



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故

調查報告

中華民國 111 年 8 月 1 日

亞聯 059-FS 公路客運翻覆重大公路事故

報告編號：TTSB-HOR-23-12-001

報告日期：民國 112 年 12 月

本頁空白

依據中華民國運輸事故調查法，本調查報告僅供改善公路運輸安全之用。

中華民國運輸事故調查法第 5 條：

運安會對於重大運輸事故之調查，旨在避免運輸事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

本頁空白

摘要報告

亞聯汽車客運股份有限公司所屬一輛營業大客車（以下簡稱事故車輛），車牌號碼 059-FS，為 1728 路線之國道客運，於民國 111 年 8 月 1 日 1200 時，約以 105 公里/小時之速度行駛於國道 3 號南向 57.4 公里處中線車道時，車身逐漸靠右偏，隨後右側車頭撞擊外側車道前方一輛自用大貨車左側車尾，撞擊後駕駛事故車輛之駕駛員欲將車輛往左側駛回中線車道，過程中車身傾斜後左右擺盪，最終事故車輛向右翻覆並滑行至 57.6 公里處停止，事故駕駛員及乘客共計 16 人受傷。

依據中華民國運輸事故調查法相關內容，國家運輸安全調查委員會為負責本次事故調查之獨立機關。受邀參與本次事故調查之機關（構）包括：交通部、交通部公路局、交通部高速公路局、台灣戴姆勒亞洲商車汽車股份有限公司以及亞聯汽車客運股份有限公司等。

本事故調查報告草案於民國 112 年 8 月完成，依程序於民國 112 年 10 月 13 日經運安會第 55 次委員會議初審修正後函送相關機關（構）提供意見；經彙整相關意見後，調查報告於民國 112 年 11 月 17 日經運安會第 56 次委員會議審議通過後，於民國 112 年 12 月 14 日發布調查報告。

本事故調查經綜合事實資料及分析結果，獲得之調查發現共計 11 項，改善建議共計 5 項。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現

1. 事故駕駛員於高速行駛過程中，多次出現往左低頭、單手駕車，並進行與操作車輛無關之動作，而事故發生約 1 分鐘前，事故駕駛員向左變換車道完成後，更頻繁往左低頭，其視線範圍可能為車門置物架上之行動電話或其他物品，最後事故車輛於向右偏移車道過程中，事故駕駛員因分心未能注意右側車輛動向，以致撞擊右側車道大貨車而發生事故。

與風險有關之調查發現

1. 事故發生過程中，事故駕駛員不斷有分心駕駛之動作產生，其將視線專注力分散至駕車以外之行為，可能導致注意力未完全專注於車外狀況，使其未能掌握車前動態並及早發現事故車輛偏離車道。
2. 事故駕駛員於行駛過程中常有，多以單手或雙手手肘操控方向盤，於事故發生前係以右手單手操控方向盤，當即將撞上右前方大貨車時，難以快速並正確控制車輛動向，增加車輛失控之風險。
3. 亞聯客運雖訂有相關規定與罰則，然於實際管理時未能確實執行，且教育訓練未能發揮其效用，無法透過確實之管理及有效之訓練來改正駕駛員行為，使其持續以不安全之概念駕駛車輛。

其他調查發現

1. 本事故未繫安全帶之乘客事故受傷之機率及嚴重程度皆較高，且前半段乘客可能因事故駕駛員之提醒而有較高之安全帶使用率，進一步避免乘客因意外受傷或降低受傷嚴重性。
2. 事故駕駛員無正確使用方向燈之習慣，有影響交通安全之虞，亦會影響其他駕駛人之行駛判斷。
3. 國內公路汽車運輸業推動安全管理系統仍有其困難之處，除尚未制定推動安全管理系統相關法規外，若高階管理階層未有較為積極的自主安全管理意識，僅維持既有的安全管理機制，則較難進一步推動更深入之安全管理系統管理方式。
4. 我國公路汽車運輸業尚未普及應用安全管理系統，本案業者亞聯客運亦未導入相關系統或標準，檢視其現有之管理作為，僅能對應安全管理系統四大構面中之部分要素，且未能完全發揮其管理效果。
5. 事故車輛所配備之影音設備僅能收看衛星電視，並無影音播放系統，致無法播放相關宣導影片，僅能仰賴駕駛員口頭向乘客宣導，或將相關標

語張貼於明顯處等方式，以提醒乘客繫妥安全帶。

6. 亞聯客運駕駛員向乘客宣導安全帶使用之作法，未有相關標準作業流程，以致於不同駕駛員可能會有不同之作法及宣導細膩度之差異，可能使乘客無法獲得一致性之宣導訊息。
7. 事故車輛按規定不需裝設車道偏離警示輔助系統，即使裝設此系統，於事故發生前，事故車駕駛員持續開啟方向燈，車道偏離警示輔助系統將判斷駕駛人正意圖變換車道而不提供警示。

改善建議

致亞聯汽車客運股份有限公司

1. 強化駕駛員管理制度及教育訓練方式，並改善駕駛員不安全之分心駕駛及方向盤操作行為，以提升行車安全。
2. 強化宣導乘客使用安全帶之作業程序，使駕駛員有一致性之宣導方式，以確保乘客知悉使用安全帶之規定。
3. 強化公司安全管理機制，以提升組織內部的安全意識並形成安全文化。

致交通部公路局

1. 督導亞聯客運強化駕駛員管理制度及教育訓練方式，使其能改善駕駛員不安全之分心駕駛及方向盤操作行為；督導亞聯客運強化宣導乘客使用安全帶之作業程序。
2. 輔導國內公路汽車客運業者導入強化公司自主安全管理機制。

目錄

摘要報告.....	i
目錄.....	iv
圖目錄.....	vii
表目錄.....	viii
常用中英文名詞暨縮寫對照表	ix
第 1 章 事實資料.....	1
1.1 事故經過.....	1
1.2 人員傷害.....	2
1.3 車輛損害情況.....	4
1.3.1 事故車輛基本資料.....	4
1.3.2 事故車輛檢測.....	5
1.3.3 事故車輛撞擊及損害情況	5
1.4 其他損害情況.....	7
1.5 人員資料.....	7
1.6 保養與驗車紀錄.....	10
1.7 天氣資料.....	10
1.8 道路基本資料.....	11
1.9 紀錄器.....	12
1.9.1 全球衛星定位系統.....	12
1.9.2 行車視野輔助系統.....	13
1.9.3 行車紀錄器.....	19
1.10 現場量測資料.....	19
1.11 醫療與病理.....	20
1.11.1 醫療救護作業.....	20
1.11.2 傷勢情形.....	20
1.12 生還因素.....	24
1.12.1 緊急應變與疏散.....	24

1.13 測試與研究.....	24
1.13.1 疲勞生物數學模式分析	24
1.13.2 頭部轉向模擬.....	25
1.14 組織與管理.....	28
1.14.1 業者經營管理.....	28
1.14.2 公路局監理作為.....	30
1.14.3 我國汽車運輸業駕駛人及乘客繫安全帶相關法規	31
1.15 其他資料.....	32
1.15.1 訪談紀錄.....	32
1.15.1.1 事故駕駛員	32
1.15.1.2 亞聯客運站長.....	36
1.15.1.3 事故車輛乘客.....	38
1.15.2 事故駕駛員操作行為	40
1.15.3 事件序.....	41
第 2 章 分析.....	43
2.1 駕駛員操作.....	43
2.1.1 分心駕駛.....	43
2.1.2 駕駛員頭部轉向比對	45
2.1.3 方向盤操作.....	49
2.1.4 方向燈使用.....	49
2.2 組織管理.....	50
2.2.1 業者對駕駛員之管理	50
2.2.2 從安全管理系統檢視亞聯客運管理機制	51
2.3 生還因素.....	53
2.3.1 乘員傷勢與分布	53
2.3.2 安全帶使用.....	53
2.4 車輛駕駛輔助系統.....	55
第 3 章 結論.....	57

3.1 與可能肇因有關之調查發現.....	57
3.2 與風險有關之調查發現.....	58
3.3 其他調查發現.....	58
第 4 章 運輸安全改善建議.....	60
附錄 1 事故車輛檢測結果.....	61
附錄 2 方向燈撥桿位置擷取影像	66
附錄 3 亞聯客運安全管理辦法獎懲細則	67
附錄 4 國內安全管理系統推動情形及 SMS 建置構面說明	68

圖目錄

圖 1.1-1	事故現場大貨車行車紀錄器影像	2
圖 1.2-1	事故車輛乘客座位示意圖	3
圖 1.3-1	事故車輛四視圖及損害情形	6
圖 1.4-1	大貨車四視圖及廂式車廂損害情形	7
圖 1.8-1	事故地點示意圖	12
圖 1.9-1	事故車輛 GPS 軌跡	13
圖 1.9-2	亞聯行車視野輔助系統圖示	14
圖 1.9-3	方向燈撥桿位置說明	17
圖 1.9-4	事故前車行軌跡示意圖	18
圖 1.9-5	事故車輛行車紀錄卡	19
圖 1.10-1	道路交通事故現場圖	20
圖 1.11-1	乘員傷勢與安全帶使用狀況分布	23
圖 2.1-1	駕駛座周邊環境	46
圖 2.1-2	查看右方照後鏡比對圖	47
圖 2.1-3	查看左方照後鏡比對圖	47
圖 2.1-4	查看左方車門置物架比對圖	48
圖 2.1-5	查看左方照後鏡與往左低頭比對圖	48

表目錄

表 1.2-1 傷亡統計表	2
表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料	4
表 1.5-1 疲勞自我評估表	9
表 1.9-1 事故車輛行車視野輔助系統規格	13
表 1.9-2 事故車輛車速計算表	15
表 1.9-3 行車視野輔助系統影像與聲音抄件摘要	15
表 1.11-1 事故車輛乘客傷勢情形	21
表 1.14-1 事故駕駛員安全教育訓練相關紀錄	29
表 1-15.1 乘客訪談摘要	38
表 1.15-2 事故駕駛員行車過程中之其他行為	41
表 1.15-3 事件時序表	42

常用中英文名詞暨縮寫對照表

DDDM	Data Driven Decision-Making	資料導向決策
GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
ICAO	International Civil Aviation Organization	國際民航組織
IIHS	Insurance Institute for Highway Safety	美國公路安全保險協會
ISO	International Organization for Standardization	國際標準化組織
ISS	Injury Severity Score	外傷嚴重度分數
LDWS	Lane Departure Warning System	車道偏離警示輔助系統
SDCPS	Safety Data Collection and Processing Systems	安全資料蒐集與處理系統
SMS	Safety Management System	安全管理系統

本頁空白

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

亞聯汽車客運股份有限公司（以下簡稱亞聯客運）所屬一輛營業大客車（以下簡稱事故車輛），車牌號碼 059-FS，為 1728 路線之國道客運，於民國 111 年 8 月 1 日 1200 時，約以 105 公里/小時之速度行駛於國道 3 號南向 57.4 公里處中線車道¹時，車身逐漸靠右偏，隨後右側車頭撞擊外側車道前方一輛自用大貨車（以下簡稱大貨車）左側車尾，撞擊後駕駛事故車輛之駕駛員（以下簡稱事故駕駛員）欲將車輛往左側駛回中線車道，過程中車身傾斜後左右擺盪，最終事故車輛向右翻覆並滑行至 57.6 公里處²停止，事故駕駛員及乘客共計 16 人受傷。

依據行車視野輔助系統影像，事故車輛當日 0615 時自停車場出發，約 0642 時由新竹轉運站發車，1008 時抵達臺北仁愛敦化路口站；1100 時再發車返回新竹轉運站即為本次事故趟次。1139 時事故駕駛員於平面道路最後載客點（新店中央新村站）以口頭告知之方式提醒乘客繫安全帶，隨後由國道 3 號安坑交流道駛入高速公路。

1158:54 時，事故車輛行經國道 3 號鶯歌系統交流道入口，1159:11 時由中線車道向右變換至外側車道，車速為 103 公里/小時，在變換車道之過程中及完成後，事故駕駛員頭部轉向左方數次，1159:32 時再往左變換至中線車道，此時方向燈撥桿持續停留往左位置未撥回原位，之後事故駕駛員頭部又頻繁轉向左方，1200:23 時，車速為 105 公里/小時，車身靠右偏離車道，越過右側車道線後於 1200:24 時，車速為 105 公里/小時，撞上大貨車左側車尾，後續因事故駕駛員突然將方向盤左轉導致車輛向左右側各大幅傾斜一次後，最後於爬坡道向右側傾倒於路面並繼續往前方滑行至 57.6 公

¹事故路段共有 3 主線車道及 1 爬坡道，其中主線車道由左至右分為內側車道、中線車道及外側車道。

²事故車輛停止地點座標為 N 24° 55' 18"，E 121° 17' 59"。

里處停止，車體打橫佔用中線車道、外側車道及爬坡車道。車輛翻覆後多數乘客由車頂逃生出口離開，事故駕駛員因擋風玻璃已破裂，則由車頭處直接離開車輛並協助其他乘客逃生，事故現場照片如圖 1.1-1。



圖 1.1-1 事故現場大貨車行車紀錄器影像

1.2 人員傷害

事故車輛載有駕駛員 1 人及乘客 19 人，共計 20 人。本事故造成乘客及事故駕駛員共 16 人受傷，人員傷亡³統計詳如表 1.2-1，事故車輛乘客座位示意圖如圖 1.2-1。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡情況	駕駛員	乘客	總計
死亡	0	0	0
重傷	0	0	0
中傷	0	0	0
輕傷	1	15	16
無傷	0	4	4
總計	1	19	20

³本事故以外傷嚴重度分數 (Injury Severity Score, 以下簡稱 ISS) 評估乘員受傷程度, ISS < 9 分為輕傷, ISS 9-15 分為中傷, ISS ≥ 16 分為重傷。

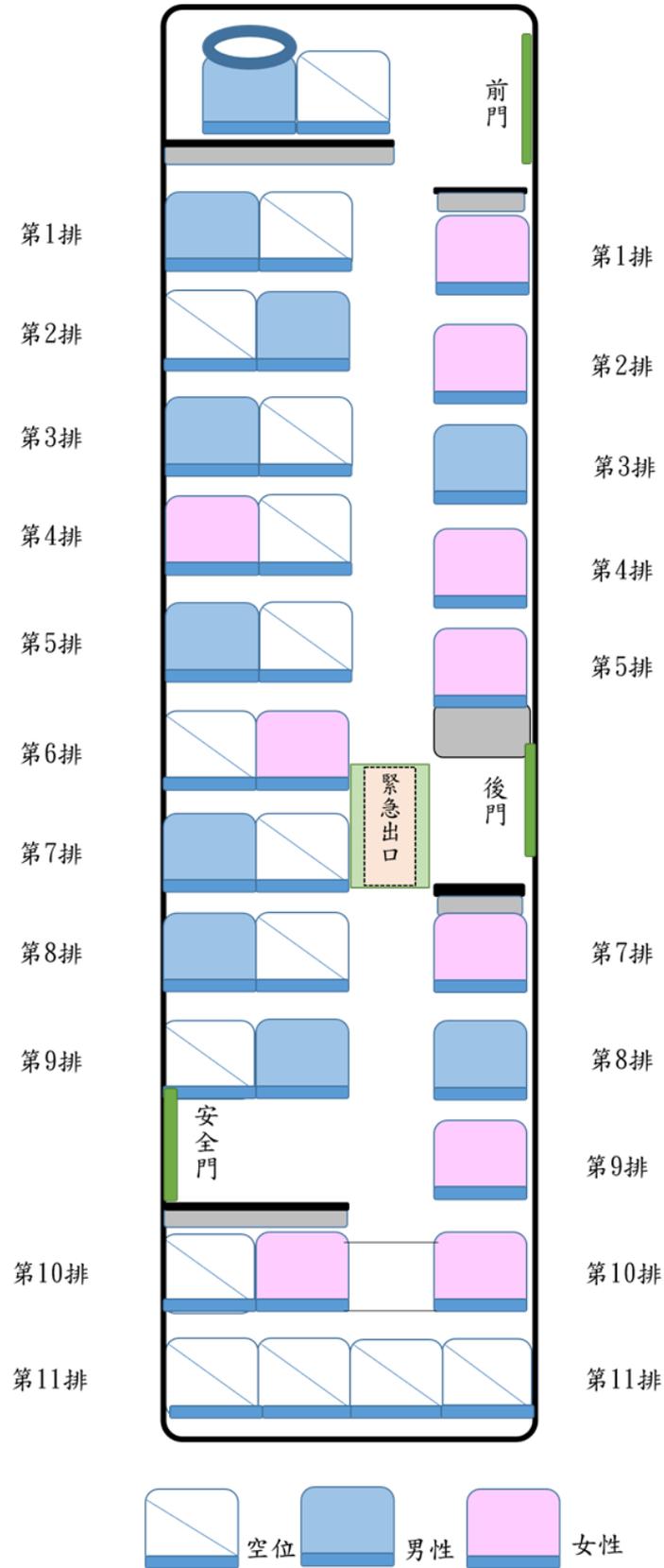


圖 1.2-1 事故車輛乘客座位示意圖

1.3 車輛損害情況

1.3.1 事故車輛基本資料

事故車輛底盤車為順益車輛工業股份有限公司⁴民國 98 年 8 月出廠，車輛底盤型式 RM11GNL3，為前單軸後單軸之底盤車；車身由光德實業股份有限公司打造，車輛型式為 FT155-7G34C452；交通部核以安審（98）字第 2030 號車輛型式安全審驗合格證書。

