台灣高鐵公司行車安全組織與工作重點

台灣高鐵公司之鐵路安全組織體系如圖 4.2 所示。鐵路營運處由營運分處與維修分處及其所屬技術部門分別負責鐵路營運與維修作業等安全業務，同時亦設有營運安

全室、運輸規劃室、災害防救及保安全管理室，專責鐵路營運安全、資源規劃配置、災害演練與保全巡邏等安全管理業務。營運安全室並為鐵路營運處安全委員會、公司安全委員會、危害審議小組、高級危害審議小組之秘書單位，負責綜理相關鐵路安全會議召開與各項報告及討論議程等事務。

台灣高鐵公司持續執行鐵路安全管理系統中重點工作，透過有系統的安全管理方式，將安全管理要素整合至鐵路營運日常作業，確保鐵路營運服務及維修作業保有最高水準之安全及品質。

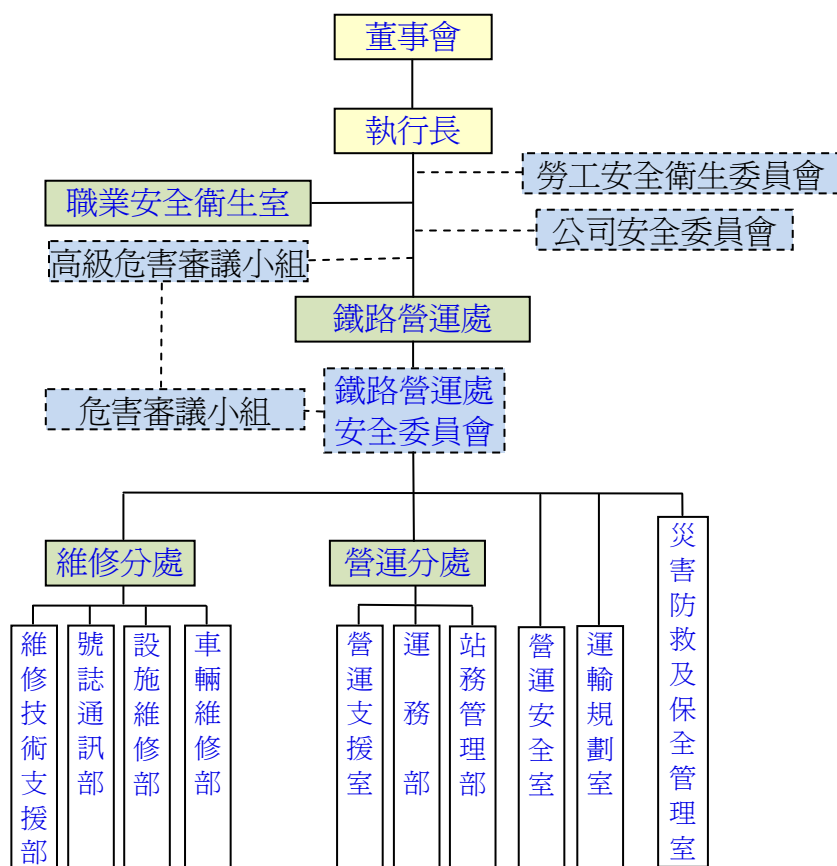


圖 4.2 台灣高鐵公司鐵路安全組織體系圖

(3) 阿里山森林鐵路組織與工作重點

阿里山森林鐵路組織體系如圖 4.3 所示，林務局成立「林務局軌道督導小組」，督導阿里山森林鐵路營運之安全、管理與執行業務事項，嘉義林區管理處設置營運安全

委員會，督促改進及落實相關營運作業規定，以確保行車安全，提升營運績效與服務品質。若發生重大森林鐵路行車事故，採取停止營運措施、調查分析事故原因、加強防護措施，並通過臨時監查後，始重新開放通車。

目前工作重點著重於持續加強事故處理應變能力，縮短事故及災害處理時間。

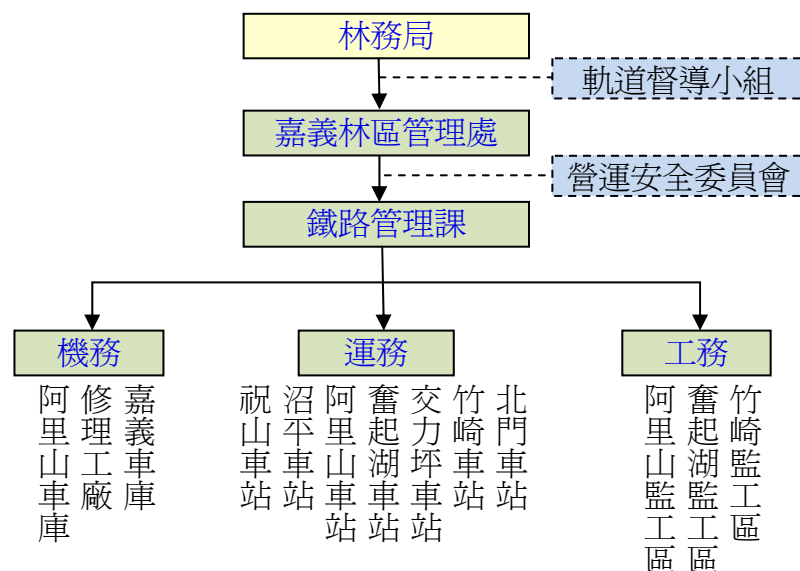


圖 4.3 阿里山森林鐵路組織體系圖

(4) 台灣糖業公司鐵路組織與工作重點

台灣糖業公司鐵路組織體系如圖 4.4 所示，現有鐵路分為客運及貨運體系。客運體系有休閒遊憩事業部烏樹林休閒廣場、臺中區處溪湖花卉文化園區、嘉義區處蒜頭蔗埕文化園區、臺南區處新營鐵道文化園區、高雄花卉農園中心；貨運體系有砂糖事業部所屬虎尾糖廠及善化糖廠。客運營運性質為文化保存、戶外教學、觀光休閒，貨運僅為原料甘蔗及自有砂糖運輸。土地開發處為台糖公司鐵路業務對外聯絡窗口，並督導臺中、嘉義、臺南、高雄 4 個區處鐵路營運業務。台糖針對台糖鐵路制定「風險評估作業要點」，將風險的嚴重程度與發生機率各區分為高中低三級，並對不同等級的風險訂有不同的處置原則。

目前工作重點如下：

- A. 強化風險管理，列出危害因子，加強員工風險觀念，有效抑制風險。
- B. 加強員工專業訓練，減少人為疏忽造成之災害。
- C. 加強設備維修，依照各種設備檢查維修程序，確實辦理機車、車輛、線路檢查維修，避免因設備故障產生之危害。

D. 加強行車安全管理，避免行車疏忽形成之危害。

E. 加強平交道行車安全：

- (a) 加強平交道警報設施維護。
- (b) 通過車流量多之平交道除柵欄設施外，由專人看守指揮通過。

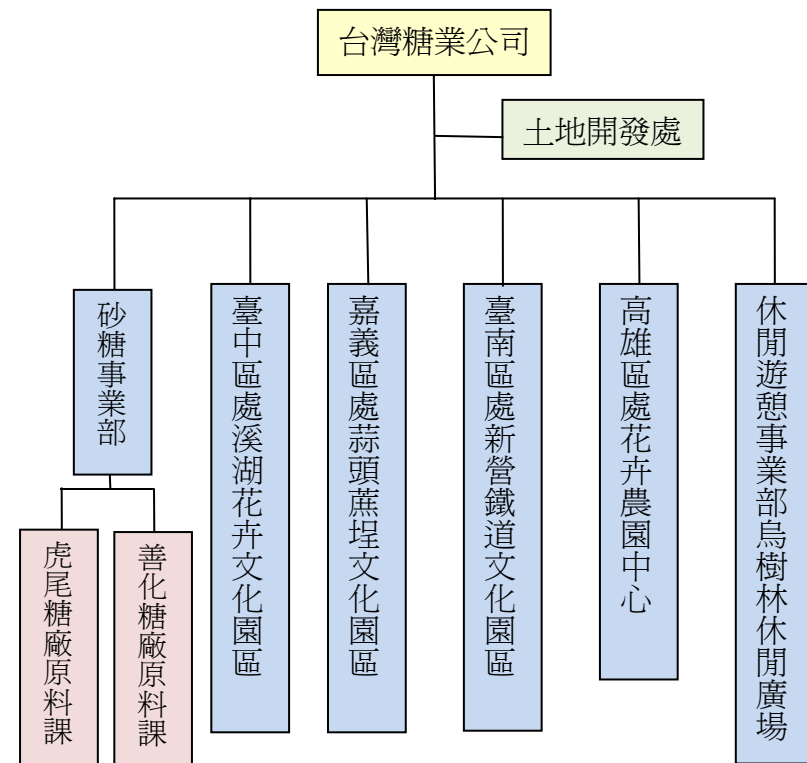


圖 4.4 台灣糖業公司鐵路組織體系圖

2. 受地方監理之臺北捷運公司與高雄捷運公司

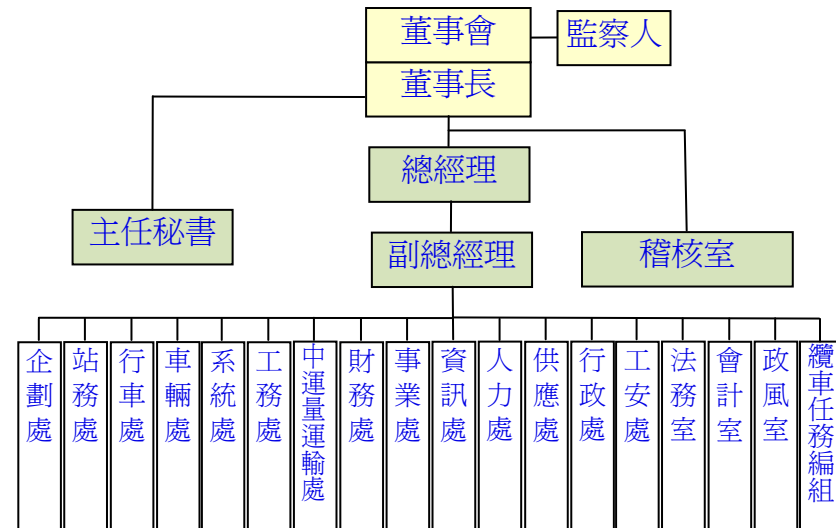
臺北市政府與高雄市政府分別為監理臺北捷運公司與高雄捷運公司之經營維護，辦理安全管理之監理。

至於臺北捷運公司與高雄捷運公司內部之行車安全組織與工作重點則說明下：

(1) 臺北捷運公司行車安全組織與工作重點

臺北捷運公司係由工安處擔任公司整體行車與勞工安全業務規劃與管理，站務處、行車處、車輛處、系統處、工務處、中運量運輸處等線上運轉維修單位則分別負責其相關安全業務。

臺北捷運公司設有行車保安委員會，進行重大行車事故原因調查、改善措施擬定和責任鑑定等事項之督導，以及會議決議事項執行情形之管考。行車保安委員會屬任務編組，成員除由公司內部主管人員派兼外，另為調查及檢討重大行車事故需要，得視個案聘請公司外之專家學者擔任外聘委員協助調查，如圖 4.5 所示。



註：臺北捷運公司另成立有行車保安委員會之任務編組，專責進行重大行車事故原因調查、改善措施擬定和責任鑑定等事項之督導，以及會議決議事項執行情形之管考。

圖 4.5 臺北捷運公司安全管理會議架構圖

另臺北捷運公司為加強安全管理強度，提升行車安全與可靠度，每週五舉行技術會報，由公司決策層級主管擔任主席，工安處擔任會議幕僚，就一週之行車運轉異常事件，立即檢討事發原因及提出矯正預防措施，並由工安處追蹤列管各項改善措施。

臺北捷運公司行車安全工作重點如下：

A. 強化預防性行車安全管理

- (a) 行車安全管理作業，融入 ISO 9000 之品質管理系統持續運作。
- (b) 辦理運轉安全風險管理作業與故障樹分析。
- (c) 辦理捷運事故災害模擬演練，加強事故災害搶救搶修工作之應變能力。
- (d) 推動系統變動管理作業，提升設備修改變動之安全考量。
- (e) 推動系統安全關鍵項目作業機制，加強落實安全關鍵設備之維護檢修。

B. 防災教育與演練

- (a) 舉辦「民防團暨安全教育防災應變能力訓練」、「勞工安全衛生教育訓練」、「廠商安全訓練」。
- (b) 辦理「多重災難模擬演練」活動，演練項目包括火災、防汛、地震、局部營運、救援列車聯結拖救、旅客疏散、列車出軌、爆裂物攻擊、毒性化學物質洩漏等。另每年參與辦理「臺北車站特定區聯合消防演練」。

C. 行車安全宣導

- (a) 透過車站電子多媒體顯示系統、車站旅客資訊顯示系統、車站廣播、車廂預錄廣播，宣導運轉安全防災相關事項。
- (b) 於捷運車站燈箱刊登宣導資料、捷運車站公布欄上刊載海報。
- (c) 進行社區防災宣導，邀請車站附近里民、學校師生及社區發展學會人員至車站參觀，介紹車站消防設備、緊急逃生標誌、緊急救助設備、緊急逃生通道路徑及緊急狀況處理方式，當緊急狀況發生時民眾可自行逃生外，亦會使用緊急救助設備及帶領其他民眾逃生，增進社區防災宣導。
- (d) 建置「捷運逃生體驗營」，設有「濃煙體驗」、「滅火體驗」、「列車逃生」、「車站逃生」、「隧道逃生」等逃生體驗區，透過捷運逃生知識教育，避免意外事故現場驚慌失措造成災情擴大，並讓參觀者能親自體驗操作捷運車站和隧道的各項緊急設備，建立民眾對捷運系統安全設備的認識，期能防患未然，將意外事故之傷害降至最低。

D. 推動安全專案計畫

(a) 目前臺北捷運營運路線共有 42 個車站設置月臺門，包含文湖線 24 個車站、蘆洲線 11 個車站及臺北車站（淡水線及南港線）、忠孝復興站、市政府站、國父紀念館站、圓山站及南港展覽館站等 7 站。後續規劃自 100 年起至 102 年，陸續於捷運交會站及運量較大的 15 個車站增設月臺門。

(b) 對於未裝設月臺門之高運量車站，自 94 年起，建置「月臺區軌道侵入偵測預警系統」。該系統係由臺北捷運公司自行設計研發，利用紅外線、雷達偵測，提供月臺區軌道、端牆門區軌道、列車與端牆門間隙、月臺警戒線等 4 種警戒功能，當乘客超越月臺特定距離時，即發出警報，連動監控設備，監控螢幕鎖定警戒區塊，除讓站務人員迅速前往處理，也能在列車進站前 150 公尺處，及時發出警告訊號，通知司機員減速及注意月臺狀況。

(c) 除硬體建設外，亦加強各車站之自殺防治宣導，針對侵入軌道事件發布新聞稿，呼籲民眾珍惜生命，也尊重更多其他旅客行的權益；同時站務人

員加強透過巡查及監看 CCTV 等方式，觀察月臺旅客之行爲。

(2) 高雄捷運公司行車安全組織與工作重點

高雄捷運公司為落實安全管理，並落實監督行車安全執行成效，特制定各級安全管理會議，如圖 4.6 所示，以檢討評估行車安全績效。

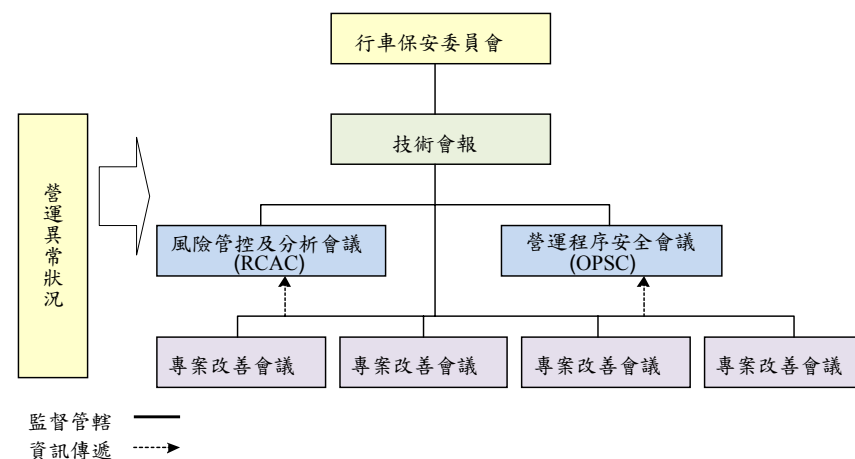


圖 4.6 高雄捷運公司安全管理會議架構圖

工作重點在處理列車故障時係以保障旅客安全為最高指導原則，故在系統發生異常訊號或狀態時，均遵照標準作業程序處置，雖可能造成旅客搭乘上的不方

便，但可確保旅客的安全。另針對旅客容易發生意外地點加強宣導。辦理敬老週活動，透過公司網站、文宣及海報等，宣導搭乘注意事項，降低意外事故發生率。

(二) 事故分析

表 4.1 為臺灣地區鐵路(臺鐵、高鐵、捷運、林鐵與糖鐵)民國 90 年至 101 年肇事件數及傷亡人數統計，由該表得知民國 90 年起至民國 101 年止，鐵路肇事件數與傷亡人數已分別累計達 9,990 件和 2,452 人，平均每年約發生 833 件，每年傷亡人數約為 204 人。由圖 4.7 臺灣地區鐵路肇事件數及傷亡人數趨勢得知 92 年鐵路整體肇事件數 730 件相對最低，但傷亡人數則因 92 年 3 月阿里山小火車脫軌翻覆事故，造成 219 人傷亡，當年共計 461 人傷亡相對最高，97 與 101 年則有 108 人傷亡相對最低。臺鐵 101 年肇事件數 639 件、傷亡人數 101 人，分別占 101 年臺灣地區鐵路總肇事件數 93%、總傷亡人數 94%。惟其他生產事業機構(阿里山森林鐵路)於 100 年發生重大事故，故肇事件數 3 件雖僅約占 100 年臺灣地區鐵路總肇事件數 0.36%，但傷亡人數 120 人卻高達約占總傷亡人數 56%，值得注意。

針對臺灣鐵路管理局、台灣高鐵公司、阿里山森林鐵路與台灣糖業公司鐵路、臺北捷運公司與高雄捷運公司之鐵路行車事故分析，分別說明如下：

表 4.1 民國 90-101 年鐵路肇事件數及傷亡人數

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	
	肇事 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	肇事 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	肇事 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	肇事 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	肇事 件數 (件)	傷亡 人數 (人)	肇事 件數 (件)	傷亡 人數 (人)
85年	1,355	343	1,331	337	0	0	17	0	3	4	4	2
90年	878	290	857	279	0	0	18	1	2	2	1	8
91年	863	237	846	233	0	0	11	1	2	0	4	3
92年	730	461	718	240	0	0	8	2	2	0	2	219
93年	827	210	819	208	0	0	7	1	0	1	1	0
94年	885	193	877	192	0	0	4	1	0	0	4	0
95年	868	185	862	182	0	0	2	2	0	0	4	1
96年	857	185	835	182	10	0	3	2	0	0	9	1
97年	842	108	825	105	13	0	4	3	0	0	0	0
98年	837	135	800	119	12	11	25	5	0	0	0	0
99年	890	125	853	114	15	0	20	11	0	0	2	0
100年	826	215	812	87	0	0	11	8	0	0	3	120
101年	687	108	639	101	35	1	10	6	0	0	3	0
90-101年 合計	9,990	2,452	9,743	2,042	85	12	123	43	6	3	33	352

資料來源：臺灣鐵路管理局、高速鐵路工程局、臺北大眾捷運公司、高雄市政府捷運工程局及生產事業機構。

101年由統計處提供。

附 註：1.捷運行車事件數係統計法定之重大行車事故與一般行車事件數。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；一般行車事件係指行車延誤20分鐘以上、未滿1小時之事故。

