



國家運輸安全調查委員會
中華民國 112 年度工作報告

國 家 運 輸 安 全 調 查 委 員 會

Taiwan Transportation Safety Board

目錄

壹、認識運安會	4
1.1 本會簡介	4
1.2 委員簡介	5
1.3 本會職掌	11
貳、事故調查	11
2.1 調查中事故	11
2.1.1 航空事故	11
2.1.2 水路事故	13
2.1.3 鐵道事故	18
2.1.4 公路事故	20
2.2 年度內結案事故.....	25
2.2.1 航空事故	25
2.2.2 水路事故	28
2.2.3 鐵道事故	91
2.2.4 公路事故	108
2.3 運安改善建議及追蹤.....	113
參、運安資訊運用及分享	115
3.1 事故統計分析.....	115
3.2 運安自願報告系統.....	123
3.3 運輸安全資訊交流研討會.....	124
肆、調查技術能量	125
4.1 技術能量與事故調查支援.....	125
4.2 運具紀錄器普查.....	130
4.2.1 飛航紀錄器普查	130
4.2.2 水路紀錄器普查	133

4.2.3 鐵道列車紀錄裝置普查	135
4.2.4 公路行車紀錄裝置普查	136
4.3 建立多模組運輸事故調查能量計畫.....	139
4.3.1 建立多模組運具紀錄器解讀能量	139
4.3.2 促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流	140
4.3.3 事故現場快速測繪技術	140
4.3.4 建立運具工程失效之分析能量	141
4.3.5 建置多模組人為因素分析技術	141
4.3.6 整合性安全調查方法與分析系統	142
4.4 事故調查工程能量.....	144
4.4.1 高精度手持式雷射掃描系統	144
4.4.2 陸運載具行車動態模擬系統	145
4.4.3 新式 25 小時 CVR 事故調查員套件.....	146
4.4.4 鐵道列車紀錄裝置資料解讀能量建置	146
伍、技術交流與合作.....	147
5.1 專業訓練	147
5.2 會議與參訪	173
5.3 年度內從事與運安有關之各類活動.....	192
5.3.1 本會主辦或合辦研討會	192
5.3.2 本會主辦專業訓練及事故演練	192
5.3.3 專題講座	193
5.3.4 國內研討會論文	197
5.3.5 國際研討會及期刊論文	197
陸、附錄	198
年度紀事.....	198

壹、認識運安會

107 年 10 月 21 日臺鐵普悠瑪 6432 號次車於宜蘭新馬站發生正線脫軌重大行車事故，造成 18 人死亡、200 餘人輕重傷，行政院隨後指示成立「國家運輸安全調查委員會」，為行政院轄下 3 級獨立調查機關，並於 108 年 8 月 1 日正式揭牌啟動。

國家運輸安全調查委員會（以下簡稱本會）負責我國重大運輸事故之調查，調查範圍涵蓋航空、水路、鐵道及公路運輸事故，透過系統性調查方式，期能發掘事故之根本原因及潛在風險，據以提出改善建議，旨在避免類似事故再次發生，非以處分或追究責任為目的。

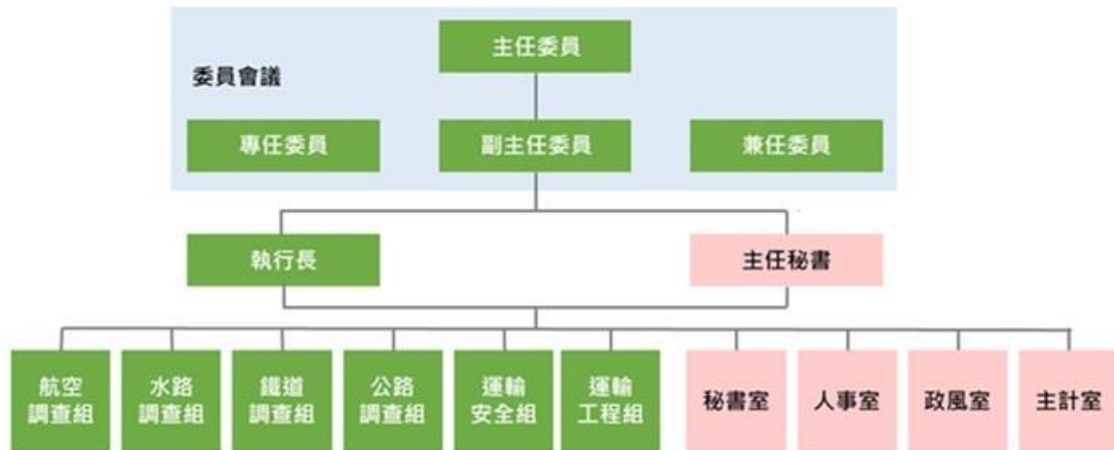
本會主要職責為運輸事故之安全調查，重點工作除完整調查事故發生肇因，針對不同運具之風險提出安全改善建議並協助行政院追蹤列管各機關之改善作為及進度以預防事故之再發生，另外亦透過安全趨勢及研究積極提升我國運輸安全。為強化調查能量，本會持續延攬運輸領域之專才，透過培訓計畫，並與國際安全調查單位合作交流，長期培養調查人員的核心技術，建置全方位的運輸事故調查機關。

1.1 本會簡介

本會組織以委員為決策層，包括主任委員、副主任委員以及 3 名專任委員，下設航空調查組、水路調查組、鐵道調查組、公路調查組、運輸安全組、運輸工程組 6 個調查業務單位，以及秘書室、人事室、政風室、主計室 4 個行政業務單位，由執行長與主任秘書擔任幕僚長。

本會所有重大運輸事故調查報告內容，均須提報委員會議後決定，委員會採「合議制」，除上開 5 位委員外，另由行政院院長任命兼任委員 6 人。委員會議由主任委員召集之，每月舉行 1 次，必要時得召開臨時會議。

本會聘用運輸相關領域學有專精之專業技術人員負責調查業務，總預算員額為 93 人，全年總預算約 2.26 億元。



1.1-1 國家運輸安全調查委員會組織圖

1.2 委員簡介



林信得 主任委員

學歷：

國立臺灣大學管理學院商學研究所碩士

國立臺灣海洋大學電子(機)工程系畢業

經歷：

桃園航勤股份有限公司 董事長

交通部運輸研究所 所長

桃園機場股份有限公司 董事

高雄捷運股份有限公司 董事

財團法人中國驗船中心 董事

交通部民航局 副局長

財團法人中華民國台灣飛行安全基金會 董事長

交通部民航局台北國際航空站 主任

交通部民航局空運組 組長

交通部民航局助航組 組長

交通部航政司空運科 科長

台灣飛利浦公司通信資訊系統部 產品經理

交通部民航局飛航服務總臺 電腦工程師

台灣電力公司電子計算機中心 程式設計員

專長領域：

交通運輸決策之統合協調、運輸安全計畫與管理 (SMS)
民用航空業管理 (空運管理)、機場營運規劃與組織管理
航管雷達導航系統規劃、國際航權諮商談判



葉名山 副主任委員

學歷:

美國密西根州立大學土木工程博士
美國路易士安納西南大學土木碩士
國立屏東農專土木工科(三專)

經歷:

交通部臺北市區鐵路地下化工程處工程司、科長、工區副主任
逢甲大學交通工程與管理學系副教授兼系主任
逢甲大學兼副學務長與領導知能發展中心主任
逢甲大學運輸與物流學系副教授、教授兼行車事故鑑定研究中心主任
兼任臺中縣、臺中市、南投縣、彰化縣行車事故鑑定會委員與臺中市與彰化縣道安會報顧問
逢甲大學運輸與物流學系教授兼行車事故鑑定研究中心主任

專長領域：

運輸安全、肇事分析、路面設計、鐵路工程與管理



張文環 專任委員

學歷:

美國海軍研究院/航空系碩士
美國空軍試飛員學校 85 年班
空軍官校航空系學士

經歷:

空軍上校組長

飛航安全調查委員會調查官/主任調查官/調查組組長

國家運輸安全調查委員會 首席調查官、執行長

中華科技大學兼任助理教授

空軍官校/空軍航技學校/空軍通資航管聯隊/飛安基金會兼任講師

空軍官校教學評鑑委員

空勤總隊飛安監理委員

台翔航太公司董事

專長領域:

事故調查、安全管理及測試評估、專案/機隊管理、人因工程/作業研究、飛航操作、航空太空及試飛工程



李延年 專任委員

學歷:

美國堪薩斯大學航空工程學系博士

中正理工學院兵器系統工程學系碩士

中正理工學院航空工程學系學士

經歷:

國家運輸安全調查委員會首席調查官

飛航安全調查委員會副資深調查官

海軍航空指揮部上校大隊長

中國造船公司船舶監造官

國立東華大學兼任助理教授

專長領域:

運輸事故調查、定、旋翼機空氣動力學

模糊邏輯控制、貝氏網路分析



陳天賜 專任委員

學歷:

國立交通大學交通運輸研究所博士

國立台灣大學土木工程研究所交通組碩士

國立交通大學運輸管理學系學士

經歷:

交通部運輸研究所副所長

交通部參事、航政司司長

交通部民航局副局長、主任秘書、空運組組長、副組長

交通部高速鐵路工程局科長、簡派正工程司

交通部運輸研究所規劃師、工程司

財團法人車輛安全審驗中心董事

財團法人中華顧問工程司董事

財團法人中國驗船中心董事

專長領域:

交通工程、運輸安全、運輸業經營管理、運輸系統規劃



紀佳芬 兼任委員

學歷:

美國紐約州立大學水牛城分校工業工程系人因工程碩士、博士

東海大學工業工程系學士

經歷:

國立臺灣科技大學工業管理系特聘教授、系主任/國際事務長

香港科技大學工業工程及物流管理學系客座教授

中華民國人因工程學會理事長

專長領域:

人因工程設計評估、根本原因分析、作業分析、視覺疲勞



陶治中 兼任委員

學歷:

德國柏林工業大學交通運輸與應用力學系工學博士

國立臺灣大學土木工程研究所交通工程組碩士

經歷:

私立淡江大學運輸管理學系教授/系主任

中華智慧型運輸系統協會專任秘書長

專長領域:

軌道運輸、智慧型運輸系統、永續運輸



鍾志成 兼任委員

學歷:

美國馬里蘭大學土木工程系運輸工程博士

國立交通大學交通運輸研究所碩士

國立交通大學運輸工程與管理學系學士

經歷:

財團法人中興工程顧問社土木水利及軌道運輸研究中心
主任/資深研究員

交通部鐵路行車事故調查小組委員

淡江大學運輸管理系兼任助理教授

美國馬里蘭大學土木工程系博士後研究員

中華民國運輸學會常務監事

專長領域:

軌道系統營運規劃、風險管理、容量分析、事故調查



吳昆峯 兼任委員

學歷:

美國賓州州立大學土木與環境工程博士(副修統計)

國立臺灣大學經濟學研究所碩士

國立成功大學交通管理科學系學士

經歷:

美國運輸研究委員會大型車輛安全委員會委員

國立交通大學運輸與物流管理學系副教授

美國交通部/國家科學研究委員會合聘研究員

美國賓州州立大學運輸研究中心博士後研究員

專長領域:

智慧型運輸系統在交通安全上的應用、運輸安全

人因工程運輸政策分析、計量經濟及統計分析



阮祥運 兼任委員

學歷:

私立明志科技大學工業管理科畢業

經歷:

美國汎美世界航空公司-駐台補給代表

中華航空修護工廠-總廠長

美商杜邦公司-中國地區安全管理獨立顧問

外商 JM Aircraft Solution Inc.-Marketing China.

專長領域:

飛機/發動機-營運管理，成本與經效分析，合約談判

生產事業安全/健康/環保-專業評估與改善建議



鄧巧羚 兼任委員

學歷:

私立東吳大學法律學院碩士在職專班

國立臺北大學法律學院財經法律系

經歷:

臺灣臺北地方檢察署檢察官

福建連江地方檢察署主任檢察官

臺灣新北地方檢察署主任檢察官借調法務部檢察司辦事

臺灣臺北地方檢察署主任檢察官借調法務部法制司副司長

1.3 本會職掌

- 一、重大運輸事故之通報處理、調查、肇因鑑定及分析、提出調查報告及運輸安全改善建議。
- 二、運輸事故趨勢分析、運輸安全改善建議之追蹤及運輸安全專案研究。
- 三、運輸事故調查技術之研究發展、能量建立、紀錄器解讀及工程分析。
- 四、運輸事故調查法令之擬訂、修正及廢止。
- 五、國內外運輸事故調查組織與運輸安全組織之協調及聯繫。
- 六、其他有關重大運輸事故之調查事項。

貳、事故調查

112 年度尚有航空事故 3 件、水路事故 12 件、鐵道事故 4 件及公路事故 9 件廣續調查中，以下簡要說明調查中的事故內容。

2.1 調查中事故

2.1.1 航空事故

1. 1120117 海巡署 B-AAA01397 遙控無人機於臺東縣都蘭執行飛行檢測時墜毀於沙灘

民國 112 年 1 月 17 日 0942 時，海巡署東部分署一架 AXH-E230RS 型遙控無人機，註冊號碼 B-AAA01397，於臺東縣東河鄉都蘭觀海平台執行飛行檢測時墜毀於沙灘，無人傷亡。

調查階段：分析



圖 2.1.1-1 B-AAA01397 事故無人機照片

2. 1120807 台灣虎航 IT237 於桃園國際機場落地後飛航組員短暫失能

民國 112 年 8 月 7 日，臺北時間 1123 時，台灣虎航 IT237 航班，一架空中巴士 A320 型機，自日本函館機場起飛至桃園國際機場，機上載有飛航組員 2 員，客艙組員 4 員，乘客 168 名。約 1440 時，該機於桃園國際機場落地後，副駕駛員失去意識，航機由正駕駛員滑行至停機坪停機後，副駕駛員恢復意識並送醫檢查。

調查階段：分析



圖 2.1.1-2 事故航機落地滑行軌跡

3. 1121208 德安航空 B-55507 南投縣東埔機外掛載脫落

民國 112 年 12 月 8 日，台北時間 0729 時，德安航空一架 BK-117 直昇機，國籍標誌及登記號碼 B-55507，自南投東埔同富村起飛，沿陳有蘭溪執行觀高運補任務，後續爬升至約 10,000 呎，依飛航計畫抵達 209 林班地時，發覺航空器機外掛載之負載物已不預期脫落，航機隨即返航，0748 時於同富臨時起降場落地，人機均安。

調查階段：事實資料蒐集



圖 2.1.1-3 事故直昇機照片

2.1.2 水路事故

1. 1120219 聯昇發漁船印度洋翻覆事故

民國 112 年 2 月 19 日，一艘國籍「聯昇發」漁船，漁船統一編號 CT4-2896，於印度洋作業時失聯。2 月 25 日友船「安穩發 26 號」於南緯 17 度 50.96 分、東經 62 度 56.79 分處發現一疑似「聯昇發」漁船翻覆船體；2 月 26 日經模里西斯海巡單位確認該翻覆漁船為失蹤的「聯昇發」，於事故海域未發現救生筏及船員。迄今，全船船員共 16 人（1 位臺籍船長及 15 位印尼籍船員）皆失蹤。

調查階段：審查



圖 2.1.2-1 聯昇發漁船照片

2. 1120320 HYUNDAI TOKYO 貨櫃船高雄港內碰撞事故

民國 112 年 3 月 20 日，塞普路斯籍一艘「HYUNDAI TOKYO」貨櫃船，國際海事組織編號 9305673，於高雄港進港靠泊時，船艏觸碰 77 號碼頭，造成 HYUNDAI TOKYO 球型艏及碼頭損壞。

調查階段：審查



圖 2.1.2-2 HYUNDAI TOKYO 貨櫃船照片

3. 1120324 昇豐 266 漁船巴布亞紐幾內亞拉包爾港外海人員傷亡事故

民國 112 年 3 月 24 日，一艘國籍「昇豐 266」漁船，漁船統一編號 CT5-1881，於巴布亞紐幾內亞包爾港西北方 540 浬公海處，一名印尼籍船員於冷凍艙處理漁獲時因不明原因死亡。船上成員包括台籍 2 名、印尼籍 11 名（含罹難人員）共計 13 名船員。

調查階段：審查



圖 2.1.2-3 昇豐 266 漁船照片

4. 1120603 臺馬之星客貨船福澳港外海機械故障事故

民國 112 年 6 月 3 日約 0435 時，一艘國籍「臺馬之星」客貨船，國際海事組織編號 9684938，船員 22 人，旅客 389 人，共計 411 人。於連江縣馬祖鄉東引島南方約 24 浬處，船舶失去動力無法自行啟動。約 1030 時，拖船抵達事故現場進行拖帶，約 1635 時，「臺馬之星」靠泊連江縣馬祖鄉福澳港。本事故無人員傷亡及油污染情事。

調查階段：分析



圖 2.1.2-4 臺馬之星客貨船照片

5. 1120703 雙吉福氣客貨船將軍漁港外堤口擱淺事故

民國 112 年 7 月 3 日，約 1703 時，1 艘國籍「雙吉福氣」客貨船，船舶號數 016429，船上載有船員 4 人，旅客 71 人，共計 75 人，由澎湖縣望安鄉東吉嶼