事故車輛登記於亞聯汽車客運股份有限公司，車種為營業大客車，特殊車種項目之內容為國道客運，民國 98 年 8 月出廠後，同年 12 月 18 日登記領牌，核可座位數 35 人、立位數 0 人，總重 15.5 公噸，軸距 5.8 公尺。車輛資料如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料

項目	內容
牌照號碼	059-FS
車種名稱	營業大客車
特殊車種	國道客運
車主	亞聯汽車客運股份有限公司
發照日期	民國 98 年 12 月 18 日
出廠年月	民國 98 年 8 月
廠牌	順益
引擎號碼	6M60-139582
車身號碼	RM11GN-85406

⁴事故車輛底盤車原由順益車輛工業股份有限公司代理，2017 年 Mitsubishi Fuso Truck and Bus Co., Ltd (MFTBC) 與順益集團共同在臺正式成立商用車合資公司「臺灣戴姆勒亞洲商車股份有限公司」(Daimler Trucks Asia Taiwan Ltd., DTAT)。

項目	內容
座/立位數	35 / 0 人
車重/載重/總重	12.2 / 3.3 / 15.5 公噸
車長/車寬/車高	1215 / 250 / 345 公分
軸距/前輪距/後輪距	580 / 204.5 / 185 公分
能源種類	柴油
排氣量	7,545 c.c.
汽缸數	6 缸
輪數	6 (前軸 2 輪、後軸 4 輪)
輪胎尺寸	295/80R225 ⁵

1.3.2 事故車輛檢測

民國 111 年 8 月 18 日本會調查小組與臺灣戴姆勒亞洲商車股份有限公司（以下簡稱臺灣戴姆勒）技術人員至裕益汽車（臺灣戴姆勒授權之經銷商）中壢保養廠進行事故車輛檢測。檢測項目為引擎系統、煞車壓力、煞車來令片、輪胎胎紋深度及胎壓、並進行底盤檢查。除檢測過程中發現右前煞車來令片有剝落現象外，檢測項目均正常，詳附錄 1。

1.3.3 事故車輛撞擊及損害情況

車體

事故車輛部分玻璃破裂、右前車燈受損、車前下保險桿變形、車身右側玻璃破裂，車身右側蒙皮磨損。事故發生時因撞擊前方大貨車左後側造成事故車輛右前方受損，車體上出現部分貨車車身油漆，事故車輛四視圖及

⁵其中 295 為輪胎寬度、80 為輪胎扁平比、R 表示輪胎為徑向層結構、225 為輪圈直徑。

車體損害情形如圖 1.3-1。



圖 1.3-1 事故車輛四視圖及損害情形

車窗

事故車輛上層前方擋風玻璃破裂、脫落，駕駛員前方擋風玻璃破裂且大部分玻璃脫落，約 1/4 擋風玻璃仍維持在窗框上；右側車窗由前至後編號 7 處玻璃，其中編號 1 窗戶大量玻璃破裂脫落，呈現一大片缺口，編號 2 無明顯損傷，編號 3、4、5、6、7 除大量裂紋且呈現變形、凹陷、零星小缺口，其中編號 3 窗戶中間呈現破裂缺口；左側車窗由前至後編號 7 處玻璃，編號 1 除有裂紋外中間破裂缺口，編號 2、3、4、5、6、7 皆完好無損傷。

座椅

駕駛室 2 個座椅及駕駛室上方之所有座椅，皆固定於地板，椅背無傾倒，部分座位椅墊脫離原位置。

1.4 其他損害情況

大貨車遭事故車輛撞擊，造成車輛框式車廂左後方受損。大貨車損害情形如圖 1.4-1 所示。



圖 1.4-1 大貨車四視圖及廂式車廂損害情形

1.5 人員資料

事故駕駛員

事故駕駛員為 57 歲男性，民國 79 年 6 月 5 日取得公路局⁶核發之職業大客車駕駛執照；最近發照日期為民國 110 年 4 月 15 日，有效日期至民國 114 年 3 月 24 日。事故駕駛員過往曾任職於 3 間汽車客運公司，民國 99 年至亞聯客運服務；目前配合班表值勤 2 日、休息 1 日，每日行駛路線為新竹轉運站至臺北仁愛敦化路口站往返 2 趟，偶爾配合調度排班，行駛班次時間詳 1.15 節訪談紀錄。

⁶ 配合交通部組織改造，自民國 112 年 9 月 15 日「交通部公路總局」更名為「交通部公路局」。

事故駕駛員於民國 109 年 7 月 7 日完成公路局公路人員訓練所辦理之大客車職業駕駛人定期訓練回訓班，訓練結果為合格，有效日期至民國 112 年 7 月 6 日；近 3 年亦曾參加 5 次由亞聯客運主辦之行車安全教育訓練，日期及訓練內容如表 1.14-1。

違規紀錄

經查事故駕駛員近 5 年違規紀錄，自民國 107 年至事故當日共計 8 次違規，其中與不當變換車道有關之違規 3 次、未與前車保持安全距離 2 次，其餘違規 3 次。

另民國 111 年間，事故駕駛員曾因「未保持安全距離、打方向燈後隨即變換車道」、「發車前於車邊抽菸致菸味飄入車內」、「常態性脫班及誤點」等事由致民眾向公路局檢舉或陳情。

體檢

事故駕駛員於事故前最近 1 次體檢為民國 110 年 1 月 18 日，檢查結果除右手拇指受傷外，未有其他異常狀況；民國 110 年 12 月 8 日藥毒物尿液檢驗結果顯示安非他命類、鴉片類皆為陰性。

事故前 72 小時活動

本節係摘錄自亞聯客運駛車憑單、事故駕駛員訪談紀錄及事故後填答之「事故前睡眠及活動紀錄」問卷，問卷內容涵蓋睡眠、睡眠品質、工作、私人活動及「疲勞自我評估表」等部分。

其中，「睡眠」係指所有睡眠型態，如：長時間連續之睡眠、小睡(Nap)、勤務中休息之睡眠等；睡眠品質則依填答者主觀感受區分為良好(Excellent)、好(Good)、尚可(Fair)、差(Poor)。

「疲勞自我評估表」係指填答者圈選之最能代表事故時之精神狀態的敘述，其選項如下；另可自行描述事故時之疲勞程度。

表 1.5-1 疲勞自我評估表

項次	內容
1.	警覺力處於最佳狀態；完全清醒的；感覺活力充沛
2.	精神狀態雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應
3.	精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務
4.	精神狀況稍差，有點感到疲累
5.	有相當程度的疲累感，警覺力有些鬆懈
6.	非常疲累，注意力已不易集中
7.	極度疲累，無法有效率地執行工作，快要睡著

事故駕駛員所自述之睡眠狀況如下：

7月28日： 2230時於自宅就寢，約10分鐘內入睡。

7月29日： 0700時起床，睡眠品質良好；本日休假，處理私人事務，約2230時就寢，10分鐘內入睡。

7月30日： 0800時起床，睡眠品質良好；本日休假，白天處理私人事務，約於1100時至1400時小睡，睡眠品質尚可；約2230時就寢，10分鐘內入睡。

7月31日： 0900時起床，自述夜間有起床如廁，睡眠品質尚可；上午處理私人事務，1100時於轉運站用餐，1200時於新竹發車，執行1728路線之駕駛勤務，1355時抵達臺北，1433時於臺北發車返回新竹，1631時抵達新竹；1730時於新竹發車執行1728路線駕駛勤務，1933時抵達臺北，2000時由臺北發車返回新竹，2205時抵達新竹；2230時返家後用餐，2250時就寢，10分鐘內入睡。

8月1日：0555時起床，自述夜間有起床如廁，睡眠品質尚可；約0605時抵達新竹站用餐，0640時於新竹發車，執行1728路線之駕駛勤務，0844時抵達臺北，約0910時至1050時於車上小睡，睡眠品質尚可，1100時於臺北發車返回新竹，1200時發生事故。

事故後，駕駛員圈選最能代表事故當時精神狀態之敘述為：「3.精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務」；駕駛員於問卷中表示，平時所需之睡眠時數為7小時，無駕駛勤務時之正常睡眠時段為2300時至0700時。另其平時未服用藥物或保健品。

事故後由國道公路警察局第六公路警察大隊針對事故駕駛員進行酒測，經檢測後無酒精反應。

1.6 保養與驗車紀錄

調查小組依據亞聯客運及公路局提供之車輛保養紀錄，事故車輛事故前最後一次保養為民國111年7月22日里程1萬5千公里的例行性保養，車輛里程642,072公里，保養項目包括引擎機油、機油濾清器、柴油濾清器、渦輪軟管及高壓空氣管接頭更換，底盤軸承與球接頭黃油補充及燃油油路清潔等項目。

依據公路局提供之車輛定檢紀錄，事故車輛最後一次定期檢驗日期為民國111年4月8日，檢驗項目包含前輪定位、煞車測試、煞車效能、車身及底盤等項目，檢驗結果皆合格。

1.7 天氣資料

事故當日中午12點，依據大溪及大溪永福氣象站資料（分別位於事故地點西南方約5.57公里處、東南方4.12公里），該區域氣溫攝氏33.3至33.9°C，相對溼度54至61%，降水量0毫米，風速1.5至2.2公尺/秒，風

向分別為 281 度及 185 度。

另依據高速公路局提供之事故現場國道監控系統畫面，事故當時晴天，視線良好。

1.8 道路基本資料

事故地點位於國道 3 號大溪路段南向 57K+400 中線車道（北緯 24°55'18.4"東經 121°17'58.5"），如圖 1.8-1。依據高速公路局提供資料，事故地點前後路段（國道 3 號 56K+535 至 57K+935）之幾何條件如下：

1. 公路等級分類：平原區、一級、國道、高速公路。
2. 設計速率：120 公里/小時、速限：110 公里/小時。
3. 道路橫斷面：南向 4 車道、車道寬度 3.75 公尺、內側路肩 1.0 公尺、外側路肩 1.8 公尺。
4. 路側防護設施：外設金屬護欄、內側紐澤西護欄。
5. 線形：縱坡度 0.87%至 1.83%、平曲線最小半徑 1500 公尺（起點為 57K+500）、超高-3.5%至 4%。事故地點 57K+400 往上游 1 公里近乎為直線路段。
6. 車道配置：3 主線車道及 1 爬坡車道。
7. 標線：路面邊線內側黃實線、外側白實線；主線車道間繪設車道線；外側車道與爬坡道間繪設穿越虛線。
8. 事故路段 56K 至 58K 間並無設置標誌。



圖 1.8-1 事故地點示意圖

1.9 紀錄器

本次事故取得之紀錄器資料計有：

1. 全球衛星定位系統（Global Positioning System, 以下簡稱GPS）資料
2. 行車視野輔助系統影像（內建GPS）
3. 行車紀錄器資料（紀錄卡）

上述紀錄器資料與影像經解讀後，結果分述如下。

1.9.1 全球衛星定位系統

事故車輛依規定裝有車輛動態 GPS，透過 3G/4G 網路每 20 秒回傳 1 次資料至交通部公路局公路汽車客運動態資訊管理系統，事故車輛民國 111 年 8 月 1 日上午 1100:00 時起之 GPS 軌跡如圖 1.9-1。



圖 1.9-1 事故車輛 GPS 軌跡

1.9.2 行車視野輔助系統

事故車輛安裝之行車視野輔助系統基本規格如表 1.9-1，其鏡頭安裝位置為左右後視鏡側、前方、後方、車內駕駛區及乘客區共 6 個方向影像。

表 1.9-1 事故車輛行車視野輔助系統規格

廠牌	衛星犬	型號	HS-8205 DVR
實時時鐘	GPS 自動校時	影像壓縮格式	H.265 main-profile
錄影解析度	720x480 (NTSC) 720x576 (PAL)	硬碟	2.5" SSD 最大至 1TB
錄影幀數	1080P : 15fps ; 720P : 30 fps ; 960H : 30 fps ; D1 : 30 fps (NTST) /25 fps (PAL)		
GPS	G-Mouse Type, supports protocol: NMEA 0183		

事故車輛行車視野輔助系統內建 GPS，自民國 111 年 8 月 1 日上午 0529:24 時起開始記錄影像及 GPS 軌跡，至下午 1200:24 時事故發生為止，影像時間為 GPS 時間，系統圖示如圖 1.9-3。



圖 1.9-2 亞聯行車視野輔助系統圖示

車速計算

本次事故車速計算方式如下：使用事故車輛之行車視野輔助系統影像，將其影像逐幅輸出，檢視事故車輛行經車道線之距離（車道線長 4 公尺，與下一車道線間距 6 公尺）與其經過時間，計算最後 20 秒鐘行進速度，事故車輛各秒平均速度詳如表 1.9-2，最後 10 秒之平均速度約為 105.7 公里/小時，亦即約 29.4 公尺/秒。

表 1.9-2 事故車輛車速計算表

時間	速度 (公里/小時)	時間	速度 (公里/小時)
1200:05	103.1	1200:15	108.0
1200:06	104.7	1200:16	104.7
1200:07	104.7	1200:17	108.0
1200:08	104.7	1200:18	104.7
1200:09	104.7	1200:19	104.7
1200:10	108.0	1200:20	104.7
1200:11	104.7	1200:21	108.0
1200:12	104.7	1200:22	104.7
1200:13	108.0	1200:23	104.7
1200:14	104.7	1200:24	104.7

影像與聲音抄件

事故車輛之行車視野輔助系統除影像外，另有錄音功能，以下摘錄與事故駕駛員有關之錄音及影像抄件，與事故無關之私人對話內容則不予呈現，如表 1.9-3。

表 1.9-3 行車視野輔助系統影像與聲音抄件摘要

時	分	秒	來源	內容	說明
11	00	00	聲音	新聞、廣播或其他媒體播放音	
11	00	40	影像	拿起手機觸控螢幕，車輛有偏移車道之情形	
11	00	53	影像	手持行動電話 (A)	
11	01	01	聲音	與他人通話	與調度人員回報出班
11	01	03			
11	01	08	影像	將行動電話 (A) 置於右側儀表板上	
11	02	48	影像	從儀錶板左方拿出另一支行動電話 (B)	行動電話螢幕為動態畫面