2.92年3月阿里山小火車發生脫軌翻覆事故，造成219人傷亡；於100年4月發生翻覆意外事故，造成120人傷亡。

3.高速鐵路行車事件係指發生「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。

4. 98年1月17日高鐵工程車衝撞事故造成11人受傷（無人死亡）。

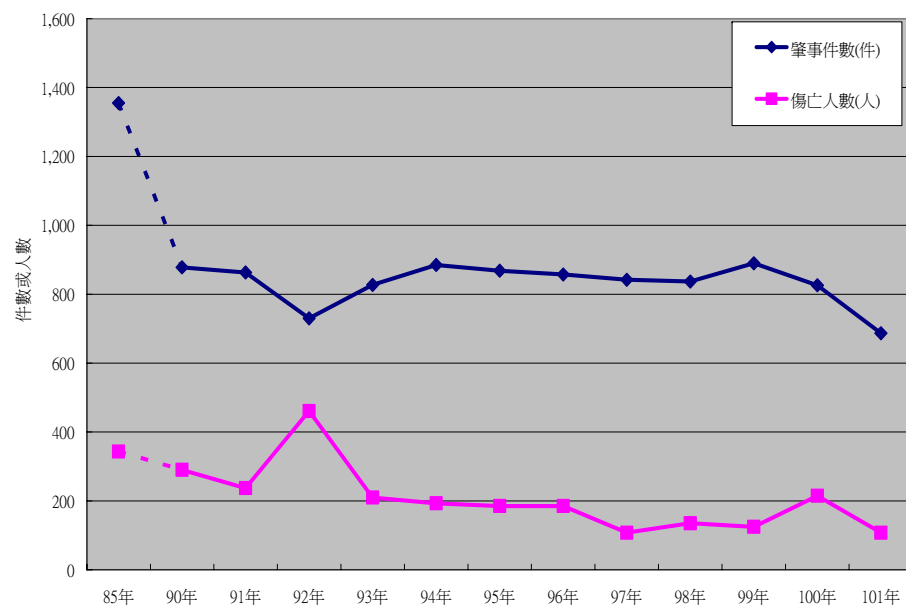


圖 4.7 臺灣地區鐵路肇事件數及傷亡人數趨勢

1. 臺鐵行車事故分析

表 4.2 為臺灣鐵路管理局民國 90 年至 100 年行車事故原因及傷亡人數統計，由該表得知民國 90 年起至民國 100 年止，臺灣鐵路管理局的行車事故件數與傷亡人數已分別累計達 9,104 件和 1,941 人，平均每年發生約 828 件，每年死亡人數約為 83 人，受傷人數約為 93 人。就事故件數變化趨勢而言，由 90 年 857 件至 100 年 812 件，有緩慢

下降趨勢；就死亡人數變化趨勢而言，由 90 年 118 人死亡至 100 年 65 人死亡，有明顯下降趨勢。若比較臺鐵民國 99 年造成人員死亡或重傷之行車事故死亡 66 人與 44.2 百萬列車行駛公里數，得到臺鐵每百萬行車公里約 1.49 人死亡；民國 100 年行車事故死亡 65 人與 44.1 百萬列車行駛公里數，得到臺鐵每百萬行車公里約 1.47 人死亡，相較 99 年約下降 1.4%。未來改善策略可針對臺鐵事故致人員死亡原因如民眾行走鐵路路線、強越平交道、跨越鐵路路線、由車廂顛落、列車未停跳車等，研提並落實執行改善措施。

民國 90 年至 100 年鐵路行車事故原因中(如圖 4.8)，以「其他」(例如因外力造成鐵路設備故障)占 22%為最高，電力機車故障件數占 18%，電車故障件數占 16%。

臺灣鐵路管理局依據民國 101 年鐵路行車規則修正規定，統計 101 年共發生 639 件鐵路行車事故，其中 60 件為重大行車事故(約占 9.4%)，38 件為一般行車事故(約占 5.9%)，541 件為鐵路行車異常事件(占 84.7%)。

表 4.2 民國 90-100 年臺灣鐵路管理局行車事故原因及傷亡

單位：件；人

年 別	事故件數			事故原因											傷亡人數		
	合計	有責任	無責任	電力機車故障	柴力機車故障	電車故障	客車故障	路線故障	列車障礙	列車妨礙	列車延誤	死亡事件	受傷事件	其 他	合計	死亡	受傷
90年	857	56	801	119	72	121	35	49	55	19	57	96	95	139	279	118	161
91年	846	47	799	155	58	101	41	34	53	41	57	85	95	126	233	97	136
92年	718	35	683	133	42	84	24	31	66	28	44	75	81	110	240	94	146
93年	819	35	784	171	40	120	22	33	64	45	46	80	75	123	208	99	109
94年	877	39	838	214	38	127	26	41	63	46	67	67	55	133	192	77	115
95年	862	39	823	182	50	176	20	35	54	47	51	78	50	119	182	98	84
96年	835	39	796	182	35	144	23	36	50	35	60	53	63	154	182	79	103
97年	825	44	781	127	38	153	21	37	39	41	45	56	25	243	105	66	39
98年	800	43	757	122	23	122	18	17	39	71	40	54	41	253	119	58	61
99年	853	37	816	133	30	142	13	23	41	47	48	52	24	300	114	66	48
100年	812	34	778	101	28	146	23	24	28	44	48	53	14	303	87	65	22
合計	9,104	448	8,656	1,639	454	1,436	266	360	552	464	563	749	618	2,003	1,941	917	1,024

資料來源：臺灣鐵路管理局

附 註：事故原因之「死亡事件」及「受傷事件」係指因民眾行走鐵路路線、強越平交道、跨越鐵路路線、由車廂顛落、列車未停跳車等致死傷者之事件。

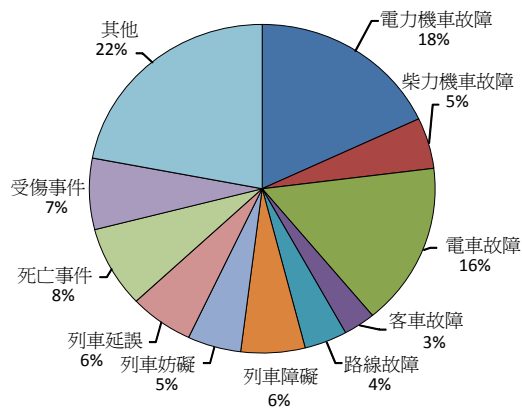


圖 4.8 臺灣鐵路管理局民國 90-100 年行車事故原因占率

2. 台灣高鐵公司行車事故分析

表 4.3 為高速鐵路民國 96 年至 100 年行車事故原因及傷亡人數統計，由該表得知高速鐵路自民國 96 年 1 月 5 日通車營運至民國 100 年 12 月止，共計發生 50 件行車事故，其中僅 98 年 1 件行車事故造成 11 人受傷（無人死亡），餘 49 件均未造成人員死傷。就事故件數變化趨勢而言，由 96 年 10 件至 99 年 15 件，有增加趨勢。

高速鐵路民國 96 年至 100 年行車事故原因中，以「號誌機故障」18 件（36%）最高，其次為「列車遲延」9 件（18%）、「車輛故障」7 件（14%）。

依據民國 101 年鐵路行車規則修正規定，統計 101 年高速鐵路共發生 35 件鐵路行車事故，其中無重大行車事故，1 件為一般行車事故（約占 3%），34 件為鐵路行車異常事件（占 97%）。

3. 阿里山森林鐵路行車事故分析

表 4.4 為阿里山森林鐵路民國 90 年至 100 年行車事故原因及傷亡人數統計，由該表得知阿里山森林鐵路行車事故，以「列車出軌」及「柴力機車故障」為最高。最嚴重事故為 92 年 3 月 1 日列車傾覆案，阿里山小火車因機車角旋塞未打開之人為疏失，以致列車軀氣未貫通，於千分之 62.5 急坡處，發生客車廂無煞車失速出軌翻覆事故，造成 219 人傷亡。另於 100 年 4 月因樹木傾倒，發生翻覆意外事故，造成 120 人傷亡。

依據民國 101 年鐵路行車規則修正規定，統計 101 年森林鐵路共發生 3 件鐵路行車事故，均為鐵路行車異常事件（占 100%）。

4. 台灣糖業公司鐵路行車事故分析

台灣糖業公司客運運輸業務在民國 70 年已全面停駛，70 年至 90 年主要以原料甘蔗及自有砂糖運輸為主，

主要行車事故原因在平交道及調車工作。目前甘蔗運輸僅有虎尾糖廠，善化糖廠僅為廠內砂糖運輸。民國 92 年起，台灣糖業公司利用現有鐵路資源發展客運業務，性質為文化保存及觀光休閒，僅在 93 年發生 1 次乘客車廂顛落碾傷事故，故行車安全問題著重在平交道及車廂顛落。

5. 臺北捷運公司行車事故分析

表 4.5 為臺北捷運公司民國 90 年至 101 年行車事故原因及傷亡人數統計，由該表得知民國 90 年起至民國 101 年止，臺北捷運公司行車事故件數與傷亡人數分別達 117 件和 50 人，平均每年發生 9.8 件，每年死亡人數 1.8 人，受傷人數 1.8 人。鑑於 98 年及 99 年因「人員入侵軌道」事件數增加，致事故件數及傷亡人數增加，故臺北捷運針對興建時未設置月臺門之車站，自行研發軌道侵入偵側預警系統外，亦逐年進行月臺門之增設計畫。

捷運行車事故原因中，以「人員入侵軌道」占 38% 為最高，「電聯車故障」占 15%，「天災」占 9%。

6. 高雄捷運公司行車事故分析

表 4.6 為高雄捷運公司 97 年至 101 年行車事故原因及傷亡人數統計，由該表得知民國 97 年起至民國 101 年

止，行車事故件數與傷亡人數已分別累計 6 件和 1 人。其中重大行車事故共 2 件，1 件為四級地震後進行設備檢視，造成 1 小時以上之服務中斷；另 1 件為旅客跳入軌道自殺事件，均屬不可抗力，非系統責任所致。

表 4.3 民國 96-100 年高速鐵路行車事故原因及傷亡人數

單位：件；人

年 別	行車事故									傷亡人數		
	合計	列車或 車輛衝撞	列車或 車輛出軌	車輛 故障	路線 故障	電車線 故障	號誌機 故障	列車 障礙	列車 遲延	合計	死亡	受傷
96 年	10	0	1	3	2	0	2	2	0	0	0	0
97 年	13	0	3	2	0	1	3	1	3	0	0	0
98 年	12	1	0	0	0	1	6	1	3	11 ^註	0	11
99 年	15	0	2	2	0	1	7	0	3	0	0	0
100 年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	50	1	6	7	2	3	18	4	9	11	0	11

資料來源：台灣高鐵公司

附註：98 年 1 月 17 日工程車衝撞事故造成 11 人受傷(無人死亡)。

表 4.4 民國 90-100 年阿里山森林鐵路行車事故原因及傷亡人數

單位：件；人

年 別	事故件數			事故原因											傷亡人數		
	合計	有責任	無責任	柴力機車故障	客車故障	路線障礙	列車出軌	列車溜逸	列車障礙	列車妨礙	列車延誤	死亡事件	受傷事件	其他	合計	死亡	受傷
90年	6	4	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
91年	14	7	7	1	3	0	1	0	4	0	0	1	4	0	6	1	5
92年	4	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	226	17	209
93年	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94年	5	5	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
95年	4	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
96年	9	3	6	0	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
97年	6	5	1	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
98年	22	15	7	8	4	3	2	0	2	0	0	0	2	1	2	0	2
99年	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100年	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	120	5	115
合計	76	47	29	13	10	9	13	1	12	2	1	3	9	3	356	23	333

資料來源：林務局嘉義林區管理處

附註：事故原因之「死亡事件」及「受傷事件」係指因民眾行走鐵路路線、強越平交道、跨越鐵路路線、由車廂顛落、列車未停跳車等致死傷者之事件。

表 4.5 民國 90-101 年臺北捷運公司行車事故原因及傷亡人數

單位：件；人

年 別	事故件數			事故類型															傷亡人數		
	合 計	可控	不可控	轉轍器 故障	號誌 故障	行控電腦 故障	電聯車 故障	供電 故障	通訊 故障	火 災	人員入侵 軌道	外來 因素	可控人為 因素	天 災	土 建	列車出軌 或擠軌	不明 原因	其 他	合 計	死 亡	受 傷
90年	18	5	13	0	1	0	1	6	0	0	3	0	1	5	0	1	0	0	1	1	0
91年	11	6	5	0	0	0	4	1	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0	1	1	0
92年	8	6	2	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	1	2	2	0
93年	7	4	3	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1
94年	4	2	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
95年	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1
96年	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1
97年	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1
98年	24	16	8	1	3	0	2	1	7	1	7	0	1	0	0	1	0	0	5	3	2
99年	18	6	12	0	0	0	3	2	0	2	10	0	0	0	0	0	0	1	10	4	6
100年	11	2	9	0	0	0	1	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	1	8	3	5
101年	8	2	6	0	1	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	2	4
合計	117	50	67	2	5	0	18	10	7	5	45	1	5	11	0	4	0	4	42	21	21

資料來源：臺北捷運公司

附 註：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；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。

表 4.6 民國 97-101 年高雄捷運公司行車事故原因及傷亡人數

單位：件；人

年 別	事故件數			事故類型															傷亡人數		
	合 計	可控	不可控	轉轍器 故障	號誌 故障	行控電腦 故障	電聯車 故障	供電 故障	通訊 故障	火 災	人員入侵 軌道	外來 因素	可控人爲 因素	天 災	土 建	列車出軌 或擠軌	不明 原因	其 他	合 計	死 亡	受 傷
97年	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98年	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99年	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
100年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101年	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
合計	6	2	4	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0

資料來源：高雄捷運公司

附 註：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；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。

二、鐵路安全課題

根據前述我國鐵路安全現況、工作重點與監理組織現況，以及我國與國際鐵道聯盟會員比較，我國鐵路安全的水準仍需加強提昇。檢視並探討目前我國鐵路運輸安全的主要問題，可分成強化組織制度監督之組織功能、建置包含風險評估機制之安全管理制度、加強與國際規範接軌相關之鐵路硬體設施檢核維修保養，以及與人因安全管理、整體安全文化與基礎安全分析相關之鐵路軟體設施之管理與應用，以及加強改善鐵路平交道之安全防護等方面，分別說明如下：

（一）自主、預防與風險式監理組織之建構

綜觀國際上鐵路監理制度多為自主式、預防式與風險式的監理制度，即主要著重於鐵路業者提供自我安全管理系統、內部稽核、風險管理報告給政府監理單位，輔以政府監理單位對鐵路業者之稽核與系統安全要求。因此配合政府組織改造成立交通及建設部暨所屬鐵道局，推動鐵路監理法制化，例如推動交通及建設部鐵道局組織法之立法與訂定相關配合之章程，使我國鐵路監理制度朝向自主式、預防式與風險式的監理制度發展。

鐵路監理業務運作，必須整合現有高鐵局、交通事業管理小組與臺鐵局之機關人力與經驗，依鐵路系統之生命週期與特性，規定相關監理作業，並就涉及安全事項制定法規、訂定嚴格的基本要求，並依法落實執行各項監理作業，例如發放鐵路行車人員執照及設備安全認證執照。此外，必須加強鐵路監理人員之培育並與業務接續運作，專責執行辦理國營、民營及專用鐵路之監理作業，以危害預防、風險管理與安全認證等為重點，提昇鐵路運輸行車安全與服務之監督品質，以強化監理組織功能。另可強化事故調查制度，包含統一行車事故及異常事件之種類及報告機制。

未來輕軌列車若採取混合路權通行於道路上，勢必對道路上車輛運行與行人通行造成衝擊，因此除依輕軌運輸系統建設法規，確保輕軌系統的健全發展外，亦可配合未來輕軌系統營運，宜參考國內外相關資料，制定輕軌系統與道路系統之安全規範，籌劃道路工程、交通工程、交通法規、教育執法等配合措施，減少輕軌列車與公路車輛衝突，並提昇交通安全。

(二) 安全績效管理制度之建置

目前我國鐵路機構之安全管理制度仍係以符合「法規」為基礎的規範管理方式，尚未從組織整體的安全績效著手。對照國際鐵路營運者則多以系統化的觀點，檢視其鐵路系統的脆弱處及潛在的風險，研擬完整的處理對策，再加上最高領導階層對於安全管理的承諾與推動，進一步提昇其組織的安全績效。因此鐵路安全之確保首要為鐵路機構建立風險式與自主式鐵路安全管理制度，持續強化鐵路機構之自我管理、訓練與紀律制度，研訂安全計畫書與公布安全管理報告，以及進行風險管理與內部稽核，逐漸以「安全績效」為基礎的安全管理制度。

檢視過去鐵路興建工程施工過程中，發生施工事故，多造成鐵路營運機構營運損失。因此，配合未來鐵路興建工程(如鐵路地下化)，應注重施工安全，強化鐵路工程管理資訊與施工風險管理機制，納入相關之施工步驟與交通維持方式等事項。對於鐵路事故的原因與預防對策分析，則應再強化事故管理資訊系統，做為鐵路風險管理之基礎。另應考量推動「異常管理」制度，即對於影響安全之異常細節，要求立即做異常管理處置，以釐清責任歸屬。

再者，可強化危機管理制度，即著重在於災害(如地震)發生前的運籌帷幄，透過事前周密的緊急應變計畫(例如採取預警機制)與行動以嘗試防止危機的發生，或者降低危機所造成的損失或災害。

(三) 設施品質與可靠度之提升

由我國鐵路行車事故統計數據可知，設備故障(機車、電車、客車、路線)約占五成，因此對於既有鐵路硬體設施部分，宜再強化鐵路行車安全與相關防護設施之檢核維修與保養等生命週期管理措施。研議設備改善方法，以提昇行控、電力、路線與車輛之可靠度。另外，對於鐵路新建工程部分，宜再加強新建工程施工、通車之風險及危機管理，以提昇鐵路設施之安全與可靠度。

目前鐵路系統核心機電控制技術多為國外技術，為了永續經營，可發揮國內科技發達的優勢，建立應用新科技提昇鐵路安全之機制，加強行車控制設備與加強先進行車輔助設備之應用，應用先進行車保安技術(如施工路段以無線通訊預先警示)，改善鐵路行車保安設施，儘可能採用國內具產製能力且具可靠度之零組件產品。以臺北捷運公司為例，對於臺北捷運系統易擁擠月台，應用自動控制

技術，設置安全門避免旅客跌落軌道或預防旅客自殺，已成為臺北捷運營運安全之重點。另有關旅客通行的設施，可推動設置通用化設計的設施，以服務不同需求的旅客(例如身心障礙者)。

(四) 軟體設施管理與應用之強化

國際鐵路營運機構多注重管理績效，並輔以軟體設備，提昇管理績效。臺鐵及高鐵駕駛人員曾因健康因素或未遵守行車規定而造成列車運行中斷或產生危險狀況，引起大眾的重視，而其管理措施可針對駕駛人員之培訓、複訓、健康管理與行車管理，輔以人員管理資訊系統，以提昇管理效率，對於需要協助之駕駛人員提供必要輔導，以減少駕駛人員失能與失誤的發生。臺鐵人員數量不足所衍生之調度困難，會產生不必要之行車安全問題，而維修人員人力老化，以及人員退休、技術流失等問題，也是影響鐵路安全的環節之一，因此定期檢視人力資源，強化工作經驗與技術傳承，為重點工作項目之一。此外，針對鐵路行車運轉的3個要素，即設備、規章及人員，可加強教育訓練，標準作業程序等規章之檢討修改，亦為重點工作項目之一。再者，施工與營運單位建立橫向溝通平台，強化