駛往臺南市將軍區將軍漁港時，擱淺於外堤口內側。約 2050 時，該船經由友船協助拖帶及自身動力脫困。本事故無人員傷亡及油污染情事。

調查階段：分析



圖 2.1.2-5 雙吉福氣客貨船照片

6. 1120710 WAN HAI 312 貨櫃船高雄港內碰撞事故

民國 112 年 7 月 10 日約 1955 時，一艘新加坡籍「WAN HAI 312」貨櫃船，國際海事組織編號 9248693，總噸位 27800，於高雄港二港口迴船池右轉出港時，船體觸碰護岸，本事故無人員傷亡及無油污染情事。

調查階段：分析



圖 2.1.2-6 WAN HAI 312 客貨船照片

7. 1120715 春億 6 號漁船日本釧路港外海人員落海失蹤事故

民國 112 年 7 月 15 日約 0015 時，一艘國籍「春億 6 號」漁船，漁船統一編號 CT8-0150，於日本釧路港東北方約 720 浬處，一名船員落海失蹤，經搜尋 72 小時未尋獲。

調查階段：審查



圖 2.1.2-7 春億 6 號漁船照片

8. 1120720 ANGEL 貨櫃船高雄港外海進水沉沒事故

民國 112 年 7 月 20 日約 1009 時，一艘帛琉籍「ANGEL」貨櫃船，國際海事組織編號 9256406，總噸位 16145，於高雄港一港口外海 2.8 哩處，不明原因失去動力船體進水後傾斜，船長宣布棄船，船上 19 人全數獲救，後船體沉沒，船上數百個貨櫃落海及漂流，本事故油污染防治工作正在進行中。

調查階段：分析

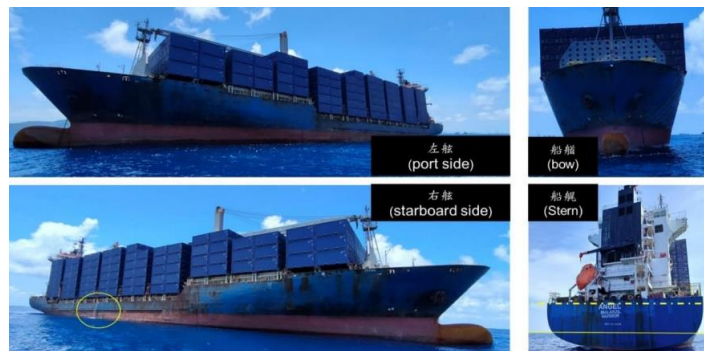


圖 2.1.2-8 ANGEL 貨櫃船照片

9. 1120825 臺港 13302 號拖船與新臺馬客貨船福澳港碰撞事故

民國 112 年 8 月 25 日約 0956 時，一艘國籍「臺港 13302 號」拖船（船舶號數 012336），於連江縣福澳港協助本國籍一艘船名「新臺馬」客貨船（國際海事組織編號 9939709）出港時發生碰撞，導致「臺港 13302 號」左舷船體破損進水後沉沒。

調查階段：事實



圖 2.1.2-9 臺港 13302 號拖船照片

10. 1121003 國統 3 漁船日本釧路港外海人員傷亡事故

民國 112 年 10 月 3 日約 0120 時，國籍漁船「國統 3」，漁船統一編號 CT7-0642，於距離日本釧路港約 630 浬處，船上 1 名菲律賓籍船員於作業時被滾輪絞傷，造成左肩嚴重撕裂傷，經現場急救後不幸罹難。

調查階段：審查



圖 2.1.2-10 國統 3 漁船照片

11. 1121125 進安海豹娛樂漁業漁船與平安輪拖船安平漁港外海碰撞人員落海失蹤事故

民國 112 年 11 月 25 日約 1836 時，於臺南市安平漁港西方 7 浬處，越南籍拖船平安輪，船上載有船長及船員共計 17 人，拖帶臺港 514001 號平台駁船，與國籍娛樂漁船進安海豹，船上載有船長及船員 2 人及乘客 14 人，發生碰撞事故，造成進安海豹船艙實質受損，該船 1 名台籍乘客落海失蹤、船長及船員 2 人重傷及 4 名台籍乘客受傷。

調查階段：事實



圖 2.1.2-11 進安海豹漁船損壞照片

12. 1121213 巡護 9 號漁業巡護船與大洋半貨櫃船澎湖七美嶼外海碰撞事故

民國 112 年 12 月 13 日約 0425 時，於澎湖縣七美嶼南方約 4.3 哩處，本國籍「巡護 9 號」漁業巡護船，與本國籍「大洋」半貨櫃船發生碰撞事故，造成「巡護 9 號」左船艙及「大洋」右舷船體受損，該事故無人傷亡。

調查階段：事實



圖 2.1.2-12 巡護 9 號漁業巡護船損壞照片

2.1.3 鐵道事故

1. 1110806 臺鐵第 3297 次區間車隆田站正線火災事故

民國 111 年 8 月 6 日，交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）一列由后里站開往臺南站之第 3297 次區間車，約 2338 時抵達隆田站，列車第一車車底出現明火，臺鐵局人員使用滅火器滅火，該起事故無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-1、圖 2.1.3-2 1110806 臺鐵第 3297 次區間車隆田站正線火災事故

2. 1120422 臺鐵第 4111 次區間車南澳站冒進號誌事故

民國 112 年 4 月 22 日 0507 時，臺鐵局一列第 4111 次區間車於南澳站始發車時，冒進顯示險阻（紅燈）號誌之出發號誌機，經列車自動防護系統（ATP）介入後觸發緊急緊軔停車，相關人員未察覺，並重新操作該列車自動防護系統後繼續行駛，造成一組未開通路徑之轉轍器遭擠壞，該起事故無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-3 1120422 臺鐵第 4111 次區間車南澳站冒進號誌事故

3. 1120509 臺鐵第 3121 次區間車嘉義站撞及異物事故

民國 112 年 5 月 9 日，交通部臺灣鐵路管理局第 3121 次車於上午約 0515 時行經嘉義站至南靖站間里程約 K299+722 處，撞及軌道上由鐵道局中部工程處承包商所屬之工作平台車，造成該列車主排障器損壞。該事故無人員傷亡。

調查階段：事實



圖 2.1.3-4、圖 2.1.3-5 1120509 臺鐵第 3121 次區間車嘉義站撞及異物事故

4. 1120510 臺中捷運公司列車豐樂公園站撞及異物事故

民國 112 年 5 月 10 日，臺中捷運股份有限公司一列由北屯總站開往高鐵臺中站之列車，由 03/04 兩節車廂組成，約 1227 時行經豐樂公園站至大慶站間，撞及侵入路線之塔式起重機桁架，該起事故造成 1 人死亡 15 人受傷。

調查階段：分析



圖 2.1.3-6、圖 2.1.3-7 1120510 臺中捷運公司列車豐樂公園站撞及異物事故

2.1.4 公路事故

1. 1120323 苗豐甲醇罐槽車台 61 線往北白沙屯路段翻覆事故

民國 112 年 3 月 23 日 0935 時，苗豐交通股份有限公司 1 輛營業貨運曳引車載運甲醇槽車，於台 61 線北上 111K+365 處白沙屯路段自撞左側護欄後翻覆，造成甲醇洩漏起火燃燒，駕駛員傷重死亡。

調查階段：審查階段



圖 2.1.4-1 苗豐甲醇罐槽車台 61 線往北白沙屯路段翻覆事故

2. 1120614 通勇丙酮混合物聯結車國道 1 號往北竹北路段翻覆事故

民國 112 年 6 月 14 日 0444 時，通勇貨運有限公司 1 輛營業貨運曳引車載運丙酮混合物半拖車，於國道 1 號北上 90K+400 竹北路段自撞右側護欄後翻覆，造成丙酮混合物洩漏起火燃燒，駕駛員輕傷。

調查階段：分析階段



圖 2.1.4-2 通勇丙酮混合物聯結車國道 1 號往北竹北路段翻覆事故

3. 1121004 宇豐遊覽車台 9 線往北蘇澳隧道追撞事故

民國 112 年 10 月 4 日約 1515 時，1 輛宇豐通運有限公司營業遊覽大客車 KAF-066，於台 9 線北上約 104.2 公里處追撞前方 1 輛威尼斯交通有限公司營業遊覽大客車 KAE-267，造成兩車乘客共 19 人輕傷。

調查階段：事實資料階段



圖 2.1.4-3 宇豐遊覽車台 9 線往北蘇澳隧道追撞事故

4. 1121012 長弘次氯酸鈉罐槽車台 2 線往東貢寮路段翻覆事故

民國 112 年 10 月 12 日 1044 時，1 輛長弘通運股份有限公司曳引車聯結載運次氯酸鈉之罐槽車，於台 2 線東行往宜蘭方向 102.2 公里處翻覆，造成次氯酸鈉洩漏，駕駛員傷重死亡。

調查階段：事實資料階段



圖 2.1.4-4 長弘次氯酸鈉罐槽車台 2 線往東貢寮路段翻覆事故

5. 1121021 健全遊覽車國道 3 號往南古坑路段側撞事故

民國 112 年 10 月 21 日 0949 時，1 輛健全通運有限公司營業遊覽大客車於國 3 南向 263.8 公里處撞擊 1 輛自用小客車後，再撞擊外側護欄，造成 4 人死亡及 22 人受傷。

調查階段：事實資料階段



圖 2.1.4-5 健全遊覽車國道 3 號往南古坑路段側撞事故

6. 1121024 石富砂石車台 9 線往北新澳隧道追撞停等車陣事故

民國 112 年 10 月 24 日 1341 時，1 輛石富通運有限公司營業貨運曳引車於台 9 線北上 118 公里處追撞 1 輛停等車隊之自小客車後，繼續推撞其他 14 輛車輛，造成 1 人死亡及 12 人受傷。

調查階段：事實資料階段

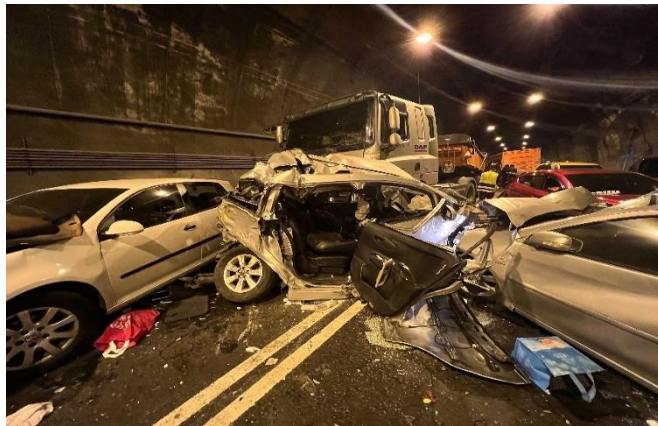


圖 2.1.4-6 石富砂石車台 9 線往北新澳隧道追撞停等車陣事故

7. 1121105 忠原遊覽車宜專 1 線往北太平山林道翻覆事故

民國 112 年 11 月 5 日 1512 時，1 輛忠原交通企業股份有限公司營業遊覽大客車於宜專 1 線北向 5.3 公里處側翻，造成 1 人死亡及 38 人受傷。

調查階段：事實資料階段



圖 2.1.4-7 忠原遊覽車宜專 1 線往北太平山林道翻覆事故

8. 1121121 竹塘鄉公所幼童專用車樹腳村往東路口交岔撞事故

民國 112 年 11 月 21 日 1611 時，1 輛竹塘鄉公所幼童專用車於彰化縣竹塘鄉樹腳村自強路與竹林路一段大新巷口，與 1 輛小客車發生路口交岔撞事故，造成 15 人受傷。

調查階段：事實資料階段

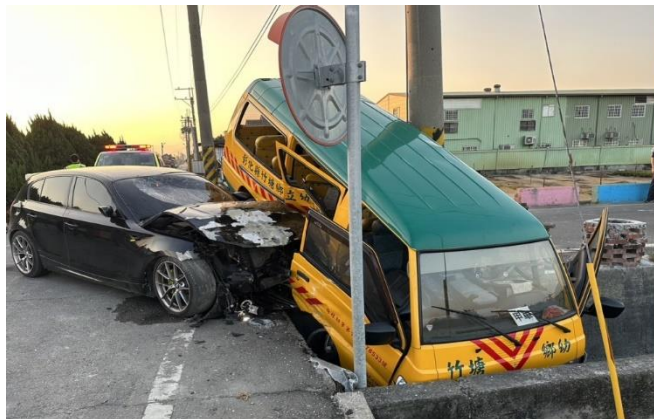


圖 2.1.4-8 竹塘鄉公所幼童專用車樹腳村往東路口交岔撞事故

9. 1121130 小客車國道 1 號往北大雅路段追撞工程緩撞車事故

民國 112 年 11 月 30 日 2138 時，1 輛自用小客車於國道 1 號北上 176.4K 大雅路段發生追撞工程緩撞車事故，造成自用小客車前方及工程緩撞車之緩撞設施損壞，本案無人傷亡。

調查階段：事實資料階段

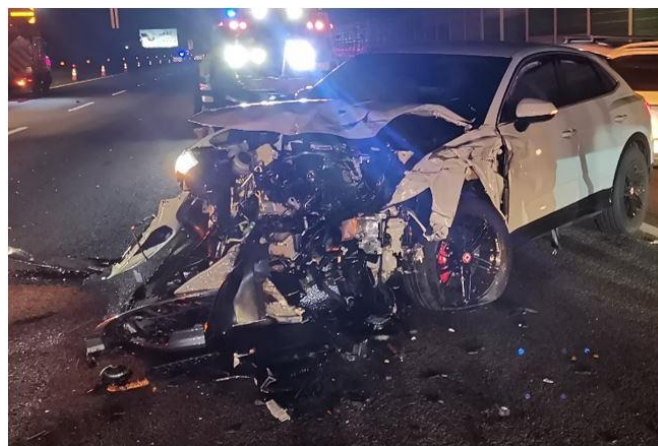


圖 2.1.4-9、圖 2.1.4-10 小客車國道 1 號往北大雅路段追撞工程緩撞車事故

2.2 年度內結案事故

112 年度已結案案件數計航空事故 2 件、水路事故 43 件、鐵道事故 9 件及公路事故 2 件，以下簡要說明結案事故內容。

2.2.1 航空事故

1. 1110806 中華航空協會 AL2816 超輕型載具墜毀於屏東縣隘寮溪沙洲

民國 111 年 8 月 6 日，社團法人中華航空協會一架 Comco Ikarus C42B 型超輕型載具，管制號碼 AL2816，約 1710 時自屏東縣高樹鄉皆豪活動場地起飛，載有操作人及同乘人員各 1 人。約 1720 時操作人以無線電回報地面管制人員，載具位於大路觀樂園酒店上空；約 1730 時回報位於大路關國小上空；約 1735 時至 1740 時回報位於南華大橋上空，高度 1,000 呎；約 1744 時載具墜落於高樹大橋及南華大橋間之隘寮溪沙洲起火燒毀，機上 2 人罹難。



圖 2.2.1-1 AL2816 事故載具照片

調查結論 (共 3 項)

- (1) 因相關資料不足，無法判定載具墜地導致事故之可能肇因。
- (2) 操作人於事故前進行低高度飛行，此類飛行若載具遭遇機械問題或緊急狀況時，可反應時間短，安全裕度不足，有相當程度之風險。
- (3) 無線電通訊系統為被動監控機制，需由操作人回報，地面管制員方能獲得載具位置等資訊，且無法確認回報之資訊正確與否。

運輸安全改善建議 (共 2 項)

(1) 致社團法人中華航空協會 (1 項):

宣導並要求所屬會員依據所操作之載具性能及飛行空域環境，於核定空域內適當的高度進行操作，以維飛航安全。

(2) 致交通部民用航空局 (1 項):

要求社團法人中華航空協會及其他活動團體，宣導並要求所屬會員依據所操作之載具性能及飛行空域環境，於核定空域內適當的高度進行操作，以維飛航安全。

2. 1120316 順風飛行協會 SF2555 超輕型載具墜毀於彰化縣濁水溪沙洲

民國 112 年 3 月 16 日，社團法人順風飛行協會一架 Shark LSA 型超輕型載具，管制號碼 SF2555，載有 1 名操作人及 1 名同乘人員 (日本籍)，1500 時自彰化縣溪州鄉順風活動場地起飛，於濁水溪上空飛行，1517 時使用 25 跑道低空進場，通過 07 跑道頭後爬升左轉，於本場航線二邊高度約 48 公尺時下墜，1517:46 時墜毀於活動場地南方之濁水溪沙洲，機上 2 人罹難。



圖 2.2.1-2 SF2555 事故載具照片

調查結論 (共 3 項)