時	分	秒	來源	內容	說明
11	02	49	影像、聲音	調整車上電視聲音旋鈕，電視音停止	
11	03	07	影像	將行動電話 (B) 置於左側儀錶板上	
11	03	23	影像	起身於刷卡機附近拿取物品	
11	03	31	影像	將拿取耳機裝於左耳上	
11	03	40	聲音	車內背景音停止	
11	12	52	影像	觸控儀錶板上之行動電話 (B)	停等紅燈
11	12	58			
11	13	34	影像	觸控儀錶板上之行動電話 (B)	
11	13	37			
11	23	05	聲音	與客運駕駛員對話	停等紅燈時，打開車門與隔壁車道之客運駕駛員對話
11	23	36			
11	24	49	影像	觸控儀錶板上之行動電話 (B)	
11	25	52			停等紅燈
11	26	44			綠燈起步
11	27	23	影像	將行動電話 (B) 移至儀錶板左側 (監視畫面以外)	
11	31	04	聲音	與他人進行無關駕駛操作之通話	通話開始
11	32	55			通話結束
11	39	45	聲音	提醒乘客：「那個，安全帶綁一下喔，那邊有安全帶」	停於新店中央新村站
11	39	54	聲音	提醒乘客：「勿忘記帶隨身物品下車、悠遊卡不要折到」	
11	40	21			
11	41	13	聲音	提醒乘客：「為控制冷氣溫度，冷氣口盡量不要關」	停等紅燈時，走到第一排座位調整冷氣與乘客對話
11	41	38			
註：事故駕駛員 1127:23 將行動電話 (B) 移置儀錶板左側 (畫面外) 之後，自 1154:04 時，在非變換車道情況下，頻繁向左方低頭。					

事故前方向燈撥桿位置比對

依據訪談紀錄，事故駕駛員表示事故前係預計向右變換車道，且變換車道前有顯示方向燈後始將車輛向右移動；調查小組透過車內影像檢視方向燈撥桿位置，以確認方向燈使用情形，詳附錄 2，比對後方向燈撥桿位置說明如圖 1.9-3。



圖 1.9-3 方向燈撥桿位置說明

事故前車行軌跡

本次事故車行軌跡之計算係依據事故車輛行車視野輔助系統內建之 GPS 資料⁷，結合事故車輛前方監視器影像；並以國道事故路段隔音牆及對向車道標誌為參考點，修正 GPS 資料，將事故前 15 秒之事故車輛行進軌跡以示意圖呈現，如圖 1.9-4。

⁷車輛行車視野輔助系統內建之 GPS 資料最後紀錄時間為 1200:19。

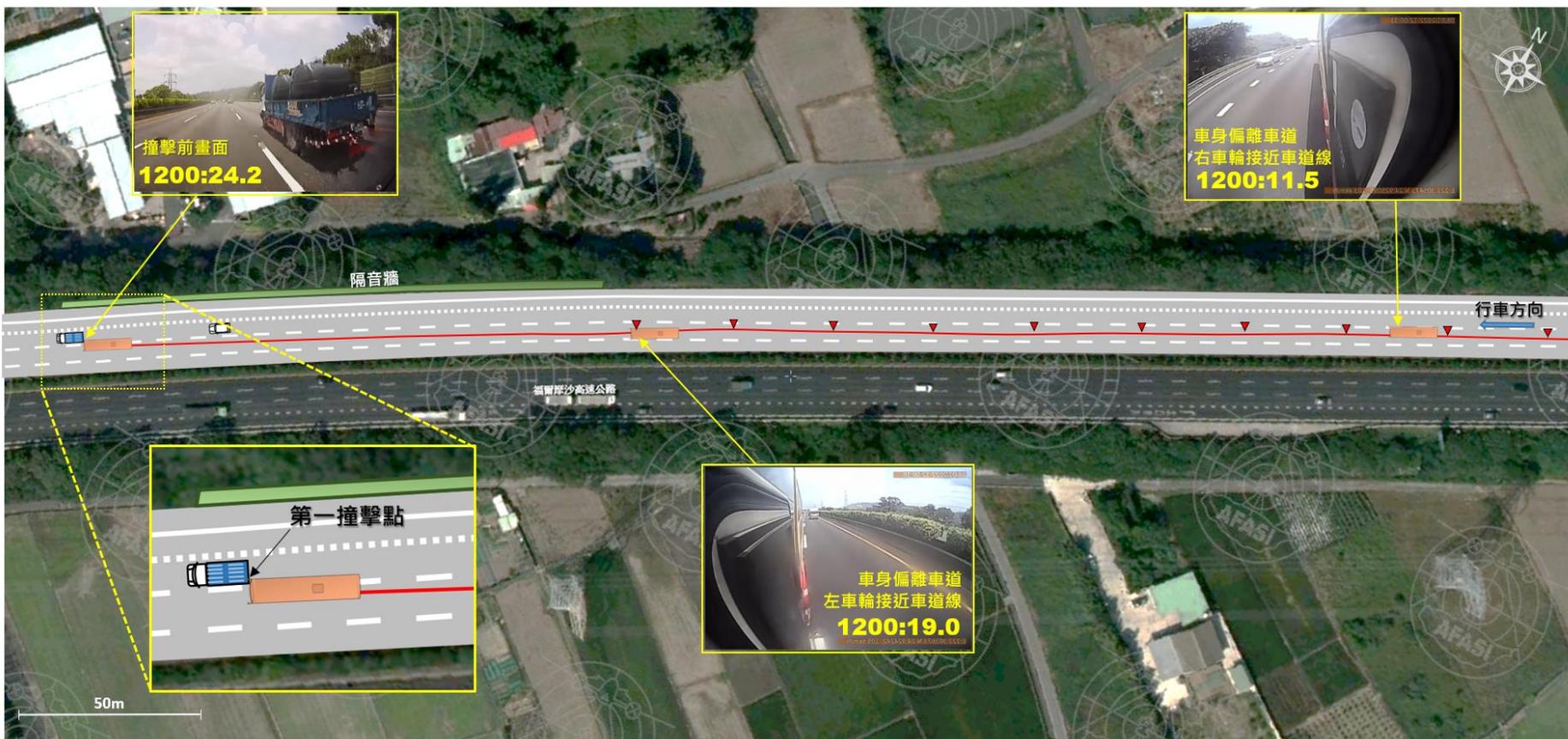


圖 1.9-4 事故前車行軌跡示意圖

1.9.3 行車紀錄器

依據交通部「道路交通安全規則」第 39 條第 1 項第 24 款規定，事故車輛應安裝行車紀錄器，並應檢附審驗合格證明。行車紀錄器分成機械式和電動式，事故車輛所使用之行車紀錄器為機械式行車紀錄器，型號為 TCO20-140D-Y，其最高可紀錄速度為 140 公里/小時，紙卡為 1 日用之紀錄卡。

經委託原行車紀錄器廠商樺崎實業股份有限公司協助判讀事故車輛之行車紀錄卡，結果摘要如下：

事故車輛使用之行車紀錄卡經分析判讀後，事故撞擊點之行車速度紀錄為每小時 108 公里，如圖 1.9-6。

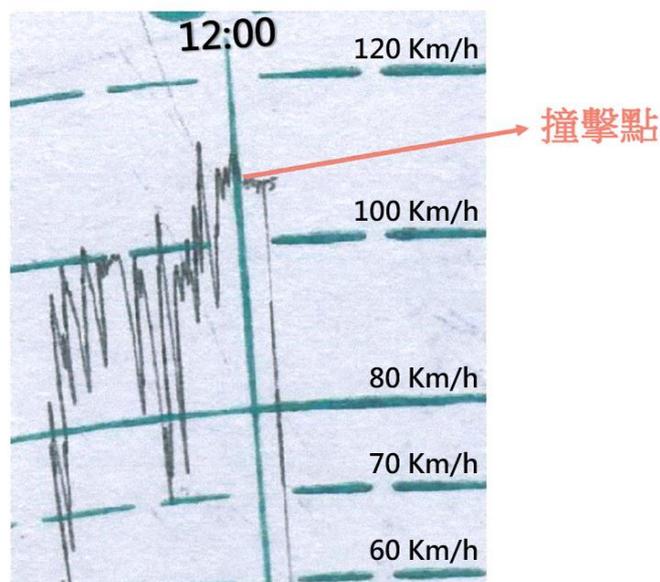


圖 1.9-5 事故車輛行車紀錄卡

1.10 現場量測資料

本次事故發生地點位於國道 3 號南向 57.4 公里，事故發生後國道公路警察局繪製道路交通事故現場圖，如圖 1.10-1。本會調查小組人員抵達現場時事故車輛已移至第六公路警察大隊，未進行現場測量作業。

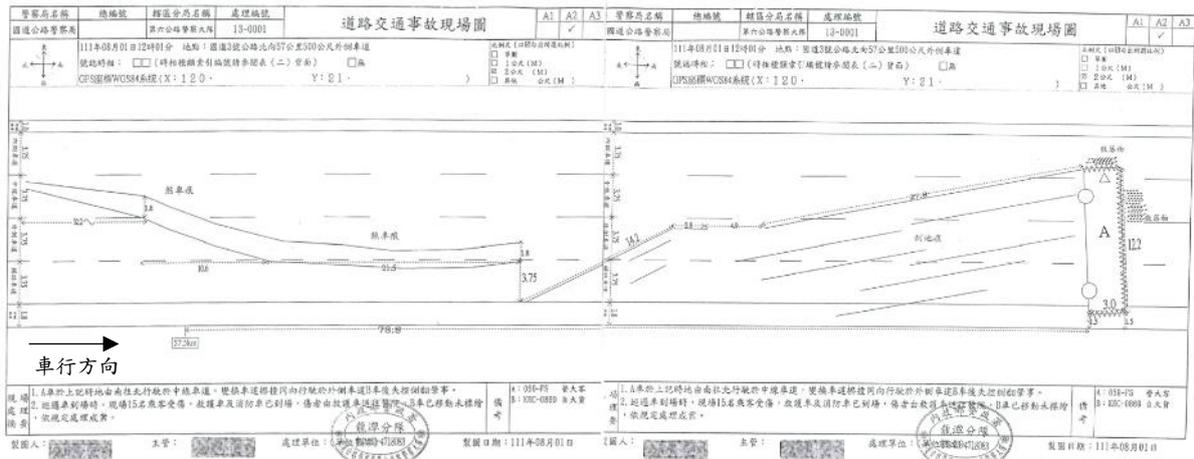


圖 1.10-1 道路交通事故現場圖

1.11 醫療與病理

1.11.1 醫療救護作業

桃園市政府消防局（以下簡稱桃園消防局）於事故當日 1202 時接獲民眾報案⁸，於國道 3 號南向 57.6 公里處發生大客車翻覆。桃園消防局隨後派遣消防人員、救護車、消防車至現場展開救援處理，消防人員於 1218 時陸續抵達現場後，啟動檢傷分級機制及進行初步傷口包紮與醫護作業，確認車上 15 名乘客受傷，隨即將傷患分別運送至桃園地區之聯新國際醫院（以下簡稱聯新醫院）、國軍桃園總醫院附設民眾診療服務處（以下簡稱國軍桃園總醫院）、天成醫療社團法人天晟醫院（以下簡稱天晟醫院）等 3 間醫院接受治療，至 1253 時現場除事故駕駛員外所有受傷乘客皆已送往醫院救治；事故駕駛員係事故當日晚間自行至國泰醫療財團法人新竹國泰綜合醫院急診（以下簡稱新竹國泰醫院），全車共計 16 人受傷。

1.11.2 傷勢情形

事故車輛於國道翻覆時載有 20 人，包含 1 名駕駛員及 19 名乘客。人

⁸資料來源：桃園消防局緊急救護案件紀錄表。

員乘坐情況為：事故駕駛員坐於駕駛座；車輛右側單人座位皆有乘客乘坐計 9 位；車輛左側雙人座位，每排皆只有 1 位乘客乘坐，乘坐靠窗座位乘客共 6 位，靠走道座位乘客共 4 位；最後一排座位則無人乘坐。事故後造成事故駕駛員 1 人及乘客 15 人受傷，另有乘客 4 人無傷。

依據訪談紀錄及診斷證明書，事故駕駛員之傷勢為臉部、左小腿挫傷及撕裂傷，事故車輛乘客之傷勢多分佈於頭、臉部及右側肢體，並以擦挫傷居多，或因車窗玻璃碎裂遭致撕裂傷，15 名傷者均為輕傷。經調查發現事故駕駛員於行車期間未繫安全帶，另全車 19 名乘客僅 9 名乘客繫上安全帶，而 4 名未受傷乘客均有繫上安全帶，且乘坐於左側座位；乘員傷勢及安全帶使用情形如圖 1.11-1。

表 1.11-1 事故車輛乘客傷勢情形

序號	座位	是否繫有安全帶	性別	傷勢
新竹國泰醫院				
駕駛	駕駛座	否	男	臉部、左小腿挫傷及撕裂傷
聯新醫院				
1	3 排左窗	是	男	下背部及骨盆挫傷
2	5 排左窗	是	男	右肘擦挫傷
3	9 排左道	否	男	右前胸壁及右下腹挫擦傷、前額挫擦傷
4	4 排右窗	是	女	右側肢體多處挫傷
5	7 排右窗	否	女	右側第三、四、五肋骨骨折、右前臂擦傷
國軍桃園總醫院				
6	2 排左道	是	男	右肩頸挫傷、左踝挫瘀傷
7	8 排左窗	否	男	頭部外傷併右耳撕裂傷、右胸壁挫傷、右小腿擦傷
8	1 排右窗	是	女	頭部及頸部挫傷、右大腿挫傷、右肘挫傷及多處不規則撕裂傷
9	2 排右窗	否	女	頭部外傷併頭皮裂傷、頸部挫傷、右下背及右大腿挫傷
10	8 排右窗	否	男	頭部外傷及頸部挫傷、右臂及右踝挫傷
11	9 排右窗	否	女	頭部外傷併頭皮血腫、右肘及雙膝挫瘀傷

序號	座位	是否繫有安全帶	性別	傷勢
12	10 排右窗	否	女	頭部外傷、右肘挫傷及多處淺裂傷、左大拇指挫傷、右大腿挫傷、胸部挫傷
天晟醫院				
13	10 排左道	是	女	左側肩膀挫傷、下背和骨盆挫傷，左側手部擦傷
14	3 排右窗	否	男	鼻子擦挫傷、右側膝部挫傷
15	5 排右窗	否	女	右側髖部挫傷