經驗共享與資訊交流，亦為重點工作項目之一。

對現代化鐵路運輸業而言，風險管理是透過有系統的評估、處理、監控及溝通等技術來管理風險，採取有效方法設法降低成本，有計畫地抑制風險，以保障鐵路機構順利營運。目前臺鐵之風險管理作業，仍需加強落實，而高鐵與捷運系統則於設計、興建與營運階段時，已導入風險管理作業，亦需持續檢討修正其風險管理作業。因此，加強風險管理之推動與應用實為確保鐵路安全的重點工作項目之一，其推動內容可針對影響安全之外在因素(含天災與人為事故)與內在因素(含人為、設備與制度等因素)進行危害分析與評估。例如分析旅客入侵軌道事故之因素與防範措施，並建立風險分析相關資料庫與建立作業風險分析評估機制。

(五) 平交道安全防護能力之改善

目前臺鐵、林鐵與糖鐵等鐵路系統仍存在鐵路平交道，而公路側之車輛駕駛人與行人行經鐵路平交道之行為態樣依然複雜，必須持續投入資源，改善平交道安全，以避免鐵路平交道事故的發生，或降低其事故之嚴重性。優先考慮封閉高事故之平交道，以及分析平交道立體化的可

行性，以減少平交道數量，阻絕平交道事故，因此平交道立體化、平交道封閉等也是攸關鐵路安全的重要環節。但因平交道立體化費用高昂，故仍應持續檢討與改善鐵路平交道及周邊道路之安全措施，並強化鐵路平交道防護設施功能，提升平交道設施之防護水準，以減少平交道事故發生及其嚴重性。

近年發生的平交道事故，已引起鐵路機構對加強平交道安全管理重視，除了加強硬體防護以外，更應利用風險管理方法，分析防護設施之功能，有效減少事故的發生，並推動鐵路平交道安全控制系統等工作，以增強鐵路平交道安全。

平交道事故原因多為公路側駕駛人(如砂石車、大貨車)誤判短時間無車而闖越、未保持安全間距與誤判未侵入等失誤與不當行為，故除透過人員管理使其遵守平交道相關交通規則外，臺鐵局應與地方道安會報結合，辦理道路號誌與鐵路號誌的連鎖、平交道區域標線的維護等工作。另對於如何運用先進科技設備，推動鐵路智慧平交道安全控制系統，用於輔助駕駛人安全，亦必須加以重視。

三、鐵路安全展望

(一) 安全績效目標

鐵路安全願景為「重視生命價值、提昇安全文化」，為追求永續且安全的鐵路運輸系統，必須設定「可接受安全水準」的鐵路行車安全績效目標。因此參考國際鐵道聯盟(International Union of Railways)安全資料庫事件報告中對於造成人員死亡或重傷之行車事故每百萬行車公里死亡人數，就臺鐵局部分，以臺鐵民國 99 年(2010 年)行車事故致死率為每百萬行車公里 1.49 人為基準年，設定臺鐵行車安全績效目標為 10 年內(2020 年)之行車事故致死率逐年降低 3%至每百萬行車公里 1.04 人死亡，可達成相對 30%的安全改善績效。

(二) 安全政策、策略與行動綱領

為了達到鐵路行車安全績效目標，根據肆、二節所提出的鐵路行車安全 5 項課題，嘗試以系統安全管理角度思考，從整體安全管理架構、人員訓練及軟硬體設施等層次分別研擬對策，以全面提升我國的鐵路行車安全水準。對策包括「建置完整監理組織功能，強化鐵路安全管理制度」及「加強鐵路軟硬體設施之管理與應用」等二大政策，

並分別提出策略、行動綱領以及推動內容，如表 4.7 與表 4.8。

政策一：建置完整監理組織功能，強化鐵路安全管理制度

1. 建置鐵道局完整的監理功能

- (1) 推動鐵路監理法制化。
- (2) 制定各鐵路系統相關監理作業。
- (3) 制定輕軌系統與道路系統之安全規範。

2. 推動鐵路運輸安全管理制度

- (1) 建立風險式與自主式鐵路安全管理制度。
- (2) 落實危機管理機制。

政策二：加強鐵路軟硬體設施之管理與應用

1. 提升鐵路設施品質與可靠度，並加強管制技術之應用

- (1) 落實生命週期管理制度，增加設施穩定，提升品質與可靠度。
- (2) 加強應用先進行車輔助設備。

2. 強化鐵路軟體管理與安全分析

- (1) 強化教育訓練及資訊交流。
- (2) 加強風險管理之推動與應用。

3. 加強改善鐵路平交道之安全防護

- (1) 提升平交道設施之防護水準。
- (2) 加強平交道安全管理。

表 4.7 鐵路安全政策一：建置完整監理組織功能，強化鐵路安全管理制度

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.建置鐵道局完整的監理功能	1.推動鐵路監理法制化	1.推動交通及建設部鐵道局組織法之立法。 2.訂定相關配合之章程。	高鐵路
	2.制定各鐵路系統相關監理作業	1.依鐵路系統之生命週期與特性，自申請立案、核准興建、竣工、核准、開始營運、營運期間、停止營運止，規定相關監理作業。 2.建立事故調查作業機制(含統一行車事故及異常事件之種類及報告機制)。	
	3.制定輕軌系統與道路系統之安全規範	1.依輕軌運輸系統建設法規，確保輕軌系統的健全發展。 2.配合未來輕軌系統營運，籌劃道路工程、交通工程、交通法規、教育執法等配合措施。	
2.推動鐵路運輸安全管理制度	1.建立風險式與自主式鐵路安全管理制度	1.落實自主管理機制，推動風險管理與強化內部稽核。 2.持續強化鐵路機構之自我管理、訓練與紀律制度。 3.規範鐵路機構提送安全計畫書與安全管理報告。 4.推動於法規中要求營運者設置風險式與自主式鐵路安全管理制度。	交通部路政司、 高鐵路、 臺灣鐵路管理局、 台灣高速鐵路公司、 各捷運公司、 林鐵
	2.落實危機管理機制	1.強化鐵路工程及事故管理資訊系統。 2.強化危機管理制度或「異常管理」制度。	交通部路政司、 高鐵路、 鐵路改建工程局、 臺灣鐵路管理局、 台灣高速鐵路公司、 各捷運公司、 林鐵

表 4.8 鐵路安全政策二：加強鐵路軟硬體設施之管理與應用

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.提升鐵路設施品質與可靠度，並加強管制技術之應用	1.落實生命週期管理制度，增加設施穩定，提升品質與可靠度	1.落實鐵路行車安全與相關防護設施之檢核維修與保養等生命週期管理措施，提升可靠度管理。 2.研議改善方法，提昇行控、電力、路線與車輛之可靠度。 3.推動設置通用設計化的設施。	高鐵局、 臺灣鐵路管理局、 台灣高速鐵路公司、 各捷運公司、 林鐵
	2.加強應用先進行車輔助設備	1.應用先進行車保安技術，改善鐵路行車保安設施。 2.建立應用新科技提昇鐵路安全之機制。 3.儘可能採用國內具產製能力並具可靠度之零組件產品。 4.於捷運系統易擁擠月台設置安全門。	臺灣鐵路管理局、 台灣高速鐵路公司、 各捷運公司、 林鐵
2.強化鐵路軟體管理與安全分析	1.強化教育訓練及資訊交流	1.提昇駕駛人員之培訓、複訓、健康管理與行車管理相關之資源有效運用與調度。 2.加強教育訓練、標準作業程序等規章之檢討修改。 3.加強新建工程施工、通車之風險及危機管理，建立橫向溝通平台，強化經驗共享與資訊交流。 4.定期檢視人力資源，強化工作經驗與技術傳承。	臺灣鐵路管理局、 台灣高速鐵路公司、 鐵路改建工程局、 各捷運公司、 林鐵
	2.加強風險管理之推動與應用	1.建立風險分析相關資料庫。 2.針對影響安全之外在因素與內在因素進行危害分析與評估。 3.建立作業風險分析評估機制。	臺灣鐵路管理局、 台灣高速鐵路公司、 各捷運公司、 林鐵、 糖鐵
3.加強改善鐵路平交道之安全防護	1.提升平交道設施之防護水準	1.檢討與改善鐵路平交道及周邊道路之安全措施(含道路號誌與鐵路號誌的連鎖、平交道區域標線的維護)。 2.強化鐵路平交道防護設施功能。 3.優先考慮封閉高事故之平交道與平交道立體化之可行性分析。	臺灣鐵路管理局、 林鐵、 糖鐵、 地方政府
	2.加強平交道安全管理	1.強化鐵路平交道風險管理。 2.推動鐵路智慧平交道安全控制系統。	臺灣鐵路管理局、 林鐵、 糖鐵

伍、海運安全現況與對策

海運安全為整體運輸安全中的重要課題，亦為促進臺灣地區整體運輸發展的重要工作項目之一。就地理特性與貨物運輸方面而言，臺灣為四面環海，各種農工產品之輸出入，依賴海運極高，每年經由海運運輸之貨品約為全部進出口貨物之 99% 左右，故確保海運安全至為重要。海運安全所涵蓋的範圍甚廣，其發生事故的原因非可歸類為單一純項，而根據各方研究資料顯示，「人為疏失」在海難發生原因中占有很高之比例，如國際海事組織(IMO)之資料顯示其占有超過 80% 之比例；依英國船東互保協會(UK P&I Club)在 2003 年 Human Factor 裡的調查分析報告中，重大海難事件的原因，如圖 5.1 所示，其中因直接或間接與船員疏忽及岸上欠缺管理控制有關而造成的部分約占 60%。由此可知海難事故的發生，人為因素占了很重要的一個份量。

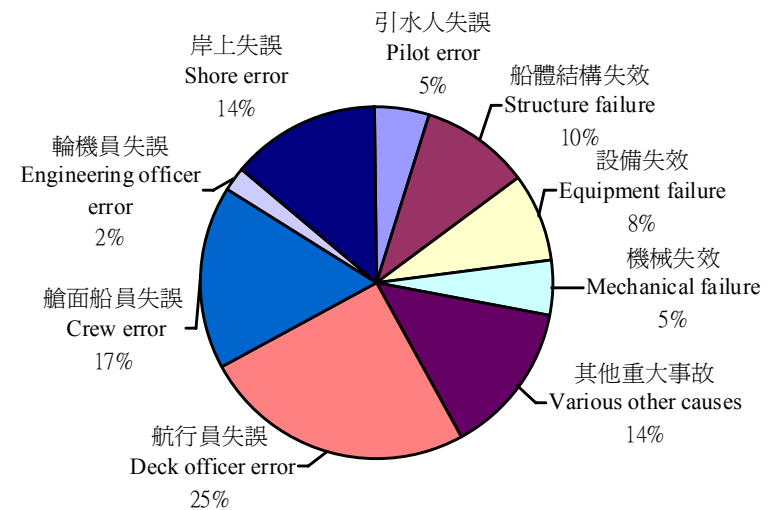


圖 5.1 英國船東互保協會 (UK P&I Club) 2003 年重大海難肇因占率

由此可知，國際上重大海難事件，追究其原因，泰半可歸納為人為因素，且經分析後可知，很多事故可經由消除或降低人為疏忽因素而避免發生。IMO 針對如何透過管理制度，以消除或降低因人為疏忽因素而造成事故的發生研擬對策，而在 1993 年 11 月 IMO 大會採納 A741 (18) 決議案，通過「國際安全管理章程 (ISM Code)」，並於

1994 年 5 月之海事安全委員會第 63 屆會議決議納入海上人命安全國際公約（SOLAS）第 IX 章，使其具有強制性效力。該章程主要係仿效國際標準組織（ISO）所建立之品質管理與認證標準制度，將作業標準化、文件化與程序化，並將過去船舶安全管理從設備、技術及對船長責任要求，延伸至船東、船公司，確保公司任何決策都能考量安全與防止污染，以建立海運安全管理制度。

2010 年 7 月 1 日新生效的國際海事組織 MSC.273(85) 決議案針對 ISM 章程第 1.2.2 條公司的安全管理目標的第 2 項要求修改，將原條文「針對所有已確知的危險制訂預防措施」修改為「評估所有所認定的對其船舶、人員和環境的風險並制訂防護措施」，目前普遍將新要求以航運操作的風險評估稱之，此即國際海事組織已藉助風險管理工具，對國際航線船舶、人員和環境進行安全管理。

政府與各相關科系院校可加強培養海事人才，並提升敬業負責的訓練，以提供充裕的高品質人力。建議檢討規劃我國未來航海人員之培育、訓練、考試、發證、海上就業及管理，加強訓練師資及設備，尤其是 STCW2010 年修正案中新規定之各項訓練。目前國內船員來源缺乏且逐

步老化，其素質問題和執行船舶安全管理困難、海事事故發生頻率具有連帶關係，值得有關單位重視。

兩岸交往日益頻繁，臺灣海峽海運安全應予加強，以降低海事案件發生。

國內海難事故仍時有所聞，因此，海運安全工作仍有待加強，舉例如下：

- A. 99.8.8 鋁合金造「海洋拉拉號」，搭載 311 名旅客從馬公到臺中途中，疑似受到強風巨浪拍打，造成船艙前跳板進水，約 22:30 返回臺中港，延宕 3 小時 8 名旅客靠岸後，緊急送醫，幸無大礙。
- B. 100.10.3 巴拿馬籍砂石船「瑞興輪」，從基隆出發，準備到大陸福建，才出港沒多久，於清晨 1 時 10 分被 11 級強風吹離航道，在大武壠外海觸礁發生船難，船身斷成兩半，21 名船員，4 人罹難，6 人失蹤。
- C. 101.3.19 清晨高雄籍砂石船「海翔八號」從基隆港載運土石要前往花蓮港，於上午 5 點多在基隆港東北約 9 浬處沉沒，船上 15 名船員 6 死、7 傷、2 失蹤。

為提升臺灣港埠競爭力，交通部參照國際知名港埠推動「政企分離」之作法，將臺灣 4 個港務局(基隆、臺

中、高雄及花蓮港務局)航港業務改制成立交通部航港局，並將四大國際商港及其輔助港港埠經營部分整併為百分之百的國營臺灣港務股份有限公司。航港局專責辦理航港相關公權力事項，而港務公司專營港埠經營業務。

「國營港務股份有限公司設置條例」已於 99 年底經立法院三讀通過。但因「交通及建設部航港局組織法」至今尚未通過立法，交通部航港局暫依行政院核准之「交通部航港局暫行組織規程」成立。交通部航港局與臺灣港務股份有限公司已於民國 101 年 3 月 1 日開始運作。

一、海運安全現況

(一) 組織與工作重點

1. 港務局組織改造

交通部航港局組織圖，如圖 5.2 所示；臺灣港務股份有限公司組織圖，如圖 5.3 所示。

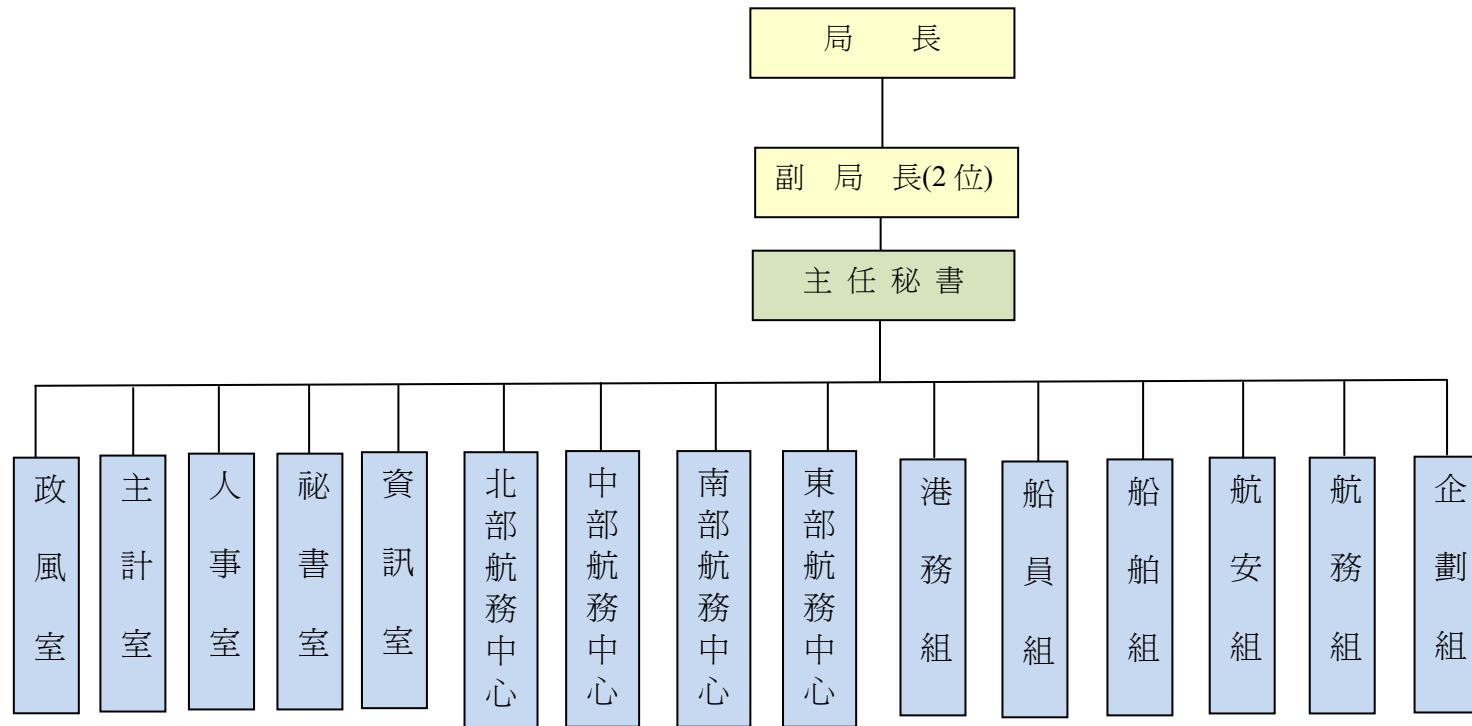


圖 5.2 交通部航港局組織圖

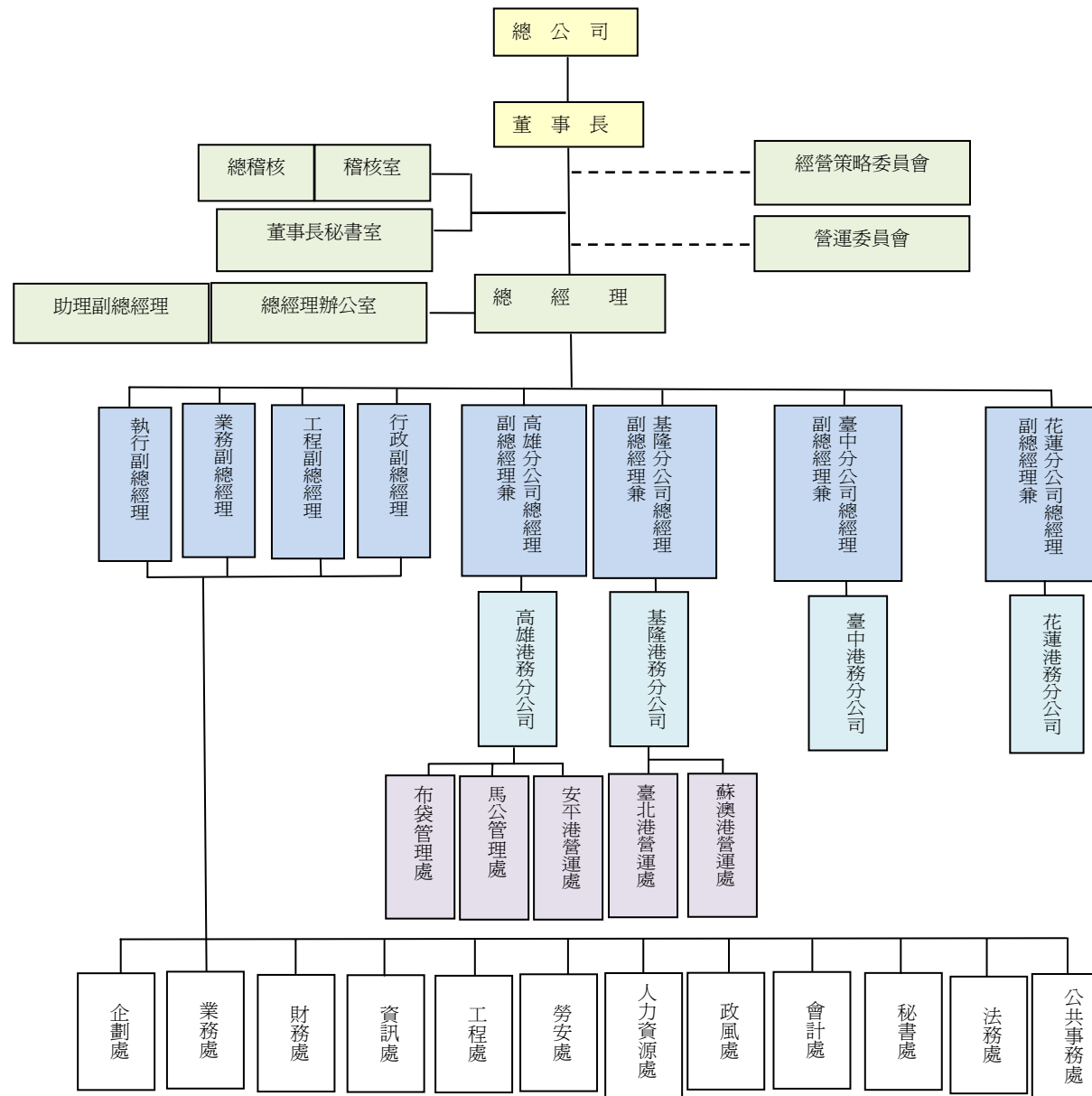


圖 5.3 臺灣港務股份有限公司組織圖

2. 海事評議小組

交通部為慎重處理海事案件，於航港局設立海事評議小組。評議小組之任務如下：

- (1) 船舶沉沒、碰撞、觸礁、強迫停泊或其他意外事故及有關船舶貨載、海員或旅客之非常事變等海事案件之調查評議事項。
- (2) 有關船員及不屬船員部分之過失責任評議事項。
- (3) 海難事件各項費用或海損之評議事項。
- (4) 有關船舶航行安全之建議改善事項。