- (1) 事故載具低空進場通過 07 跑道頭後之爬升過程中，操作人未能遵守並保持飛行手冊中規定之初始爬升速度，且因大仰角及大坡度轉彎增加翼面負載而造成載具失速。操作人於第一次失速前抖振現象發生時，未能迅速有效地執行失速改正程序以增加速度，並於速度不足狀況下收上襟翼，導致第二次失速前抖振後，發生失速而墜毀。
- (2) 活動空域屬合法超輕型載具活動空域，但事故當日非民航局許可該空域之活動時間，且順風未依活動指導手冊與相關單位聯繫飛航事宜，影響飛航安全。
- (3) 本次飛行之載重與平衡位於限制範圍內，然事故載具駕駛艙之載重與平衡告示牌無前/後座人員及行李各別限重告示牌，有造成操作人誤用數據，致後座人員重量超出限制之風險。

運輸安全改善建議 (共 4 項)

(1) 致社團法人順風飛行協會 (3 項):

- I. 加強操作人飛行訓練與管理，強化操作人對於失速之狀況警覺及處置能力，並確實遵守飛行手冊相關程序及限制進行飛航。
- II. 確遵民航局核定空域之許可活動時間進行飛航，並依活動指導手冊與相關單位聯繫飛航事宜。
- III. 於駕駛艙內張貼必要之載重與平衡相關告示牌，讓操作人清楚辨識並遵守，以確保載具於飛行時重心維持於操作許可範圍內。

(2) 致交通部民用航空局 (1 項):

督導社團法人順風飛行協會加強人員訓練與管理，確實遵守飛行手冊與活動指導手冊進行作業與飛航。

2.2.2 水路事故

1. 1090130 引水人和平港傷亡事故

民國 109 年 1 月 30 日約 1324 時，一艘達和航運股份有限公司所屬瑞和水泥專用船（以下簡稱瑞和），船籍港基隆，IMO 編號 9491816，總噸位 14233，與一艘和平工業區專用港實業股份有限公司（以下簡稱和港公司）所屬和港 2 號拖船（以下簡稱和港 2 號），由達和公司負責管理，船舶號數 013633，總噸位 400，在和平港引水站會合，約 1326 時事故引水人於瑞和引水梯攀爬過程中，腿部遭受和港 2 號延伸踏板擠壓受傷，本事故無環境污染情況。

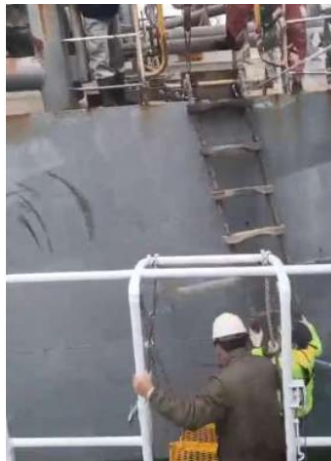


圖 2.2.2-1 和平港引水人登輪情形

調查結論（共 8 項）

- (1) 本事故登輪計畫之失敗並造成事故引水人受傷涉及多項因素，包括：引水人登輪前指揮不當、瑞和船長擋浪措施不當、瑞和船長與引水人溝通不當，及瑞和未能保持原來的進港航向 010 度等，造成瑞和船艏向與湧浪前進方向成 90 度交角，引水船船體將左右橫搖劇烈，造成引水人登輪困難之窘境與危險。
- (2) 和平港受天然環境影響之因素，在海氣象狀況不良情況下，利用拖船作為專用引水船存在高風險。
- (3) 事故引水人於整起事故事前未經風險評估，忽略國際引水人登輪應遵守之常規慣例而造成此事故。
- (4) 和平港信號臺之航道監控責任與引水人之領航方式是呈衝突關係，包括進港

船等三方面都未能顧及船舶之航行安全情況，造成引水人領航方式獨斷與信號臺航道監控之導航盲點。

- (5) 港口經營機構及引水人主管機關未盡監管之責，對提升專用引水船安全接送之任務，未做出積極有效之管理。
- (6) 航政主管機關未針對引水人安全問題，如維護引水船之保全及保護引水人之安全，提出改善措施以維港口航道及航行之安全。
- (7) 近 9 年我國引水人執行領航任務時發生 9 次引水人受傷或罹難事故，長久以來引水人作業高風險持續存在，而我國引水人管理規則仍無檢討及明確規定引水船之安全標準規範。
- (8) 經濟部工業局於民國 92 年函和平港公司核定之「和平工業專用港營運管理計畫書」內即提到有關港勤船舶中之拖船可兼領港船，基於引水人之安全及時空背景之改變，有重新檢討的必要性。

運輸安全改善建議(共 6 項)

致和平港引水人辦事處 (3 項)

- (1) 依據引水人管理規則第 8 條規定，建立代用船舶 (引水船) 之風險評估管理机制。
- (2) 與經濟部工業局和平工業專用港管理小組協商並建立規範，以拖船作為專用引水船作業時，應杜絕引水人於主航道中執行登輪之任務，以確保其人身安全。
- (3) 加強所屬引水人風險意識，與信號臺建立良好溝通，依規定進入主航道，遵守國際引水人登離輪程序。

致和平工業區專用港實業股份有限公司 (1 項)

確認海圖圖例引水站為主航道領航起點，進入航道後為信號臺導航區，進港船應依循航道方向接受信號臺導航指引。

致經濟部工業局 (和平工業專用港管理小組) (1 項)

督導和平港公司建立機制，引水人於海況不良情況，應於引水站登輪點外圍空曠海域登輪，待引水人安全登輪後再接近主航道起點位置。

致經濟部工業局 (和平工業專用港管理小組) (1 項)

依據引水人管理規則第 8 條規定，研擬專用引水船之規範與指引，督導引水

人辦事處建立引水船之風險評估管理機制，強化配置人員落水後之救生設備，以確保引水船與引水人登離船作業之安全。

2. 1090724 高昇(ORIENTAL CHILAN)冷藏船高雄港碰撞事故

民國 109 年 7 月 24 日，一艘巴拿馬籍冷藏船 ORIENTAL CHILAN (以下簡稱高昇)，總噸位 2113，國際海事組織編號 8301723。1246:09 時，高昇於高雄港進港靠泊期間，船艙觸碰 48 號碼頭造成船艙破損、碼頭路面水泥破損及水下基礎設施 2 處嚴重受損，本次事故人員均安，未造成環境污染情況。

根據訪談紀錄、高雄港天氣及海象觀測紀錄，當時晴天能見度良好，風力 2 級，浪高 0.2 公尺。高昇進港前，主機及舵機均正常，船艙吃水 4.7 公尺，船艙吃水 4.9 公尺，船上載有 16 位人員及裝載漁貨約 1,200 噸。約 1215 時，高昇抵達高雄港一港口引水站。約 1220 時，引水人登輪領航高昇進港。約 1238:10 時，高昇船艙通過 43 號碼頭，航速 7.4 節，引水人下令停俾，試圖以滑行方式降低航速靠泊。1240:10 時，高昇船艙通過 45 號碼頭，航速 5.1 節。1243 時至 1244 時期間，引水人下令倒俾。1244:48 時，高昇船艙通過 47 號碼頭後，一艘拖船於左船艙備便，同時船長及引水人發現高昇主機無法倒俾，此期間船速約 3.2 節，船向從 142 度左偏至 120 度；1246:09 時，高昇船艙觸碰 48 號碼頭。約 1330 時，高昇無動力狀況下，由拖船協助下靠泊於 48 號碼頭。



圖 2.2.2-2 高昇冷藏船

調查結論 (共 12 項)

- (1) 高昇觸碰碼頭之原因屬複合因素，包含：主機故障導致無法倒俾、船長與引水人資訊交換不足，及到港前準備作業不確實。
- (2) 高昇主機故障直接原因為第 4 缸汽缸蓋進氣閥基座破裂，冷卻水從汽缸蓋滲入燃燒室致停俾後無法啟動；根本原因為未確實執行機艙綜合保養計畫。
- (3) 高昇船齡為 38 年，屬高風險次標準船。航港局曾於 101 年 7 月對高昇實施港口國管制檢查。直到事故前，高昇被航港局列為標準風險船舶。

- (4) 船長與事故引水人資訊交換不充分，未妥善評估老舊船舶主機可能故障情況，不符合 IMO A.960 (23) 號決議文之安全資訊交換建議，增加港區內領航之風險。
- (5) 高昇未確實執行「到離港前之各項測試」，並填寫進出港檢查表，以確保相關設備於良好功能狀況下進港。
- (6) 高昇未落實確實執行綜合保養計畫，多項保養項目未按計劃執行。
- (7) 事故航次，駕駛臺右側俾鐘轉速指示器及舵角指示器未歸零，影響引水人有效掌握船舶狀態，易造成操船風險。
- (8) 我國船舶風險新檢查機制未能與東京備忘錄同步接軌，船旗國黑名單及認可組織都未統一、未分享次標準船資訊給相關機關 (構)，可能影響我國港口國管制檢查的成效。
- (9) 高昇配置 16 位人員，包括 1 名越南籍船長、1 名船東代表及 14 名外籍船員。船長及 13 名船員皆持有主管機關核發之有效期限內適任證書。1 名操舵之幹練水手所持適任證書過期。
- (10) 事故發生期間，駕駛臺當值船員包含船長及 2 名幹練水手，分別負責操舵及控制俾鐘，另有 1 位船東代表，負責將引水人俾令及舵令傳達給船長及幹練水手。
- (11) 高昇主機之冷卻水水質硬度及酸鹼值檢測未保留書面紀錄。
- (12) 航港局南部航務中心港口國管制檢查員有 9 人持有適任證書，船舶檢查率約 2.2%，且兼辦其他業務。

運輸安全改善建議(共 5 項)

致高盈貿易有限公司 (1 項)

持續強化船舶安全管理機制，包括駕駛臺作業、船舶設備維護保養及應急演練程序。

致高雄港引水人辦事處 (1 項)

參照 IMO A.960(23) 號決議文建議，落實船長與引水人之資訊交換機制，強化引水人之定期複訓(不超過 5 年) 及在職訓練課程內容，確保引水人的專業能力與安全領航職責。

致交通部航港局 (3 項)

- (1) 參照 IMO A.960 (23) 號決議文建議，督導各區引水人辦事處強化引水人之定期複訓(不超過 5 年) 及在職訓練課程內容，確保引水人的專業能力與安全領航職責。
- (2) 檢討船舶風險新檢查機制之評分標準，將東京備忘錄年度公告之船旗國黑名單、灰名單及認可機構表現度，優先列入我國港口國管制遴選機制，俾利採取適當安全措施。
- (3) 盤點我國國際商港港口國管制檢查員人力，以強化檢查機制，並持續培訓專職且適任的檢查員。

3. 1091230 永裕興 18 號漁船夏威夷中途島外海失蹤事故

民國 109 年 9 月 26 日 0954 時，一艘蘇澳籍永裕興 18 號延繩釣漁船 (以下簡稱永船)，總噸位 992，漁船統一編號 CT4-2678，自蘇澳港出發前往北太平洋中途島海域捕魚，船上載有 1 名臺籍船長和 9 名印尼籍船員，共計 10 人。109 年 12 月 30 日約 1650 時，我國漁業署漁業監控中心發現永船傳送之訊號異常，隨即通知船東。110 年 1 月 1 日 1440 時，永船船東向漁業署通報永船失聯，我國外交部及行政院國家搜救指揮中心接洽鄰近國家搜救單位請求協助搜救。110 年 1 月 2 日，美國海岸巡防隊發現永船蹤跡，船位距夏威夷中途島東北方 527 哩，並提供我國永船空拍照片，照片顯示駕駛艙左舷毀損，未發現 10 名船員。根據永船船舶自動識別系統資料及漁船監控系統資料，民國 109 年 12 月 30 日永船傳送之訊號異常，1009 時，船舶自動識別系統停止傳送資料；1041 時，漁船監控系統轉為備用電力供電傳送船位資料。110 年 1 月 2 日 1041 時，VMS 最後一次傳送船位資料，此期間永船從事故海域往東北方漂流約 50 哩。110 年 3 月 8 日，永船殘骸被拖帶返回宜蘭蘇澳港，本會展開安全調查。



圖 2.2.2-3 美國海岸巡防隊於 110 年 1 月 2 日發現永船時空拍圖

調查結論 (共 7 項)

- (1) 永船於臺灣時間 109 年 12 月 30 日 1000 時至 1100 時期間發生非常變故情況。該船船員及救生筏失蹤可能時間為 109 年 12 月 30 日 1000 時至 110 年 1 月 2 日期間，失蹤原因可能與爆發性氣旋有關：依據衛星觀測資料及氣象模擬結果研判，永船於作業水域遭遇一個爆發性氣旋達蒲福風級 11 級 (含以上)，可能浪高 9 公尺以上。事後於永船船長室內發現 15 件救生衣，顯示本事故發生期間所有船員應該未穿救生衣。
- (2) 事故漁船船體為玻璃纖維強化塑膠之材質，結構不耐爆發性氣旋產生之湧浪多次襲擊，船身遭受波浪產生之強烈橫搖、縱搖及左右搖擺，導致結構多處嚴重損壞、船舶自動識別系統天線受損、電力供應系統異常及駕駛艙左舷主結構坍塌。
- (3) 事故漁船於事故海域作業時突遭爆發性氣旋襲擊，風力海浪明顯增強。無資料佐證該船當值船員如何使用氣象傳真機來接收氣象資訊；或因天候不穩情況影響衛星訊號接收，致該船無法接收氣象資訊。
- (4) 無足夠資料研判，事故漁船面臨接近中之爆發性氣旋，為何未沒離開事故海域。事故漁船可能於延繩釣作業中，遭遇爆發性氣旋之威脅，於收線作業不及情形下，漁船遭受浪湧襲擊而無法離開該區域。
- (5) 事故漁船發生非常變故期間其應急指位無線電示標未發送求援訊號。
- (6) 交通部航港局之船舶檢查紀錄簿原始資料未記載永船衛星導航、氣象傳真接收儀器、應急指位無線電示標、雷達詢答機、航行警告電傳及國際海事衛星電話系統等設備，與實際設備配置不符。航港局另於 111 年 8 月提供事故船舶已更正之船舶檢查紀錄簿。
- (7) 事故漁船航程紀錄器紀錄之船位及船速，資料遺漏不符合每 3 分鐘紀錄一筆。

運輸安全改善建議(共 3 項)**致農業部漁業署 (2 項)**

- (1) 強化訓練遠洋漁船船員熟練使用各種救生設備及求救設備，以降低遠洋漁船遭遇惡劣天氣之風險。
- (2) 與國內外相關機關 (構) 協調及合作，評估提供我國遠洋漁業個人從業者作業所需的天氣觀測及預報資料，以提升遠洋漁船之作業安全。

致交通部航港局 (1 項)

確實按照船舶設備規則，執行遠洋漁船各種救生設備及求救設備之檢查，以降低遠洋漁船遭遇惡劣天氣之風險。

4. 1091110 榮茂(SPLENDOR TAIPEI) 雜貨船臺中港碰撞事故

民國 109 年 11 月 10 日 ROSY SHIPPING CORPORATION 公司所屬 SPLENDOR TAIPEI(以下簡稱榮茂)貨船，管理公司為 HINASE SHIPMANAGEMENT CO., LTD. 船籍港為 Monrovia, Liberia (賴比瑞亞)，船舶總噸位 7506，國際海事組織編號 9377729。當日於 0016 時靠泊臺中港 99 號碼頭裝載鋼製品。約 1954 時啟航駛往高雄港，約 2036:35 時引水人離開榮茂後，榮茂船長下舵令左舵 20 度，於 2040 時觸碰臺中港南外防波堤內側後擱淺，造成榮茂船艏損壞，及臺中港南外防波堤遭撞擊處混擬土結構錯位。本事故無人員傷亡及環境污染。



圖 2.2.2-4 榮茂船艏損壞

調查結論 (共 8 項)

- (1) 榮茂於臺中港內外防波堤間之主航道離港過程中，船長下錯舵令致榮茂向左航行後，觸碰臺中港南外防波堤造成船舶擱淺。
- (2) 榮茂船長未能善用駕駛臺資源管理，於三副送引水人離開駕駛臺前，要求於船艙解散部署之二副加入駕駛臺團隊，致船長下達錯誤之左轉舵令時，無其他當值船副可協助確認船長舵令。
- (3) 本次事故發生前，交通部尚未統合訂定國內各國際商港引水區域及引水人登輪、離船點位置。
- (4) 引水人引領榮茂通過臺中港內防波堤離船時，榮茂位於主航道之中央偏左(南)側，若引水人於離船前能將榮茂領航至主航道中央，將可減少船長夜間操縱船舶之壓力，降低船舶出港時可能觸碰防波堤之風險。
- (5) 臺中港 VTS 管制員手冊，無船舶動態監控、船舶訊息服務、導航輔助及船舶

交通服務等程序及相關內容指引。

- (6) 事故當時船長可能有疲勞的狀況，但無法確認此狀況確實造成船長下錯舵令。
- (7) 本事故發生時，臺中港 VTS 依當時榮茂動態及情況立即做出反應，連續呼叫榮茂 5 次，但仍無法避免榮茂觸碰南外防波堤事故之發生。
- (8) 榮茂當值駕駛員於事故發生時未備份 VDR 資料以供事故調查用途，事故調查員未能及時聯繫到榮茂船員備份 VDR 資料。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致 HINASE SHIP MANAGEMENT 船舶管理公司 (2 項)