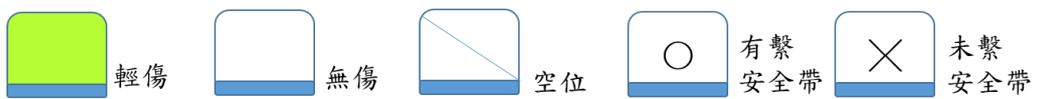
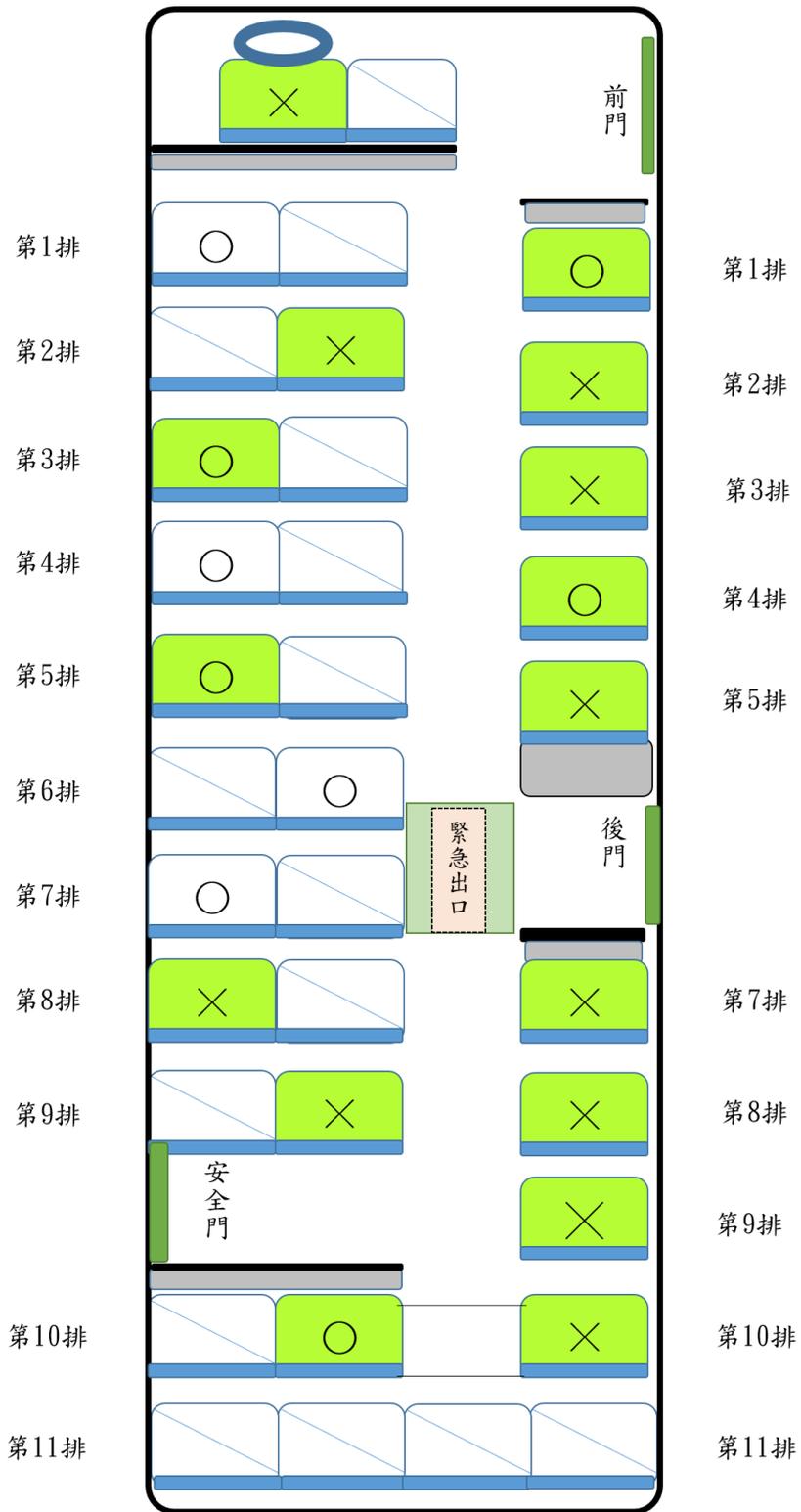


圖 1.11-1 乘員傷勢與安全帶使用狀況分布

1.12 生還因素

1.12.1 緊急應變與疏散

依據事故駕駛員訪談紀錄及交通部高速公路局（以下簡稱高公局）所提供之監視影像：事故車輛於行駛過程中，因撞擊右前方貨車開始左右搖晃，之後向右側翻覆並向前滑行，於車輛完全靜止後，車身呈右側貼地，左側懸於上方姿態。駕駛員座位旁車門及左側安全門皆懸於上方，右側前、後方車門及車窗貼於地面無法開啟。

事故車輛停止後，周遭其他車輛靠邊停車，有民眾下車前往協助，部分車上乘客發現車頂緊急出口已開啟，陸續由車頂緊急出口疏散至車外。事故駕駛員因擋風玻璃已破裂，由前方擋風玻璃離開事故車輛，請已疏散至車外之乘客打電話報案後，至車頂緊急出口處確認乘客狀況，並協助仍在車內之乘客疏散至前方路肩。

少數前排乘客由前擋風玻璃缺口離開，另前排有 1 位乘客事故後失去意識，橫躺於走道上，經其他民眾協助下由前擋風玻璃缺口搬離事故車輛等待救援。

1.13 測試與研究

1.13.1 疲勞生物數學模式分析

亞聯客運駕駛員班表係依「汽車運輸業管理規則」排定。排班規定為疲勞管理基礎，疲勞生物數學模式則是依科學上對疲勞原因之瞭解發展之電腦分析程式，用以預測駕駛員排班是否存在潛在疲勞風險。

本會使用疲勞生物數學模式-多模組運具駕駛員之疲勞風險評估分析系統，評估駕駛員事故前 1 個月班表之疲勞指數⁹，其中事故當日班表疲勞

⁹係指一段值勤期間產生高度疲勞的平均機率，其計算方式為將輪班工作者累積睡眠債、值勤時間、通勤時間以及值勤期間之休息頻率與時間等多項資料，透過生物數學模式運算，預測產生高度疲勞之機

指數為 5.95，代表產生高度疲勞之機會為 5.95%。

1.13.2 頭部轉向模擬

依據訪談紀錄，事故駕駛員表示事故發生前欲向右側變換車道，惟調查小組透過車內影像發現事故駕駛員未有查看右方照後鏡及切換右方向燈之動作，且又頻繁往左方低頭，並表示不清楚當時為何會有此動作；故調查小組透過模擬駕駛員行駛過程中，直視不同目標物之頭部轉動方向¹⁰¹¹，以釐清事故當時可能之視線範圍。

模擬過程係透過身高與事故駕駛員相仿之人員 2 名，以身體靠近椅背及靠近方向盤兩種坐姿，進行各種頭部轉向之模擬，後續將與原車內攝影鏡頭進行相同視野比對，惟模擬過程中車輛為靜止狀態，模擬人員不須關注外部環境，其查看目標物之視線會較為明確且專注，模擬結果如表 1.13-2；而事故駕駛員係於行駛過程中動作，需注意周邊路況及車輛，頭部轉動頻率高，故轉動角度之態樣會較模擬結果多出許多，模擬人員與事故駕駛員比對之分析結果詳 2.1.2 節。

率；所得總分介於 0~100，分數越高代表該執勤期間產生高度疲勞的機率越大；而所謂高度疲勞，係指在 Karolinska 睡眠量表（1 至 9 分）在 8 分以上之疲勞程度。

¹⁰ 模擬時使用眼動儀確認模擬人員之視線聚焦位置。

¹¹ 由於每個人的視野（Field of View）範圍可能不同，模擬注視目標物時眼睛隨頭部轉動而不斜視。

表 1.13-2 頭部轉動姿態模擬結果

	右方照後鏡	左方照後鏡	左方車門置物架
A 員 (貼背)	 <p>02/07/2023 11:05:12 E123198759 N24 E36586 0.0km/h</p>	 <p>02/07/2023 11:05:12 E123198759 N24 E36586 0.0km/h</p>	 <p>02/07/2023 11:05:12 E123198759 N24 E36586 0.0km/h</p>
B 員 (貼背)	 <p>02/07/2023 11:05:10 E123198740 N24 E36828 0.0km/h</p>	 <p>02/07/2023 11:05:10 E123198723 N24 E36813 0.0km/h</p>	 <p>02/07/2023 11:05:10 E123198730 N24 E36721 0.0km/h</p>

	右方照後鏡	左方照後鏡	左方車門置物架
A 員 (前傾)			
B 員 (前傾)			

1.14 組織與管理

1.14.1 業者經營管理

亞聯客運於民國 89 年 4 月 19 日獲准經營國道客運「1728 臺北市—國道 3 號、1 號—新竹市」路線，亞聯客運於事故發生時共有駕駛員 20 名、車輛 28 輛。

受雇於亞聯客運之駕駛員每週連續出勤至多 6 日、休假 1 日，且每日出勤趟次至多 4 單趟，每日駕車工時不超過 10 小時；公路局每月亦針對前 1 月份駕駛人駕車時間異常紀錄之統計進行查核，若有違反汽車運輸業管理規則第 19-2 條等關於駕車工時規定之情事，則依規定摺單開罰，考核與評鑑相關內容詳 1.14.2 節。

亞聯客運另要求駕駛員於出車前必須進行體溫量測、血壓及酒測等項目，如有異常者不得出車，對於車輛部分，應確實檢查車輛油料、水、胎壓、電路等狀況，並將上述結果記錄於駛車憑單上，此憑單會由公司留存 5 年備查。另公司車輛皆裝有 GPS 設備，可即時監控所有車輛動態，包含車速、位置、駕駛員行駛時間等資訊，該資料亦與監理機關同步。車輛保養方面，每輛車行駛約達 15,000 公里時會進行保養，由駕駛員自行至公司特約之維修廠辦理車輛保養事宜，相關保養紀錄由公司留存。車輛定期檢驗則依行照指定日期由駕駛員至監理站辦理。

依據亞聯客運站長之訪談紀錄，公司每日會隨機抽查 3 至 4 輛車輛之影像畫面，檢視駕駛員於行車過程中是否有異常行為，若發現有違規或其他不妥當之狀況，則會由站長向駕駛員面談告誡或進行懲處，惟公司未針對影像抽查結果進行記錄保存。

駕駛員教育訓練

依據汽車運輸業管理規則第 19 條規定，營業大客車業者每半年應對所屬駕駛人辦理一次以上之行車安全教育訓練，亞聯客運定期舉辦駕駛員安

全會議，加強宣導有關行車安全、交通法規等資訊，並要求駕駛員確實遵守法規；針對經常違規之駕駛員，亦提供個別指導與教育訓練。

經查亞聯客運所辦理之行車安全教育訓練紀錄，事故駕駛員近 3 年共參與 5 次，受訓日期及課程內容摘錄於表 1.14-1；其教育訓練教材包含「車輛安全與管理」、「駕駛員禮貌服務守則」、「車輛與駕駛之自律及行車道德之敘述」、「服務身心障礙旅客乘車標準作業程序」、「『禮讓行人』禮貌運動」、「汽車交岔路口行駛規則」等。

表 1.14-1 事故駕駛員安全教育訓練相關紀錄

項次	受訓日期	課程內容
1	民國 109 年 6 月 18 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通安全、出車前檢查、值勤後作業等宣導 2. 公路汽車客運業性騷擾防治 3. 無障礙車設備操作、服務視障乘客作業程序 4. 禮讓行人、駕駛員禮貌服務守則 5. 癲癇症發作之急救處理
2	民國 109 年 10 月 9 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通安全、出車前檢查、值勤後作業等宣導 2. 公路汽車客運業性騷擾防治 3. 無障礙車設備操作、服務視障乘客作業程序 4. 禮讓行人、駕駛員禮貌服務守則 5. 車輛行車視野輔助設備宣導與教學 6. 基礎英語教學
3	民國 110 年 1 月 19 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通安全、出車前檢查、值勤後作業等宣導 2. 公路汽車客運業性騷擾防治 3. 無障礙車設備操作、服務視障乘客作業程序 4. 禮讓行人、駕駛員禮貌服務守則 5. 車輛行車視野輔助設備宣導與教學
4	民國 110 年 12 月 28 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通安全、出車前檢查、值勤後作業等宣導 2. 公路汽車客運業性騷擾防治 3. 無障礙車設備操作、服務視障乘客作業程序 4. 禮讓行人、駕駛員禮貌服務守則 5. 電子菸產品及危害、管理現況及法規 6. 癲癇症發作之急救處理 7. 失智公共識能課程
5	民國 111 年 6 月 28 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通安全、出車前檢查、值勤後作業等宣導 2. 公路汽車客運業性騷擾防治 3. 無障礙車設備操作、服務視障乘客作業程序 4. 禮讓行人、路口慢看停、禮貌服務守則 5. 勞基法相關法規

1.14.2 公路局監理作為

本次事故車輛為公路汽車客運業，公路局依據公路法及汽車運輸業管理規則等規定，負責汽車運輸業之監理業務，監督汽車運輸業者公司營運安全管理狀況，確保運輸安全。

車輛即時動態管理

公路局透過公路客運動態資訊管理系統之監控功能，可查得各車駕駛時間、駕駛人識別、行駛路線範圍、班次狀況、發車準點率等車輛營運資訊，每日如有異常狀況則會有告警提醒，並且每月檢視該月份異常情形，發函請業者說明；另於每次連續假期疏運結束後，會同轄管之地方政府勞政單位及勞動部職業安全衛生署等實施專案聯合稽查。

經檢視民國 111 年 1 至 7 月份之異常紀錄，存在駕駛時間異常之狀況，除部分為駕駛員未正確操作車機致工時紀錄超時外，1 次為受清明節連續假期因塞車導致駕駛員駕車時間超時，其餘 2 次有駕駛員休息時間不足之狀況。

對亞聯客運之查核

公路局針對公路汽車客運業係每季以不定期方式，輔以車輛即時動態管理之異常報表資料，並依據公路法、汽車運輸業管理規則等相關法規制定「客運業營運管理查核表」之查核項目至業者營業處所查核，包含駕駛員及站務人員管理、車輛維修保養及管理、人車保險與其他項目。經檢視近 2 年亞聯客運查核紀錄表，民國 111 年於第 2 季查核時發現有因人員排班需求導致休息時間不足之情形，並依據汽車運輸業管理規則掣單舉發。

民眾申訴管理

民國 111 年 1 至 7 月份，公路局接獲民眾陳情或投訴亞聯客運之紀錄共 20 件，公路局請業者進行查處後再視狀況進行對應之處理作為；其中多數為設施問題、駕駛行為及態度等項目遭反映，若駕駛員有同類型狀況於短

期內遭多次申述，或有同一駕駛員多次遭申訴之狀況，經確認屬實，公路總局則會以業者未對駕駛人應負管理責任進行罰款，前述期間內有 5 次申訴遭罰，其餘申訴事項則督導業者進行改善或加強駕駛員之管理。

公路汽車客運業評鑑作業

依據公路汽車客運業營運與服務評鑑執行要點，公路局每 2 年至少辦理 1 次公路客運業營運與服務評鑑計畫，評鑑結果除作為主管機關監督管理之依據，亦公開作為民眾選擇搭乘大眾運輸工具之參考；其評鑑項目包含（1）場站設施與服務、（2）運輸工具設備與安全、（3）旅客服務品質與駕駛員管理、（4）公司經營與管理及（5）無障礙之場站設施、服務、運輸工具設備與安全；評鑑等第分為（1）優等：90 分以上、（2）甲等：80 分以上未滿 90 分、（3）乙等：70 分以上，未滿 80 分、（4）丙等：60 分以上，未滿 70 分以及（5）丁等：未滿 60 分。評鑑完成後再將結果上網公告，並請各業者就缺失項目進行改善，後續再檢視業者之改善情形。

亞聯客運於民國 107 年評鑑結果為 70.99 分，民國 109 為 77.0 分，兩次評鑑結果皆為乙等；民國 108 年 4 月及民國 111 年 2 月經公路局評鑑專案小組審查後，多數與場站及設備有關之缺失已完成改善，惟仍有加強駕駛員管理之改善事項持續執行中。

1.14.3 我國汽車運輸業駕駛人及乘客繫安全帶相關法規

有關駕駛人及乘客繫妥安全帶相關規定，交通部已明定於「汽車運輸業管理規則」、「道路交通安全規則」、「道路交通管理處罰條例」等法規。其中，「道路交通管理處罰條例」第 31 條業於民國 110 年 12 月 15 日修正，並自民國 111 年 8 月 1 日施行；交通部公路局臺北區監理所於民國 111 年 8 月 3 日行文各汽車客運業者，大型車行駛於高速公路或快速公路，汽車駕駛人及乘載之 4 歲以上乘客，均應依規定繫妥安全帶。

「汽車駕駛人及乘客繫安全帶實施及宣導辦法」亦於民國 111 年 7 月

30 日完成修正，第 3 條第 2 款條文內容摘錄如下：

「大型車行駛於高速公路或快速公路，乘載之 4 歲以上乘客，應依前項第 1 款至第 3 款規定使用安全帶。」

1.15 其他資料

1.15.1 訪談紀錄

1.15.1.1 事故駕駛員

受訪者約於民國 72 年取得普通小客車駕照，民國 73 年取得營業小客車駕照，民國 79 年取得職業大客車駕照，曾任職於大有巴士、指南客運、建明客運（飛狗巴士）等公司，也曾擔任過計程車駕駛，另有 3 至 4 年從事保全工作，隨後於民國 99 年至亞聯客運服務，行駛此路線已有 12 年的經驗。