3. 海難救助組織

為強化救難(包括陸、海、空難)機制，統籌、調度國內各搜救單位資源或聯繫、協調國外搜救單位，迅速執行災害事故之人員搜救及緊急救護之運送任務，行政院特設國家搜救指揮中心，指揮體系與編組架構圖如圖 5.4 所示。中心任務如下：

- (1) 航空器、船舶遇難事故之緊急搜救支援調度。
- (2) 緊急傷(病)患之空中緊急救護支援調度。
- (3) 移植器官之空中運送支援調度。
- (4) 山區、高樓等重大災難事故之緊急救援支援調度。

- (5) 海、空難事故聯繫、協調國外搜救單位或其他重大災害事故之緊急救援支援調度。

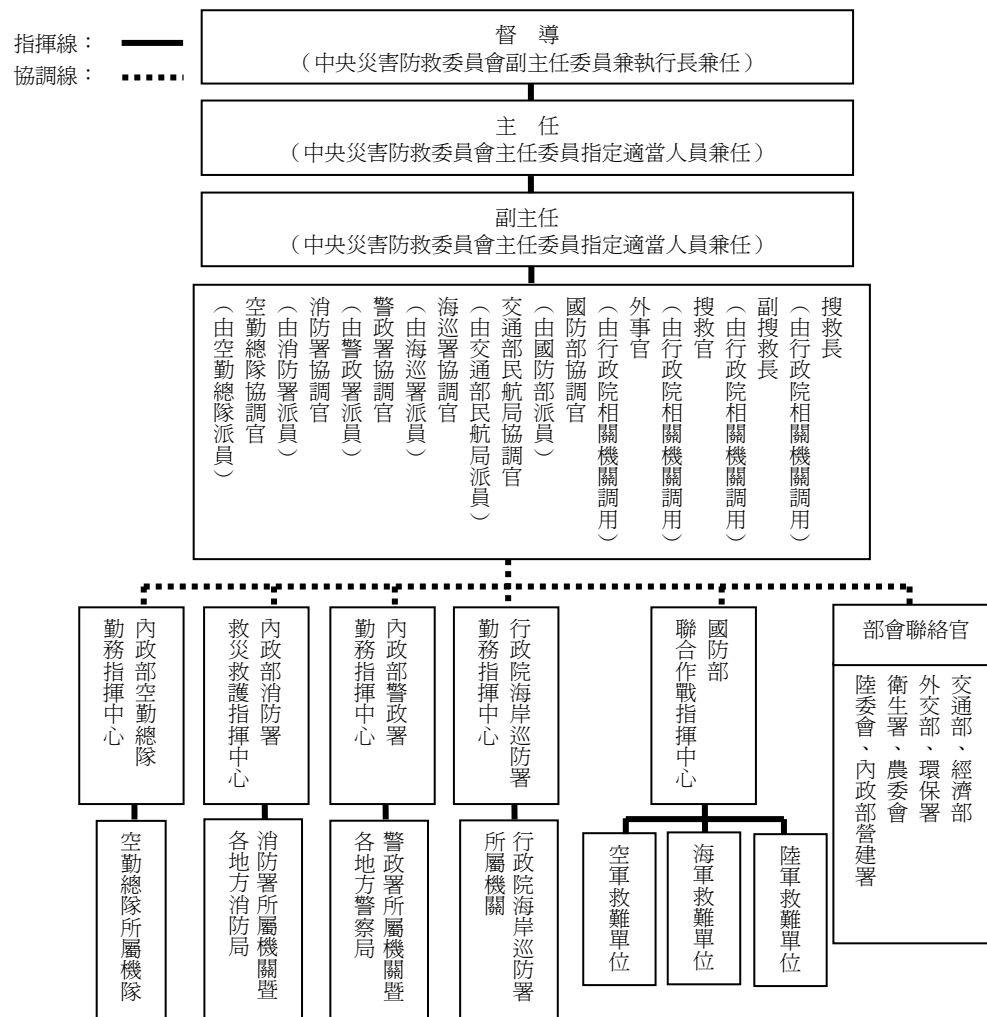


圖 5.4 行政院國家搜救指揮中心指揮體系與編組架構圖

4. 工作重點

交通部參照國際知名港埠推動「政企分離」之作法，將台灣 4 個港務局及其輔助港航業務(包括船舶管理、船員管理、航業管理、航路標識、航道測量、海上保安、海事管理、海事仲裁及海上救難等)改制成立交通部航港局，並將港埠經營部分整併為國營臺灣港務公司。航港局專責辦理航港相關公權力事項，而港務公司專營港埠經營業務。航港局及港務公司除了繼續推動港埠建設，以改善海洋貨物運輸的順暢外，更需要致力於海運之事故預防與安全改善，以提昇其安全性，維護使用者生命財產的安全，維繫國家經濟安全與社會秩序，以達到國家整體經濟發展的目標。海運安全工作主要包含海運安全制度、船舶及港口安全管理、船員安全管理、航行安全服務、救難服務和防止污染工作，說明如下：

(1) 海運安全制度

A. 健全海運安全法制

交通部已於民國 99 年修正公布「船舶法」；100 年修正公布「商港法」、「船員法」、「船舶丈量規則」等。為增進海運安全，相關法規交通部持續檢討修正中。

B. 強化海事調查機制，加強海事調查員訓練推動我國海事調查機制法制化及標準化。

(2) 船舶及港口安全、保全管理

A. 船舶檢查

由交通部委託之財團法人中國驗船中心依公約規定施行檢驗，簽發公約規定之證書。該中心對船公司實施國際安全管理章程評審制度。

B. 我國商船之安檢與認證

各航業公司建造新船均經安檢與認證後，始參加營運。

C. 小船管理

為加強遊艇、交通船及渡輪等小船之船體結構、救生器材、救火器材、航行儀器通訊等設備檢驗，並嚴格取締違規航行及超載營運等情事，交通部會同相關港務局、海巡、電信及觀光等行政機關組成督導小組，以不定期訪問方式瞭解各單位作業情形，必要時，對執行績效不彰或尚具潛在問題之水域，採不定期機動抽驗。

D. 船舶安全管理

為增進船舶航行安全，交通部運輸研究所於民國 97 年進行「建立國內船舶安全管理品質認證制度之研究」，

並於民國 99 年及 100 年進行「建立國內航線船舶安全管理標準及驗證制度之研究--安全管理標準建立及案例試辦」計畫 2 年。

E. 加強船舶安全管理，強化船舶保全工作

為強化海上運輸安全，我國與國際同步實施國際船舶及港口設施保全章程（ISPS Code），推動航行國際船舶保全工作。

港口方面，交通部依據商港法督導推動國際商港港口設施保全、建構港埠安全營運環境、提昇我國國際商港之競爭力及國際地位；船舶方面，交通部已指定財團法人中國驗船中心為我國船舶之認可保全機構，對國輪進行船舶保全計畫之審查及認證。

F. 落實執行港口國管制，加強檢查員專業能力

採用國際海事組織制定之港口國管制作業程序與規範，實施我國港口國管制。

G. 持續辦理船舶交通服務系統、更新升級設備並出席相關會議、保持與國際接軌。

為減少海上交通事故、影響港埠營運、海洋環境污染與生命財產損失，交通部已督導建置完成基隆港、高雄

港、臺中港、臺北港及花蓮港等國際商港之船舶交通服務系統（Vessel Traffic Service，VTS），其不僅符合國際海事組織要求、提高港區船舶安全服務功能、維護港區船舶安全、防止海上交通事故、協助海難救助、並可提供最佳航行資訊服務；同時與港灣資訊連線，縮短營運作業流程，降低航運公司成本，提高港埠營運競爭力及服務品質。

H.完成督導籌建海洋探測船，加強海洋測量作業。

(3) 船員安全管理

A. 船員培育儲訓

辦理船員各項訓練及核發相關證書，使我國船員適任能力賡續符合航海人員訓練發證及當值標準國際公約（STCW）規範。

B. 保障國人工作權益，配合修正船員法之工作年齡限制

配合修正船員法，強化船員勞動福利條件、明訂船員經體檢合格者，不受 65 歲強迫退休年齡之限制，以順應國、內外海運市場發展情勢及國際公約規定。

C. 中譯 STCW 公約 2010 年修正案

中譯 1978 年航海人員訓練發證及當值標準國際公約

2010 年修正案，提供國內海事院校航輪相關系科、航政主管機關及船員訓練機構等單位，增修訂船員訓練課程及發證等相關要求及規定之參考依據。檢討規劃我國未來航海人員之培育、訓練、考試(測驗)、發證及管理。

D. 強化我國船員專業素質，賡續履行國際公約

落實航海人員訓練發證及當值標準國際公約，持續辦理海事勞工公約推動事宜，確保我國船員勞動福利條件獲得等同國際水準保障，並得以順利航行國際水域。

(4) 航行安全服務

A. 促進航行安全

由海軍大氣海洋局統一對外界發布航船布告。為充分掌握時效，發放同時輔以電傳方式為之。另基於航行安全之考量，本部委請海軍大氣海洋局編印潮汐表、日月出沒表、航行指南及海圖資料，提供相關航、漁業界航行之使用參考。

B. 提供船舶海氣象資訊

蒐集海氣象資料，目前交通部中央氣象局、臺灣港務股份有限公司、運輸研究所港灣技術研究中心、臺電火力發電廠、臺電能源開發處、海軍氣象中心及水利署各河川

局分別設置波流測站、海流測站、潮汐測站及風速風向測站等多處測站。

C. 辦理設置導航系統及有關助航設備

新建造及改善助導航設備(例如，設置差分全球定位系統 DGPS)以提高我國海域船舶航行導引安全，減少海事案件發生。

D. 成立「航港局」，專責辦理航安事務

為提升台灣港埠競爭力，交通部已參照國際知名港埠推動「政企分離」之作法，成立交通部航港局及臺灣港務股份有限公司。航港局專責辦理航港相關公權力事項，而臺灣港務公司專營港埠經營業務。

E. 納編燈塔及助航設施業務，擴大服務效能

配合航港體制改革，交通部業於 98.8.28 同意原由財政部關稅總局轄管之燈塔及助航設施業務納編至本部「航港局」。配合政府組織改造，財政部已將關稅總局及關政司合併為關務署，並將燈塔相關助航業務自 102 年元旦起，正式移由交通部航港局管理，期能統一事權，服務航商，及維護船舶、海員、海域安全。

F. 加強船舶交通服務，整合電子航行圖資訊

加強推動台灣各商港建置船舶自動辨識系統(AIS)，並提供海巡署鏈結，以強化我國海域船舶動態監控能力；同時強化商港船舶交通服務中心(VTS)設備與功能，即時提供進出港船舶航行服務，確保船舶航行安全。推動電子海圖並結合港灣通報與航船佈告，可及時提供修改及標註於電子海圖上。

(5) 救難服務和防止污染

A. 加強海安救助作業，建構單一海難救助體系

配合政府組織再造，交通部將適時推動海難救護業務移入海洋委員會，以強化海巡單位建立指揮、協調與執行一貫之海難救助體系。

B. 推動「強化海巡編裝方案」

行政院於 98 年核定海巡署「強化海巡編裝方案」，建構海空聯搜機制，提升搜救效能。

C. 協助行政院海岸巡防署辦理海峽兩岸海上搜救聯合演練

民國 101 年 8 月 30 日在金門及廈門海域舉行「2012 年海峽兩岸海上聯合搜救演練」，此次聯合演練首次以航空器遇險水上迫降為背景，這是自 99 年以來，海峽兩岸

海上搜救能量再次共同進行的大規模聯合搜救演練。藉強化海峽兩岸相關搜救部門之溝通與演練，有效提升兩岸海上搜救之實戰能量，建立更為完善的區域性互助搜救體系能量、通訊及作業流程等，俾利有效處理臺海海事案件之發生。

D. 推動區域合作搜救機制

致力推動全方位區域性海難搜救合作機制，包括強化人員交流、演練、執行分工，甚至簽訂相互支援協定等措施，以維護周邊海域船舶及人命安全，善盡國際責任。

E. 協助配合整合周邊海域資料庫

未來研考會將整合行政機關與學術研究單位之船隊、設備與技術，建立海域資料庫，可運用於搜救規劃與執行。

F. 建立台灣地區「海岸電臺全球海上遇險及安全系統(GMDSS)」通訊服務

G. 推動商港設置油污水收受處理設備案。

(二) 事故分析

1. 國內海難事故分析

由於臺灣海域海上航行船舶甚多，加上臺灣與大陸之

眾多漁船與漁筏經常作業其間，以臺灣海峽為例，估計每日約有四百餘艘船舶通過，故臺灣海域之海難事件發生頻率甚高。

依據交通部統計查詢網資料，進行民國 91-101 年我國國輪(商船)海事案件統計之發生原因分析，「碰撞」、「觸礁或擱淺」、「機器故障」與「其他」等占多數，其中，「碰撞」與「觸礁或擱淺」大多與人為疏失有關；「機器故障」常與人員維護不當有關；「其他」則原因不明。整體而言，與人為疏失因素相關之案件占多數。依據交通部統計查詢網資料，圖 5.5 為國輪(商船)近 11 年(91-101 年)海事案件肇因占率；表 5.1 為國輪(商船)民國 91-101 年海事案件統計(按原因分)；表 5.2 為國輪(商船)民國 91-101 年海事案件損失統計。

另依據行政院海岸巡防署海洋巡防總局全球資訊網民國 96-101 年海難資訊(含漁船及商船等)顯示，依據發生原因分析，事故發生頻率最高的類型為「機器故障」，占 49%；其次依序為「擱淺」(12%)、「失火」(9%)、「漏水」(5%)、「絞擺」(4%)、「天災」(4%)、「碰撞」(2%)以及「其他」(14%)，如圖 5.6 所示，可知

「機器故障」、「擱淺」等與人為疏失相關之案件仍占多數。而依據事故船舶種類分析，事故發生頻率最高的船舶類型為「漁船」占 49%；其次為「漁筏」占 23%；再者為「舢舨」占 16%；總計漁業用船舶占所有事故船舶 88%，而商船則占 5%。另依據人員狀況分析，高達 90.2%的民眾平安獲救；2.9%負傷；1.9%死亡與 4.9%失蹤。

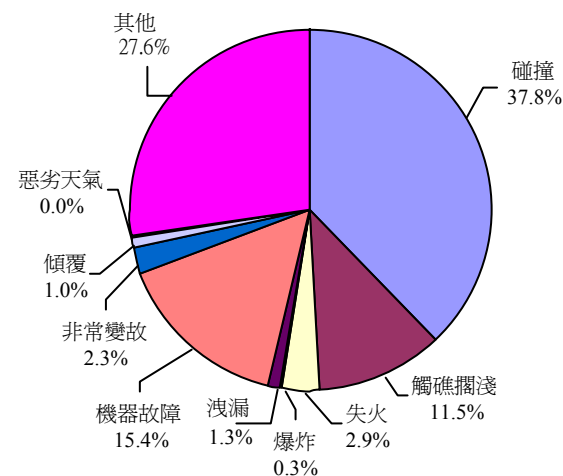


圖 5.5 民國 91-101 年國輪(商船)海事案件肇因占率

2. 國際比較

經將國內海難事故與 IMO 及英國船東互保協會在 2003 年 Human Factor 裡的海難事件統計比較顯示，不管國際或國內，海難事故的發生，人為因素均占了很重要的一個份量。因此，如何透過管理制度，以消除或降低因人為疏忽因素而造成之海難事故，為相當重要的事情。

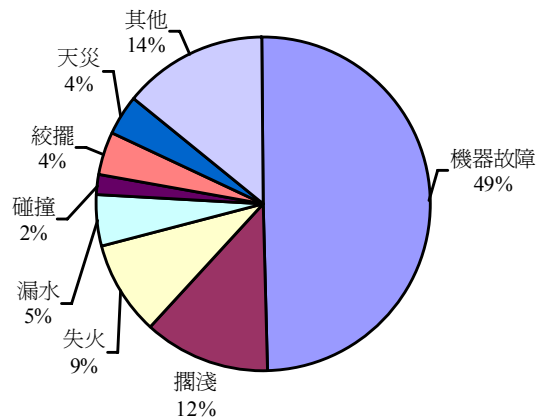


圖 5.6 民國 96-101 年海洋巡防總局統計海事案件搜救肇因占率

表 5.1 民國 91-101 年國輪(商船)海事案件肇因統計

單位：件

年 別	發生原因別合計	碰撞	觸礁擱淺	失火	爆炸	洩漏	機器故障	非常變故	傾覆	惡劣天氣	其他
91 年	42	9	6	1	-	1	6	2	-	-	17
92 年	30	6	6	1	-	-	7	1	-	-	9
93 年	44	13	5	1	-	2	4	2	-	-	17
94 年	48	10	11	2	-	-	6	-	-	-	19
95 年	25	11	1	1	-	-	4	1	-	-	7
96 年	30	16	2	-	-	1	1	1	1	-	8
97 年	29	19	-	2	-	-	2	-	1	-	5
98 年	23	11	3	1	-	-	4	-	-	-	4
99 年	47	22	7	1	-	-	14	1	-	-	2
100 年	32	17	1	1	-	-	6	-	1	-	6
101 年	34	11	2	-	1	1	5	1	1	-	12
合計	384	145	44	11	1	5	59	9	4	0	106
%	100	37.8	11.5	2.9	0.3	1.3	15.4	2.3	1.0	0	27.6