- (1) 加強船長專業素養，精進駕駛臺資源管理能力，於船舶進、出港及航行時能有效運用駕駛臺人力。
- (2) 加強宣導所屬船長，於水路事故發生後，應立即保全事故船舶 VDR 紀錄。

5. 1100309 豐國 819 號漁獲運搬船高雄港船員落海失蹤事故

民國 110 年 3 月 9 日，F.K. OVERSEAS CO., LTD.所屬巴拿馬籍冷凍貨船 FONG KUO No. 819 (以下簡稱豐船)，國際海事組織編號 8913992，船籍港巴拿馬，總噸位 5131，約 1000 時，豐船從高雄港 48 號碼頭離泊預計出港駛往巴布亞紐幾內亞新不列顛港，船上包含 1 名緬甸籍船長及 26 名船員，共 27 人。約 1053 時，豐船船員在甲板進行左舷舷梯回收作業時，1 名船員落海，事故地點約位於 41 號碼頭西北側的迴船池。3 月 9 日約 1055 時，高雄港信號台管制員接獲通報後立即進行應處，高雄港務消防隊及高雄港務警察總隊共派遣 4 艇執行港內搜救任務，豐船於迴船池掉頭加入搜救任務直至當日 1730 時。3 月 13 日約 2330 時，民眾向高雄市 110 報案「於高雄旗津區旗后山腳下靠近台機碼頭前海域發現 1 具浮屍」，後經豐船船東指認為該名落海船員。本事故豐船船體無損壞，造成 1 名船員落海罹難，無發生油污染情事。



圖 2.2.2-5 豐船外觀及舷梯作業區示意

調查結論 (共 3 項)

- (1) 本案發生於手動操作左舷舷梯回收作業期間，因鍊滑車失效脫落及舷梯落海突發狀況下，操作人員因重心不穩及未穿著個人安全裝備的情況下落海罹難。
- (2) 豐船船長未依循船上高空或舷外作業指導要求，船員進行舷梯回收作業時，未依標準作業程序，穿著個人安全裝備。
- (3) 豐船左舷舷梯電動絞車故障，船員未進行額外風險評估，持續手動操作電動絞車增加作業風險。事故船舶左舷舷梯電動絞車故障及手動操作亦發生異常狀況，船員面對異常作業未進行額外風險評估，採取必要之防患措施，增加作業風險。

運輸安全改善建議(共 2 項)**致 F.K. OVERSEAS CO., LTD (2 項)**

- (1) 加強船員安全教育訓練，注重船員安全防護、船上作業風險識別與預防作為，以避免船員落水。
- (2) 落實安全管理系統並進行特別的內部安全稽核，尤其是 FONG KUO NO.819 船端部分，以確保船員正確執行船舶安全管理規定及作業程序。

6. 1100731 大山雜貨船烏坵港擱淺事故

民國 110 年 7 月 31 日，一艘本國籍雜貨船大山，船籍港為高雄港，船舶總噸位 1673，船舶號數 014061，當日約 1430 時，大山於靠泊烏坵北風碼頭過程中，船舶於碼頭左側岸邊擱淺，船艙左舷破損且機艙進水，大山無人員受傷，無環境污染情況。

民國 110 年 7 月 29 日約 1740 時，大山從高雄港離港，離港時船艙吃水 2.5 公尺，船艙吃水 4.2 公尺。7 月 31 日 1430 時，烏坵北風碼頭當時天氣狀況偶陰局部陣雨，風向東南風，蒲福風力 6 到 7 級，最大陣風 8 級，西南湧浪高約 3 公尺至 3.5 公尺。大山準備靠泊烏坵北風碼頭時，大山駕駛臺由船長負責操縱船舶，大山船長按照以往靠泊方式採取右舷靠泊，靠泊作業過程中，大山船身被風壓吹襲下，導致船身逐漸向左偏轉，直到大山船底坐落在原來碼頭左邊砂礫礁石區上致擱淺，左船艙的錨與船身因湧浪推擠效應及碰觸岸邊礁石之持續撞擊，造成大山船艙左舷破損約 50 公分 X 50 公分，致船艙進水，約 1711 時，船長依序撤離

船員上岸。



圖 2.2.2-6 大山雜貨船擱淺

調查結論（共 9 項）

- (1) 大山遭受強烈西南湧浪影響，造成船舶操控困難，船身偏向岸邊之趨勢，以及強烈風壓推擠加劇船身往左偏移，使岸上頭纜因受力無法解開，導致船舶於碼頭岸邊發生擱淺。
- (2) 烏坵北風碼頭主管機關未能完善碼頭設施，提供多元靠泊方式，大山船長為配合碼頭需求卻違反操船常規，非以頂風頂浪方式靠泊，造成船舶打橫跑位無法挽救之情況。
- (3) 烏坵北風碼頭未設置碼頭拖船之服務，於海況不良時提供必要之輔助，導致僅靠船長優良船藝之表現，亦無法完成安全靠泊反而造成事故。
- (4) 軍方依前案大川輪事故案，雖研擬準備烏坵碼頭靠泊作業規範草案，但至本案大山事故發生止，軍方未提供書面之作業規定與相關訓練，故海軍聯絡官無法確認靠泊之安全標準，以確保船舶進出烏坵北風碼頭之航行及靠泊安全。
- (5) 船舶右舷靠泊時，船艙住艙受強風湧浪之影響甚巨，岸上纜工帶纜速度若未能配合適宜，將導致船舶打橫跑位產生靠泊不及之風險。
- (6) 強烈西南氣流與湧浪高度已造成船舶靠泊困難情況，惟船長未提高警覺採取延遲進港措施。
- (7) 在長期沒有無線電對講機可供靠泊聯繫之情況，專業碼頭纜工亦以包商工人代替，遇到緊急情況無法快速通信適時做出反應，增加碼頭靠泊帶纜之風險。
- (8) 主管機關雖未強制要求船長必須右舷靠泊，實際上必須右舷靠泊之原因已造成船方壓力；同時岸方亦未提供左舷靠泊之應變辦法，讓船長明確了解另有選擇靠泊計畫。

- (9) 海軍司令部所屬海軍陸戰隊指揮部修正前揭作業規範草案後，已於 110 年 12 月 10 日函知烏坵守備大隊正式施行「海軍陸戰隊烏坵守備大隊水運執行作法實施細則」。

運輸安全改善建議(共 4 項)

致國防部海軍司令部 (3 項)

- (1) 重新檢視船舶進出烏坵碼頭相關靠泊及作業規範，依現行民用船舶靠泊烏坵碼頭作業情形，及軍方協助作業方式，確認主要安全標準，以確保船舶進出烏坵北風碼頭之航泊安全。所應考量之安全標準因素至少包含：低潮位船艙吃水限制；船底餘裕水深限制；碼頭帶纜浪高（上浪）限制；颱風期間與西南湧浪高度周期限制；尊重船長靠泊專業，以決定烏坵北風碼頭靠泊方式；確認船岸通訊及北風碼頭帶纜作業方式。
- (2) 依據船舶補給項目如淡水及帶纜需求，重新檢視北風碼頭多元靠泊纜樁分布及碼頭運補設施如碼頭卸水管路延長等。
- (3) 與相關機構協商並評估配置拖船之可行性，於海氣象惡劣時，船舶可申請拖船協助，以提升船舶靠離泊之安全。

致大山航運股份有限公司 (1 項)

落實所屬船隊之安全管理，並宣導於惡劣天候靠泊烏坵北風碼頭時，須以安全為優先考量之保守態度及作為，以維自行靠離泊之安全。

7. 1100801 立揆輪貨櫃船與臺港 14402 號拖船高雄港碰撞事故

民國 110 年 8 月 1 日，一艘巴拿馬籍貨櫃船 UNI-PREMIER (以下簡稱立揆)，總噸位 17887，國際海事組織編號 9202223，當日約 0505 時，立揆通過高雄港二港口船舶交通服務塔台 (以下簡稱 VTS 塔台)，於二港口迴船池右轉時，與臺灣港務港勤公司所屬一艘拖船臺港 14402 號 (以下簡稱拖船 14402) 發生碰撞，碰撞後造成拖船 14402 右舷船體破損進水，立揆與拖船 14402 人員均安，未造成環境污染。

8 月 1 日 0354 時，立揆由高雄港錨地起錨，載貨 16,242 公噸、吃水船艙 8.63 公尺、船艙 8.87 公尺，準備進港靠泊 110 號碼頭；約 0435 時，拖船 14402 離開泊位，前往二港口執行立揆進港任務；0447 時，立揆引水人登輪；約 0457 時，引水人與拖船 14402 建立通訊，確認立揆左船艙帶拖船纜，拖船 14402 已在迴

船池等待；約 0503 時，引水人向高雄港 VTS 確認迴船池燈光為拖船 14402；0504:00 時至 0504:54 時間，引水人為讓立揆快速轉向，多次呼叫拖船 14402 速至立揆左船艙或右船艙推頂，拖船 14402 動俾行駛接近立揆，約 0504:58 時，引水人再次下達俾令「FULL AHEAD」，並警告拖船 14402 注意安全，立揆正在加俾；約 0505 時，拖船 14402 向左轉向期間，立揆船艙碰撞拖船 14402 右舷，導致拖船 14402 船體破裂進水。



圖 2.2.2-7 拖船 14402 船體破裂進水

調查結論（共 14 項）

- (1) 在天候不良影響下，事故引水人對船舶周遭狀況警覺不足，港內操船應急處理過程略顯慌張，呈現引水人對安全領航專業能力缺乏自信，事故前指揮拖船 14402 過程不當，進港前無拖船靠泊協助計畫，最終導致靠泊船碰撞拖船之意外事故發生。
- (2) 事故引水人與拖船 14402 於夜間暴雨能見度不良情況下，彼此皆未利用雷達觀測周圍環境，正確做出判斷及避讓，導致二船碰撞之事故。
- (3) 立揆船艙向由穩定並快速朝右壓回，船速由 6.3 節增加至 7.0 節，立揆於快速右轉中碰撞拖船 14402 右舷船艙部位。
- (4) 拖船 14402 未確認立揆位置即冒然動俾前進，停俾後等待位置恰好在立揆右轉行進路線上，實屬冒險不符夜間航行安全之作為。
- (5) 事故引水人登輪後，在與拖船相互關係不明確時刻，未先考慮拖船之安全，冒然給予不利於拖船之指令，實屬應急操作不當。
- (6) 立揆受瞬間風壓影響，船艙向快速朝左偏移，後續才有事故引水人的加俾、右滿舵、前俾全速向右及催促拖船 14402 趕快過來協助等作為。
- (7) 立揆船艙向快速朝左偏航，導致拖船 14402 呈現於立揆船艙向偏右位置，以上方位改變皆為立揆偏航結果，非拖船 14402 移動位置所致。

- (8) 船長及事故引水人對國際避碰章程，尤其能見度不良轉向需鳴笛示警皆無作為，無法達到聲光音響警告之目的。
- (9) 高雄港二港口 VTS 管制員在能見度驟降期間，未持續監控立揆船舶動態，提供拖船 14402 或引水人即時安全資訊，達到類似危機前警告之作為。
- (10) VTS 管制員對「進港船引水人登輪後，只要安全事項已確認，後續將轉移監控目標」之作法，實有考慮不甚周延之處，不符國際海事組織對 VTS 當值管制員對動態中船舶監控之職責。
- (11) 高雄港二港口 VTS 管制員作業手冊對於「監控船舶之動態」，具體工作規定不明確，無提供能見度資料之規定。
- (12) 事故引水人催促拖船 14402 趕快過來協助推頂期間，立揆船舶向已由穩定並快速朝右壓回，換言之，從開始偏航至穩定壓回經過 2 分鐘時間，不需要拖船 14402 之協助亦可安全快速返回原航向。
- (13) 整起事故過程則是兩船間的操作瑕疵，非大船與拖船間碼頭靠泊之意外事故。
- (14) 我國引水人在職訓練課程內容，未包括持續提升引水人的專業能力及新知識吸取之內容，且與國際海事組織有關引水人之訓練規範不符。

運輸安全改善建議(共 9 項)

致高雄港引水人辦事處 (1 項)

制訂準則符合國際規範，督促所屬引水人於領航期間應遵守與駕駛臺資源管理相互合作之原則，於能見度不良情形下，應充分利用船上之雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。

致臺灣港務港勤股份有限公司 (1 項)

加強船隊教育訓練，於惡劣天候出勤靠泊協助任務時，應使用雷達及電子海圖協助瞭望，以期完全瞭解其處境及維持港內執行任務時之航行安全。

致臺灣港務股份有限公司 (3 項)

- (1) 改變 VTS 管制員對「進港船引水人登輪後，只要安全事項已確認，後續將轉移監控目標」之作法，重新教育以往港內動態船舶監控之思維，達到符合安全及專業之期待。
- (2) 評估並加強教育訓練各港口 VTS 管制員對港內動態船舶之監控能力，隨時提供船舶動態安全訊息服務，正確蒐集、分析、解讀及緊急應變能力，以保

障港口安全。

- (3) 檢視船舶進出港管制規定，研擬必要措施將港內低能見度列為考量因素，參考國際海事組織 A.857 (20) 決議文研擬相關訓練手冊及辦理訓練事宜。

致交通部航港局 (4 項)

- (1) 督導所屬引水人，於領航期間應遵守與駕駛臺資源管理相互合作之原則，於能見度不良情形下，應充分利用船上雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。
- (2) 依據國際引水人在職訓練及相關國際海事組織建議案 A.960 (23) 號決議文 Annex 1 引水人必要之知識和技術訓練內容，納入我國引水法制修法範圍，以確保引水人的持續熟練業務能力和更新知識。
- (3) 規劃執行引水人之定期複訓 (不超過 5 年) 及在職訓練課程內容應確保引水人的專業能力，持續熟練且知識更新並與時俱進，符合國際規範保持最高專業水平之技能，以提升我國國際商港航道及航行之安全。
- (4) 主管機關應落實監管責任，管考引水人領航品質，持續督導引水業務執行成效，修訂引水人督導考核制度，納入引水人退場機制，明定廢止執業證書或停止執業之程序與標準，以提升我國港口航行及靠泊安全。

8. 1100805 山寶 2 號雜貨船布袋商港擱淺事故

民國 110 年 8 月 5 日，海盛航運股份有限公司 (以下簡稱海盛公司) 所屬一艘本國籍雜貨船山寶 2 號，船舶號數 015424，總噸位 14161，船籍港為高雄，於當日 1354 時山寶 2 號駛往嘉義布袋商港，於右轉駛入主航道過程中無法控制艏向而偏離航道，船舶滯留於主航道北側，進而隨浪湧推至北堤岸邊消波塊處擱淺，最終船殼破損進水而沉沒，本次事故無人員傷亡及環境污染情況。於同日 0959 時，山寶 2 號離開澎湖縣龍門尖山港，離港船艏吃水 2.35 公尺，船艉吃水 3.4 公尺。當日輕度颱風「盧碧」登陸中國大陸廣東省，其湧浪影響臺灣西部海岸。根據訪談紀錄，當日約 1230 時，山寶 2 號距布袋商港 8 浬，海象變差，風力 7 至 8 級，浪高 3 至 3.5 公尺，當時航速約 7 至 8 節；約 1242 時，山寶 2 號取得布袋商港進港許可。根據船舶自動識別系統 (AIS) 資料顯示，於 1322:50 時，山寶 2 號船位於臨時航道北側通過 2 號燈浮，船速 9.5 節，航向 048.7 度。於 1328:05 時，山寶 2 號船速從 6.0 節驟降至 4.0 節，該船已有觸底現象，此刻航

向 076 度向左轉至 066 度，船長曾操作船艏推進器及右滿舵，試圖讓船脫離淺灘但未成功。於 1354:21 時，船長回報布袋商港 VTS 已下左錨，錨鍊長度 1 節半，最終山寶 2 號因浪湧推頂而流錨，船身逐漸推向至消波塊，山寶 2 號船身與布袋商港北防波堤岸邊成平行狀態擱淺。