亞聯客運的排班雖為三班制，但受訪者大多是固定班，班表為做二休一，行駛路線為新竹轉運站至臺北仁愛敦化路口站往返兩趟，行駛班次時間如下。

- (1) 0640-0850 新竹-臺北
- (2) 1100-1310 臺北-新竹
- (3) 1630-1920 新竹-臺北（或 1730 時出發，視班次密集度調整）
- (4) 1940-2115 臺北-新竹（或 2000 時出發，視班次密集度調整）

受訪者平時最晚會在 2300 時前就寢，大約 0555 至 0600 時起床，0605 時出門，從亞聯的場站到新竹轉運站約有 15 分鐘的路程，出發前須發動車輛 8 至 10 分鐘，出車前會進行簡易的檢查（約 2 天加一次水、檢查油量、輪胎）。

受訪者有痛風的病史，多年前會打止痛針；另有輕微的糖尿病，以往也曾短暫服用藥物，但近年沒有再服用，疫情開始後即少飲酒，僅有飲用茶、

咖啡及可樂的習慣。

事故前狀態

事故前兩日（週六）為休息日，前一日（週日）受訪者調班至 1730 時上班，約 1950 時抵達臺北仁愛敦化路口，2000 啟程返回新竹轉運站時約 2110 時，回到場站約 2130 時，自場站回家路程約 5 分鐘，回家後半小時即就寢。事故當日 0640 時發車，抵達臺北約 0850 時，休息至 1100 時再返回新竹，行經新店中央新村站約 1135 時，即從安坑交流道駛入高速公路，此趟次中即發生本次事故。

受訪者在出車前，有再特別提醒乘客要繫妥安全帶，但並未逐一檢查是否每位乘客都有繫，因為還是有乘客會在中途把安全帶解開，僅有特別注意第一排乘客。

事故經過

此趟行駛高速公路之平均車速約 90 至 100 公里/小時，經過鶯歌系統後即開始加速，因該路段從 3 線道轉為 4 線道（增加爬坡道），大型車僅能利用中線車道超車不能長時間占用，所以預計將車輛往外（右）側車道移動，又該路段又為上坡，所以由 5 檔切換為 6 檔，當時車速約為 100 至 105 公里/小時。受訪者表示在變換車道前已有看到右前方大貨車，認為與大貨車係以差不多之車速同時行進，當時與大貨車距離約有 10 多公尺，判斷該距離應該可順利變換車道，受訪者打完方向燈並查看後照鏡確認後方無來車，但車頭剛切入右側車道時，覺得大貨車似乎有減速，察覺可能會撞到大貨車，即快速控制方向盤欲將車輛拉回原車道，但右前方車頭仍擦撞到大貨車左後方，雖受訪者有試圖控制車輛並輕踩煞車，但可能因轉向力道過大導致車輛左右傾斜後翻覆。

事故車輛採用氣壓式懸吊系統，受訪者表示當下不敢重踩煞車，擔心車輛在高速狀態下轉向再急踩煞車會翻覆，但最後也因為車速過快無法成功

控制車輛。受訪者自認為是變換車道時未注意前車狀態而發生事故。

受訪者表示，大客車要變換車道時，必須確實地駛入車道後才可將方向燈關閉，否則可能會遭其他駕駛人檢舉，以往曾有被檢舉罰款的經驗，所以對於方向燈的使用是非常謹慎，認為事故發生當下應該不會發生未使用方向燈¹²的狀況；另表示當日精神狀況良好，多次說明當時亦無其他分心的狀況，也沒有使用行動電話；平時除了公司緊急連絡外，也不會在行車過程中使用手機，僅會固定回報在轉運站上車的人數。

事故發生後之應變與疏散

車輛翻覆後於路面滑行一段距離，待車輛停下後，因駕駛側車門已無法開啟，受訪者解開安全帶¹³並將擋風玻璃踹破後逃出，確認車輛未有漏油狀況，並且看到車頂的緊急出口已開啟，大部分乘客都可自行逃出，惟有 2 位受到驚嚇及 2 或 3 位傷勢較嚴重無法自行離開的乘客，受訪者與其他乘客協助將其攙扶至車外，同時請未受傷乘客協助報警。事故發生約 10 至 20 分鐘，受訪者發現多輛工程車、救護車抵達事故現場，陸續將受傷乘客送醫治療。

事故車輛狀況

亞聯客運的車輛皆為公司所有，駕駛員皆受雇於亞聯客運，駕駛員多數都駕駛固定的車輛，通常行駛里程達 15,000 公里左右時，會跟公司報備後，前往公司指派的車廠進行保養或維修。事故車輛 7 月 22 日進行保養，包含油壓、煞車蹄片等都無異常狀態，事故當日行駛時也未發現異狀。

事故車輛配有環景的影像紀錄裝置，車外前後左右側、駕駛座、上車處及乘客座位區都有鏡頭，事故車輛係使用傳統紙卡大餅；另儀錶板左側有一座手機支架，受訪者表示不清楚是誰安裝，平時鮮少使用。車上設有滅火器

¹²依第 2.1.4 節分析結果，事故發生時方向燈號持續顯示往左。

¹³經檢視車內影像，事故駕駛員並未繫安全帶。

2 具、車窗擊破器 3 具，車頂設有緊急出口；安全設備屬於發車前之安全檢查項目，駛車憑單上有註明須於發車前完成檢查；事故當天由於車輛翻覆，車輛各項安全設備均未使用。

駕駛員訓練及管理

平常如有新法規發布、同仁違規遭投訴或公司有其他新規定時，調度人員都會於公布欄張貼訊息，公司每 3 個月會召開會議，有時會安排車輛消防訓練或是會議時宣導要注意的事項，另受訪者有特別接受無障礙設施服務的操作訓練，最近一次受訓的時間大概是 7 月。公司安排的訓練受訪者大多數皆有參加，若無法參加也會詢問同事有無應注意事項。受訪者表示均依照公司安排之時程參加安全訓練課程，相關訓練課程內容及訓練紀錄，係由公司保存。

受訪者表示公司曾有多次對其告誡於行車過程中有不適當之行為，如抽菸、喝茶、拿取物品等等，受訪者也清楚自己常會有這些行為，但都是在無意識的狀況下作出，已為習慣性的動作，但自認為應該不會影響到開車。

安全宣導

受訪者表示公司並未提供安全宣導影片，係由駕駛員於發車前以口頭方式向乘客宣導需繫安全帶；受訪者習慣於每一停靠站乘客上車後，站立前排座位旁進行宣導¹⁴，遇有老弱婦孺需要協助使用安全帶者，受訪者始進一步確認安全帶是否繫妥。

行動電話使用情況

公司配發公務行動電話給每位駕駛員，要求上國道前要回報乘客人數，其餘則是有發生事故或特殊狀況才須與公司聯繫。受訪者平時會將行動電話擺放在左側車門邊，惟事故當天是將公務電話固定於手機支架上充電，另

¹⁴透過車內影像發現，本事故趟次事故駕駛員於新店中央新村站至乘客區提醒乘客繫安全帶。

一支電話置於車門邊。受訪者表示偶爾在開車時會有來電，但通常不會接聽，而是到轉運站後再撥空回電，或是短暫接起說明在開車即會迅速掛斷，亦無使用藍牙耳機通話的習慣；因車內影像有收音功能，且公司也不定時會抽查影像，所以不常於行車過程中使用行動電話。

其他

因受訪者表示事故前欲往右側變換車道，調查小組透過車內影像發現事故前受訪者頭部有多次往左方轉的動作，且於撞擊前亦未往右方看後照鏡，故於訪談中以影像與受訪者確認其駕駛行為，惟受訪者仍表示不曉得當時為何會往左看，認為當時沒有會導致分心的狀況。

1.15.1.2 亞聯客運站長

受訪者於民國 91 年至民國 95 年間於亞聯客運任職，負責車輛及駕駛員之調度工作，後續曾於其他單位任職，之後再回到亞聯客運擔任新竹站站長，至今已有 12 年站長經歷，主要負責管理駕駛員及統籌站內事務。

對本次事故之瞭解

事故後調出監視畫面查看，確認事故駕駛員應無打瞌睡或疲勞駕駛之情況，事故駕駛員說明應為變換車道時未適當控制，碰撞到大貨車後一時緊張，方向盤又轉動較大力，加上當時車速較快才會失控翻車，惟無法確認是否有其他因素導致駕駛員分心。

對於事故駕駛員之瞭解

事故駕駛員於民國 99 年任職於亞聯客運，開車略顯急躁，也曾有過輕微碰撞的事故，以及曾遭乘客投訴有經常性變換車道及未正確使用方向燈之紀錄。以往透過車內監視畫面亦曾看到該員經常在行車過程中會有許多與駕車無關之動作，例如拿取周邊物品、摸東摸西、使用行動電話、使用藍牙耳機講電話等，公司如有發現此類狀況，會向駕駛員提出指正或進行懲處，

剛告誡完後可能會稍有收斂，但過一段時間後又會有重複的行為，只能不斷的提醒該名駕駛。

公司對於駕駛員之工作規定

公司訂有獎懲規定，係由站長簽報總經理核准後公告，但自亞聯客運獎懲規定頒布至今，並無再做任何修訂或沿革，亞聯客運亦無特別依據國際標準化組織（International Organization for Standardization, 以下簡稱 ISO）訂定之道路交通安全管理系統標準（Road Traffic Safety Management Systems - ISO Standard 39001, 以下簡稱 ISO 39001）進行內部安全管理。

駕駛員早上必須先進行酒測及血壓測量，隨後開始進行出車前檢查動作，結果都紀錄在駛車憑單中，憑單會保存 5 年備查，公司主管也會不定時抽查這些紀錄。

公司有配發公務手機給駕駛員，要求在發車前必須打電話向調度人員報告，到新店中央新村站發車前亦須回報乘客人數，另外當發生交通事故時則必須盡快向公司回報，惟公司特別規定不得在行車過程中使用行動電話，若是透過監視畫面發現駕駛員有使用手持行動電話或其他違規行為，則會記過處分，另受訪者表示，公司並未在車內裝設手機支架，應為事故駕駛員自行裝設。

車內有裝設監視畫面，可查看駕駛員操作以及乘客上下車狀況，亦可看到駕駛員與乘客的互動及服務狀況，公司人員每天至少抽查 3 至 4 輛車的影像，約 7 至 10 天會抽完一輪，以瞭解駕駛員的工作情形，如有不妥當之情形則會向受訪者報告，受訪者會再與駕駛員面談進行告誡。過去 2 年期間，約有 7 至 8 位駕駛員因駕駛習慣不佳、態度不佳等情況而被受訪者約談，但公司並未保存影像抽查結果或面談紀錄。

車上裝有 GPS 車機設備，若駕駛員有超速的行為，除了公司會收到通知外，也會上傳到公路局的管理系統，大多數的駕駛員於超車時偶有超速的

情況，但公司收到超速告警還是會向駕駛員勸導。針對經常違規駕駛員，目前公司並無訂定相關定義或門檻，但只要曾遭違規舉發或民眾陳情超過 2、3 次以上，公司便會私下約談告誡，並於每次行車安全會議時公開點名該名駕駛員歷次遭舉發之不當行為，並給予特定處分。但目前公司並無列管「經常違規駕駛員」名單，亦無建立特定駕駛員之履歷或紀錄，僅於公路局函文要求供相關文件時才會另外整理，如高風險駕駛人管理作為報告、檢討改進說明等。

教育訓練（駕駛員安全會議）

以往是每季辦理一次教育訓練（監理所會派員蒞臨督導），考量駕駛員數量減少以及疫情影響，也為了使駕駛員能有更多的休息時間，在不違反法規要求下，目前改為半年舉辦一次，而訓練內容會依據平常接獲民眾投訴或駕駛員違規項目來進行安排；若有收到監理所的函文或是新頒布、調整的法規，亦會在駕駛員報到上班時宣達。

公司僅能以教育或告誡的方式提醒駕駛員，惟駕駛員在外行為公司實有難以管理的部分，部分駕駛員仍有不自律的情況，公司管理程度有一定的限制，但為了行車安全，公司仍會嚴格管控。

1.15.1.3 事故車輛乘客

調查小組向車上 19 位乘客進行個別訪談，確認當時乘車座位、安全帶使用狀況、車上宣導情形以及過往搭乘亞聯客運之經驗，為能清楚表示乘客所坐位置及接獲訊息狀況，本小節以表格方式呈現，詳表 1-15.1。

表 1-15.1 乘客訪談摘要

	雙人座（靠窗）	雙人座（靠走道）	單人座
第 1 排	有繫安全帶，並表示事故駕駛員在上國道前有特地來提醒乘客，並目視檢查受訪者使用安全帶之狀況。		有繫安全帶，但表示安全帶扣不好找，拉出安全帶時也不順利。印象中事故駕駛員有口頭提醒乘客要繫上安全帶。

	雙人座（靠窗）	雙人座（靠走道）	單人座
			受訪者每天搭乘亞聯客運通勤，也多次搭過事故駕駛員的車，其開車有時會講電話。
第 2 排		未繫安全帶，因身體疲累，上車後隨即睡著。	未繫安全帶。事故駕駛員有提醒第 1 排乘客要繫安全帶。
第 3 排	有繫安全帶。當天感覺事故駕駛員很關心乘客，主動提醒乘客繫安全帶。		未繫安全帶。事故駕駛員有提醒第 1 排乘客要繫安全帶，對後面乘客則無硬性宣導。
第 4 排	有繫安全帶。事故駕駛員在上國道前，有提醒乘客要繫安全帶。		有繫安全帶。事故駕駛員上國道前有提醒要繫安全帶。
第 5 排	有繫安全帶，但是因安全帶鬆脫，致使從座位跌下來致受傷。		未繫安全帶。事故駕駛員有針對特定座位的乘客宣導要繫上安全帶，但不記得是對哪幾個位置。受訪者每個月會搭乘亞聯客運 2 次，但未見其他駕駛員曾上來做相關宣導，當天覺得事故駕駛員很熱心提醒。
第 6 排		剛上車並未繫上安全帶，後來因事故駕駛員曾 2 次上來提醒乘客要繫安全帶，才將安全帶繫上，也有聽到其他乘客扣上安全帶的聲音。每週約搭乘 4 趟，沒有碰過駕駛員這麼熱心提醒乘客需繫安全帶，與先前搭乘習慣不同，所以印象很深刻。亞聯客運向受訪者承諾將增加宣導次數，每站均會提醒乘客繫安全帶，惟事故後幾次搭乘，實務上並未落實。	後門
第 7 排	有繫安全帶。事故駕駛員有提醒、宣導乘客要		入座後找不到安全帶，故未繫上。因受訪者坐

	雙人座（靠窗）	雙人座（靠走道）	單人座
	繫安全帶，感覺駕駛熱心照顧乘客。		中後段，沒聽到事故駕駛員是否有宣導安全帶事宜。
第 8 排	未繫安全帶。入座後立刻使用手機，並未注意到事故駕駛員宣導內容。		入座後使用安全帶時，因拉到一半卡住，故未繫上。對於事故駕駛員宣導繫安全帶事宜沒有印象。
第 9 排		未繫安全帶。事故後亦有搭乘亞聯客運，發現有許多安全帶故障無法使用。	未繫安全帶。對於事故駕駛員宣導繫安全帶事宜沒有印象。
第 10 排		有繫安全帶。事故駕駛員有走至車輛中段提醒大家要繫安全帶。	未繫安全帶。對於事故駕駛員宣導繫安全帶事宜沒有印象。

1.15.2 事故駕駛員操作行為

調查小組透過車內影像發現，事故駕駛員於行駛過程中（非停止狀態）常有駕車以外之動作或行為，因動作多樣或有重複，本小節僅擷取部分畫面進行說明，詳表 1.15-2，有關事故駕駛員之操作與行車安全之關係將於第 2 章進行分析討論。