資料來源：交通部統計查詢網，資料產出時間：102 年 6 月 10 日

附 註：1. 僅含商船。

2. 98 年以前海事案件之單位為艘，99 年起改為件。

表 5.2 民國 91-101 年國輪(商船)海事案件損失統計

年 別	船損(艘)	船沉(艘)	人傷(人)	失蹤(人)	人亡(人)
91 年	16	6	1	-	6
92 年	11	2	3	-	3
93 年	19	4	3	-	7
94 年	25	7	2	-	5
95 年	12	2	2	-	1
96 年	12	1	1	1	2
97 年	12	5	1	-	-
98 年	14	1	1	-	1
99 年	8	-	2	8	3
100 年	7	-	23	1	-
101 年	23	4	11	3	8
合計	159	32	50	13	36

資料來源：交通部統計查詢網，資料產出時間：102 年 6 月 10 日

附 註：僅含商船。

二、海運安全課題

目前國內海難事故仍時有所聞，因此，海運安全工作仍有待加強。海難事件，泰半可歸納爲人爲因素，且經分析後可知很多事故可經由消除或降低人爲疏忽因素而避免發生。

茲將海運安全課題分成監理與營運安全組織之變革、安全法規與制度功能之強化、港口交通安全管制功能之提升、海上交通安全管理機制之建構等，並個別說明如下：

（一）監理與營運安全組織之變革

交通部將臺灣 4 個港務局航港業務改制成立交通部航港局，並將港埠經營部分整併爲國營臺灣港務股份有限公司。交通部航港局與臺灣港務股份有限公司已於民國 101 年 3 月 1 日開始運作。

以往航港局與臺灣港務股份有限公司同屬港務局，爲因應組織改造，政府需要調整角色，釐清監理與營運之關係，並形成新的監理機制，以確實督導臺灣港務股份有限公司落實各項風險管理。港務公司現階段之問題，如現有人力能否負荷新增業務？工作心態能否調適？組織內部

的控管機制能否配合等，需要港務公司加強安全文化教育訓練，強化管理機制、評鑑稽核與執行能力，型塑正確的安全文化。

以前各港務局係依「臺灣地區各港務局海事評議委員會組織規程」規定，辦理海事案件評論。問題是港務局爲營運管理單位身兼評議角色，常被質疑有球員兼裁判的情形，加上面對國際海運的發展，國際海事問題亦隨之增加。因此，交通部宜配合行政院組織改造，檢討海事複議評議制度。交通部航港局爲處理海事案件，業已設置海事評議小組，並於 101 年 8 月 17 日發布施行「海事評議小組設置及評議作業要點」，但如何使其具備防止類似海事案件再發生之功能，仍有待持續檢討。

隨著兩岸交流日益頻繁，救難與搜救組織亦成爲海上交通安全重要的一環，應結合救難與搜救組織聯合作業功能，有效分派搜救資源，並配合國家搜救中心與各救助單位共同協調能力，以期有效發揮救護功能。並強化海難搜救能量及專業性、提升整體救難運作及遇險通聯機制、整合政府海難搜救指揮與執行體系、與其他周邊國家建構全方位海事安全合作關係等。

(二) 安全法規與制度功能之強化

海運安全法規制度為海運安全之基石，與國際規範接軌可增進海運安全、降低事故風險。交通部雖已於民國 99 年修正公布「船舶法」；100 年修正公布「商港法」、「船員法」、「船舶丈量規則」等，但為增進海運安全，仍應持續檢討修正航運法規及相關子法，使其配合國際公約與國際接軌，且應加強評鑑、稽核及管理，落實執行已建立之法規等，均為亟待加強推動之工作。

目前我國諸多海上航行管理及安全業務，仍沿用舊制，由不同機關主管。為了海上交通管理、規劃海上航路、維護交通秩序、保障航行安全之目的，有待訂定「海上交通安全法」作為基本法，以為整合，並藉以完善海事法規體系，實有其必要性及緊迫性。

海難事件，大多數為人為因素，可藉由消除或降低人為疏忽因素而避免發生。國內海事肇因分析機制尚待強化，宜建置與國際接軌之海事資料統計與分析制度。

由於我國並非國際海事組織(IMO)會員國，國際公約資料之取得，部份較遲或根本難以取得，但在國內，這些資料對交通部、海事相關單位、航運業者等皆相當重要。

海運具有高度國際性之特性，我國無法自外於國際公約之規範，仍應採行 IMO 通過之公約規範、技術與標準並加強國際公約研究及公約資料庫建立，將有助於提升臺灣航運競爭力及航安環境。

加強國際海事合作，可增進船舶航行安全，並利前述資料之取得。宜爭取加入國際海事組織，而在目前國家處境困難情況下，可優先考慮加入東京備忘錄 (Tokyo MOU) 之仲會員或觀察員。

(三) 港口交通安全管制功能之提升

港口之助、導航設施已由財政部移給交通部，如何加強海上及船舶助導航設施之服務與管理？對海上交通安全相當重要。

海上交通安全服務有助於提升航行安全，應加強助導航設施服務與管理、推動智慧化助導航系統(例如船舶交通管理系統、差分全球定位系統 DGPS)、強化教育訓練、推動電子海圖並結合港灣通報與航船佈告與及時提供修改及標註於電子海圖上，保持與國際接軌，以提高我國海域船舶航行導引安全，減少海事案件發生，亦為提高海運安全的重要方向。

海上安全首重於海難之預防，因此世界各沿海國均加強港口國管制。我國因非東京備忘錄會員，也因人力有限，執行港口國管制(PSC)情形有待改善。因此，航港局必須增加新聘人力，落實國際海事組織制定之港口國管制作業程序與規範，推動港口國管制規定計畫，制定健全之檢查體制，加強訓練，並檢討執行成效與改進。

(四) 海上交通安全管理機制之建構

目前國內海難事故仍時有所聞，因此，海運安全工作仍有待加強且大多數海難事件可經由消除或降低人為疏忽因素而避免發生。

現今，我國航行國際航線適用國際安全管理章程(ISM)之船舶均已建立安全管理系統並依規定取得安全管理證書(SMC)，且該船舶之管理公司亦均已取得符合文件(DOC)，以確保其安全管理系統的符合性與有效性。惟我國國內航線船舶，則尚未建立此一安全管理制度，然為有效降低人為因素失誤，增進船舶航行安全，實應參照ISM章程，積極推動辦理國內航線船舶安全管理制度NSM教育訓練，加強航商風險管理意識。亦即將船舶航行作業標準化、文件化與程序化，並將過去船舶安全管理從設

備、技術及對船長責任要求，延伸至船東與船公司，確保公司任何決策都能考量安全與防止污染，以建立國內航線船舶安全管理制度，提升船舶航行安全。國內航線砂石船偶有海難事件發生，亦應檢討結構設計合理性並落實安全管理檢查。

此外，由於國人旅遊休閒活動增加，以及推廣國際觀光活動，對於船籍國船舶檢查，遊艇、交通船及渡輪等小船之檢丈制度均應積極加強推動。

民國90年1月14日阿瑪斯號於墾丁龍坑擱淺發生漏油事件，當時充分顯現政府對於類似油污海事案件處理經驗之嚴重不足。

由於全球海洋環境保護意識的抬頭、國際公約環保條款的制定實施，加上我國亦為地球村的一員，有責任善盡世界環保義務，因此，交通部應增加商港區域油污染防制設備及垃圾收受設備、建立國際及區域的合作模式及強化商港區域油污染事故緊急應變體系，以全面提高我國商港區域油污染防制能力。

國內船員來源缺乏、素質不一皆與執行船舶安全管理以及海事事故發生頻率具有連帶關係，值得重視。因此，

應與各相關科系院校加強培養海事人才，並提升敬業負責的訓練，以提供充裕的高品質人力。檢討規劃我國未來航海人員之培育、輔導、考試、發證、海上就業及管理，加強各校之訓練師資及設備，尤其是 STCW 2010 年修正案中新規定之各項訓練。此外，宜配合 STCW 2010 年修正案，重新檢討船上船員最低配額問題。

三、海運安全展望

(一) 安全績效目標

海運安全願景為「重視生命價值、提昇安全文化」。
91 年～100 年 10 年平均死亡人數為 4.4 人；92 年～101 年 10 年平均死亡人數為 3.4 人；冀望未來 10 年國籍商船海事案件之致死率逐年降低 3% 至 10 年平均死亡人數不要超過 3 人，可達成相對約 30% 的安全改善績效。

(二) 安全政策、策略與行動綱領

因應面臨之主要海運安全課題，研擬之安全政策、策略與行動綱領之推動內容如表 5.3 與表 5.4。

政策一：健全海運安全體制

1. 監理與營運安全組織之變革

- (1) 加強海運安全組織之督導與執行能力。

- (2) 持續檢討海事評議小組。

- (3) 加強救難、搜救組織與執行能力。

2. 安全法規與制度功能之強化

- (1) 建立完善之海運安全法規制度。

- (2) 加強國際海事合作與國際公約研究。

政策二：加強海上交通安全管理

1. 港口交通安全管制功能之提升

- (1) 加強助、導航之服務與管理。

- (2) 健全港口國管制之執行能力。

- (3) 強化商港區域油污染防制能力。

2. 海上交通安全管理機制之建構

- (1) 強化船籍國管制。

- (2) 強化海事人才培育及養成。

表 5.3 海運安全政策一：健全海運安全體制

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.監理與營運安全組織之變革	1.加強海運安全組織之督導與執行能力	1.加強改善計畫管考及計畫執行績效，落實對港務公司的管理，定期實施評鑑稽核。 2.推動海事安全文化意識，提昇人員素質，加強安全文化教育訓練，強化管理及評鑑稽核。	交通部航政司、 航港局
	2.持續檢討海事評議小組	1.推動我國海事調查機制法制化及標準化。 2.舉辦實務研討與教育等訓練。 3.配合行政院組織改造，持續檢討海事評議小組，使其具備防止類似海事案件再發生之功能。	交通部航政司、 航港局
	3.加強救難、搜救組織與執行能力	1.配合國家搜救中心，規劃建立與各救助單位共同協調能力。 2.強化海難搜救能量及專業性、提升整體救難運作及遇險通聯機制。 3.整合政府海難搜救指揮與執行體系、與其他周邊國家建構全方位海事安全合作關係。	交通部航政司、 航港局、 行政院國家搜救指揮中心、 海巡署、 臺灣港務股份有限公司
2.安全法規與制度功能之強化	1.建立完善之海運安全法規制度	1.持續修正船舶法、船員法、商港法、航業法...等航運法規及相關子法，使與國際接軌。加強評鑑、稽核及管理，落實執行已建立之法規。 2.推動海上交通安全法立法。 3.建立海事資料統計與分析制度，並與國際接軌。	交通部航政司、 航港局、 環保署、 海巡署、 研考會
	2.加強國際海事合作與國際公約研究	1.加強SOLAS、ISM、PSC...等國際公約研究，建立國際公約資料庫。 2.加強國際海事合作，優先爭取加入東京備忘錄(Tokyo MOU)之仲會員或觀察員。	交通部航政司、 航港局、 外交部

表 5.4 海運安全政策二：加強海上交通安全管理

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.港口交通安全管制功能之提升	1.加強助、導航之服務與管理	1.檢討現有助、導航設施之服務效能(監測、識別、查驗及協調)。 2.推動智慧化助、導航系統，強化教育訓練，保持與國際接軌。 3.推動電子海圖並結合港灣通報與航船佈告。	交通部航政司、 航港局、 內政部、 國防部海軍大氣海洋局、 臺灣港務公司
	2.健全港口國管制之執行能力	1.落實港口國管制規定計畫，並檢討執行成效與改進。 2.加強人力，健全檢查體制，加強訓練。	交通部航政司、 航港局
	3.強化商港區域油污染防制能力	1.增加油污染防制設備及垃圾收受設備。 2.強化商港區域油污染事故緊急應變體系。	交通部航政司、 航港局、 海巡署、 環保署、 研考會
2.海上交通安全管理機制之建構	1.強化船籍國管制	1.推動辦理國內航線船舶安全管理制度NSM教育訓練，加強航商風險管理意識。 2.加強船籍國船舶檢查。 3.健全小船檢丈制度。	交通部航政司、 航港局
	2.強化海事人才培育及養成	1.海事教育及訓練之協助、輔導。加強各校之訓練師資及設備，尤其是航海人員訓練發證及當值標準STCW 2010年修正案中新規定之各項訓練。 2.考試及輔導海上就業。 3.配合STCW公約2010年修正案，重新檢討船上船員最低配額問題。	交通部航政司、 航港局、 教育部

陸、空運安全現況與對策

2008 年上半年飆漲的國際油價及下半年的全球性金融海嘯讓世界的民航業遭受史無前例的重創，嚴重的程度甚至超過 911（美國遭受恐怖襲擊）與 SARS（嚴重急性呼吸道症候群）時的情況。其後金融海嘯持續餘波震盪、新型流感疫情仍不時在各地發威，而頻繁發生的全球異常重大氣候災變，嚴重干擾了各國經濟社會發展。

這些事件的延伸影響，改變了航空業的經營型態，一方面，以傳統思維經營的航空業者面臨了更為艱苦的經營環境，紛紛進行重整。如日本航空，屢傳虧損，終至宣告破產重整；另一方面，以創新藍海策略搶攻空運市場的廉價航空公司，則大有斬獲，營運績效不減反增，個中翹楚如美國西南航空、歐洲雷恩航空、亞洲航空等均為代表。臺灣地處亞太地區中心，地理位置優越，具備轉運的競爭優勢。為因應全球運籌挑戰及提升我國整體競爭力，除以務實彈性作法與更多國家、地區洽簽航約，拓展國際航權，同時積極推動桃園航空城旗艦計畫，將企業化精神導入機場經營，提升機場營運效能，帶動周邊產業發展。

在政府循序漸進推動開放兩岸交流下，兩岸直航從無至有，由點到面，持續擴增航點及航班，除提供往來兩岸的民眾更為便利的運輸服務外，亦提升國籍航空公司的營運績效，並使桃園國際機場及高雄國際機場客貨運量有了耀眼的二位數成長。

東北亞黃金航圈及桃園國際航空站公司化等開放性計畫，除為臺灣的航空產業注入另一股源源不絕的新活力外，亦產生商務專機及航空休閒活動如超輕型載具的多樣化需求。

我國的民用航空運輸業在國際上受到整體航空市場不景氣的影響，在國內受到高鐵密集班次的強大競爭，所幸在兩岸空運直航定期航班正式開啓後，國籍航空公司已漸縮小虧損，並啓動獲利新契機。然而 2007 年 8 月 20 日中華航空公司一架 B737-800 降落於琉球時，因右側機翼外側漏燃油致使起火，造成飛機全毀；而為增進航空產業競爭力，組織改造將桃園國際航空站公司化，在過渡時期亦發生不少機場地面作業意外及危險事件。因此我國在航空安全品質上，仍有改善的空間，以期減少風險發生，避免民眾生命財產的損失。

一、空運安全現況

(一)組織與工作重點

飛航安全系統的參與者包含政府（交通部、交通部民用航空局、飛航安全調查委員會、軍方）、航空業者、民間團體、民眾等層面，茲將這些系統安全的參與者及組織職掌詳述如下：

1. 交通部

交通部主管全國交通行政及交通事業，為辦理航空事業，依法設立交通部民用航空局。交通部在整個安全系統中，依其組織法掌理飛航安全相關發展計畫之核議及監督事項。所涵蓋範圍，包括：民航發展計畫、雙邊空運協定、民用航空業之設立、空域使用、機場建設計畫、航空站監督管理、航空自由貿易港區及航空站設施民間投資之審核、航空法規之研訂及修正、空運資料蒐集及統計分析及空運類財團法人之監督管理等。

2.交通部民用航空局（以下簡稱民航局）

民航局在整個安全系統中之主要職責為制定飛航安全之策略、監督民航運輸業與維護飛航安全、認證與檢核航空人員及設施、提供安全的飛航環境、查核與監督機場

及地面作業之安全、訓練相關專業人才。根據組織條例所訂之掌理事項為：

- （1）民航事業發展及民航科技之規劃與政策之擬訂事項。
- （2）國際民航規劃、國際民航組織及國際民航合作之聯繫、協商與推動事項。
- （3）民用航空業之管理督導及航空器之登記管理事項。
- （4）飛航標準之釐訂、飛航安全之策劃與督導、航空器失事之調查及航空人員之訓練與管理事項。
- （5）航空通訊、氣象及飛航管制之規劃、督導與查核事項。
- （6）民航場站及助航設施之規劃、建設事項。
- （7）軍、民航管制之空域運用及助航設施之協調聯繫事項。
- （8）民航設施器材之籌補、供應、管理及航空器與器材出入口證照之審核事項。
- （9）民航資訊系統之整體規劃、協調與推動及電腦設備之操作、維護與管理事項。

- (10) 航空器及其各項裝備、零組件之設計、製造、維修、組裝過程與其產品及航空器製造廠、維修廠、所之檢定、驗證事項。
- (11) 其他有關民航事項。民航局組織架構圖如圖 6.1 所示。

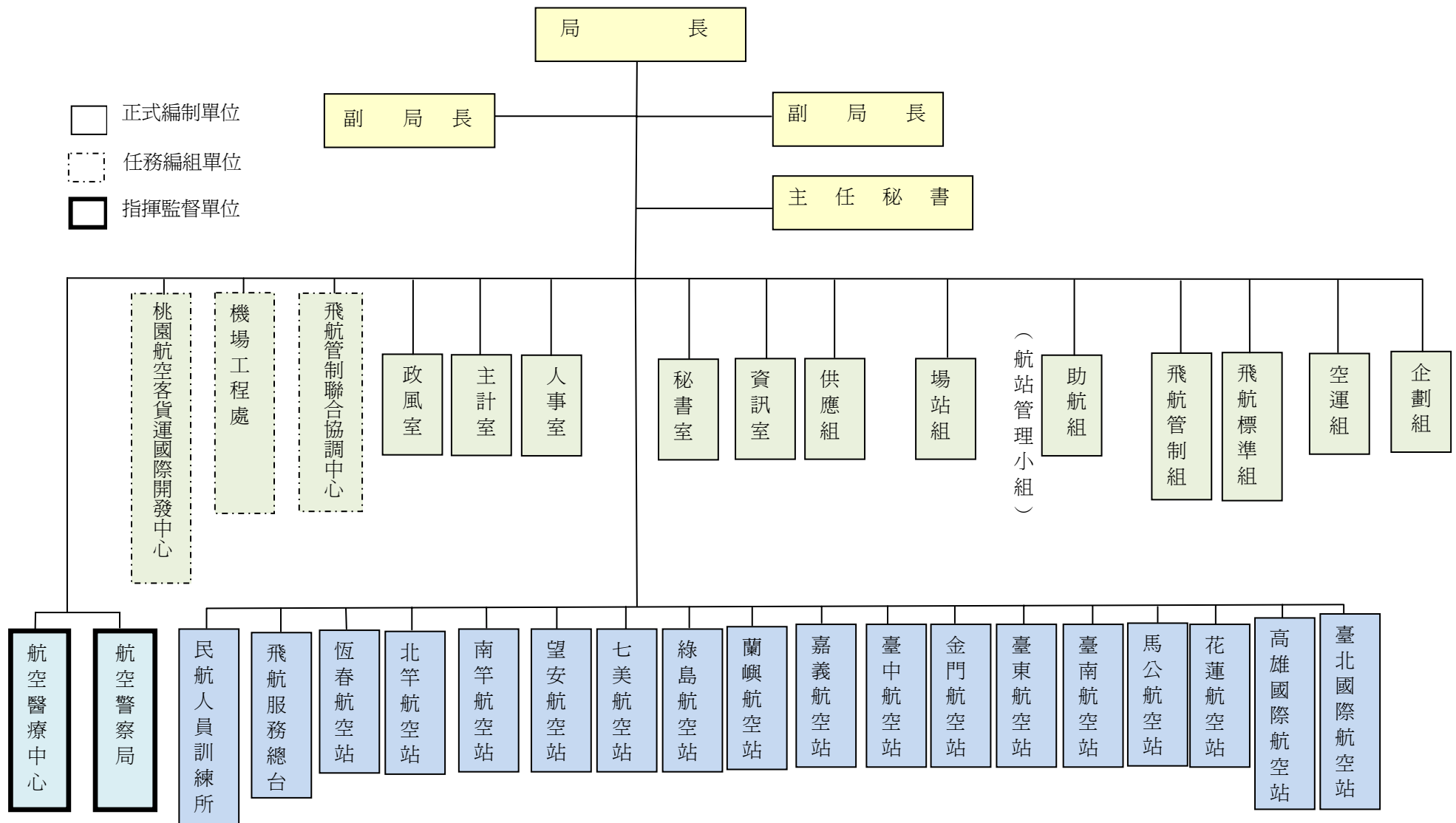


圖 6.1 民航局組織架構圖

3. 飛航安全調查委員會（以下簡稱飛安委員會）

目前為行政院下獨立行使職權之單位，為國內航空器事故之調查機關，主要工作為航空器失事調查與蒐集國內外相關研究報告，依據飛安事件資料作分析，研擬改善建議與對策，以預防飛安事件之再次發生。根據其組織章程，其職掌如下：