圖 2.2.2-8 山寶 2 號雜貨船擱淺

調查結論（共 8 項）

- (1) 山寶 2 號於抵港前獲布袋商港船舶交通服務 VTS 之同意進港，卻因西南風、湧浪及龍骨下餘裕水深不足之影響，導致船舶操縱困難最終擱淺。
- (2) 臺灣港務公司高雄分公司布袋管理處 VTS 未具體落實本會前案勝利輪提列之安全改善建議，據以執行管制作為。
- (3) 依據管制規定已將最大吃水加上餘裕水深 0.5 公尺，卻未考慮周詳強風湧浪之擠壓推波，將造成實際船底餘裕水深與理論計算結果之差異性危險。
- (4) 布袋商港船舶交通管理資訊系統未能將船舶偏離航道之告警功能發揮效用如此將存在航道監控之風險。
- (5) 布袋商港僅 1 臺雷達，事故發生時仍處於故障待修模式，航道上之漂流礙航蚵架及無船舶自動識別系統(AIS)的小型船筏，無法在 VTS 之電子海圖上顯現回跡資料。
- (6) 布袋商港現行發布之水深圖非屬正式航行用圖，水深資料僅供參考使用，進出港船舶無法使用該圖用於全球定位系統(GPS)定位確認船位。換言之，更新的水深資料無法提供船長航行安全有效之使用。
- (7) 山寶 2 號航泊日誌於事故當日及前日，未將船舶進出港前航海裝備試驗後之結果登錄於航泊日誌，不符海盛公司安全管理文件之規定。
- (8) 海盛公司於山寶 2 號船長上船前未安排新進船員開航前之熟悉訓練不符公司安全管理文件之規定。

運輸安全改善建議(共 6 項)**致海盛航運股份有限公司 (2 項)**

- (1) 改善所屬船隊靠泊計劃，抵港時間避開低潮前時段，於夏季西南氣流強盛海況不佳時，尤其應注意龍骨下餘裕水深之適航性。
- (2) 確實通告所屬船隊，遵守公司安全管理文件之規定，作好進出港前設備試驗之登錄，以符合船舶實際安全之操作。

致臺灣港務股份有限公司 (4 項)

- (1) 在航道水深未能有效維持情況下，落實並有效執行商港法第 33 條規定，針對吃水受限或具擱淺風險之船舶，於最低潮時段執行進出港管制。
- (2) 研擬辦法將每月量測之水深資料提供船舶實際定位使用，提升國內商船行駛布袋商港之安全性。
- (3) 在航道水深未能有效維持情況下，並考量進出港管制有關天氣、湧浪及餘裕水深之因素，針對吃水受限或具擱淺風險之船舶，執行進出港管制。
- (4) 增加雷達之使用率，並以雷達觀測為主，船舶自動識別系統資料為輔，搭配同時顯現於電子海圖螢幕上，以利值班管制員能立即判別風險作出處置。

9. 1101028 幸運(LUCKY)雜貨船彰化外海進水沉沒事故

民國 110 年 10 月 27 日約 1520 時，一艘外籍私人所屬 LUCKY 雜貨船 (以下簡稱幸運輪)，船旗國獅子山共和國，船籍港自由城港，船舶管理公司為 LW Maritime Service Co., Ltd.，船舶總噸位 720，IMO 編號 8890671，船上載有船長 1 人及船員 6 人，裝載 8 個標準貨櫃自高雄港沿著臺灣海峽北上航行，目的港南韓釜山港。次日 1840:31 時，幸運輪於彰化縣線西鄉塹仔漁港外海西方約 2.8 浬處進水傾斜，船長宣布棄船後船舶沉沒。船上 7 名人員由海洋海巡署巡防艇接駁回臺中港，本事故船 7 名人員均安，未造成環境污染情況。幸運輪出港前主機、輔機、舵機、航行設備與通信設備正常。按照航行計畫 10 月 28 日約 0250 時，通過彰化風場航道南報告線後，按規定向彰化離岸風場航道船舶交通服務(以下簡稱彰化 VTS) 報到。於 0544 時至 0842 時期間，進入航行警戒區航行至北向巷道。0843 時，幸運輪未經彰化 VTS 允許穿越航道分隔區進入南向巷道，造成與南向巷道航行船舶之碰撞風險。事故當日東北風，風力 6 至 7 級、陣風 9 級，浪高 3 至 5 公尺。約 1125 時，駕駛臺當值大副發現幸運輪船身往左舷傾斜，

隨即通知船長應處。約 1145 時，船長至駕駛臺接手操船；約 1200 時，幸運輪船長打電話聯繫萬順技師並發送船舶破損處照片（船艙外殼雙錨中間甲板處）。0933 時至 1214 時期間，彰化 VTS 多次呼叫及警告幸運輪，均未獲回應。約 1218 時，幸運輪船長以 Z 字型航行。1308:39 時，幸運輪與臺中港 VTS（以下簡稱臺中 VTS）聯繫告知發電機異常，並請求至臺中港錨地下錨，臺中 VTS 與幸運輪代理電話聯繫確認後，該輪將直接申請進港。1634:40 時，幸運輪向臺中 VTS 發出遇險呼叫「MAYDAY」，並告知左傾 20 度。1643 時，幸運輪請求臺中 VTS 調派拖船救援，並告知該船即將沉沒。1719:26 時，海巡署巡防艇 PP-10035 抵達事故現場。1840:31 時，船長宣布棄船。約 1902 時，幸運輪所有船員由巡防艇接駁上岸。



圖 2.2.2-9 幸運輪沉沒

調查結論（共 8 項）

- (1) 幸運輪船艙持續遭湧浪拍擊，使船艙外板不耐負荷致破損處持續進水，最終致船舶沉沒。
- (2) 幸運輪船長為避免迎艙頂浪情況，以 Z 字形橫切湧浪方式航行，跨越彰化風場分道航行區至南向巷道，增加與其他船舶發生碰撞之風險。
- (3) 我國港口國管制船舶風險新檢驗制度，未能與東京備忘錄之外籍船舶之黑灰白名單同步接軌，以致對次標準船舶的風險評估有低估之虞，未能遂行淘汰或降低次標準船之危害，保障海上人命安全及海洋環境。
- (4) 航港局對違反航路標識條例或彰化風場航道航行指南等規定之違規船舶，若未採取適當之監理作為，可能影響彰化 VTS 於船舶交通服務與安全管理之效能。
- (5) 幸運輪持有船旗國獅子山共和國所頒發之臨時船舶安全管理證書，其登載之船舶管理公司為 LW Maritime Service Co., Ltd。
- (6) 110 年 10 月至 12 月期間，彰化 VTS 按規定每日提報船舶違反彰化風場航

道事證給航港局航安組，違規資訊包含船舶資訊及船舶自動識別系統航跡圖共 84 起違規案件。此期間航港局未對違規船舶及其航商裁罰。

- (7) 幸運輪過去 1 年航行於臺灣海峽及大陸浙江省舟山群島外海、大陸福建省三沙灣外海、澎湖水域西側，及高雄港周遭水域往返行駛。
- (8) 彰化風場航道 VTS 只能接收通航船舶自動識別系統訊號，本身並未建置雷達偵測功能，預計民國 112 年才會完成雷達架設。

運輸安全改善建議(共 4 項)

致汎德船舶安全管理顧問有限公司 (1 項)

落實及加強船舶安全管理系統之作為，確保維持船舶航行之安全。

致交通部航港局 (3 項)

- (1) 落實航路標識條例及彰化風場航道航行指南規定，針對未依彰化風場航道航行之船舶採取適當作為，以提升彰化風場航道航行安全。
- (2) 強化彰化風場航道安全資訊蒐集與應變機制，以有效掌握風場航道之動態風險資訊，並周知相關權責機關 (構)。
- (3) 將東京備忘錄年度公告之船旗國表現度屬黑名單者，納入我港口國管制船舶風險新檢驗制度之評比因素，落實與國際接軌確實呈現船舶風險實際情況。

10. 1101230 達和水泥專用船安平港碰撞事故

民國 110 年 12 月 30 日約 0555 時，達和航運股份有限公司 (以下簡稱達和航運) 所屬一艘本國籍達和水泥專用船 (以下簡稱達和輪)，船籍港基隆港，船舶總噸位 9037，IMO 編號 9279824。靠泊安平港期間達和輪左船艙觸碰 6 號碼頭，導致達和輪左船艙破損，造成機艙進水、碼頭冠牆受損及 2 座碰墊損壞；本事故無人員傷亡及環境污染情況。

達和輪事故航次為和平港裝載 12,000 噸水泥駛往安平港，到港吃水為船艙 6.9 公尺及船艙 7.0 公尺。達和輪配置 1 部船艙推進器及 2 具可變螺距螺槳推進器，和平港開航前達和輪之船艙推進器、可變螺距螺槳推進器、航行儀器、航行與通信設備均正常。根據訪談紀錄及航行資料紀錄器之紀錄，事故當日約 0530 時，達和輪抵達安平港引水登輪點，約 0535 時引水人登輪後，由引水人下達航向及俾令進港，0541:34 時通過信號臺船長告知引水人接手自行進行靠泊作業，0546:55 時，進入迴船池 (船位離碼頭岸邊約 850 公尺)，引水人安排 1 艘拖船

於船艏 50 公尺處備便，約 0549 時，船長操縱達和輪向右掉頭並倒俾接近 6 號碼頭準備靠泊，於 0555:10 時，達和輪以對地船速 2.2 節，艏向 240 度，左船艉碰觸安平港 6 號碼頭，船艏與碼頭岸邊夾角約 70 度。



圖 2.2.2-10 達和輪左船艉受損

調查結論 (共 5 項)

- (1) 達和輪領航靠泊期間駕駛臺人員狀況警覺不足，靠泊碼頭前主機大俾急右轉調頭，調頭後立即倒俾至全速倒退，終因倒俾速度控制不當，以 2.2 節倒俾速度觸碰碼頭。
- (2) 安平港為國際商港採強制引水規定，事故引水人未運用專業領航靠泊技術，達到船舶安全進港靠泊服務之目的。
- (3) 安平港長期以來同性質靠泊作業，導致船長與引水人間之默契與文化，使港口引水規定及靠泊安全流於形式，船長利用船舶操控性能之優勢，忽略港內拖船之運用
- (4) 本會至今已調查國內港口多起船舶事故案件，諸多原因皆為引水人登輪後未依規定執行領航之作為，讓船長自行操作船舶導致未發現風險而致事故發生，如同已公布之前案臺北港騏龍輪案及臺中港中遠之星等事故案。
- (5) 臺港 12605 號拖船收到安平港 VTS 指派後，於迴船池等候達和輪進港，因引水人未對拖船下達任何指示，故自達和輪進港至觸碰碼頭過程中，拖船僅於該輪船艏約 50 公尺處備便並無拖帶纜繩作為。

運輸安全改善建議(共 3 項)

致達和航運股份有限公司 (1 項)

加強公司所屬船隊靠泊風險意識，於強制引水港口非自行離靠港區，應依照規定使用專業引水人領航靠泊，並達到港內申請拖船之目的。

致安平港引水人辦事處 (1 項)

確遵引水法賦予港口強制引水之責任，落實引水人專業素養，達到駕駛臺資源管理與引水人訓練課程之標準，發揮港口拖船使用之目的。

致交通部航港局 (1 項)

嚴格督導引水業務之執行成效，確保引水服務領航品質，要求強制引水港口引水人善盡領航作業之責任，預防類似原因事故再發生，以維港口航道及航行之安全。

11. 1110201 依蜜莉(TORM EMILIE)成品油船高雄港碰撞事故

民國 111 年 2 月 1 日 1413 時，一艘 TORM A/S 所屬油輪 TORM EMILIE (以下簡稱依蜜莉)，船旗國丹麥，船籍港哥本哈根，總噸位 42484，國際海事組織編號 9277785，於高雄港二港口進港航行經過舊南防波堤(以下簡稱舊南堤)附近時，觸碰沉箱造成船體進水並右傾約 14 度，本次事故無造成人員傷亡及環境污染。

民國 111 年 1 月 11 日 1000 時，依蜜莉於科威特 Mina Shuaiba 裝載約 56,958 公噸石油腦 (naphtha)，按照航行計畫前往高雄港 104 號碼頭卸貨，途中於新加坡停留執行燃油添加及物料補給作業後，繼續往高雄港航行，抵港前計算吃水船艏 12.2 公尺、船艉 12.5 公尺。111 年 2 月 1 日 1359:45 時，依蜜莉抵達高雄港二港口引水登輪點，2 位引水人登輪抵達駕駛臺後，執行領航進港靠泊業務，當時依蜜莉船位於進港航道偏南，且受南流影響船艏向與對地航向朝南偏差約 10 度。1408:45 時，依蜜莉船位距離二港口新南防波堤(以下簡稱新南堤)0.8 浬，高雄港 VTS 以 VHF 告知引水人出港 Seattle C 貨櫃船(以下簡稱 Seattle C)通過二港口 VTC (Vessel Traffic Center, VTC) 塔台。1409:06 時，依蜜莉通過新南堤後，船位接近雙向航道南界線與 Seattle C 在新、舊南堤間會船。約 1413:50 至 1414:15 期間，依蜜莉船體觸碰沉箱後船體右傾。

1433:02 時，依蜜莉於高雄台船大塢外下錨等待後續應處。約 1600 時，依蜜莉船體扶正，吃水達 14.7 公尺，高雄港內無適合碼頭及浮筒供其靠泊，後經安排依蜜莉移至洲際二期 S18 碼頭停靠。約 1744 時至 1745 時，依蜜莉行經舊南堤施工水域船體再度觸碰沉箱。



圖 2.2.2-11 依蜜莉油輪

調查結論 (共 18 項)

- (1) 主領引水人登輪抵達駕駛臺掌控船舶操縱權後，開始領航未停俾於開闊安全水域等候雙向航道淨空，亦未減速慢行，且下令於港內全速航行；船位未保持於航道中央線且持續偏南，駛入舊南堤工區水域，觸碰沉箱造成船體進水及傾斜。
- (2) 引水人未遵守「高雄港船舶航行規定」，高雄港二港口雙向巷道禁止追越及會船，未等候出港船 Seattle C 駛離雙向航道並抵達雙向航道終點線後，再指揮依蜜莉動俾進港。
- (3) 與出港船 Seattle C 會船後，依蜜莉船長曾提醒主領引水人附近水域水深 10 公尺，主領引水人未察覺水深不足，未適時修正船位回航道中央線，缺乏航行安全之狀況警覺，未善盡引水人之責任與義務，維護港口航道安全，致依蜜莉船體觸碰沉箱後破損進水而右傾。
- (4) 本案 2 位引水人領航依蜜莉進港前，未確實熟悉二港口舊南堤拆除工程之進度，及施工期間有關領航之安全注意事項，不符合其執業證書註記應熟悉「諳習區域」之要求。
- (5) 高雄港引水人辦事處僅以布告欄公布航船布告型式，未向所屬引水人宣導相關重點 (如：管制範圍、警示燈浮標、施工期限、水深圖等)，亦未能確認引水人熟悉舊南堤拆除工程進度。
- (6) 高雄港引水人辦事處未建立標準程序，處理航船布告及港區水深圖，轉換前揭資料提供引水人熟悉。
- (7) 高雄港船舶交通服務系統 (VTS) 系統未設定工程區域之警告範圍，造成船舶交通服務系統 (VTS) 管制員無所依循，增加船舶通過工區發生觸碰之風險。

- (8) 高雄港務分公司對於港內工區，雖發函致航港局通知發布礙航布告，但對於港內工區管理並無完整規範及程序，工區警示浮標規範亦未參考航路標誌設置技術規範，且對於工區警示浮標裝設驗收及後續持續監控無標準作業程序。
- (9) 近期發生於高雄港的相關事故，引水人常不遵守規定，形成不安全之領航文化；航政監理機關對引水業務之監督、管理及處分，無法提升引水人的領航品質，以確保領航船舶期間之航行安全。
- (10) 依蜜莉船長和船員等皆持有該輪船籍國核發之有效證書；本航次船長及駕駛臺當值船員休息時數無異常。
- (11) 依蜜莉領航之 2 位引水人皆持有中華民國引水人執業證書及登記證書；事故前休息時數無異常。
- (12) 事故當時風向北北東，風力 1 級，浪高 1 公尺，南流 0.6 公尺/秒，能見度良好。
- (13) 依蜜莉抵港高雄港前船艏及船艉吃分別為 12.2 公尺及 12.5 公尺。
- (14) 本案引水人登輪後，未與出港船 Seattle C 船長溝通其航行意圖，可能影響出港船船長之航行意圖與操船壓力，增加強制引水港區之領航風險。
- (15) 事故前，二港口之進出港航道內水深均超過 16 公尺；於舊南堤堤口附近，並延伸東側法線範圍之水深介於 7 公尺至 16 公尺。
- (16) 高雄港船舶航行規定與船舶交通服務系統管制員作業手冊，與 IMO A.1158 (32) 差異甚大，可能影響船舶交通服務系統管制員履行其職責。
- (17) 本事故發生前，航港局共發布 3 份航船布告，內容涵蓋二港口舊南堤工程區域範圍，及佈設 4 只警戒浮標等資訊。
- (18) 我國航路標誌設置技術規範未律定燈浮標之尺寸及燈光能見距等規格，導致施工廠商及監造廠商無相關規範可循，自行認定其警示功能，致 4 只警示燈浮標之功能受限。

運輸安全改善建議(共 6 項)

致交通部航港局 (2 項)

- (1) 加強監督引水人，建立港區工事資訊管理規範及標準作業程序，使引水人熟悉港區工事之重要資訊，並確保其船舶之領航安全。

- (2) 參照國際燈塔協會 (IALA) 或其他國家航路標識技術規範或指引，修訂我國航路標識設置技術規範，律定設施尺寸及能見距等規格之參考標準；提供航路標識設置機關(構)明確依據，以利有效發揮助航設施之警示功能。