表 1.15-2 事故駕駛員行車過程中之其他行為

行為圖示		
		
觸控行動電話螢幕	手持行動電話通話	起身拿取物品
		
折毛巾	拿取物品	整理衣物
		
查看手中物品	倒飲料	往左方低頭

1.15.3 事件序

本小節依據事故車輛行車視野輔助系統影像以及高公局與桃園消防局紀錄之時序所彙整，相關時序詳表 1.15-3。

表 1.15-3 事件時序表

時間	說明
1100	由臺北仁愛敦化路口站發車
1130	行經新店民權建國路口
1136~1140	停於新店中央新村站載客
1142	駛入國道3號安坑交流道
1158:25	行經鶯歌系統出口，此時行駛於外側車道
1158:44~1158:54	由外側車道切換至中線車道，變換車道後方向燈持續顯示往左
1158:54	行經鶯歌系統入口，最右側增加1爬坡道，此時事故車輛位置仍為中線車道
1159:11~1159:15	從左方向燈切為右方向燈，由中線車道切換為外側車道，變換車道後方向燈持續顯示往右
1159:32~1159:39	從右方向燈切為左方向燈，由外側車道切換為中線車道
1200:20	與大貨車後方小客車並行
1200:23	事故車輛車身靠右偏離車道
1200:24	撞擊大貨車左側車尾
1200:26	往左側傾斜並變換至內側車道
1200:29	往右側傾斜並變換至爬坡道
1200:34	車身向右側傾倒並往前方滑行約50公尺後停下
1202	桃園消防局接獲報案；高公局於監視畫面發現事故車輛翻覆
1218	救護人員抵達現場
1225	高速公路事故處理班以及公警抵達現場
1332	吊起事故車輛並翻正
1345	事故車輛脫離現場
1358	現場清理完成，開放通車

第 2 章 分析

事故車輛掛載公路局頒發之有效牌照，依據行車視野輔助系統及車輛檢測結果，事故車輛之輪胎及轉向系統、煞車系統無異常狀況；事故當時為晴天且視線良好，路面無異常狀況；事故駕駛員持有公路局核發之有效駕照，並完成大客車職業駕駛人定期訓練，事故當時的操作未受酒精、藥物的影響；駕駛員於事故前未有睡眠不足、清醒時間過長或因排班產生疲勞風險致影響操作；大貨車駕駛員的操作未導致或造成這起事故。

與本事故相關之因素包括駕駛員操作、組織管理、生還因素、車輛駕駛輔助系統等議題，分析如後：

2.1 駕駛員操作

2.1.1 分心駕駛

事故車輛自新店中央新村站發車後，於 1142 時由安坑交流道駛入國道 3 號南向路段，行駛於高速公路過程中，事故駕駛員持續進行許多與駕車無關之行為，且較行駛於一般道路時，更為頻繁向左轉頭，不同於一般駕車行為，調查小組依據行車輔助系統影像，彙整行車狀況說明如下：

1. 1143:49 時至 1145:33 時，事故駕駛員以單手或雙手拿取保溫瓶及水壺進行倒水之一系列動作；期間向左變換車道 1 次，平均車速約 78 公里/小時。
2. 1146:04 時至 1150:07 時，事故駕駛員移動水壺位置，隨後拿保溫瓶飲水並同時拿取牙籤剔牙，又拿取其他杯子、保溫杯之零件組裝，過程中事故駕駛員多以手肘靠在方向盤上以控制車輛動向，期間向右變換車道 1 次，平均車速約 90 公里/小時。
3. 1154:02 時向左變換車道完成後，事故駕駛員立刻往左低頭，並有身體向左前傾伸出左手之姿態，隨後即以右手單手駕車，至 1154:26

時再準備向右變換車道；期間頻繁往左低頭共 10 次，平均車速約 85 公里/小時。

4. 1154:26 時至 1154:37 時，向右變換車道之過程中，事故駕駛員仍往左低頭 5 次，並持續以右手單手駕車，亦有身體向左前傾之姿態，平均車速約 90 公里/小時。
5. 1154:42 時事故駕駛員碰觸左耳上之藍牙耳機，1155:18 時向右變換車道完成後，左手自方向盤往左移動至監視畫面外，至 1156:29 時，持續不斷往左低頭約 32 次，期間未變換車道，平均車速約 91 公里/小時。
6. 1157:21 時事故駕駛員碰觸左耳上之藍牙耳機，1157:43 時向左變換車道完成。1157:54 時調整坐姿向左前傾，左手再次自方向盤往左移動至監視畫面外，至 1158:36 時，出現 16 次幅度較小的往左低頭動作，當中有 1 次車身明顯偏離車道，期間向右變換車道 1 次，平均車速約 96 公里/小時。
7. 1158:47 時事故駕駛員伸右手拿取位於儀表板右前方之物品，隨後伸至背後抓癢，至 1159:00 時再將物品放回原位；期間向左變換車道 1 次，並以左手單手駕車，平均車速約 100 公里/小時。
8. 1159:06 時至 1159:10 時變換車道前不斷往左低頭，僅向右方查看照後鏡 1 次，1159:11 時至 1159:15 時，向右變換車道之過程中，事故駕駛員往左低頭 3 次。
9. 1159:40 時向左變換車道完成後，事故駕駛員碰觸左耳上之藍牙耳機，至 1200:07 時之間，共往左低頭約 12 次並以右手單手駕車；1200:08 時至 1200:24 時（事故車輛以 105 公里/小時之車速撞上大貨車），期間事故車輛曾有 2 次明顯向右偏離車道後修正之情況，平均車速約 102 公里/小時。

駕駛人專注於駕駛操作並保持車外狀況警覺是安全駕駛基本要素，當駕駛人未妥善分配注意力或將注意力自駕駛行為移開¹⁵，包括調整音響、空調、操作行動電話、注視行動電話訊息，或接聽行動電話等，皆會減少車外動態訊息接收，進而增加未保持安全車距、未注意車前動態等安全風險。正常情況下，人類注意力資源有限，當注意一件事物，同時對其他事物之注意力會因資源競爭而下降¹⁶。

由前述所列狀況可發現，事故發生過程中，事故駕駛員不斷有分心駕駛之動作產生，其將視線專注力分散至駕車以外之行為，可能導致注意力未完全專注於車外狀況，使其未能掌握車前動態並及早發現事故車輛偏離車道。

事故前 18 分鐘至事故發生期間，事故駕駛員於高速行駛過程中，多次出現往左低頭、單手駕車，並進行與操作車輛無關之動作，而事故發生約 1 分鐘前，事故駕駛員向左變換車道完成後，更頻繁往左低頭，最後事故車輛於向右偏移車道過程中，事故駕駛員因分心未能注意右側車輛動向，以致撞擊右側車道大貨車而發生事故。

2.1.2 駕駛員頭部轉向比對

透過行車視野輔助系統影像，檢視事故駕駛員沿途之行為動作，判斷其可能因分心關注其他事物致未注意車前狀態，但由於影像之攝影角度未包含駕駛座右側，因而無法得知事故駕駛員於鏡頭外之行為，為釐清事故駕駛員往左低頭可能之視線範圍，調查小組利用 1.13.2 小節之模擬結果，與事故駕駛員頭部轉向之角度比對，說明如後。事故駕駛座周邊環境詳圖 2.1-1。

¹⁵ 指分心駕駛 (Distracted Driving)，又分為動作、視覺及認知分心駕駛三種類型；詳細資訊可 https://www.cdc.gov/transportationsafety/distracted_driving/index.html。

¹⁶ Scaff, P. E., & Beck, D. M. (2010). Competition in visual cortex impedes attention to multiple items. *Journal of Neuroscience*, 30(1), 161-169.



圖 2.1-1 駕駛座周邊環境

看右方照後鏡

駕駛座位於車輛左側，且大型車寬度較小型車寬，模擬人員若以完全不轉頭之狀況，難以直接看清右方照後鏡之畫面。

模擬人員與事故駕駛員查看右方照後鏡姿態比對並無明顯差異，如圖 2.1-2。依據事故駕駛員訪談紀錄，事故發生前欲往右側變換車道，調查小組透過影像查看事故駕駛員於事故前 1 分鐘內未有頭部向右查看照後鏡之動作。



圖 2.1-2 查看右方照後鏡比對圖

看左方照後鏡

左方照後鏡視角略高於往前直視之角度，若不轉頭直接以眼球轉向查看，雖可看見鏡中影像，但略微吃力，若以低頭角度更難以查看鏡中影像。模擬人員轉頭直視左方照後鏡時，與事故駕駛員路邊停車起步時查看左方照後鏡之姿態比對無明顯差異，如圖 2.1-3。



圖 2.1-3 查看左方照後鏡比對圖

看左方車門置物架

事故駕駛員表示，其行駛過程中將行動電話、水瓶等物品置於左方車門置物架上。因置物架位置低於方向盤，模擬人員視線往該處查看時，會有明顯低頭之動作（可以由帽子邊緣之角度變化判斷）。

比對事故駕駛員往左低頭之畫面，與模擬人員查看左方車門置物架之

角度大致相同，如圖 2.1-4。



圖 2.1-4 查看左方車門置物架比對圖

事故前 2 分鐘，未見事故駕駛員查看兩側照後鏡，多為身體往左靠並低頭之動作，比對抬頭查看左方照後鏡及往左低頭姿態之差異如圖 2.1-5。

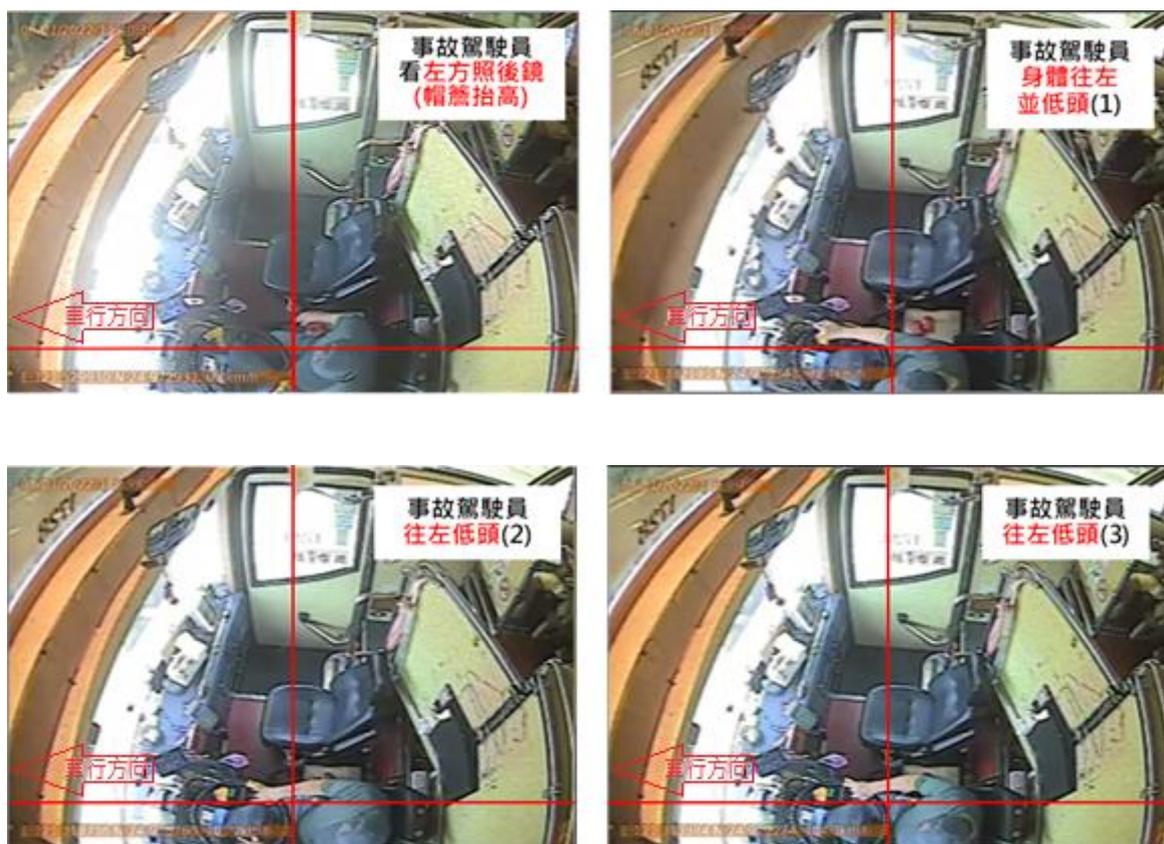


圖 2.1-5 查看左方照後鏡與往左低頭比對圖

綜整上述頭部轉動姿態比對，調查小組認為事故駕駛員頻繁往左低頭時，其視線範圍可能為車門置物架上之行動電話或其他物品。

2.1.3 方向盤操作

握持方向盤之正確姿勢應為雙手握持方向盤 9 點鐘及 3 點鐘方向，以便車輛在轉彎或變換車道時，駕駛人可將方向盤轉至精準角度，或遇到緊急狀況時，能做出適當反應。部分駕駛人可能會因自恃駕駛經驗豐富，使得此一安全意識薄弱，僅使用單手控制方向盤或於行駛過程中從事其他行為，惟職業駕駛人駕駛營業車輛時，應保持正確駕車方法，以維護乘客安全。

事故駕駛員於行駛過程中常有以單手或雙手手肘操控方向盤之行為，於事故發生前係以右手單手操控方向盤，當即將撞上右前方大貨車時，難以快速並正確控制車輛動向，增加車輛失控之風險。

2.1.4 方向燈使用

調查小組透過行車視野輔助系統影像，發現事故駕駛員自 1159:36 時將車輛由中外車道向左變換至中內車道完成後，方向燈並未關閉，直至事故前車輛往右側偏移時，方向燈號亦持續顯示往左，未見事故駕駛員於變換車道前有開啟右側方向燈，亦未見該員有轉頭往右方查看照後鏡之動作¹⁷。

調查小組另檢視全程駕駛情況，發現事故駕駛員多次於轉彎或變換車道完成後未將方向燈關閉，直至下一次轉彎或變換車道時再切換方向燈，或是持續顯示許久後才關閉。變換車道使用方向燈，係為使其他駕駛人預先知悉周遭車輛之行進方向，以為因應；然事故駕駛員無正確使用方向燈之習慣，有影響交通安全之虞，亦會影響其他駕駛人之行駛判斷。

¹⁷ 依據訪談紀錄，事故駕駛員表示事故前有開啟右側方向燈，再往右側變換車道，惟前方車輛突然減速且自身判斷距離失誤等因素導致事故發生，其敘述與行車影像紀錄不符。

2.2 組織管理

2.2.1 業者對駕駛員之管理

亞聯客運訂有「安全管理辦法獎懲細則」，內容規定駕駛員須遵守之事項，包含行車安全、行前檢查、服裝禮貌、勤務守則等，詳附錄 3，公司可透過民眾投訴、駕駛員違規紀錄以及日常抽查車內影像機制以瞭解駕駛員駕車狀況。

民國 110 年至 111 年事故發生當日，亞聯客運遭民眾投訴案件共 52 件，其中 28 件（約 54%）與駕駛員之行車狀況或態度有關¹⁸；亞聯客運所有駕駛員違反道路交通安全規則遭開罰共 53 件，其中較大宗之違規項目為行駛高速公路未依規定變換車道 13 件、未依規定使用方向燈 8 件、闖紅燈 6 件。

藉由上述駕駛員駕車狀況紀錄以及日常抽查車內影像，公司已知悉駕駛員有不良駕車習慣，但公司卻多以口頭告誡之方式處理，並表示駕駛員招募不易，難以對駕駛員執行過度嚴格之懲處，且未見公司有留存執行駕駛員獎懲或處理違反事項之紀錄，顯示公司未能落實其管理政策，亦未能有效管理駕駛員，使駕駛員不良駕車行為重複發生，長期下來可能使員工忽視公司管理之方針。