- （1）國內外民用、公務航空器及超輕型載具飛航事故之認定、調查、鑑定及調查報告與改善建議之提出。
- （2）依職權向相關機關、機構及人員取得與調查鑑定相關之資料及採取必要之調查行為。
- （3）航空器飛航事故調查工作之研究及發展。
- （4）與世界各國飛航安全組織之協調及聯繫。
- （5）其他機關委託飛安委員會處理之非屬民用航空器飛航事故。
- （6）重大影響飛航安全事件之專案研究。

配合政府組織再造，行政院飛航安全委員會已於 101 年 5 月 20 日組織定位以相當中央三級獨立機關改制成立「飛航安全調查委員會」。飛航安全調查委員會組織架構圖如圖 6.2 所示。

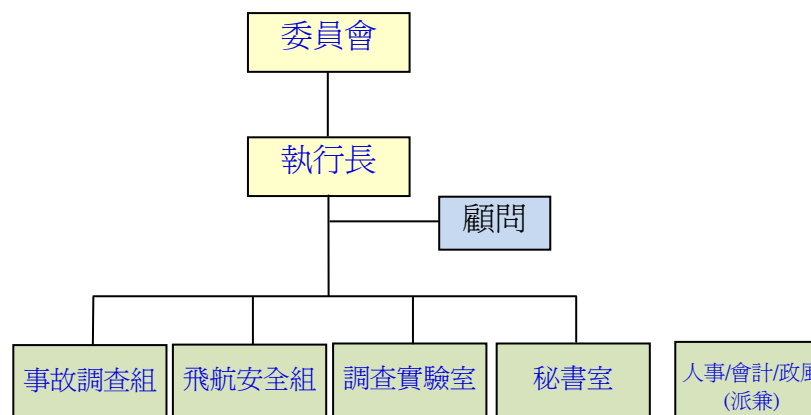


圖 6.2 飛航安全調查委員會組織架構圖

4. 軍方

軍方基於國防安全的任務目標，必須使用空域進行演習及訓練，也存在軍用與民用機場合用的狀況。因此軍方空域的使用時間與空間，會影響民航機的使用，航管作業、機場作業及設施規劃也需彼此密切協調，才能確保國防與飛航安全。

5. 航空業者（以下或稱業者）

航空公司主要之安全架構包括直屬總經理室之飛安部門、機務與航務部門，在整個體系中提供使用者安全的旅運服務為最重要的角色，因此其主要職責為自身作業的執行與監控、機務與航務之安全資訊管理、日常飛行資料

的分析、組員資源管理、風險管理等預防體系之運作，以防範意外事故之發生。以下以長榮航空公司為例，安全組織架構圖如圖 6.3 所示。

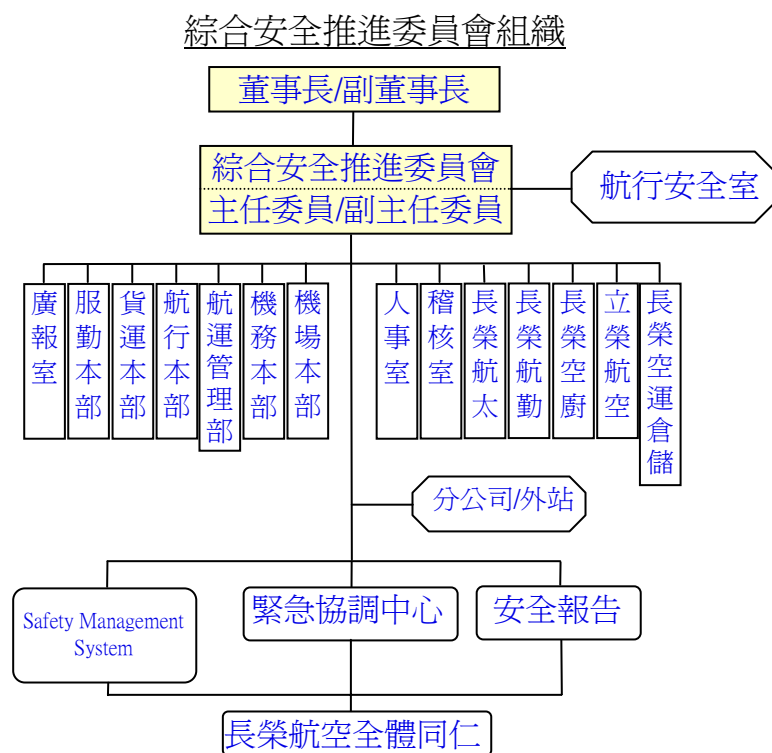


圖 6.3 長榮航空安全組織架構圖

落實飛安維護管理作業，確保航機與旅客之飛行安全，為航空站經營人之首要管理工作。臺灣桃園國際機場股份有限公司對於航空公司之飛安監理業務，例如航機及航空人員證照查驗、航空人員酒精濃度抽測等，而航機回航、故障、取消及技降等簽證放飛，亦需在確保飛安之前提下嚴格實施。

其他之飛航安全包括加強機場設施管理與改善，如維護跑道、滑行道設施之巡查與維護、執行機場四周禁養飛鴿政策、在跑道兩端架設鳥網防止鳥擊事件及對地勤公司之地勤作業實施嚴密監控，並為增加飛安應變能力，舉辦年度消防訓練、航機失事搶救演練，落實動員及消防救援能力。桃園國際機場股份有限公司組織架構圖如圖 6.4 所示。

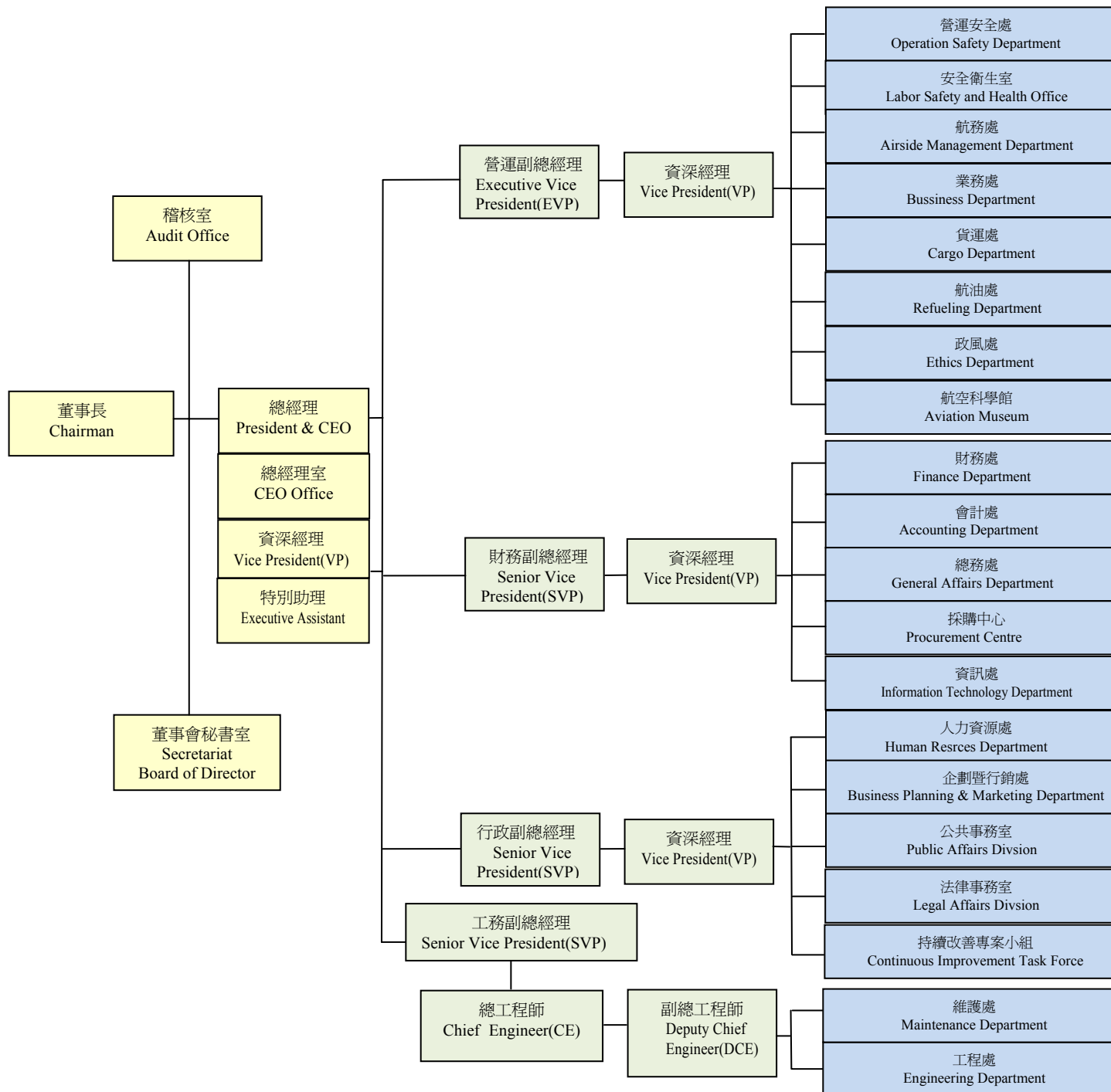


圖 6.4 桃園機場股份有限公司組織架構圖

6. 民間團體

民間團體在整個飛航安全體系中扮演著協調、支援與輔助的角色，使整個安全體系在運作上更為平順。以財團法人中華民國台灣飛行安全基金會為例，其設立宗旨為配合民航政策，藉協調、支援與輔助功能，促進整體飛安系統運作順暢。組織任務則包括：

- (1) 提供飛行安全諮詢服務及網站最新資訊。
- (2) 贊助國內外飛航安全管理人才培訓。
- (3) 贈閱發行飛安季刊及不定期飛安刊物。
- (4) 參加或舉辦國內外飛安研討會及活動。
- (5) 統計分析飛安相關事件與問題。
- (6) 頒發飛安傑出貢獻獎、飛安英勇獎及優良講師獎。

7. 民眾

與飛航安全系統關係最密切的民眾為航空運輸乘客，其次為於機場附近居住的居民，以及可能使用空域進行活動的民眾等，他們影響著機場的營運、航空公司的經營及飛航安全工作的執行。

有關近 3 年民航工作重點概況，主要介紹民航局及飛安委員會，時間以民國紀年註記，以下依序敘述。

民航局安全工作，主要分成空運管理、航空安全、飛航服務、場站規劃與建設等 4 部分：

1. 空運管理

(1) 拓展國際及兩岸航網

A. 彈性務實拓展航權

- (a) 爭取指定多家營運為目標、第三、四航權及區域第五航權原則開放。
- (b) 洲際延遠第五航權則視個案考量雙方利益均衡性而定。

B. 平等互惠協商

- (a) 定期舉行兩岸航空主管部門溝通會議，持續與陸方協商增加航班及航點。
- (b) 鼓勵航空公司佈建大陸 2、3 線城市航線，俾利未來吸引大陸旅客來臺轉機。

(2) 維持離島偏遠地區基本航空運輸服務。

(3) 提供多元化航空服務，開放商務專機業務。

(4) 輔導航空公司檢討機隊規模，並適時擴充運能。

2. 航空安全

(1) 建立國家民用航空安全計畫

A. 以提升航空安全為目標之整套法規及作法。

B. 由國家監督航空安全之管理系統。

航空服務提供者所建置之安全管理系統，須經國家認可（accept）並納入國家民用航空安全計畫（State Safety Program，簡稱 SSP）之一部分。

C. ICAO Doc. 9859 Safety Management Manual。

D. 闢設專章（Chap.11）說明 SSP 架構，包括政策及目標、安全風險管理、國家安全保證、安全推廣等要項。

E. 自 100 年起成立專案推動小組，逐步推動實施，研辦下列工作：

（a）差異分析（Gap Analysis）。

（b）對國家航空安全法規架構及相關規定進行檢視及修正建議。

（c）建立及核准國家航空安全政策。

（d）開辦訓練課程。

（e）建立國家危害通報系統及安全資料庫。

（f）選擇安全指標（safety indicators）及安全目標（safety targets）。

（2）持續推動安全管理系統及相關查核監理工作。

民航局依據國際規範，在航空公司之航務及適航、飛航服務、航空站、航空保安及空運危險物品等方面建立查核機制及安全管理系統。

3. 飛航服務

（1）完成「通訊、導航、監視/飛航管理(CNS/ATM)發展建置計畫」。

（2）持續推動機場儀航程序轉換為 ICAO 規範。

（3）持續第 3 期 4 年(100-103 年)的航空氣象現代化作業系統氣象技術增強計畫。

（4）規劃推動「臺灣桃園國際機場塔臺暨整體園區新建工程」。

4. 場站規劃與建設

（1）推動桃園國際航空城

A. 99 年 11 月 1 日成立桃園國際機場股份有限公司，提升國際機場營運彈性效能。

B. 訂定桃園國際機場園區綱要計畫：包含機場專用由

貿易港區所需用地及設施，園區綱要計畫奉行政院 100 年 4 月 11 日核定，做為未來機場園區推動相關建設計畫之發展藍圖。

- C. 國家重要交通門戶-桃園國際機場第一航廈改善工程專案計畫(93 年至 101 年)。
- D. 桃園國際機場道面整建及助導航設施提升工程計畫(99 年至 103 年)(由桃園國際機場股份有限公司辦理)。

(2) 全國民用機場相關規劃

- A. 臺灣地區民用機場整體規劃及未來 5 年發展計畫(101-105 年)。
- B. 松山機場整體規劃。
- C. 南、北竿機場改善可行性評估。
- D. 為機場設施標準化，分年辦理臺北松山機場及高雄小港機場跑道地帶及跑道端安全區所需之土地徵收案。

(3) 整建松山機場建築物工程(中程階段)(98 年-100 年)。

(4) 國內線及國際線對調區域週邊設施更新工程(101 年)(松山機場)。

(5) 中部國際機場整體規劃及第 1 期發展計畫第 1 階段工程 (94-102 年)。

(6) 金門尚義機場航站區後續工程(99-102 年)。

(7) 馬公機場跑道、滑行道之道面整建工程計畫(98-102 年)。

在飛安委員會主要工作部分，飛航事故調查的主要目的為「經由飛航事故調查找出事故可能肇因，提出飛安改善建議，以避免類似事故再發生」。在此原則下，飛安委員會自成立至 100 年為止，共執行 80 件調查案件，提出 604 項飛安改善建議，對改善我國飛航安全有相當程度的影響。

除執行調查業務，技術能量提升及研究發展亦為飛安委員會重點工作項目：

飛安委員會調查實驗室逐年擴充相關調查能量及關鍵技術，並與我國民用航空器使用之飛航紀錄器設備同步發展；同時基於資源共享之前提，調查實驗室無償提供我國民航業者、政府機關（包括空軍、陸軍、民航局等）及國外事故調查機關（構）飛航紀錄器解讀及動畫製作等服務達 400 件。

在研究發展方面，在政府相關研究經費的支持下，致力於國內飛航安全議題之研究。除進行飛安改善建議統計及追蹤外，飛安自願報告系統及飛航安全資訊平台為事故預防的重要資訊來源，分別敘述如下：

1. 飛安自願報告系統

「飛安自願報告系統（TACARE）」設立之目的，係提供航空從業人員一個分享親身經歷或提出任何飛安危害因子之管道，透過有效蒐集、分析、處理及分享飛安資訊，以彌補強制報告系統之不足，同時更強調系統「保密性」與「無責性」，以充分保障報告人的權益。

系統工作內容包含：報告接收、分析與處理、宣導與推廣、網頁及資料庫維護、系統刊物「飛安自願報告系統簡訊」編輯、出版及派發。「飛安自願報告系統簡訊」係摘錄部分具分享價值之報告，及整理飛航事故調查進度相關資訊，供我國民航從業人員參考。

本系統自民國 88 年 10 月開始運作，至民國 100 年 12 月 31 日止，總報告數為 287 件。民國 100 年之報告數為 34 件，報告內容涵蓋飛航操作、客艙安全、航管作業、場站設施、地勤服務及工時等議題，100 年度計出版「飛

安自願報告系統簡訊」3 期，收錄 11 則國內案例，主題分述如下：

- （1）直昇機山區飛行環境及飛航組員狀況警覺；
- （2）衝/偏出跑道飛航事故；
- （3）夜間直昇機緊急救護任務之疲勞案例探討；
- （4）長程跨時區飛行任務之疲勞案例探討；
- （5）駕駛員飛行疲勞反應；
- （6）維修人員工作疲勞反應；
- （7）維修工作中的狀況警覺；
- （8）客艙失火或冒煙案例；
- （9）受東日本地震引發之輻射疑慮影響，客艙組員之值勤時間延長；
- （10）契約罰則對飛航安全之影響；
- （11）桃園國際機場場面設施意見反應；
- （12）台北國際機場場面設施/服務/保安意見反應；
- （13）航管服務意見反應。

2. 飛航安全資訊平台

為強化飛安研究能量，飛安委員會於民國 99 年藉由執行行政院國家科學技術發展基金補助計畫，建置飛航安

全資訊平台，以達成調查資源整合、飛安資訊與調查技術分享之目的。期許藉由飛安資訊平台之建置，強化飛安委員會與鄰近國家在飛航事故調查事務上之相互支援，以共同提升飛航安全。本案之主要成果如下：

- (1) 結合國際飛安改善趨勢，建置台灣飛航事故/事件報告系統（TWAIRS）。此系統係國家重要的飛安指標，可藉以訂定飛安改善議題之優先順序，亦是監督飛安系統績效之基礎。
- (2) 強化國際紀錄器調查員論壇（IRIG）之功能，提供各飛安調查機關技術交流及能量支援平台，透過此平台各單位互相協助共同改善飛安，快速解決飛航紀錄器相關之專業問題，並提升飛安委員會之國際聲譽。
- (3) 建置飛航事故調查專案管理及飛安資料統計模組，以有效整合調查專案管理、歐盟事故資料（ECCAIRS）及相關系統資料庫，以提升調查專案管理電腦化、滿足飛安統計及分析之需求。

- (4) 完成世界各主要國家運輸事故調查機關網頁公開資訊差異比較，彙整各單位公開資訊之優點與特色，作為改善飛安委員會網頁公開資訊之參考。

（二）事故分析

本節主要統計國籍渦輪噴射飛機及直昇機二類失事事件的摘要敘述，以及最大起飛重量 15,000 公斤以上國籍渦輪噴射飛機失事統計的趨勢比較。表 6.1 為從 2003 年至 2012 年，國籍渦輪噴射飛機全毀失事事件的發生經過及可能原因摘要，10 年間共發生 2 件。