致臺灣港務股份有限公司 (2 項)

- (1) 未修訂我國航路標識設置技術規範前，參照其他國家航路標識技術規範或指引，重新檢視港區各項助航設施，確認各設施運作正常；並研擬必要之巡查計畫。
- (2) 參照 IMO A.1158(32)，修訂高雄港船舶交通服務系統管制員作業手冊，使船舶交通服務系統管制員具備積極及專業態度，及時提供船長或引水人適當的航行安全管制措施，使用標準術語提出訊息、勸告、警告及指示。

致高雄港引水人辦事處 (2 項)

- (1) 要求所屬引水人應依照「高雄港船舶航行規定」不得於雙向航道超越他船或交會，需等候出港船離開防波堤，接近外海雙向航道終點線後，經船舶交通服務系統管制員確認允許後再行進港，並確保船舶位於航道中央線位置，以保障進出港船之航行安全。
- (2) 建立港區工事資訊管理規範及標準作業程序，使引水人熟悉港區工事之重要資訊，並確保其船舶之領航安全。

12. 1110221 曉洋輪貨櫃船臺中港引水人落海罹難事故

民國 111 年 2 月 21 日 1113 時，Super Trophy Shipping (HONG KONG) Limited 所屬一艘貨櫃船 Blue Ocean (以下簡稱曉洋輪)，船籍港中國香港，國際海事組織編號 8813611，總噸位 9949，於臺中港引水登輪區，與引水船吉特 101 (以下簡稱吉特 101) 會合，事故引水人乘吉特 101 計畫登曉洋輪執行進港領航業務，當吉特 101 平靠曉洋輪右舷引水梯放置處，事故引水人欲攀爬曉洋輪引水梯登輪期間落海，獲救送醫急救後不治罹難。

民國 111 年 2 月 19 日 2212 時，曉洋輪駛離基隆港前往臺中港。民國 111 年 2 月 21 日 0754 時，曉洋輪因東北季風影響於臺中港外海滯留等待進港。1030 時，曉洋輪收到臺中港船舶交通服務系統 (以下簡稱臺中港 VTS) 無線電通知進港計畫。1111 時抵達臺中港引水登輪區。1113 時，吉特 101 平靠曉洋輪右舷引水梯放置處，事故引水人欲攀爬引水梯登輪時落海。吉特 101 船長立即以無線電通報

臺中港 VTS，臺中港 VTS 值班管制員立即調派引水船永康 611（以下簡稱永康 611）及拖船永康 620（以下簡稱永康 620）至現場協助救援。1115 時，臺中港 VTS 與曉洋輪船長連繫，得知船位接近

臺中港堤口無法掉頭。1117 時，另名當日值班引水人以無線電聯繫曉洋輪船長，提供建議協助曉洋輪船長自行航行進港後，於港內乘坐引水船登輪，接續靠泊作業。1123 時，吉特 101 船長跳下水救援，但無法將事故引水人救援拉回船上。1135 時，永康 611 抵達事故現場，將 1 名永康 611 船員接駁至吉特 101 上協助後，返回臺中港淺水船渠接駁消防隊人員協助救援，同時吉特 101 上 3 人嘗試拉起事故引水人至船上但仍失敗。約 1158 時，永康 620 抵達事故現場，並支援 2 名船員至吉特 101 上，共計 5 名船員合力將事故引水人救援拉回至吉特 101 船上，返回臺中港淺水船渠。1210 時，消防隊人員登上吉特 101 接手救援。1219 時，吉特 101 靠泊後由臺中港港務消防隊救護車送醫，經急救後不幸罹難。本次事故無船舶結構損壞及未造成環境汙染。



圖 2.2.2-12 吉特 101 拖船

調查結論（共 15 項）

- (1) 本事故引水人落海原因，涉及兩項因素：湧浪、引水人（船）登輪安全之行為準則、操作程序及合作模式：事故當時天候不佳，蒲福風力 7 級，湧浪浪高 2 至 3 公尺使船舶搖晃，引水人單手單腳爬梯重心不穩而落海；事故引水船與引水人整體組合作業不符合引水人（船）登輪安全之行為準則，及引水人登 / 離船的操作程序及合作模式，增加引水人登 / 離輪作業之困難度，包含：引水船靠泊大船方法及其船員協助爬梯之專業、引水人於引水船邊等待、爬梯動作及方法。
- (2) 臺中港引水人辦事處表示，事故引水人救起後，其穿著之救生衣有完全擊發充氣。本事故引水人於充氣式救生衣外側穿著雨衣，不符合「救生衣須穿著

於所有衣物最外層」之注意事項。

- (3) 本事故引水人落海後仍戴口罩，口罩經水浸濕情況下可能妨礙口鼻呼吸，不利於落海後的自救行動。
- (4) 臺中港引水登輪區距南防波堤堤口僅 0.6 哩，不符合引水人安全登輪之條件，造成事故引水人登輪之急迫性，此屬於長期性風險。如再發生類似事故，進港船船長可能無法將船舶安全駛入主航道，並對臺中港航道控管衍生極大的風險。
- (5) 臺中港引水船皆為交通船兼任，無專用引水船，臺中港引水船現有救援設備無法將落海失去意識之引水人救起，與國際引水船救援設備相較，仍有改善空間。
- (6) 交通部航港局之海難災害防救業務計畫及臺中港務分公司之災害防救業務計畫，未考慮領航中引水人落海之嚴重性及應變規定。
- (7) 航政主管機關未律定「引水人體格檢查表」之填寫標準，且未提供檢驗醫師指引文件以評估該表各欄位之合格條件，未說明應包含哪些儀器及檢體檢驗項目，可能導致不同醫院對引水人之檢查差異，或檢查結果未能反映真實狀況，進而影響引水人之領航安全。
- (8) 曉洋輪配置船長 1 人及其他各級船員 19 人，皆持有主管機關核發有效期內之適任證書。
- (9) 吉特 101 船上配置船長 1 人及船員 1 人，皆持有主管機關核發有效期內之適任證書。
- (10) 本事故引水人持有中華民國引水人執業證書及登記證書，於臺中港服務年資約 10 年，事故前事故引水人休息時數無異常。
- (11) 事故引水人患有冠狀動脈堵塞 / 狹窄疾病，在接受繞道手術前及術後恢復初期，萬一不慎落海，面臨失溫、緊張、壓力之極端情況下，相較於心臟功能完全正常者，其風險指數應該會提高。
- (12) 吉特國際有限公司與臺中港引水人辦事處曾舉辦 2 次人員落海操演，操演內容與真實情狀況落差過大，亦未考量縝密的救援步驟，致引水船船長無標準作業程序可循，增加救援難度。
- (13) 交通部航港局及臺中港務分公司未針對領航中引水人落海事件，聯合安排教

育訓練或演習，可能影響突發事故之應處結果。

- (14) 臺中港務分公司對海難事故及一般性及通案性災害處理作業要點，已有律定船舶交通服務系統 (VTS) 與監控中心之權責，惟執行細節不夠明確，可能影響應變通信效率與救援結果。臺中港務分公司監控中心值班人員欠缺教育訓練，未能發揮其職責協助請求救援資源。
- (15) 澳洲海事安全局(AMSA)已制定完善的航海人員體檢標準並提供指引文件，詳盡說明檢查重點與評估流程，以供檢驗醫師執行體格檢查時依循。針對年長及健康情況改變之引水人及航海人員，檢驗醫師得依據該項指引文件調整體檢頻率、體檢證書效期、附加條件、複檢及追蹤等，以確認其體能與健康狀況足以有效率及安全地勝任海上工作，值得我國參考。

運輸安全改善建議(共 8 項)

致交通部航港局 (5 項)

- (1) 參考 IMO A.960 (23) 號決議文，依臺中港港埠設施與水文條件，適時檢討改善臺中港進港貨船引水登輪區位置。
- (2) 檢討國際商港引水船設備並與國際接軌，考量各港地緣關係及天候狀況而建置之該港適用引水船，確保引水人登離輪安全，以達強制引水確保臺灣國際商港航道及航行安全之宗旨。
- (3) 以本案為例，週知全國引水人「救生衣須穿著於所有衣物最外層」，以確保救生衣於不慎落海時能發揮應有效能。
- (4) 參考其他國家引水人協會作法，研擬引水人登輪和離船之操作準則，以保護引水人及船員之安全。
- (5) 評估提昇我國引水人體格檢查制度與配套措施，至少包括：強化引水人體格檢查相關標準，提供指引說明各項檢查重點，及評估流程供檢驗醫師依循，以確保體格檢查結果之一致性；提昇引水人體格檢查內容詳盡程度，確保其健康狀況足以勝任工作，以維護自身與船舶進出港口安全。

致臺灣港務股份有限公司 (3 項)

- (1) 檢討轄下各港務分公司之災害防救業務計畫內容，確保船舶交通服務系統 (VTS) 管制員及監控中心值班人員具備應有的能力應處各式災害。
- (2) 針對海難災害防救業務計畫之災害緊急應變程序，擬定標準通話術語，以強

化海難及突發事件之通信效率及救援結果。

(3) 重新檢視港區內人員落海之演練計畫，確保演練內容接近真實危機狀況。

13. 1110409 東洋 6 號工作船基隆嶼外海進水沉沒事故

民國 111 年 4 月 9 日約 1301 時，一艘國籍工作船東洋 6 號，船舶號數 910878，總噸位 18.42，拖帶國籍無動力挖泥船宏略 801 號，船舶號數 005481，總噸位 95，從八斗子漁港駛向基隆嶼執行運補任務。約 1323 時，東洋 6 號及宏略 801 號與國籍交通船明興，船舶號數 912400，總噸位 19.88，在八尺門漁港外海域會合後，東洋 6 號與明興兩艘船共同拖帶宏略 801 號駛往基隆嶼碼頭。約 1400 時，東洋 6 號於基隆嶼港口外約 0.1 哩處突然進水後沉沒。本事故造成東洋 6 號吳姓駕駛與林姓助手隨船體沉沒入海，2 人隨後浮上海面被分別救起，經緊急送醫急救後不治。東洋 6 號船體沉沒全損，未造成油污染情形。

民國 111 年 4 月 8 日，東洋 6 號吳姓駕駛以電話請求張員擔任明興交通船駕駛（以下簡稱張姓駕駛），並協助拖帶宏略 801 號的工作。事故前，東洋 6 號及宏略 801 號取得基隆市政府同意靠泊於八斗子漁港的公文，並向海巡署八斗子安檢所辦理兩艘船舶及人員的出港申請手續，該項申請文書載明東洋 6 號駕駛係為另一名張姓駕駛。

民國 111 年 4 月 9 日，周姓船東所屬之東洋 6 號，當日載有吳姓駕駛 1 人。宏略興業公司所屬之挖泥船宏略 801 號裝載基隆嶼碼頭施工之建材，及載有 2 名海陽海事工程企業有限公司（以下簡稱海陽海事公司）員工，事故航次照片。明興約於 1309 時由八尺門漁港出港，載有張姓駕駛 1 名及林姓助手 1 名。

根據訪談紀錄及岸際雷達軌跡紀錄，約 1323 時，3 艘船於八尺門漁港外海域會合後，形成「明興-東洋-宏略」一字型拖帶狀態，駛向基隆嶼，參考航向約 340 度，航速約 3 至 3.5 節。約 1340 時至 1345 時期間，東洋 6 號吳姓駕駛以無線電對講機指揮明興張姓駕駛將林姓助手由明興接送到東洋 6 號，協助工作及解開明興拖帶東洋 6 號之纜繩，並要求張姓駕駛將明興駛至宏略 801 號旁戒護與協助，但隨後張姓駕駛發現東洋 6 號的船艙吃水比平常深，使用無線電對講機呼叫吳姓駕駛 2 次均無回應，當他駕駛明興靠近東洋 6 號查看期間，約 1400 時，東洋 6 號於基隆嶼港口外約 0.1 哩處突然進水後沉沒。

111 年 6 月 23 日，周姓船東將東洋 6 號打撈上岸並運至八斗子船舶修造廠。次

日，本會調查小組與航港局北部航務中心人員至修造廠勘查東洋 6 號。6 月 28 日約 1430 時，周姓船東代表及海巡署官員，陪同基隆地檢署檢察官勘驗東洋 6 號殘骸完畢後，周姓船東代表就地將殘骸解體報廢。



圖 2.2.2-13 東洋 6 號工作船

調查結論 (共 14 項)

- (1) 東洋 6 號於非適航水域 (港外) 風浪較大情況下進行拖帶作業，其拖帶行為超過船艙結構的應力負荷，導致船艙船殼破損及大量進水，使船體向左傾斜，駕駛排水處置不及，或處置無效而沉沒。
- (2) 東洋 6 號船齡老舊，且殘骸顯示船艙鋼板多處嚴重鏽蝕及破損的修補痕跡，船艙焊接修補部位亦出現龜裂及鋼板變形。
- (3) 東洋 6 號駕駛及其助手隨東洋 6 號船體沉沒入海，2 人係因從水底浮上至水面時間過久，生前溺水罹難。
- (4) 東洋 6 號 108 年及 110 年定期檢查時，檢查人員採取目視檢查，未發現船艙甲板、左船艙及右船艙存在嚴重鏽蝕，及多處修補痕跡；事後發現多處破洞，應非沉沒撞擊時造成。
- (5) 東洋 6 號之特別檢查及定期檢查，均無船殼鋼板厚度檢測項目，未及時發現缺失。東洋 6 號駕駛其駕駛執照過期，且其助手未持有動力小船駕駛或助手執照，違反船員法相關規定。
- (6) 工作船舶進出基隆港時，海巡署安檢人員只查驗船上人員身分證，未能發現實際出港人員與業者送基隆市政府同意之船員名單不符，亦無法發現東洋 6 號的適航水域為港內，不得出港。
- (7) 基隆市政府未確認東洋 6 號屬港區工作船不能出港。
- (8) 海陽海事公司填寫申請表時，未述明具體拖帶業務。基隆市政府回函核准東洋 6 號停泊八斗子漁港。

- (9) 基隆市政府認為按照基隆嶼碼頭（烟花颱風）災害復建工程契約，得標廠商應自行負責材料運輸之車輛或船隻相關安全與環保施行細節，工區範圍外之材料運輸車輛或船隻之安全議題應無監督權責。
- (10) 東洋 6 號助手未持有基隆港區人員通行證，當日避開基隆港區崗哨的查核系統，由台灣國際造船股份有限公司基隆廠的碼頭登上明興，作業過程中再接再駁至東洋 6 號。
- (11) 本事故東洋 6 號駕駛及其助手，事故前休息時數不詳。
- (12) 事故當日，東洋 6 號及明興船舶主機正常。
- (13) 事故當時風力 5 至 6 級，陣風 7 級，浪高 1 至 2 公尺。
- (14) 排除主機故障因素及外力撞擊因素導致東洋 6 號沉沒。

運輸安全改善建議(共 9 項)

致交通部航港局 (3 項)

- (1) 檢討現有老舊鋼製小船（如船齡高於 12 年）之檢查機制，增加船殼鋼板厚度檢測項目，並提供檢查人員必要的訓練課程。
- (2) 與港務公司協調及合作，對基隆港區之小船造冊納管，預防小船從事與執照不符的業務與航行於不適航水域。
- (3) 協助港務公司強化基隆國際商港管制界限之安檢作為，落實船舶進出港區管理；委請海巡署協助通報船舶違規事件。

致海洋委員會海巡署 (1 項)

依照航港局提供之基隆港區小船造冊資訊，協助通報小船之違規事件。

致臺灣港務股份有限公司 (2 項)

- (1) 根據航港局提供之基隆港區小船造冊資訊，預防小船從事與執照不符的業務與航行於不適航水域。
- (2) 強化基隆國際商港管制區界限之安檢作為，委請海巡署協助通報其違規事件。

致海洋委員會海巡署 (2 項)

- (1) 檢討「漁船以外船舶進出漁港申請表」的審核機制，確實要求申請人提供船舶、船長及船員資料，加強查驗申請人員執照、船舶證書及具體工作計畫。
- (2) 強化工程契約之品質計畫內容，尤其涉及海上運輸施工材料及機具部分，以確保安全與環保之監督與施行細節，以避免發生工安意外或船舶事故。

致台灣國際造船股份有限公司 (基隆廠) (1 項)

檢討基隆廠廠區之人員管制及查核機制，尤其是經由廠區碼頭上下船舶之人員。

14. 1110426 大發一號雜貨船與 LIA 油輪綠島外海碰撞事故

民國 111 年 4 月 26 日 0025 時，一艘國籍雜貨船大發 1 號，總噸位 331，船舶號數 013553，與一艘賴比瑞亞籍油輪 LIA，總噸位 42010，IMO 編號 9417751，兩船於臺東縣富岡漁港東南方 16.2 浬發生碰撞，大發 1 號船體進水並發出遇險信號，大發 1 號約於 0140 時在綠島西南方 12 浬處沉沒，船上 9 人全數由海巡署巡防艇救起。本事故造成大發 1 號沉沒，LIA 船艙外殼損傷，未造成環境污染情事。