在教育訓練部分，亞聯客運依規定每半年辦理 1 次教育訓練¹⁹，由總經理主持駕駛員安全會議，會議中宣達近期應注意之事項、提醒駕駛員行車安全相關理念並提供教材，而訓練教材內容涵蓋車輛安全與管理、駕駛員禮貌服務守則、車輛與駕駛之自律及行車道德等常態資訊，所有駕駛員於教育訓練時應可獲知相關規定，然部分駕駛員持續有重複違規或不適當之行為發生，如使用行動電話、分心駕駛、超速等，顯示公司雖有定期安排訓練課程，但仍有駕駛員未能有效吸收或遵守規定，無法達到教育訓練預期

¹⁸ 事故駕駛員於該期間內遭投訴 2 件，1 件為未保持安全距離、變換車道頻繁，且未正確使用方向燈，另 1 件為車內充斥菸味。

¹⁹ 經查近 3 年之教育訓練會議簽到表，事故駕駛員皆有參訓紀錄。

之效果。

綜上所述，可發現亞聯客運雖訂有相關規定與罰則，然於實際管理時未能確實執行，且教育訓練未能發揮其效用，無法透過確實之管理及有效之訓練來改正駕駛員行為，使其持續以不安全之概念駕駛車輛。業者對其僱用駕駛員有其應負之管理責任，而非使駕駛員重複發生不適當之駕駛行為，使乘客安全暴露於潛在風險之中。

2.2.2 從安全管理系統檢視亞聯客運管理機制

根據國際民航組織（International Civil Aviation Organization, ICAO）之定義，安全管理系統（Safety Management System, 以下簡稱 SMS），係指業者管理組織安全的系統化方式，包含必要的組織架構、人員責任、政策與程序等，可分為安全政策與目標、安全風險管理、安全保證、安全推廣等 4 項建置構面。而國際標準化組織（ISO）為協助提升全球道路安全，於 2012 年推出道路交通安全管理系統標準（ISO 39001），為國際上建立道路安全管理系統之作業規範。

自民國 104 年起，交通部運輸研究所針對 SMS 進行一系列相關研究，並輔導業者通過 ISO 認證，國內相關推動情形詳附錄 4。另調查小組通盤檢視業者針對所屬駕駛員之管理制度，多半係透過軟性勸導方式提醒駕駛員，甫告誡完，駕駛員之不安全行為可能稍有收斂，但隔一段時間後便又會故態復萌，顯見此管理手段效果有限。對此，調查小組透過 SMS 之建置構面（詳附錄 4），檢視業者現行駕駛員管理制度之風險及待補強之處。

在「安全政策與目標」方面，檢視亞聯客運之管理政策，雖有由總經理簽屬「安全管理辦法獎懲細則」，然公司管理方式未能落實其規定，而駕駛員也未能依循，顯示公司內部對於該細則並未能使同仁能有一致性之認同，無法發揮其效用。另該細則內僅有懲處，未有獎勵項目，亦無法達到以獎勵方式培養駕駛員安全概念之手段。

在「安全風險管理」方面，亞聯客運可透過諸多管道瞭解駕駛員在駕車過程中常有分心、使用行動電話或違反道路交通安全規則之情況，皆為可辨識之風險因素，惟公司面對已發生之事件或事故，除口頭勸導、加強教育訓練之外，無其他更有效之手段控管此類重複發生之安全風險。

事故的發生並非偶然，而是組織、環境、人員等各層面皆有可能存在危害因子，當部分層面失效的情況下，即可能導致事故發生。因此業者可透過建立基本統計資料，釐清較常發生的危害或可能面臨的風險，並進一步提出相對應之管控措施，分別從法規、訓練、技術等層面擬定改善方案，同時考量其成本效益，乃至於可能衍生之風險，以及時彌補可能存在之安全漏洞。

在「安全保證」方面，業者建立 SMS 後，應持續精進各組成要素、程序及系統之整體運作績效，並透過安全稽核、高階管理檢視、安全評估等做法，確保安全管理系統仍持續有效運作。

「安全保證」階段係達成「安全政策與目標」以及「安全風險管理」兩階段，或 SMS 建置完成後之精進作為，然亞聯客運現行之營運管理方式尚無法套用此概念。

在「安全推廣」方面，亞聯客運雖依規定辦理教育訓練，然違規及不適當之行為仍重複發生，顯示駕駛員未能充分理解安全之意涵，使得教育訓練未能達到預期效果。針對較常發生之違規、不適當之行為，公司應可採取更為有效之管理及訓練，或可考慮配合獎勵制度，循序漸進提升全體人員之安全意識。

評估可否推動 SMS 最主要在於投入之人力、經費、時間以及後續所能獲得之實質效益，再者，其中成功關鍵為高階管理階層之領導、支持與承諾，始能促進公司內部使用 SMS；然國內公路汽車運輸業推動 SMS 仍有其困難之處，除尚未制定推動 SMS 相關法規外，若高階管理階層未有較為積極的自主安全管理意識，僅維持既有的安全管理機制，則較難進一步推動

更深入之 SMS 管理方式。

目前我國公路汽車運輸業尚未普及應用 SMS，本案業者亞聯客運亦未導入相關系統或標準，檢視其現有之管理作為，僅能對應 SMS 四大構面中之部分要素，且未能完全發揮其管理效果。因 SMS 推動實有其條件及門檻，然業者仍可參考其概念，自行檢視公司內部風險，找出控管及改善方式，以增進管理之成效。

2.3 生還因素

2.3.1 乘員傷勢與分布

依據 1.2 節人員傷亡統計與 1.11.2 節乘員傷勢情形之資料，事故車輛共計載有 20 人，計造成事故駕駛員及乘客 16 人輕傷、占比 80%；4 人無傷，占比 20%。

對比 1.11.2 節有關乘客傷勢及座位分布與 1.3.3 節事故車輛之損壞狀況，本事故乘坐於車輛右側單人座位之乘客計 9 人均受到輕傷，右側乘客受傷比例 100%；乘坐於車輛左側之乘客計 10 人，其中 6 人受輕傷，另有 4 人無傷，左側乘客受傷比例 60%；進一步檢視乘客傷勢，受傷部位多數為頭部、胸部、右部肢體、右部髖部，乘客受傷部位與事故車輛翻覆後向右傾倒的情形相符。

綜上所述，本次事故車輛翻覆後向右傾倒，導致乘坐於右側之所有乘客均受到撞擊影響而受傷，比例明顯高於乘坐於左側之乘客。

2.3.2 安全帶使用

乘客安全帶使用情形

依據車內影像及乘客訪談紀錄，事故車輛駛入高速公路前，事故駕駛員曾至乘客座位區第 1 排附近，以口頭宣導方式提醒乘客需繫妥安全帶，其中第 1 至 6 排（以下簡稱前半段）11 位乘客中有 9 位（占比 81.8%），第

7 至 11 排（以下簡稱後半段）8 位乘客中僅有 2 位（占比 25.0%），表示有聽到事故駕駛員提醒安全帶之訊息。顯示前半段乘客座位因為距駕駛座位置較近，接收到駕駛員傳達訊息之比例較高，而後半段乘客可能距離較遠或受到環境噪音干擾影響，無法適時獲悉駕駛員宣導使用安全帶相關資訊；另有乘客表示，因平常少見有駕駛員至乘客座位區提醒，故對其特別有印象或因其提醒而繫上安全帶。

另依據 1.11.2 節乘客使用安全帶之情形，全車 19 名乘客僅 9 名乘客表示繫妥安全帶，其中前半段共乘坐 11 位乘客，計有 7 位乘客繫安全帶（占比 77.8%），而後半段共乘坐 8 位乘客，計有 2 位乘客繫安全帶（占比 22.2%），顯示前半段乘客繫安全帶比例為後半段乘客之 3.5 倍。

進一步分析 1.11.2 節及 2.3.1 節有關乘客受傷與其是否使用安全帶間之關係，9 名繫妥安全帶乘客，其中 4 名乘客無傷，另 5 名乘客受輕傷，受傷位置以四肢部位為主，繫妥安全帶乘客之受傷比率為 55.6%；10 名未繫安全帶乘客均因事故撞擊而受輕傷，主要受傷位置除四肢外，尚有頭部、胸部，其中一位乘客右側三根肋骨骨折，未繫安全帶乘客受傷比率為 100%。

綜上所述，本事故未繫安全帶之乘客事故受傷之機率及嚴重程度皆較高，且前半段乘客可能因事故駕駛員之提醒而有較高之安全帶使用率，進一步避免乘客因意外受傷或降低受傷嚴重性。

安全帶使用宣導方式

依據道路交通管理處罰條例第 31 條與汽車運輸業管理規則第 19 條，行駛高、快速公路之公路汽車客運業應以影音或標識告知乘客繫妥安全帶之資訊，且車輛行駛於高、快速公路時，乘載 4 歲以上乘客均應依規定繫妥安全帶。查公路局於民國 111 年 5 月 9 日以北監運字第 1110136924B 號函送「大客車安全逃生資訊影片-安全帶上路及黃金 60 秒」宣導影片予遊覽車客運業、行駛高速公路或快速公路之公路汽車客運業者於車上播放，以利向所有大客車乘員（包含司機、導遊、隨團服務人員以及乘客）宣導安

全逃生以及乘車時均應繫妥安全帶之安全意識。

亞聯客運於事故前已收到前揭交通部公路局函文及使用安全帶宣導影片，惟事故車輛所配備之影音設備僅能收看衛星電視，並無影音播放系統，致無法播放相關宣導影片，僅能仰賴駕駛員口頭向乘客宣導，或將相關標語張貼於明顯處等方式，以提醒乘客繫妥安全帶。事故當日 1 名經常搭乘亞聯客運之乘客表示，係第一次遇到有駕駛員上來宣導；亦有第 1 排乘客表示，事故駕駛員有特別協助檢查安全帶繫附之情況。

亞聯客運於每半年之教育訓練中，雖有向駕駛員宣達安全帶相關之政令，然對於駕駛員應如何向乘客宣導安全帶使用之作法，則未有相關標準作業流程，以致於不同駕駛員會有不同之作法及宣導細膩度之差異，再加上前述所提位於車輛後半段乘客可能無法適時獲悉駕駛員宣導使用安全帶相關資訊之情況，均可能使車上乘客無法獲得一致性之宣導訊息。

2.4 車輛駕駛輔助系統

本次事故車輛於向右偏移車道過程中，事故駕駛員因分心未能注意右側車輛動向，以致撞擊右側車道大貨車而發生事故，為了解事故車輛之操控安全性，調查小組檢視目前車輛安全檢測基準法規，針對車道偏離輔助警示系統 (Lane Departure Warning System, LDWS)，探討車輛安全駕駛及車輛防護等相關議題。

LDWS 能以影像辨識技術即時監測車輛，判斷是否為非駕駛意圖而偏離原行駛車道，可在駕駛人分心時，及時提供駕駛人光學、聲音或震動等警示，使駕駛人改正其行駛方向並維持在原行駛車道中。根據美國公路安全保險協會 (Insurance Institute for Highway Safety, IIHS) 統計²⁰，若考量駕駛人年齡、性別及婚姻等變數，相較未安裝 LDWS 之車輛，安裝 LDWS 可降低死傷事故件數 11%，顯示此系統確實能有效降低重大事故的發生或造

²⁰ Cicchino, J. B., Effects of Lane Departure Warning on Police-Reported Crash Rates, Journal of Safety Research (2018).

成傷害的嚴重程度。

本次事故車輛於民國 98 年出廠，按規定²¹不需裝設 LDWS，即使裝設此系統，於事故發生前，事故車駕駛員持續開啟方向燈，LDWS 將判斷駕駛人正意圖變換車道而不提供警示。

具備 LDWS 的車輛能提供駕駛人必要警示，但此系統僅為輔助，且將依駕駛人之控制而影響系統作動，駕駛人仍須具備正確的車輛安全觀念及操作行為，以確保行車安全。

²¹ 根據交通部「車輛安全檢測基準」第 70 項「車道偏離輔助警示系統」規定，自民國 108 年 1 月 1 日起，新型式之 M2、M3 類（大客車）及 N2、N321 類（大貨車）車輛應安裝並符合 LDWS 相關規定。

第 3 章 結論

本章中依據調查期間所蒐集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查發現：「與可能肇因有關之調查發現」、「與風險有關之調查發現」及「其他調查發現」。

與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素，包括不安全作為、不安全狀況，或與造成本次事故發生息息相關之安全缺失等。

與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及影響運輸安全之潛在風險因素，包括可能間接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件，以及關乎組織與系統性風險之安全缺失，該等因素本身非事故之肇因，但提升了事故發生機率。此外，此類調查發現亦包括與本次事故發生雖無直接關聯，但基於確保未來運輸安全之故，所應指出之安全缺失。

其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進運輸安全、解決爭議或澄清待決疑慮之作用者。其中部分調查發現係屬大眾所關切，以作為資料分享、安全警示、教育及改善運輸安全目的之用。

3.1 與可能肇因有關之調查發現

1. 事故駕駛員於高速行駛過程中，多次出現往左低頭、單手駕車，並進行與操作車輛無關之動作，而事故發生約 1 分鐘前，事故駕駛員向左變換車道完成後，更頻繁往左低頭，其視線範圍可能為車門置物架上之行動電話或其他物品，最後事故車輛於向右偏移車道過程中，事故駕駛員因分心未能注意右側車輛動向，以致撞擊右側車道大貨車而發生事故。

(1.13.2、1.15.2、2.1.1、2.1.2)

3.2 與風險有關之調查發現

1. 事故發生過程中，事故駕駛員不斷有分心駕駛之動作產生，其將視線專注力分散至駕車以外之行為，可能導致注意力未完全專注於車外狀況，使其未能掌握車前動態並及早發現事故車輛偏離車道。(1.15.2、2.1.1)
2. 事故駕駛員於行駛過程中常有，多以單手或雙手手肘操控方向盤，於事故發生前係以右手單手操控方向盤，當即將撞上右前方大貨車時，難以快速並正確控制車輛動向，增加車輛失控之風險。(1.15.2、2.1.3)
3. 亞聯客運雖訂有相關規定與罰則，然於實際管理時未能確實執行，且教育訓練未能發揮其效用，無法透過確實之管理及有效之訓練來改正駕駛員行為，使其持續以不安全之概念駕駛車輛。(1.14.1、2.2.1)

3.3 其他調查發現

1. 本事故未繫安全帶之乘客事故受傷之機率及嚴重程度皆較高，且前半段乘客可能因事故駕駛員之提醒而有較高之安全帶使用率，進一步避免乘客因意外受傷或降低受傷嚴重性。(1.15.1.4、2.3.2)
2. 事故駕駛員無正確使用方向燈之習慣，有影響交通安全之虞，亦會影響其他駕駛人之行駛判斷。(1.9.2、2.1.4)
3. 國內公路汽車運輸業推動安全管理系統仍有其困難之處，除尚未制定推動安全管理系統相關法規外，若高階管理階層未有較為積極的自主安全管理意識，僅維持既有的安全管理機制，則較難進一步推動更深入之安全管理系統管理方式。(1.15.1.2、2.2.2)
4. 我國公路汽車運輸業尚未普及應用安全管理系統，本案業者亞聯客運亦未導入相關系統或標準，檢視其現有之管理作為，僅能對應安全管理系統四大構面中之部分要素，且未能完全發揮其管理效果。(1.14.1、2.2.2)

5. 事故車輛所配備之影音設備僅能收看衛星電視，並無影音播放系統，致無法播放相關宣導影片，僅能仰賴駕駛員口頭向乘客宣導，或將相關標語張貼於明顯處等方式，以提醒乘客繫妥安全帶。(1.15.1.1、2.3.2)
6. 亞聯客運駕駛員向乘客宣導安全帶使用之作法，未有相關標準作業流程，以致於不同駕駛員可能會有不同之作法及宣導細膩度之差異，可能使乘客無法獲得一致性之宣導訊息。(1.15.1.3、2.3.2)
7. 事故車輛按規定不需裝設車道偏離警示輔助系統，即使裝設此系統，於事故發生前，事故車駕駛員持續開啟方向燈，車道偏離警示輔助系統將判斷駕駛人正意圖變換車道而不提供警示。(1.9.2、2.4)