表 6.1 國籍渦輪噴射飛機全毀失事事件

編號	日期	公司	機型	機號	事件發生經過
1	2003.03.21	復興	A321-131	B-22603	GE543 自臺北飛臺南班機，落地時於跑道撞擊施工車輛，機身損壞不予修復。
與事故可能肇因有關之調查結果： 1.本事故施工前由空軍台南基地及民航局召集多次協調會，惟對部分安全管制事項未妥適規劃且多項會議決議未落實執行。 2.事故當日，GE543 班機之預計落地時間為 22 時 34 分，超過協議書規定之允許民用航空器飛航時段 22 時 30 分，仍申請並獲得許可該機落地。 3.空軍監工未向飛管室值班人員確認航空器動態，即與施工人員進入操作區，飛管室管制程序未落實執行。 4.空軍監工及施工人員進入跑道前，跑道邊燈係在開啓狀態，因認為係如前兩日在進行燈光測試，未向塔台確認是否有航空器起降而進入運作中跑道。					
編號	日期	公司	機型	機號	事件發生經過
2	2007.08.20	中華	B737-800	B-18616	航機從台北站起飛於琉球站落地並滑進停機坪時，右側機翼外側漏燃油，且引擎尚未關車，致使右側機翼起火。所有機組、員及旅客已全數離開航機。
本案由日本運輸安全局調查： 1.2009 年 8 月 28 日，日本運輸安全委員會調查報告結論中說明該飛航事故之可能肇因為：當該機於那霸機場落地後收起翼前縫翼（slat）時，右翼第 5 號翼前縫翼內側之軌道室（slat track can）遭刺穿，燃油經由穿孔流到機翼表面。當飛機停止於停止線後，洩漏之燃油與右發動機高溫區域接觸引發火勢，並造成飛機發生數次爆炸後燒燬。 2.調查報告結論推測下止擋脫落之原因是：該公司於事故發生前一個半月，依該型機製造廠(波音公司)發布之服務信函，執行下止擋組件預防螺帽鬆脫之維修作業時，螺帽側之墊片掉落造成下止擋組件由軌道脫落。 3.調查報告結論推測另一項影響下止擋組件脫落因素為：在螺帽側墊片未安裝時，該下止擋組件之設計，無法避免下止擋組件由軌道上脫落。 4.結論中另提出墊片脫落之相關因素包括：儘管螺帽之位置於維修作業時難於接近，但飛機製造廠或是該公司在準備該項服務信函及工程指令時，皆未投注足夠注意力，而該項作業之維修及監督人員也未向派工單位回報該項工作之困難。					

表 6.2 則為從 2002 年至 2011 年，國籍直昇機全毀失事事件的發生經過及可能原因摘要，10 年間共發生 2 件。

表 6.2 國籍直昇機全毀失事事件

編號	日期	公司	機型	機號	事件發生經過
1	2008.05.24	中興	BK-117	B-77008	B-77008 號機 5 月 23 日 22 時 33 分松山起飛返金門尚義機場落地，5 月 24 日 00 時 05 分塔台要求實施 ILS 進場，於 00 時 15 分墜毀於 06 跑道右側 7 號標示牌草地，機毀，三員組員重傷。
<p>與可能肇因有關之調查發現：</p> <p>駕駛員未遵照相關儀器飛航規則，於能見度低於目的地機場之飛航限度進場，並於決定高度未持續目視跑道時，未執行迷失進場程序仍繼續進場，依據駕駛員訪談紀錄及多點定位台高度紀錄，可能因失去狀況警覺，產生空間迷向，墜地前下降率甚大，肇致本次事故。</p>					
編號	日期	公司	機型	機號	事件發生經過
2	2009.07.10	中興	BK-117	B-77088	B-77088 號機執行 EMS 任務 7 月 9 日 23 時 47 分金門起飛。7 月 10 日 01 時 36 分降落榮總，01 時 50 分降落松山。02 時 54 分松山機場起飛返回金門尚義機場。於 04 時 34 分接獲通知航機失聯。海巡署及空中勤務總隊搜救中，國搜通知：06 時 05 分救起正駕駛送醫急救。副駕駛及另一員醫護佐罹難。
<p>失事可能肇因：</p> <p>該機應由兩位駕駛員共同執行任務，惟副駕駛員於進場過程中處於休眠狀態，致未監視儀表及向正駕駛員提示該機航向偏離、高度偏低及下降率過劇之情形。正駕駛員於目視進場過程中，因稀雲及外界燈光影響，致未能持續保持目視參考，而過量操作航機高度變化，於高下降速率改平所伴隨的慣性，使航機低於預期高度，在無預期情況下落海。</p>					

而根據飛安委員會統計，近 10 年(2003-2012)民用航空運輸業飛機飛航事故（只統計非屬普通航空業之固定翼航空器飛航事故），發生最多階段為落地階段(16 次)，事故分類最多者為偏出跑道(7 次)，造成人員傷亡最多階段為巡航階段。近 10 年(2003-2012)飛航事故發生原因分類，與駕駛員相關最高(42.4%)，天氣相關次之(27.3%)，而國內因人為因素導致飛航事故率占 54.5%，詳圖 6.5。

美國運輸安全局飛安資料統計採其聯邦法規之定義將民用航空器分成 Part 121, Part 135，定期，非定期，普通航空業。Part 121 概括所指的是以大型航空器營運之航空公司，Part 135 就是指以小型航空器如 10 人座位以下營運定期航線之航空公司。

國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO)之統計報告由於其母群體相當龐大，分類則相當廣泛，可從不同的最大起飛重量、引擎數量、引擎產生推力的方式、定期、非定期、與普通航空業等各種角度分析。然而其重點主要在所有航空公司定期及非定期航班之致命事故，及航空器最大總重超過 27,000 公斤之致命飛航事故。

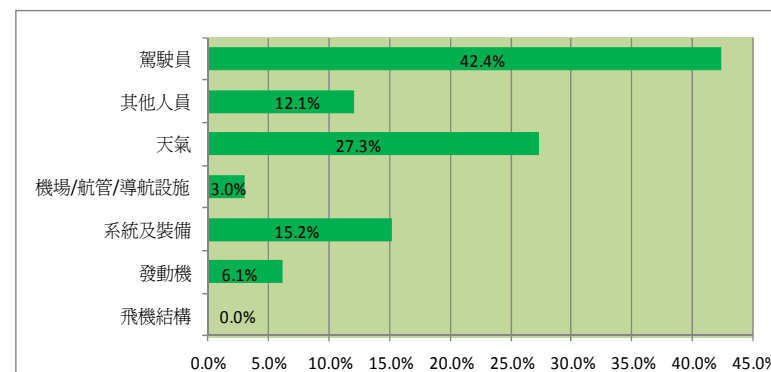


圖 6.5 2003-2012 年我國飛航事故發生原因統計圖

美國波音公司每年均統計全球西方世界製造（排除俄製）之民用航空器發生之失事，採用最大總重大於 60,000 磅(或 27,000 公斤)以上之航空器做為統計資料基礎。另英國則以 5,700 公斤以上之飛機為統計重點，統計每百萬飛行小時致命事故率。

我國民航局所公布之每年民用航空器飛行小時數及飛行航次均採與國際航空運輸協會 (International Air Transport Association, IATA)相同之方式，以航空器最大總重 15,000 公斤以上之渦輪噴射飛機為統計主軸。

全球之飛航事故統計資料為母群體著重在大型航空器（最大總重大於 15,000 公斤或 27,000 公斤），基於此，本節即以最大起飛重量在 15,000 公斤以上渦輪噴射飛機，以 10 年為時間區間比較我國與全球飛機全毀失事率。

首先以噴射客機所累積的飛航時間，以百萬飛時為單位計算發生的全毀件數，即失事率（次/百萬飛時），從 1993 年至 2012 年連續 11 個 10 年時間區間，全球失事率呈現穩定的下降，如圖 6.6。而我國於 1998 至 2007 年的時間區間呈現上升，主要是 2007 年 8 月 20 日中華航空公司一架 B737-800 從台北站起飛於琉球站落地並滑進停機坪時，右側機翼外側漏燃油，致使右側機翼起火，飛機全毀。所幸所有機組、員及旅客已全數離開航機。

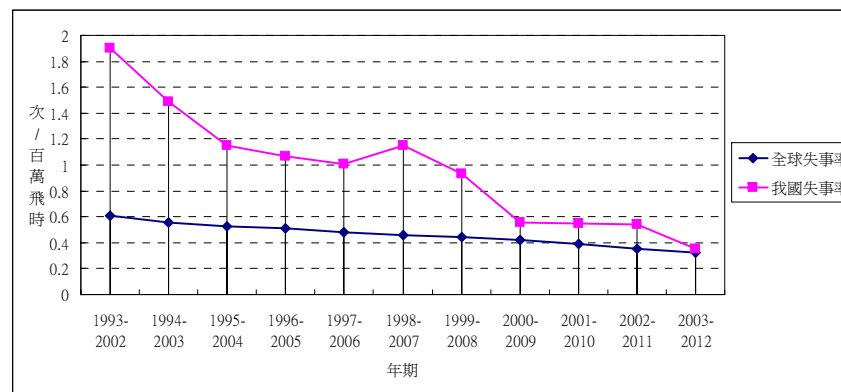


圖 6.6 IATA 全球與我國飛機每百萬飛行小時全毀失事率 10 年移動平均統計圖

整體來說，我國的失事率仍大幅高於全球平均失事率，而以目前資料最新的 2003 至 2012 年，我國每百萬飛時的失事率為 0.35，全球平均為 0.32，我國失事率為全球的 1.09 倍。

其次以噴射客機所累積的離場次數，以百萬次數為單位計算發生的全毀件數，即失事率（次/百萬離場），從 1993 年至 2012 年連續 11 個 10 年時間區間，全球失事率呈現穩定的下降，如圖 6.7。而我國於 1998 至 2007 年的時間區間呈現上升，主要是因為 2007 年 8 月 20 日的飛機全毀事件。

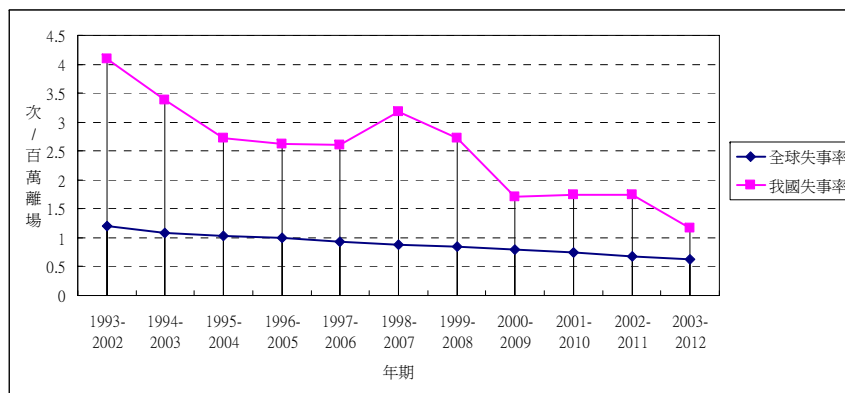


圖 6.7 IATA 全球與我國飛機每百萬離場次數全毀失事率 10 年移動平均統計圖

整體來說，我國的失事率仍大幅高於全球平均失事率，而以目前資料最新的 2003 至 2012 年，我國每百萬離場的失事率為 1.17，全球平均為 0.62，我國失事率為全球的 1.89 倍。

以 2012 單年觀察，我國在飛航安全工作的落實之下，締造了無失事的良好紀錄。圖 6.8 為全球 2012 年當年度的失事率統計，深藍字及淺藍字分別代表 2012 年及 2011 年，以區域來看，歐洲、北美洲、北亞等區域飛安紀錄較佳，而非洲地區則失事紀錄偏高。

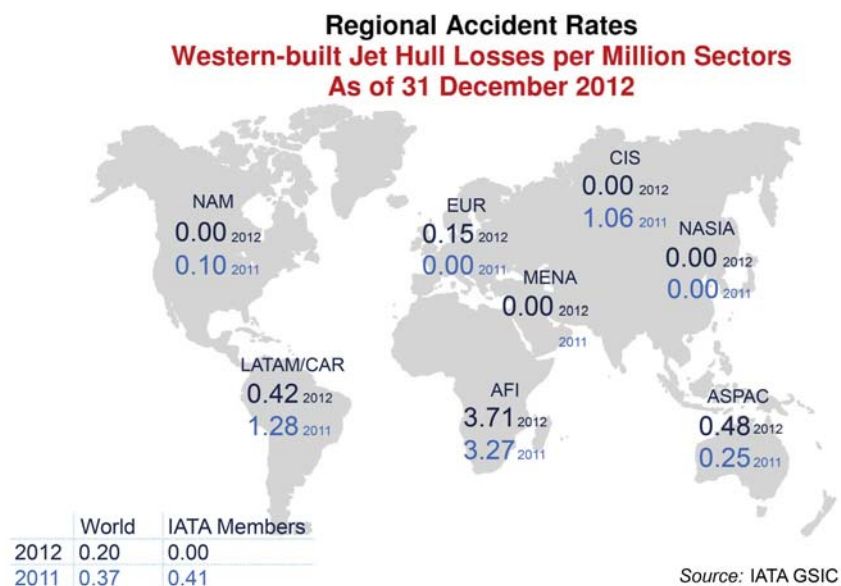


圖 6.8 全球飛安統計：2011 年及 2012 年西方製造噴射機每百萬離場架次全毀數

我國若以 2003 至 2012 年區間的失事率為 1.17 再跟圖 6.8 各區域的失事率來作比較，僅比非洲地區為佳，比全球其他地區高出不少。雖然兩者數據的時間區間不同，無法相提並論，但這顯示我國在近 10 年的飛安紀錄仍然欠佳，飛安的工作不容有絲毫的鬆懈，任何一個疏失都會造成無可挽救的遺憾，並造成人民生命財產的損失。

二、空運安全課題

根據前述我國籍航空公司營運概況、民航工作重點及航空安全現況，我國與國際航空安全的水準仍有一段差距，因此主要安全課題可分成制度、組織、基礎資料庫、人員訓練與宣導、工程建置及新興航空型態等幾方面探討：

（一）管理制度與國際規範之接軌

引用國際航空安全分析所使用的 SHELL Model 來分析影響航空安全的各項要素，包括個人本身及人與人、環境、硬體、軟體間的互動關係，其間的關係如圖 6.9 所示。

由上述的模式可知，航空安全所牽涉到的要素甚廣，要減低失事風險絕非是零星的治標措施，而是要從組織整體的管理體質著手，以系統化的觀點檢視目前的脆弱處及潛在的風險，研擬完整的處理對策，再加上最高領導階層的對於安全管理的承諾與推動，才能進一步提昇組織的績效。

航空產業具高度與國際標準及規範接軌的特性，國際民航組織 (ICAO) 要求各締約國應建置並實施國家民用航空安全計畫 (State Safety Program, SSP)，由民航監理部

門訂定標準與安全管理系統相關法規，航空服務提供者之安全管理系統績效應納入該監理部門認可之可接受水準與指標，並由該計畫中安全保證小組透過定期檢查監督機制，持續監督航空安全風險。期使民航主管機關的安全管理，由「法規」為基礎的規範管理，逐漸朝向「法規」與「績效」併重之監督管理機制。

而 IATA 自 2002 年起開始推動全球飛安認證制度，其範圍涵蓋航空公司所有與安全相關領域，認證過程則由 IATA 核可的安全稽核公司派員至航空公司實施，之後每 2 年重行複驗 1 次。此制度一方面可建立航空界安全管理的標準模式，另一方面也可提昇全球業者的飛安標準。前述包括政府及業者，都有國際一致性的安全管理計畫及標準可供學習及參與。

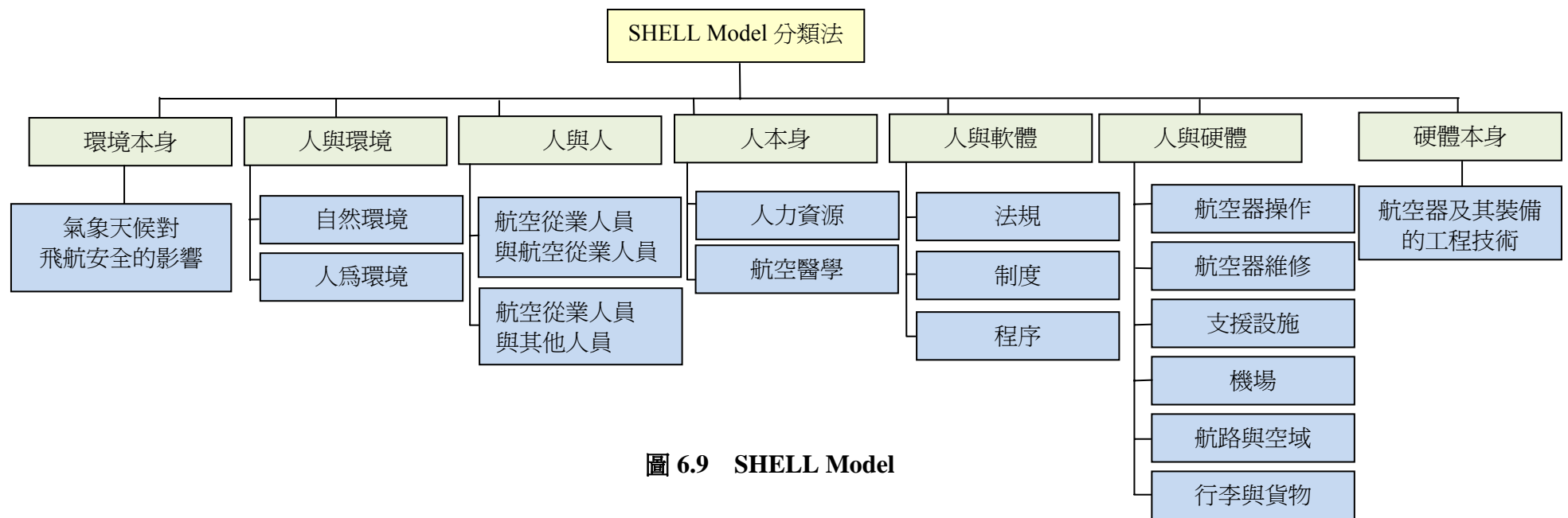


圖 6.9 SHELL Model

目前世界各國民航主管機關已對國家民用航空安全計畫展開密集的諮商、規劃與合作，ICAO 亦主動提供完整的教育訓練與文件，供會員國作為發展 SSP 的準據。

我國目前雖然不是國際民航組織會員國，但仍須遵守相關的安全規範，並追蹤最新的趨勢與發展。而航空業者也應儘量加入國際性的安全管理標準稽核，使安全品質能維持最佳的水準。

（二）監理與營運安全組織之變革

桃園國際機場股份有限公司於 2010 年 11 月 1 日開始營運，從原行政組織型態之航空站，轉型為具企業化精神之國營公司。然而在組織調整的過程中，發生了不少事件：營運服務水準未能符合民眾需求，例如牛肉麵與手推車的新聞；地面作業事故，地勤作業失誤造成航空公司航機與人員的損失；保安問題，精神病婦闖進機場，甚至進入了航機內部過夜；航廈重建工程的影響，導致漏水造成旅客不便等。

組織若能克服蛻變的陣痛，才能化危機為轉機。現階段的問題包括：新增業務與既有人力能否負荷？原有員工從公營體系轉變為民營化的過程，心態能否調適，轉變為

營運服務為主的目標？組織內部的控管機制是否上軌道，以矯正少數不法員工，以型塑正確的組織文化？更重要的，以往航空監理部門與機場本屬一家，為因應新組織的產生，政府需要調整彼此的角色，釐清權責，並形成新的監理機制，以確實督導機場公司落實各項風險控管措施。