大發 1 號於事故前一日 2130 時離開臺東縣富岡漁港，航行前往臺東縣蘭嶼開元港 LIA 於 4 月 20 日從新加坡啟航至韓國溫山邑港，大發 1 號朝東南方行駛，LIA 朝北北東方向行駛，兩船於 4 月 26 日凌晨於臺灣東部海域交會；約 0015 時大發 1 號已通過 LIA 船艙，0019:41 時大發 1 號往右轉向，駛向 LIA 船艙，約 4 分鐘後 0024:01 時 LIA 往左修正艙向，約 2 分鐘後 0025:52 時大發 1 號與 LIA 發生碰撞。



圖 2.2.2-14 大發 1 號工作船

調查結論 (共 8 項)

- (1) LIA 二副未持續應用 ARPA 雷達及 AIS 相關航儀設備，監控大發 1 號通過船艙後的動態，未符合 1972 年國際海上避碰規則之隨時保持正確瞭望規定，錯失時間採取避讓措施，未能積極有效防範海上碰撞事故。
- (2) 大發 1 號船長未確實瞭望，對兩船態勢未作出評估後突採往右轉避讓措施，忽略 1972 年國際海上避碰規則有關瞭望之規定，導致兩船海上碰撞事故。
- (3) LIA 二副發現大發 1 號船舶後，使用往左轉向及小幅度改變航向，不符 1972

年國際海上避碰規則之規定。

- (4) LIA 二副於沿岸航行時未保持最小 1 浬 CPA 與大發 1 號通過，不符船上管理程序書、船長海上常規命令及駕駛臺夜令簿指示。
- (5) 大發 1 號船長與 LIA 二副兩者陳述之能見度不同，以當時天候狀況，調查小組研判事故當時能見度應屬正常，排除天氣海象及能見度為兩船碰撞之因素。
- (6) LIA 船員休息時數正常，排除當值船員疲勞導致碰撞因素。大發 1 號查無船長及當值船員的休息時數紀錄，調查小組無法分析大發 1 號船長之人為表現。
- (7) 大發 1 號為總噸位未滿 500 航行於國內航線船舶，船長任用資格為三等船長，該事故船長為二等船副，符合我國目前船員訓練檢覈及申請核發證書辦法，具三等船長適任資格。
- (8) 有關機關尚未徵求本會同意前，就允許 LIA 駛離我國海域，造成本會調查人員相關蒐證曠日廢時，所幸 LIA 船籍國及船東配合與協助本會進行調查，以電郵及數據傳輸方式提供本會訪談書信、VDR 資料等，未造成相關資料無法取得。

運輸安全改善建議(共 4 項)

致交通部航港局 (1 項):

於我國海域及商港範圍發生重大水路事故時，確保轄下相關單位遵守運輸事故調查法，必須考量安全調查之證據保全作為，將船舶放行前需徵求運安會同意。

致海洋委員會海巡署 (1 項):

於我國海域及商港範圍發生重大水路事故時，必須考量安全調查之證據保全作為，將船舶放行前需通報運安會。

致海洋委員會海巡署 (2 項)

- (1) 宣導船隊於航行時應善用視覺、聽覺、各式航儀及適合當前環境可使用之方法，保持正確瞭望，遵守 1972 年國際海上避碰規則，以避免船舶碰撞。
- (2) 宣導船隊於海上航行時，採取相對應之措施前需先做好充分評估，以維航行安全。

15. 1110608 興旺發 707 號漁船與 MOAMAEU 漁船巴布亞紐幾內亞拉包爾港外海碰撞重大水路事故

民國 111 年 6 月 8 日 2049:06 時，一艘本國籍興旺發 707 號（以下簡稱興旺發）鯉魷圍網漁船，船籍港為高雄港，總噸位 1735，國際海事組織編號 9035254，漁船統一編號 CT8-0065，於距巴布亞紐幾內亞拉包爾港東方約 310 浬處，與一艘吉里巴斯籍鯉魷圍網漁船，船名 MOAMAEU，國際海事組織編號 7915929，總噸位 1803，發生碰撞，造成興旺發艏尖艙破損進水及 MOAMAEU 沉沒，MOAMAEU 船上 31 名船員由興旺發救援接駁，兩船船員均安，本事故未造成人員傷亡及環境污染情況。

民國 111 年 5 月 18 日約 0954 時，興旺發自巴布亞紐幾內亞拉包爾港出港，船上載有船長及船員共計 34 人，於巴布亞紐幾內亞專屬經濟水域進行圍網作業。

民國 111 年 5 月 21 日約 1100 時，MOAMAEU 自巴布亞紐幾內亞拉包爾港出港，船上載有船長及船員共計 31 人，至周圍海域進行圍網作業。

據興旺發 CCTV 影像紀錄，6 月 8 日 2047:58 時，MOAMAEU 船桅燈及其他燈光位於興旺發左舷前方上已可目視，並持續前進，兩船距離逐漸縮短。2048:48 時 MOAMAEU 往左轉向，2049:06 時，興旺發船艏與 MOAMAEU 右船艙發生碰撞。2057:36 時，MOAMAEU 船長及所有船員撤離至興旺發船艏甲板。2058:17 時，MOAMAEU 沉沒。興旺發因船艏破損輕微進水，以慢速航行方式返回高雄港，於 6 月 19 日 0930 時，興旺發返抵高雄港。



圖 2.2.2-15 興旺發 707 號漁船

調查結論（共 7 項）

- (1) 兩船碰撞前約 30 分鐘應可互見，監視錄影顯示 MOAMAEU 位於興旺發左船艏方向約 15 至 20 度，兩船逐漸接近時，MOAMAEU 當值駕駛員未依 1972 年國際海事避碰規則，應避免通過權利船前方，反而突採往左轉向，

意圖通過興旺發船艙，雖興旺發採取鳴笛示警，並以倒俾方式減速，仍無法避免碰撞 MOAMAEU 左船艙。

- (2) 興旺發駕駛臺 2 名普通船員未持有該國核發的船員證，事故發生時駕駛臺當值普通船員瞭望知識不足及缺乏操船技能，未能適當應處緊急狀況，以避免事故發生。
- (3) 兩船皆未依照 1972 年國際海上避碰規則之規定，未及早採取避讓措施。
- (4) 興旺發違反漁船船員管理規則第 22 條規定，長度 60 公尺以上之漁船，幹部最低員額為 5 人，該船未配置足夠幹部船員，缺一等船副 2 名。
- (5) 事故當時天氣良好，能見度佳。
- (6) MOAMAEU 船已沉沒，本會調查小組於蒐證過程中資料取得不易，訪談過程中無法獲得更多事證以分析該船安全議題。
- (7) 興旺發於民國 110 月 7 日出港時所聘僱之外籍普通船員符合我國當時法規，無須持有該國核發的船員證。

運輸安全改善建議(共 5 項)

致農業部漁業署 (1 項)

研擬相關管理措施，要求相關業者落實漁船船員管理規則第 22 條，使我國漁船於境外更換船員時，幹部員額配置須符合最低員額標準，確保船舶航行安全。

致興旺發漁業股份有限公司 (2 項)

- (1) 落實所屬船隊於境外更換船員時，須符合漁船船員管理規則第 22 條規定，符合幹部最低員額，確保船舶航行安全。
- (2) 落實所屬船隊於船舶航行時，需安排適任船員於駕駛臺航行當值，確保船舶航行安全。

致興旺發漁業股份有限公司 (2 項)

- (1) 加強船隊教育訓練，當值駕駛員需完全了解 1972 年國際海上避碰規則相關規定，以避免船舶碰撞。
- (2) 宣導船隊於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。

16. 1111106 祥慶漁船日本釧路港外海失火事故

民國 111 年 7 月 7 日 1430 時，一艘國籍漁船祥慶，漁船統一編號 CT7-0497，總噸位 973，船上連同臺籍船長共 2 位臺籍船員、大陸籍 3 人、菲律賓籍 33 人、印尼籍 11 人、合計 49 名船員，前往北太平洋進行抓捕秋刀魚作業。111 年 11 月 6 日約 0930 時，祥慶於約距日本釧路港約 400 哩非作業期間發生火燒船意外，致 1 名菲律賓船員死亡，另船上 48 名船員已由附近作業之大陸籍勇發一號漁船救起，之後將人員先後轉移至祥慶財、祥運旺兩艘國籍漁船收容，48 名船員由祥運旺漁船協助接駁於 11 月 18 日返抵高雄港，後續由祥慶財漁船協助於 11 月 27 日將死亡外籍船員大體載運回高雄。



圖 2.2.2-16 祥慶漁船失火

調查結論

根據事實資料，祥慶漁船於非作業時間時餐廳不明原因失火，罹難者因不及離開而死於寢室內，該船殘骸已沉沒，無相關事證分析起火原因，本案歸類為第 3 級水路事故。

17. 1110710 詔維(FEDERAL SW)散貨船和平港碰撞事故

民國 111 年 7 月 10 日約 0550 時，一艘巴拿馬籍散貨船 FEDERAL SW (以下簡稱詔維輪)，船舶總噸位 40032，國際海事組織編號 9443815，於花蓮縣和平港進港期間在港嘴處擱淺，導致船舶左舷 1 號壓載水艙、前尖艙及 220 號肋骨艙壁處破損進水；本事故無人員傷亡及環境污染情況。

詔維輪自印尼巴里巴板港載運煤炭前往和平港卸煤，進港平吃水均為 13.7 公尺，主機及駕駛臺航儀設備均正常。事故當日 0526:22 時，2 位和平港引水人 (主領引水人及副領引水人，以下簡稱主領及副領) 登輪；0543 時，詔維輪船位向右偏離航道中心線，和平港信號台 (以下簡稱信號台) 管制員提出警告後，副領連

續性下達舵令由駕駛臺當值幹練水手操舵修正船位，但船位仍持續向右偏移；0548 時，詔維輪超出航道東側邊線，主領接手領航並試圖修正船位，詔維輪艏向開始自右轉向左，但無法將船位對正航道中心線，且船位持續接近航道西側邊線，主領下令拋應急錨，仍無法阻止詔維輪船位持續向航道西側邊線接近。約 0550 時至 0552 時，詔維輪以船速 5.1 節觸碰水下消波塊導致擱淺及船艙進水。



圖 2.2.2-17 詔維散貨船

調查結論（共 10 項）

- (1) 本案詔維輪於和平港發生擱淺與過去 7 起同樣於和平港發生擱淺之事故原因及結果相當類似；船舶進港過程受到沿岸強勁反射流影響，於南外防波堤前約 0.5 哩處開始向右偏航，船舶使用左舵保持進港航跡，但船艏過南堤口後，船艏受到向右橫流驟然減小，而船艉仍受到強烈向右橫流影響，使船艏明顯向左，此後引水人處置最終未能將船舶導入安全進港航道而肇事，事故可能肇因主要為沿岸強勁反射流影響及引水人領航操作有關。
- (2) 和平港於港嘴處發生多起大煤船擱淺案，顯示經濟部工業局（和平港管理小組）未盡港口監督及有效改善整體航道安全之責任；另和平港發生專用引水人缺額不足情事，顯示交通部航港局對工業港之引水人之監理存在異常風險。
- (3) 本案主領引水人對於和平港航道潮汐及水流狀況了解程度不足，導致嚴重影響對應急操船迴轉之判斷。
- (4) 和平港多起事故皆發生於落潮後 2 至 3 小時，潮汐表潮差間距愈來愈小水深愈來愈淺，同時漲落潮汐間因轉流後之流速亦開始增強，增加船舶於狹窄航道航行偏航之風險，事故船舶操作未將潮汐納入靠泊計畫存在風險因素。
- (5) 和平港多起擱淺事故，顯示憑藉和平港引水人領航操船技術，未能避免同樣事故再發生，本案除未有效運用拖船輔助功能外，以現有拖船艘數及馬力可

能亦難以發揮作用。

- (6) 主管航道監控管制員，於曾發生多次事故之進港航道，專業上應加強導航風險意識，本案顯示其應急處置能力及狀況警覺不足，未能即時警告及指示進港船放棄進港計畫，採取應急迴轉離港措施。
- (7) 本事故各方於主航道處置之作為，顯現彼此間未有縝密之協調溝通，引水人、拖船及船舶交通服務管制員三方面欠缺船岸組合訓練，為事故發生重要之風險因素。
- (8) 主領引水人對潮汐中之憩流（平潮）定義不熟悉，事故當下對和平港主航道水流情況未掌握，實際進出港操作與事故後訪談所述完全不同，事故中未能顯現其專業領航之表現。
- (9) 交通部航港局海事中心作業要點之「附件二 海事中心通報應處流程圖」，未規定「海難」或「海難案件」或「重大海事案件」應通報國家運輸安全調查委員會。
- (10) 國家運輸安全調查委員會成立迄本案發生期間，東部航務中心及和平港公司，未依運輸安全調查法通報重大水路事故及疑似重大水路事故共 4 件。

運輸安全改善建議(共 11 項)

致和平港引水人辦事處（3 項）

- (1) 領航前應分析潮汐水流資料，確認安全港口靠泊計畫，瞭解靠泊風險及應急準備措施；於跨港支援計畫結束前，登輪後務必落實各引水人領航職責各司其職，確保航道內航行安全注意事項。
- (2) 研擬增加和平港引水人最低人員名額，回歸港口專用引水人領航重要性，以維港口航道航行之安全。
- (3) 與和平港公司(和平港管理小組)協商建立機制，定期於主航道實施引水人、拖船及和平港進港船舶交通服務管制員三方面之船岸組合訓練，加強彼此間協調溝通應急處置等默契，以維護航道航行之安全。

致和平工業區專用港實業股份有限公司（3 項）

- (1) 落實加強港口營運管理機制，綜括事項如：加強管制員航道危機應急管制措施、拖船馬力規模升級、潮汐精算納入煤船靠泊計畫、解決航道水流影響船舶操縱之問題，改善港口靠泊環境以避免事故再發生。

- (2) 研擬修訂和平港進港船舶交通服務管制員應急管制措施，包括要求船舶轉向重新進港或取消進港等措施，和平港公司須將此應急措施載於和平港信號台作業手冊「參、和平港船舶進出港控管作業要點」等文件，以供船港雙方共同遵守以維港口航道航行之安全。
- (3) 與和平港引水人辦事處協商建立機制，定期於主航道實施引水人、拖船及和平港進港船舶交通服務管制員三方面之船岸組合訓練，加強彼此間協調溝通應急處置等默契，以維護航道航行之安全。

致經濟部工業局和平工業專用港管理小組（2項）

- (1) 督導和平港公司與和平港引水人辦事處協商建立機制，定期於主航道實施引水人、拖船及和平港進港船舶交通服務管制員三方面之船岸組合訓練，加強彼此間協調溝通應急處置等默契，以維護航道航行之安全。
- (2) 加強落實和平港公司監督管理機制，確實改善航道水流導致影響進港大型煤船航行之安全，防止港嘴屢次擱淺事故再發生。

致交通部航港局（3項）

- (1) 督導和平港引水人辦事處辦理人員晉用規劃，以及檢討其他港引水人支援加註之相關規範及實質成效，督導支援引水人確實熟悉各港口環境，發揮支援功能。
- (2) 通盤檢討及研擬增加全國各引水區域之引水人最低名額，為因應時代變遷港口作業環境改變，基於國家勞工健康制度考量，避免引水人員工作疲勞，亦應有足夠人員輪流值勤，以防止避免引水人因疑似過勞而發生港內海事事故。
- (3) 督導所屬於重大水路事故發生或疑似發生時，確依運輸事故調查法第 9 條及「交通部航港局海難災害防救應變標準作業流程」通報國家運輸安全調查委員會。

18. 1110729 小黑舢舨復國墩海域船員落海失蹤事故

民國 111 年 7 月 29 日，一艘國籍舢舨小黑，漁船統一編號 CTS-9096，總噸位 1.00，船上載有本國籍黃姓船員 1 名（持有舢舨員執照），共計 1 名。約 0802 時，小黑從金門縣金湖鎮復國墩漁港出海作業。當日約 1815 時，海巡署復國墩安檢所接獲小黑船員家屬報案：黃姓船員延遲返港且聯繫不上，海巡署隨後派遣巡防艇及安檢所巡邏組人員前往現場周邊海域及岸邊搜索及救援。次日本案黃姓

船員遺體於中國大陸附近海域被發現，小黑舢舨於 8 月 22 日被發現，船體狀況完好，未發生油污染情事。

次日約 1030 時，於中國福建省泉州市晉江市圍頭村水域發現一具遺體，經金門紅十字會協助家屬指認，確認為黃姓船員遺體，隨後經由金門縣政府及金門紅十字會與中國方面交涉，2025 時，黃姓船員遺體在友船的協助下，於金門縣金湖鎮新湖漁港上岸。

8 月 22 日，約 0920 時，金門區漁會漁業通訊電台接獲通知，小黑舢舨漂至中國石獅市鴻山鎮被發現，該電台通報此訊息至各相關單位，約 1152 時，經由金門紅十字會協助，2 艘友船前往鴻山鎮拖帶小黑舢舨返回復國墩漁港。