第 4 章 運輸安全改善建議

4.1 運輸安全改善建議

以下為本會針對本案提出之運輸安全改善建議。

致亞聯汽車客運股份有限公司

1. 強化駕駛員管理制度及教育訓練方式，並改善駕駛員不安全之分心駕駛及方向盤操作行為，以提升行車安全²²。(TTSB-HSR-23-12-001)
2. 強化宣導乘客使用安全帶之作業程序，使駕駛員有一致性之宣導方式，以確保乘客知悉使用安全帶之規定²³。(TTSB-HSR-23-12-002)
3. 強化公司安全管理機制，以提升組織內部的安全意識並形成安全文化²⁴。(TTSB-HSR-23-12-003)

致交通部公路局

1. 督導亞聯客運強化駕駛員管理制度及教育訓練方式，使其能改善駕駛員不安全之分心駕駛及方向盤操作行為；督導亞聯客運強化宣導乘客使用安全帶之作業程序²⁵。(TTSB-HSR-23-12-004)
2. 輔導國內公路汽車客運業者導入強化公司自主安全管理機制²⁶。(TTSB-HSR-23-12-005)

²² 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 1、2、3 項所提出。

²³ 本項改善建議，係因應 3.3 其他調查發現第 5、6 項所提出。

²⁴ 本項改善建議，係因應 3.3 其他調查發現第 3、4 項所提出。

²⁵ 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 1、2、3 項及 3.3 其他調查發現第 5、6 項所提出。

²⁶ 本項改善建議，係因應 3.3 其他調查發現第 3、4 項所提出。

附錄 1 事故車輛檢測結果

煞車壓力

依據臺灣戴姆勒提供技術資料，事故車輛採用全空氣作動式鼓式剎車系統，附有兩個完全獨立的迴路。調查小組先利用外部設備供氣補足事故車輛內儲氣桶之氣體後，由測試人員踩踏煞車踏板，觀察煞車壓力是否保持狀態，經檢視事故車輛之儲氣桶壓力未有洩漏，檢測過程如圖 1。



圖 1 煞車壓力檢測

輪胎胎紋深度及胎壓、煞車來令片

事故車輛胎紋深度及胎壓量測結果如附錄 1 表 1 所示，煞車間隙及來令片厚度量測結果如表 2。檢查過程中發現右前煞車來令片有剝落現象，現場檢測情形如圖 2 所示。

表 1 事故車輛之胎紋深度及胎壓

項次		胎紋深度 (mm)				胎壓 (PSI)
		外側	中間	內側	離警示線	
左前輪		5.15	7.23	8.49	2.43	110
右前輪		5.9	8.53	10.9	2.93	109
左後輪	外側	11.79	11.44	12.36	9.70	132
	內側	12.54	12.22	12.10	9.36	130
右後輪	外側	5.9	5.87	6.31	3.62	爆胎
	內側	6.64	6.14	5.63	3.39	116

表 2 煞車間隙及來令片厚度

位置	煞車間隙 (mm)		煞車來令片剩餘厚度 (mm)			
	上方	下方	來令片項目	左側	中間	右側
左前	<0.203	<0.203	前來令片	10.1	10.52	15.18
			前來令片卯釘	5.72	3.45	9.13
			後來令片	13.59	12.72	16.32
			後來令片卯釘	6.93	6.64	10.29
右前	<0.203	<0.203	前來令片	12.97	11.59	15.09
			前來令片卯釘	4.16	5.11	9.36
			後來令片	13.53	11.75	10.02
			後來令片卯釘	8.19	7.61	3.82
左後	<0.203	<0.203	上來令片	16.75	15.79	16.13
			上來令片卯釘	10.58	9.20	11.42
			下來令片	16.13	15.79	16.00
			下來令片卯釘	10.12	9.74	11.26
右後	<0.203	<0.203	上來令片	16.28	16.19	16.10
			上來令片卯釘	9.31	10.45	11.60
			下來令片	16.02	15.65	15.97
			下來令片卯釘	10.46	10.14	10.40

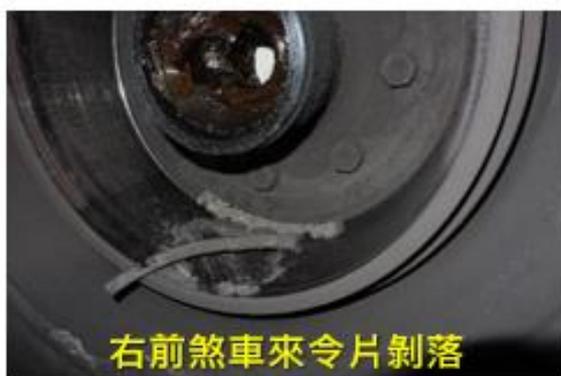
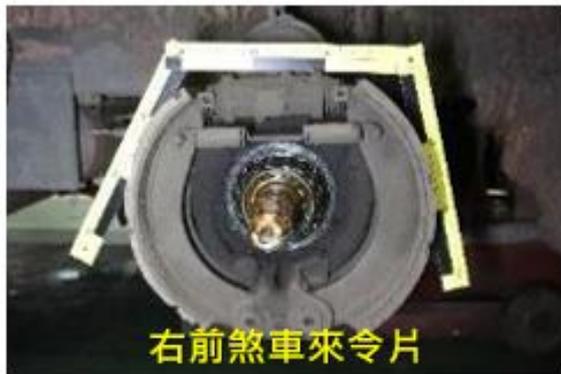


圖 2 煞車來令片現場檢測情形

引擎系統

事故車輛經裕益汽車技師運用行車診斷電腦讀取後，診斷系統中未出現新故障代碼訊息，僅有歷史故障代碼且已排除之紀錄，檢測情形如圖 3 所示。



圖 3 行車電腦檢測情形

底盤

檢視事故車輛之引擎機油、方向機油、離合器油及冷卻液，由於液面高度均過低無法取得量測值。檢視事故車輛底盤，引擎下方部分有油漬，油漬由引擎室向車前延伸至車輛中段底盤結構處；另檢視懸吊系統及轉向系統，懸吊系統及轉向系統均正常，檢測情形如圖 4 所示。



圖 4 引擎及底盤檢查

附錄 2 方向燈撥桿位置擷取影像



1157:01 時 方向燈撥桿由左（下）撥回原位（中）



1159:11 時 方向燈撥桿由左（下）撥至右（上）



1159:32 時方向燈撥桿由右（上）撥至左（下）
持續至事故發生時均未調整位置

附錄 3 亞聯客運安全管理辦法獎懲細則

亞聯汽車客運股份有限公司 安全管理辦法獎懲細則

項目	違反事項	獎懲辦法
安全第一	1.經旅客告發危害駕駛、蛇行、超速、強行超車等，經查證屬實者。	大過一次
	2.行駛超車連續以閃光燈或喇叭逼迫前車讓道，經查證屬實者。	大過一次
	3.當月遭連續開單告發超速違規或高速公路違規罰單者。	大過一次
	4.非因公務連續使用行動電話者。	大過一次
	5.車輛於路口發生肇事案件，且為肇事主因者。	大過一次
	6.車輛發生肇事案件，未立即通知執班調度人員而隱匿事實行為者。	大過一次
	7.接獲違反道交條例罰單。	警告一次
	8.當月違反道交條例達三次者。	小過一次
行前檢查	1.未完成一級保養及維修而行使車者。	小過一次
	2.於行駛中絕油者。	大過二次
	3.隨時檢查駕照、行照、保險卡，遺失立即申請補發者。	小過一次
	4.未帶駕照、行照，導致大牌被扣。	大過一次
	5.車體不潔、車內雜亂者。	小過一次
	6.大牌行駛中遺失者。	大過一次
服裝禮貌	1.服裝不整、不潔者。	小過一次
	2.在車內抽煙者。	大過一次
	3.行車時與乘客高談闊論或提有損公司言論者。	大過一次
	4.對乘客口出惡言、脅迫等行為	大過一次
勤務守則	1.遲到（不影響班次）者。	小過一次
	2.遲到（有影響班次）者。	大過一次
	3.早退未經站管人員同意者。	大過一次
	4.經常性早退，影響班次調度者（早退三次）。	解僱。
	5.未經辦理正常請假手續，無故不到職，以曠職論處。	大過一次
	6.連續或當月曠職達三日者。	解僱。
	7.未依公司核定路線行駛者。	大過一次
	8.服勤時酗酒、吸毒、賭博者。	解僱。
	9.拒派（第一次）者。	大過二次
	10.拒派（第二次）者。	解僱。
	11.故意過站不停，經查證屬實者。	大過一次
	12.非經公司通知擅自更改路線行駛者。	大過一次
	13.未依行車憑單時間發車，導致班次延誤者。	大過一次
	14.優佔票證、票款，經查證屬實者。	解僱

附錄 4 國內安全管理系統推動情形及 SMS 建置構面說明

自民國 104 年起，交通部運輸研究所（以下簡稱運研所）引進當時國際最新之道路交通安全管理標準（Road Traffic Safety Management Systems - ISO Standard 39001，以下簡稱 ISO 39001），開始針對國內汽車運輸業管理進行一系列之研究，包含管理規定法制化之研究、道路安全管理規範之探討、評估及推廣，制定道路交通安全管理系統參考使用手冊，並每年辦理推廣說明會，對象多為運輸業主管機關、運輸業者及顧問公司，以提升我國運輸業者自主安全管理能量。

ISO 39001 相關規範主要在建立企業內部文化及管理之標準化流程，透過此標準之導入，可幫助找出內部之管理問題，並將交通安全觀念與服務品質內化為公司營運文化或營運流程的一部分。安全管理系統（Safety Management System，以下簡稱 SMS）執行除須要仰賴政府單位政策之推動外，更著重於業者自身對於安全管理之意識及投資。上述研究案內，陸續輔導過國內多家業者通過 ISO 39001 驗證，包含首都客運、統聯客運、中台灣客運、桃園客運及中興巴士集團等 6 家客運業者，惟亦有其他業者因無法通過文件管理之項目而中途停止，或是詢問執行方式後但未有後續作為。

ISO 39001 標準建置期程約 4 至 16 個月，視業者投入之資源以及對系統之瞭解程度而有不同；建置費用大致分為輔導²⁷（非必要）、驗證²⁸及內部建置成本²⁹三部分，所需費用通常超過百萬元。依據運研所出版之「道路交通安全管理（ISO 39001）規範之評估及推廣」文中提及，依據其輔導業者之經驗，歸納出業者於建置過程中常見之困難如下：

(1) 缺乏相關程序；

²⁷ 由運輸業者請有建置經驗之單位協助，以學員 30 人之輔導課程為例，上課時間約 8 至 10 天，輔導費用約 40 至 80 萬元。

²⁸ 為驗證單位派員稽核驗證之費用，如有 2 員進行 2 天書面審查及 3 天實地審查，驗證費用約 20 萬。

²⁹ 為投入人力接受訓練、建置相關系統及進行改善措施，費用可能超過百萬元。

- (2) 缺乏文件管理系統；
- (3) 缺乏或未使用任何道路安全相關績效指標；
- (4) 缺乏安全專業管理人員；
- (5) 缺乏安全管理經驗；
- (6) 需從無到有建置相關程序、作業標準及表單；
- (7) 無道路安全願景及目標。

研究報告亦指出我國公路汽車運輸業對於安全管理之專業性及重視度較為不足，許多事故所衍生出之成本並非全數由運輸業者承擔，多低估事故所造成之嚴重性，且現行法規並無強制業者必須通過相關之安全管理驗證。

另，運研所曾於民國 111 年 5 月辦理「汽車運輸業建立安全管理制度之挑戰與展望」研討會，持續推廣民國 110 年至 111 年之研究成果，邀集國內產、官、學界共同參與，並安排各領域專家分享各國汽車運輸業 SMS 發展歷程與現況、我國汽車運輸業 ISO 39001 發展歷程與現況、產業安全管理系統執行經驗分享、交通安全危害辨識與風險評估、汽車運輸業危害辨識與風險評估經驗分享，以及汽車運輸業安全管理系統與制度，以將 SMS 相關概念分享予業者及政府管理單位。

評估可否推動 SMS 最主要在於投入之人力、經費、時間以及後續所能獲得之實質效益，再者，其中成功關鍵為高階管理階層之領導、支持與承諾，始能促進公司內部使用 SMS。我國汽車運輸業共分 9 類，各個業態的營運特性及資源皆不相同，難以要求全面建置 SMS，本案業者為公路汽車客運業，其營運方式較為單純，相較於其他汽車運輸業，應較有機會推動，然國內公路汽車客運業約 50 家，並非所有業者均有能力負擔相關成本，經交通部輔導後亦僅有少數客運業者配合建置，由此可見推動不易。

綜上所述，國內公路汽車運輸業推動 SMS 仍有其困難之處，除尚未制定推動 SMS 相關法規外，若高階管理階層未有較為積極的自主安全管理意識，僅維持既有的安全管理機制，則較難進一步推動更深入之 SMS 管理方

式。目前僅透過監理單位制定之安全考核及評鑑制度等方式，以制約汽車運輸業者進行應有之基本安全管理作為。

調查小組透過 SMS 之概念，檢視亞聯客運現行管理機制可能存在之風險，內容詳 2.2.2 節。SMS 之 4 項建置構面說明如下：

安全政策與目標

安全政策代表該組織之最高指導方針，包含管理階層之承諾等要素，一個安全管理制度健全的公司，應能由最高權責主管簽署安全政策以反映客運業者對安全之承諾，並說明組織內可接受與不可接受之行為，且此界線必須為組織多數所認同。

安全風險管理

公司應識別營運過程中可能會面臨的危害或風險，危害識別範圍包含組織因素、紀錄保存、內部作業環境、外部自然環境、硬體與設備、個人行為、個人因素、其他外部因素等。尤其事故的發生往往與人為因素有關，其涵蓋範圍甚廣，包含執行方式、個人行為、溝通與合作等，以及可能影響個人表現之生理、心理、情緒狀態，危害識別流程應能從上至下、由裡至外，全面地進行檢視。

安全保證

為確保組織落實安全政策與目標，以及風險評估後之緩解措施，SMS 之安全保證亦強調安全績效管理、變動管理、系統持續精進等內涵。

安全績效管理，係指透過事故檢視或風險評估，有助於組織瞭解主要的安全風險、設定欲達成之目標，並藉由績效指標或警戒值之訂定，瞭解各階段達成進度，輔以建立安全資料蒐集與處理系統（Safety Data Collection and Processing Systems, SDCPS）進行資料蒐集與分析，類同資料導向決策（Data Driven Decision-Making, DDDM）之概念，可更有系統性地擬訂各項與安全相關之重要決策或資源分配。

變動管理之內涵在於，組織必須瞭解產生變動之原因以及可能影響之範圍，並評估可能產生之新風險與新危害，組織必須經過充分溝通後才進行內部調整。而啟動變動管理之條件則相當多元，可能包含法規與程序改變、工作環境改變、作業環境或方式改變、國內外經濟條件改變等。

安全推廣

建立 SMS 後，組織須向員工提供適當之教育訓練，尤其第一線人員應能瞭解組織的安全政策以及 SMS 之意涵，而非與上層決策脫鉤。組織除了訂定相對應之安全教育訓練計畫，該計畫仍須落實並持續運作；且訓練課程並非一體適用，其訓練範圍及內容應與個人參與 SMS 之程度相符，員工受訓後，再透過初訓、複訓、評估等機制，確保受訓人員徹底瞭解公司 SMS 政策。

公司亦須建立並維持一個安全溝通管道，確保關鍵安全資訊得以即時公告周知，向員工說明採取某項安全措施或修正某項安全程序之原因，並與外部組織或承包商共享，使資訊可有效傳遞。