為因應國家民用航空安全計畫的實施，航空監理部門及航空業者均會推動安全管理計畫。若航空監理部門僅單向的監督航空業者，查核是否完成既定的計畫，會缺少雙向及全面的溝通。航空監理部門應嘗試建立國家民航層級的風險管理平台，以較上位的角度傳達目前國家所評估的民航危害及風險，以提供航空業者外部風險資訊，建立自身的風險評估參考。同時，航空業者也可透過此風險管理平台，瞭解其他業者的良好作法，並回饋政府監理部門的相關風險訊息。透過作業平台的建立，可以擴大資訊的來源，增進多向溝通，也能提昇相關風險管理計畫的執行品質，強化飛安監理的功能。

（三）飛安基礎資料庫之充實

飛安事件可以提供安全管理上的重大訊息，瞭解航空安全的要素中，究竟哪一部份出現問題。事前的反應通報，可以防範於未然；事後發生的大小案例，可以記取教訓，避免重蹈覆轍，在實務中學習用不同之方法改善飛安。以飛安委員會所建置的「飛安自願報告系統」為例，其目的在於有效偵測飛安死角，發掘不利飛安的潛伏性因素，於 1999 年參考世界先進各國的經驗，成立了「飛安自願報告系統」（TACARE, Taiwan Confidential Aviation safety REporting system）。「飛安自願報告系統」秉持著「自願、保密、無責」等特性，鼓勵所有的民航從業人員，包括駕駛員、飛航管制員、空服員、機務員、地勤人員等，在免於被追究責任的情況下，提供所見、所聞之已發生或潛在的飛安事件資訊，在經過系統工作團隊的分析與研究之後，提供相關單位作為檢討與改進的方向，以避免此類「潛伏性」的危險因子繼續演變成失事事件。

資料庫仍缺乏各民航人員的參與，主要還是當事人對資料庫的保密及無責缺乏信心，也覺得可能不會有改善的可能。至於航空同業間的飛安資訊交換，也因業者擔心敏

感性的資料會造成對公司的困擾，甚至引來罰則，目前對於此類平台及管道也欠缺需求。而政府部門之間，也存在著航空監理部門與事故調查部門資料庫缺乏聯繫的情況，較難取得一般事故事件的資料，造成飛安事件統計的缺漏。

國際民航組織（ICAO）在年度大會中，決定建立「全球安全資訊交換」（Global Safety Information Exchange, GSIE）機制，以減少飛航意外及改進全球飛行安全，為國際飛安重要措施，我國也應重視建立資料庫案例及資訊分享的重要性。系統性的飛安資訊系統對整體性的飛安提昇非常重要，案例的分享，可以從第三者的角度觀察自身的日常作業是否有漏洞，避免陷入自我感覺良好的狀況。飛安資訊系統的成功有賴民航業界、主管機關及飛航事故調查機關彼此的合作，同時也必須藉由良好的互動過程，持續營造資訊交換的有利環境。

（四）人員訓練與全員飛安宣導之落實

由空運事故統計數據可知，我國飛航安全失事比率較全球高出甚多，且肇事為人為因素的比例超過七成。因此，強化人員素質及訓練是持續推動的重要工作。

在新興區域及國家如亞洲、中國大陸的經濟崛起，航空事業隨之成長而購置不少新機，因而產生航空器駕駛員的高度需求，導致我國航空公司必須面對外來航空公司的高度挖角。人員的外移，造成國籍航空公司也面臨必須重新招募航空器駕駛員的情況。在引進新人員的過程中，航空公司必須要有健全完整的培訓制度，輔以適度的淘汰機制，透過不斷的訓練及測試，才能培養優秀的航空器駕駛員。

其餘航空人員如地面機械員、飛航管制員、航空器維修廠維修員及航空器簽派員，以及地勤人員等，亦需各主管單位藉由培訓、檢定及淘汰機制，才能維持素質，並建立良好的工作紀律。

而為了落實國際安全管理制度及法規，在執行上除了掌握最新的法規內容，還必須熟悉相關的定義及作法。國際民航公約第 1、6、8、11、13 及 14 號附約內容涵蓋了主要的飛航安全範圍，為了達到這些標準，所衍生的各項工作都需要有專業的檢查員，我國必須有足夠的人力，並廣泛的參與各項國際訓練，才能建立最齊備的航空安全檢查能量。

在飛航安全專業知識的推廣上，也可建立授課講師的認證制度，由航空監理部門或委託民間團體辦理相關課程的培訓，提昇講師的素質及授課品質，以形成飛安專業人才的智識庫。

相對應政府與業者的投入，民眾也應該加強飛航安全意識與知識。為了將民眾加入飛航安全的策略伙伴，政府與業者必須時常宣導航空相關規定及遵守程序，運用媒體及生動的教育方式，使全員飛安的觀念植根於民眾心中。

（五）機場安全工程與作業程序之建置

除了機場組織的變革，對於機場整體硬體的建置，更是刻不容緩。桃園國際機場因較為老舊，欠缺經費投入，未能逐年更新軟硬體設施，以致發生航廈漏水、跑滑道不平整等事件。

在機場作業的地勤公司，為配合航空公司準點的起降時間，必須在壓縮的有限時間內迅速的處理各項工作。若一時忽略標準作業程序及安全檢查，很容易就會發生地面安全事件，造成人員及航機的損失。地勤公司在業績利潤為導向之外，必須重視安全的自我督察，才能減少危險的產生。

隨著未來即將成長的旅客量，機場將面臨更重大的工作負荷，在事故預防、緊急處理機場內及跑滑道上突發事件的人力及設備，需研擬各種情境預作因應，並定期演練。對於天然災害如颱風、地震甚至複合性的災害，機場預警設備的建置，救災的緊急處理工作，以減少天然災害的損失，防災工作也是機場安全重要的一環。

未來航空科技不斷進步，為了提供機場飛航管制更好的服務，航空監理部門在助導航設施亦需同步更新，必須如期完成相關的建置計畫，並持續提昇通訊、導航、監視與飛航管理（CNS/ATM）的服務品質。

（六）新興航空型態安全管理之因應

桃園國際機場已設立商務航空中心，以滿足商務旅客對快速、便利、隱密之專屬通關需求；而廉價航空的興起，以低成本搶佔空運市場，符合對價格敏感的乘客喜好。隨著我國經濟發展，航空事業營運中心的設立，未來屬於此類的飛航需求將會不斷提昇，也會伴隨著必須訂定相關的安全檢查及飛航程序。而國人對於休閒活動的多樣化體驗，如熱氣球、超輕型載具等，亦為新興航空型態安全管理之課題。以超輕型載具為例，雖然在民航法有專章管

理，活動場地使用有嚴格限制，但是幾件違規的飛行意外事件，暴露了活動團體欠缺自我管理能力，玩家沒有安全及法規觀念，同時民航局受限於執法人力而取締不易。因此，必須強化民眾的安全意識及守法概念，活動團體也必須連帶負責，同時加強取締人力及罰則，才能減少違法使用空域，避免造成大眾危害的可能。

三、空運安全展望

（一）安全績效目標

空運安全願景為「重視生命價值、提昇安全文化」。國際民航組織（ICAO）於國際民航公約附約中，要求國家訂定「可接受安全水準」，以創造績效為基礎之管理環境。根據我國「國家民用航空安全計畫」（100 年 11 月 10 日第 1 版），依 2002-2011 年國籍航空器 15,000 公斤以上渦輪噴射飛機 10 年移動平均失事率為 0.54 次/百萬飛時，整體安全目標設定為 5 年內(2015 年)之 10 年移動平均失事率逐年降低 2%至 0.50 次/百萬飛時。個別安全目標設定如下：

1. 民航運輸業飛機之重大意外事件發生率 10 年移動

平均為 5 次/百萬飛時以下。

2. 飛航管制案件發生率 1.50 次/十萬管制架次以下。
3. 飛航管制因素導致誤失進場發生率 1.45 次/萬管制架次以下。
4. 車輛或其他地面設備與航空器擦撞導致航空器失事維持於 1 次/百萬起降架次以下。
5. 因地面作業不當或裝備失效，導致航空器受損須停機檢修事件發生率 2 次/十萬起降架次以下。

本空運安全章則建議，整體空運安全的績效目標，10 年內降低至全球 10 年平均失事率之下（2003 至 2012 年全球的平均失事率為 0.32 次/百萬飛時），可達成相對約 30%的安全改善績效。

（二）安全政策、策略與行動綱領

為了達到空運安全績效目標，根據陸、二節所提出的航空安全六項課題，嘗試以系統安全管理角度思考，從整體安全管理架構、人員訓練及硬體設施等層次分別研擬對策，以全面提升我國的飛安水準。

空運安全二項政策為：「強化安全管理系統，建立資訊交流」及「改善軟硬體功能，提昇應變能力」，其下

共分成四大策略，並分別提出行動綱領：

政策一：強化安全管理系統，建立資訊交流

1. 安全管理系統與國際接軌
 - (1) 建立各層級安全管理計畫。
 - (2) 持續落實安全標準作業。
2. 強化監理機制及交流平台建立
 - (1) 督導各機場落實風險控管措施。
 - (2) 建立風險管理平台。
 - (3) 增進航空事故資料的來源。

政策二：改善軟硬體功能，提昇應變能力

1. 加強人員訓練與宣導
 - (1) 航空人員的培訓及淘汰機制。
 - (2) 建立航空安全檢查能量。
 - (3) 持續教育民眾安全及守法觀念。
2. 提升航空安全設備及管理功能
 - (1) 改善機場安全軟硬體設施。
 - (2) 建立緊急處理突發事件的能力。
 - (3) 建立新興航空型態的管理機制。

表 6.3 空運安全政策一：強化安全管理系統，建立資訊交流

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.安全管理系統與國際接軌	1.建立各層級安全管理計畫	1.依據國際規範建立「國家民用航空安全計畫（SSP）」，推動飛航標準安全目標。 2.鼓勵國籍航空公司加入國際安全認證計畫及相關組織。 3.參與國際組織及相關會議，掌握最新法規發展及實務作法。	民航局、 國籍航空公司
	2.持續落實安全標準作業	1.實施安全管理系統(SMS)計畫，落實自我督察制度。 2.落實機務與航務安全標準作業及程序。	國籍航空公司、 民航局（各航站）
2.強化監理機制及交流平台 建立	1.督導各機場落實風險控管措施	1.釐清政府與機場公司間的權責關係，督導及落實各項風險控管措施。 2.各機場應建立績效目標及風險對策，提昇人員紀律與應變能力。 3.妥善調配機場管理及基層人力，定期進行機場安全作業檢查。	民航局（各航站）、 桃園機場公司
	2.建立風險管理平台	1.建立國家民航層級的風險管理平台，掌握外部環境風險項目。 2.增進資訊流通及多向溝通管道，增進風險管理作業執行效率。	民航局、 國籍航空公司
	3.增進航空事故資料的來源	1.鼓勵航空從業人員志願報告事件與飛安資訊交流。 2.形成航空監理與事故調查單位的資料交換介面。 3.建立我國航空事故案件資料庫，以供統計比較及學術研究。	飛安委員會、 民航局、 國籍航空公司

表 6.4 空運安全政策二：改善軟硬體功能，提昇應變能力

策略	行動綱領	推動內容	權責單位
1.加強人員訓練與宣導	1.航空人員的培訓及淘汰機制	1.持續組員資源管理計畫及消弭人為因素訓練。 2.建立授課講師的認證制度，提昇講師的素質及授課品質。 3.以培訓、檢定及淘汰機制，維持人員素質，並建立良好的工作紀律。	國籍航空公司、 民航局
	2.建立航空安全檢查能量	1.廣泛參與各項國際訓練，建立航空安全檢查能量。 2.舉辦國內航空安全各項專業課程及檢查員訓練。 3.加強事故緊急應變計畫之查核與演練。	民航局、 國籍航空公司、 桃園機場公司
	3.持續教育民眾安全及守法觀念	1.落實宣導全民飛航安全之觀念，防制客艙違規行為。 2.取締機場周邊違法養鴿行為。 3.取締及導正違法超輕型載具，航空休閒活動團體建立自我管理 能力。	民航局、 國籍航空公司、 航空警察局
2.提升航空安全設備及管理功能	1.改善機場安全軟硬體設施	1.整建機場跑道、滑行道設施。 2.檢討及落實地面作業之安全。 3.持續推動通訊、導航及監視技術發展。	民航局（各航站）、 桃園機場公司、 國籍航空公司
	2.緊急處理突發事件的能力	1.研擬各種情境預作因應，並規劃各項處理措施。 2.建置機場預警設備，定期演練救災緊急處理工作。	民航局（各航站）、 桃園機場公司、 國籍航空公司
	3.建立新興航空型態的管理機制	1.商務、廉價航空及熱氣球興起而需因應之安全管理機制。 2.應確立超輕型載具的定位以便納入管理。 3.相關管理法規檢討與修訂。	民航局、 行政院體育委員會

柒、結語

由於近年來國內外環境之演變，包括國際運輸安全觀念提昇、安全先進科技發展、節能減碳意識抬頭、兩岸直航觀光市場改變、人口年齡結構變化、人本永續價值體現以及運輸安全組織變革等趨勢，運輸安全在觀念、方法與制度上亦產生重大之改變。

本白皮書運用國際運輸安全最新觀念，歸納「風險評估機制」、「人因安全管理」、「組織制度監督」、「整體安全文化」，以及支援體系之「國際規範接軌」與「基礎安全研究」等 6 項系統核心原則。於運輸安全工作推展方面，除必須加強引進國際規範與實務方法，強化運輸系統於科技層面的人為因素與風險管理研究，以及社會層面的組織制度研究外，本白皮書亦依據我國道路、鐵路、海運及空運四大運輸系統安全績效現況與主要面臨課題，分別檢討其事故風險防制、安全管理方法、組織制度與安全文化等對策，並考量國內外環境相關發展趨勢，據以規劃後續運輸安全政策之推動藍圖，主要以「突破」與「扎根」兩個面向研訂相關安全對策。

針對國內現階段面臨重大之組織變革與制度管理之關鍵課題，期於 4 年內進行檢討與變革，而能在制度與執行層面上有所實質「突破」；對於輔助建立安全系統之技術發展與安全文化結構等基礎課題，則持續進行深入「扎根」，期以「重視生命價值、提昇安全文化」作為未來施政之政策願景。

一、道路部分

因應政府組織再造，現行「道路交通安全督導委員會」將面臨調整，未來重新設計道安組織時，應強化其具有跨部門協調與目標績效管理，以及因應問題推動前瞻性立法之運作機制。

針對國內酒後駕車為道路交通死亡主要肇因以及機車與高齡者為事故之高風險族群，需針對酒後駕車、未繫(配)戴安全帶(帽)、超速行駛之防制，強化執法強度與安全教育宣導，並針對高齡駕駛人增加之安全課題以及年輕族群騎乘機車之高傷亡風險問題、檢討如何建立汽、機車駕駛人實際道路駕駛能力之訓練、學習與管理等監理制

度。

為提昇實體安全環境之技術與駕駛人安全輔助之科技發展，應發展以規範與效益評估為基礎之交通工程改善方法，包括建立道路安全檢核機制、降低車輛行駛速度、減少汽、機車衝突、保護行人與自行車等弱勢用路人安全之交通工程與號誌設計等，以及運用先進科技設備，推動大型車輛安全行為監督與改善。

為提昇國人風險觀念及改造社會安全文化，應加強教育用路人路權觀念、駕駛人風險意識與安全責任、推動開車禮讓文化，以及提倡防制酒駕之社會運動。

二、鐵路部分

因應政府組織再造方案，未來將建置鐵道局，成立鐵路專責監理機關，制定各個鐵路系統相關監理作業，朝向風險式與自主式的監理制度發展。另重新調整原本臺鐵局的角色，落實鐵路營運之自我風險管控機制，建立臺鐵局的組織安全文化。

為減少鐵路設施故障(包括機車、電車、客車、路線等)所造成的 50%鐵路行車事故，應持續強化檢核、維修

與保養等生命週期管理制度，並加強應用先進行車保安輔助設備，以提昇鐵路設施之安全功能及可靠度。

因應人力老化現象，應加強人員之培訓、複訓、健康管理與行車管理等資源運用與經驗傳承，並透過有系統的鐵路安全分析與風險管理之推動與應用，降低人為疏失，以保障鐵路系統安全與順利營運。

為改善鐵路平交道之安全防護，除檢討鐵路平交道及其周邊道路之安全措施、強化平交道防護設施之功能、與提升其防護水準外，同時應加強宣導，提升公路用路人的安全風險意識，並加強科技執法。

三、海運部分

因應新組織政、企分離之定位，重新調整原本港務局的角色，釐清監理與營運之權責。由航港局建立新的監理機制，督導臺灣港務股份有限公司落實自我風險管控與建立企業安全文化。

為維護海上交通秩序與安全，推動「海上交通安全法」之立法工作，做為海上交通管理與保障航行安全之基準。同時加強與國際海事合作以及國際海事公約之研究，逐步

檢討國內海運法規制度與國際接軌，並建立我國完善的海運法規體系。

為有效降低人為因素失誤，增進船舶航行安全，應參考「國際安全管理章程(International Safety Management Code, ISM Code)」之精神，積極推動國內航線船舶安全管理制度(National Safety Management, NSM)，加強航運業者安全管理意識。同時，因應我國少子化的人力結構改變，應積極強化海事人才培育與養成，並加強國際公約「航海人員訓練發証及當值標準(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW)2010 年修正案」新規定的各項訓練。

為積極落實國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)制定之港口國管制(Port State Control, PSC)作業程序與規範，應健全我國各港口 PSC 之計畫與執行能力，同時加強港口助、導航設施之服務與管理，以提昇我國港口交通安全管理品質與能量。

四、空運部分

因應桃園國際機場從原本行政組織型態之航空站，將營運部分轉型為具有企業化精神之國營公司，其監督與營運的角色與權責需要釐清，並建立新的監理機制，以確實督導桃園國際機場股份有限公司落實各項風險控管措施，包括更新硬體設施、落實標準作業程序及自我安全督察等。

為使我國空運安全與國際接軌，應依照國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)要求，建置並實施國家民用航空安全計畫(State Safety Program, SSP)，同時鼓勵飛安資訊交流，建立我國航空事故案件資料庫，以朝向「法規」與「績效」併重之監督管理機制發展。另須鼓勵國籍航空公司參加國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)推動的飛安認證計畫，以提昇我國飛安品質。

為將民眾加入飛航安全的策略伙伴，必須時常教育宣導航空安全相關規定及程序，強化民眾的安全意識及守法概念，使全員飛安的觀念植根於民眾心中，以減少民眾違規對飛航安全的威脅。

本白皮書參考我國與國際先進國家運輸安全改善發展軌跡，研提我國運輸安全相關政策，期透過政府與民間的共同努力，達成 10 年內道路安全績效指標改善 20%、鐵路、海運及空運安全績效指標改善 30%之長期目標。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

運輸政策白皮書：運輸安全 / 交通部運輸研究所編.

-- 初版. -- 臺北市：交通部，民 102.06

面；公分

ISBN 978-986-03-7205-2 (平裝)

1. 交通政策 2. 白皮書

557.11

102011749

運輸政策白皮書－運輸安全

主辦單位：交通部 運輸研究所 運輸安全組

研究人員：林所長志明、林副所長信得、林副所長繼國、
黃主任秘書新薰、張組長開國、葉副組長祖宏、
吳研究員熙仁、洪研究員憲忠、喻研究員世祥

研究期間：自 101 年 3 月至 102 年 5 月

連絡電話：(02) 23496853

傳真號碼：(02) 25450429

運輸政策白皮書－運輸安全

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>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 102 年 6 月

印刷者：承印實業股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 300 冊

本書同時登載於交通部與交通部運輸研究所網站

定價：110 元

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：102011749 ISBN：978-986-03-7205-2 (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。

ISBN 978-986-03-7205-2



GPN : 102011749
定價 110 元