圖 2.2.2-18 小黑舢舨

調查結論

小黑舢舨黃姓船員，因為出海作業時失蹤，尋獲時已罹難，小黑舢舨失蹤後已尋獲。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

19. 1111013 生漁漁船鵝鑾鼻外海船員落海失蹤事故

民國 111 年 7 月 31 日，一艘國籍漁船生漁，漁船統一編號 CT4-2071，船上載有 9 名人員，包括 1 名本國籍船長及 8 名印尼籍船員。於 0832 時，自屏東縣大福安檢所出港作業。10 月 13 日約 0015 時，生漁漁船航行於鵝鑾鼻東南方 13 哩處，船上 1 名船員於甲板活動時落海，船長立即停船並使用衛星電話通報東港漁業通訊電臺。約 0041 時，海巡署接獲東港漁業通訊電臺通報生漁船上 1 名船員落海失蹤，海巡署隨即陸續派遣安平艦、巡防艇及空偵直升機前往事故地點。0553 時，安平艦抵達事故海域並協助搜尋。約 1300 時，生漁船長因考量海象惡劣及航行安全而決定返航，後續搜救由海巡署安平艦進行。10 月 16 日 0041 時，搜救 72 小時未尋獲該名落海船員。



圖 2.2.2-19 生漁漁船

調查結論

根據事實資料，事故當日鵝鑾鼻周遭海域海象相當惡劣，漁船噸位小、可能無足夠防護設施，該名船員於甲板活動期間未穿救生衣，因船身搖晃不慎落海，造成 1 名船員失蹤。

運輸安全改善建議(共 3 項)

致農業部漁業署 (1 項)

與勞動部職業安全衛生署及交通部航港局共同研擬漁船適用職業安全衛生設施規則第 21 條參考指引，並加強宣導，俾利漁船船主採取必要措施防範船員落海。

致交通部航港局 (1 項)

與勞動部職業安全衛生署及交通部航港局共同研擬漁船適用職業安全衛生設施規則第 21 條參考指引，並加強宣導，俾利漁船船主採取必要措施防範船員落海。

致勞動部職業安全衛生署 (1 項)

與勞動部職業安全衛生署及交通部航港局共同研擬漁船適用職業安全衛生設施規則第 21 條參考指引，並加強宣導，俾利漁船船主採取必要措施防範船員落海。

20. 1110807 洛杉磯 1 號自用遊艇大里漁港外海翻覆事故

民國 111 年 8 月 7 日，一艘國籍自用遊艇洛杉磯 1 號，小船編號 981217，船上載有 12 名乘員(含 1 名駕駛)。根據駕駛訪談筆錄，洛杉磯 1 號駕駛出發前檢查該船舷外機及航儀皆正常。當日 0756 時，洛杉磯 1 號自新北市貢寮區龍洞漁港出港至宜蘭外海龜山島進行潛水活動。約 1339 時，返航途中，洛杉磯 1 號於宜蘭縣頭城鎮大溪漁港東南方 3 哩處，遭遇惡劣海象，約於 1420 至 1425 時船舶

遭側浪拍擊翻覆，該船 12 名人員落海。本案無人員傷亡，未發生油污染情事。



圖 2.2.2-20 洛杉磯 1 號自用遊艇翻覆後等待救援

調查結論 (共 2 項)

- (1) 洛杉磯 1 號屬航行於國內水域之自用遊艇，全長小於 12 公尺依現行遊艇管理規則無須裝設應急指位無線電示標或船舶自動識別系統。
- (2) 本事故可能原因：該船遭遇惡劣海象，導致主機當機、船舶翻覆及 12 名乘員落海。潛在風險：該船未安裝應急指位無線電示標及船舶自動識別系統，救難人員難以確認事故地點，延遲救援時間約 30 分鐘，造成人員傷亡之風險。

運輸安全改善建議(共 1 項)

致交通部航港局

為確保自用遊艇遭遇海難後，能即時發出求救訊號，及時獲得救援，以降低海難後無法取得救援之風險。檢討小船管理規則、小船檢查丈量規則及遊艇管理規則，評估載客小船及自用遊艇應裝置應急指位無線電示標或其他自動求援裝置之必要性。

21. 1110906 協富順 6 漁船外垵漁港外海船員落海失蹤事故

民國 111 年 9 月 6 日，一艘本國籍漁船協富順 6，漁船統一編號 CT3-6164，總噸位 49.99，船上載有 1 名國籍船長及 3 名外籍船員，共計 4 人。約 1700 時，該船完成捕撈作業返航澎湖縣西嶼途中於外垵漁港南方約 0.5 哩處，航行中船長發現 1 名外籍船員落海失蹤。本事故發生後，協富順 6 及 3 艘友船於事故水域展開搜救；當日約 1700 時，海巡署接獲事故通報，隨即派出巡防艇及申請空偵機協助搜救，搜救行動於事故海域持續搜尋超過 72 小時，仍未尋獲該名船員。本案協富順 6 漁船完好，另 3 名船員均安，未發生油污染情事。



圖 2.2.2-21 協富順 6 漁船

調查結論

協富順 6 漁船於返回外垵漁港途中，該名外籍船員於甲板工作時落海失蹤。海巡署於事故海域及岸際搜救超過 72 小時，仍未尋獲該名船員。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

22. 1110929 安穩發漁船日本釧路港外海船員落海失蹤事故

民國 111 年 9 月 29 日約 0730 時，一艘國籍漁船安穩發，漁船統一編號 CT4-2875，總噸位 79.66，船上載有 10 名人員，包括 1 名本國籍船長、9 名印尼籍船員，於日本釧路港東南方約 310 浬處捕魚作業中，突遭大浪撞擊安穩發左舷，船體向右傾斜，4 名印尼籍船員落海，經船上船員救援後，3 名船員成功救起，1 名船員失蹤，安穩發船長立即通報南部漁業電臺，失蹤船員經搜尋 72 小時未尋獲。



圖 2.2.2-22 安穩發漁船

調查結論

安穩發漁船於捕魚作業過程中，遭大浪沖擊船舶左舷，船身突然向右舷傾斜，導致 4 名船員可能因重心不穩落海，其中 3 名船員被其他船員救起，1 名船員失蹤。失蹤船員經搜尋超過 72 小時未果，調查小組研判該名失蹤船員落水時可能未穿

著救生衣，致漁船搜尋時無法找到落水者蹤跡。自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免類似事故再發生。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署 (1 項)

加強宣導國籍漁船與漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

致勞動部職業安全衛生署 (1 項)

與農業部漁業署合作，加強宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

23. 1111110 金益 1 漁筏南澳海灘外海船員落海失蹤事故

民國 111 年 11 月 10 日，一艘本國籍漁筏金益 1 號，漁筏統一編號 CTR-IL0838，船上載有 1 名本國籍船長及 1 名本國籍船員，共計 2 人。約 1816 時，該船在距宜蘭縣南澳溪南岸出海口約 200 公尺處海域作業時，船艙 1 名作業中的船員因遭受浪襲而落海。本事故發生後，金益 1 號及附近多艘友船於事故水域展開搜救；當日約 1915 時，海巡署接獲事故通報，隨即派出岸巡隊、巡防艇 3 及申請空偵機協助搜救，搜救行動於事故海域持續搜尋超過 72 小時，仍未尋獲該名船員。



圖 2.2.2-23 金益 1 號漁筏

調查結論

金益 1 號漁筏於作業時遭遇浪襲，作業時未穿著救生衣落海失蹤，導致 1 名船員落海失蹤。海巡署於事故海域及周遭海岸搜救超過 72 小時，仍未尋獲該名船員。自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，

須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免類似事故再發生。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署 (1 項)

加強宣導國籍漁船與漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

致勞動部職業安全衛生署 (1 項)

與農業部漁業署合作，加強宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

24. 1111115 南市筏 1725 號漁筏將軍漁港外海船員落海失蹤事故

民國 111 年 11 月 15 日，一艘國籍南市筏 1725 號，(以下簡稱南筏)，漁筏統一編號 CTR-NH5066，船上載有 2 名船員，約 0239 時，自海巡署臺南市將軍漁港安檢所申報出港。

約 0607 時，海巡署第六巡防區指揮部(以下簡稱指揮部)接獲漁船聖尚達(漁船統一編號 CT2-4616)人員電話通報稱「臺南市將軍籍漁筏南市筏 1725 號船員於臺南將軍漁港外海 3.2 哩處落海，現場已有 2 艘友船金鴻益及昇順利 1(以下簡稱昇船)協尋中，請本署協處」。於 0612 時，海巡署指揮部通報第四海巡隊及 PP-10051 艇前往事發海域協尋。於 0615 時，海巡署指揮部聯繫高雄漁業電臺，協請廣播事發海域附近船舶協尋及通報將軍漁港安檢所值班中士，請出港漁船欲至事發海域附近協尋。

於 0630 時，落海人員已由昇船救起至該船，隨後將落海人員載往將軍漁港安檢所。0702 時，南筏及昇船靠泊將軍漁港安檢所執檢區，救護人員對落海人員實施初步急救，後續送往臺南市佳里奇美醫院急救。0815 時，落海船員經醫護人員宣告急救無效，本事故造成 1 人罹難。



圖 2.2.2-24 南市筏 1725 號漁筏

調查結論

根據事實資料，南市筏 1725 號漁筏船員於作業時未穿著救生衣落海，獲救返回岸上緊急送醫後不治罹難。自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免事故再發生。

運輸安全改善建議(共 1 項)

致農業委員會漁業署

與各縣市政府漁筏主管機關合作，加強宣導漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

25. 1111123 泰結成 1 號漁船彭佳嶼外海人員傷亡事故

民國 111 年 11 月 23 日約 0230 時，一艘國籍漁船泰結成 1 號，漁船統一編號 CT4-1686，總噸位 89.34，船上載有 5 名人員，包括 1 名本國籍船長、2 名中國籍船員、2 名印尼籍船員，於基隆彭佳嶼北方約 20 哩處，於起網作業時不慎發生漁船俾葉絞網失去動力。約 0640 時，一名中國籍船員下水排除絞網，約 15 至 20 分鐘後，泰結成 1 號船長及船員發現氧氣管鬆脫，將氧氣管拉起時，發現下水船員失蹤，船長立即通報船東並請求友船協尋。於 0742 時船東向海巡署第二巡防區報案，海巡署第二巡防區接獲報案後，派遣巡防艇及空偵機前往事故海域搜尋失蹤船員，另海巡署艦隊分署北部地區機動海巡隊接獲艦隊分署勤指中心通報後，即通知連江艦前往事故海域搜尋；失蹤船員經搜尋 72 小時未尋獲。



圖 2.2.2-25 泰結成 1 號漁船

調查結論

泰結成 1 號於基隆彭佳嶼海域作業時，發生俾葉絞網並失去動力，1 名中國籍船

員下水排除絞網時，可能因海象不佳，遭水流沖走失蹤。自本會成立迄今，有關漁船因俾葉絞網，船員下水處理絞網導致罹難事故計有 5 件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員水下相關作業訓練及熟悉應急狀況處理程序，以避免事故再發生。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署 (1 項)

與勞動部職業安全署合作，加強宣導漁船絞網時，下水人員須繫綁安全繩索。如未經潛水專業訓練，不得自行下水處理，應由友船拖帶進港後，再委託專業潛水人員清理絞網，以避免類似事故發生。

致勞動部職業安全署 (1 項)

與勞動部職業安全署合作，加強宣導漁船絞網時，下水人員須繫綁安全繩索。如未經潛水專業訓練，不得自行下水處理，應由友船拖帶進港後，再委託專業潛水人員清理絞網，以避免類似事故發生。

26. 1111209 KOOMBANA BAY 散裝船高雄港碰撞事故

民國 111 年 12 月 9 日 0752 時，一艘香港籍散裝船，船名為 KOOMBANA BAY (以下簡稱昆巴納)，國際海事組織編號 9515735，總噸位 17018，於高雄港第一港口 (以下簡稱一港口) 離港，航行通過旗津燈塔下方窄口時，船體水線下觸碰南護岸，造成左船艙船殼刮傷，本次事故無造成人員傷亡及環境污染。

於 0654 時，昆巴納於高雄港 52 號碼頭補給作業完成，引水人登船領航進行離泊作業，計畫開往印尼阿母馬帕爾港，離港吃水為船艙 3.78 公尺、船艙 5.73 公尺。0718 時，昆巴納由 2 條拖輪協助下離泊並迴轉掉頭，由一港口航道出港方向航行。約 0749 時引水人於旗津渡船頭附近離船，昆巴納通過一港口旗津燈塔下方窄口處，船長認為左側船體水線下觸碰護岸，待航行出一港口防波堤，向高雄港船舶交通服務中心 (vessel traffic service, VTS) 通報船體水下觸碰護岸，隨後於高雄港一號錨地下錨等待後續處理。

於民國 111 年 12 月 10 日 1030 時，船東自行安排昆巴納回靠高雄港 53 號浮筒進行船體初步檢查，發現水線下左船艙船殼刮傷。昆巴納船東 111 年 12 月 12 日安排於高雄港 53 號浮筒執行船體水下檢查，確認船體損傷。12 月 14 日 1410 時，昆巴納駛離高雄港並航行前往原計畫港口。



圖 2.2.2-26 昆巴納散裝船

調查結論 (共 6 項)

- (1) 引水人領航昆巴納離港過程，船長忽略港內航行計畫應及時提醒引水人船舶軌跡已偏離航道。
- (2) 高雄港港口海圖未標示引水人港內離船點圖例，引水人領航規定海圖上資訊未能公開透明化，各引水人於一港口離船點位置皆不相同。
- (3) 高雄 VTS 事發前未能有效利用其設備，監控船舶動態並識別可能風險，以即時提出建議或警告。
- (4) 引水人將引水人管理規則第 39 條視為港內可離船之正當性，致離港船船長於港內自行領航出港，增加港區交通事故風險。
- (5) 引水人於港內強制引水區提前離船，除經船長同意外，為港埠整體船舶交通安全，應向港口 VTS 申請提早離船；引水人若未回報 VTS 許可即自行提前在港內強制引水區離船，VTS 更須有相對應交通管理機制。
- (6) 我國引水人尚未建立與落實安全管理體系，航政主管機關應考慮建立獨立的安全管理監督系統，視為港口國際化之根本，能有效降低引水人領航風險與事故。

運輸安全改善建議(共 7 項)**致交通部 (2 項)**

- (1) 為提升港區航行安全，以利不熟悉我國商港之船長能容易獲取港內相關交通資訊，落實引水法第 4 條及第 5 條之規定，訂定及公告我國引水區域及引水人登輪點及離船點位置，並提供資訊予相關單位於海圖上修訂公布。
- (2) 為降低引水人領航風險與事故，監督航港局協助各港引水人辦事處建立安全管理體系，落實獨立的安全管理監督系統。

致交通部航港局 (3 項)

- (1) 修訂引水人管理規則，引水人於執行領航業務時，非天候因素，在強制引水港區不得於港內中途離船。
- (2) 為確保臺灣國際商港港內交通安全，監督各港引水辦事處，落實引水人於強制引水區內全程執行引航船舶之任務，以達強制引水之目的。
- (3) 為降低引水人領航風險與事故，協助各港引水人辦事處建立安全管理體系，落實獨立的安全管理監督系統。

致高雄港引水人辦事處 (2 項)

- (1) 擬定作業方針改善作業環境，落實引水人於強制引水區內全程執行引航船舶之任務，以達強制引水之目的，確保臺灣國際商港港內交通安全。
- (2) 要求所屬引水人於強制引水區提前結束領航時，需主動回報港口 VTS，經確認後方可結束領航作業。

27. 1111216 慶源 168 號舢舨高雄市柴山外海船長落海失蹤事故

民國 111 年 12 月 16 日，一艘國籍舢舨慶源 168 號，漁船統一編號 CTS-9886，船上載有 1 名船長。於 0948 時，自高雄市梓官區蚵子寮漁港安檢所出港進行一支釣作業。1727 時，海巡署接獲民眾報稱於高雄市柴山安檢所西北方 1.5 哩處（北緯 22 度 39 分 24 秒、東經 120 度 14 分 12 秒）發現慶源 168 號舢舨船上無人。於 1730 時，海巡署指派 PP-10052 巡防艇前往協助處理，並再陸續派出 PP-10059 及 PP-10075 巡防艇。於 1804 時，PP-10075 巡防艇於柴山外海 0.69 哩尋獲慶源 168 號舢舨處於下錨狀態，船上無人，隨即於周圍海域展開搜救。12 月 19 日 1418 時，金進福漁船於北緯 22 度 59 分、東經 119 度 55 分處海域尋獲罹難者，並通報海巡署處理。



圖 2.2.2-27 慶源 168 號舢舨

調查結論

慶源 168 號舢舨船長因不明原因落海，事故後約 3 天找到罹難者，調查小組受限於無人員發現落水過程之相關資料，無法分析人員落水之原因，歸類為第 3 級水路事故。

28. 1111224 隆盛舢舨基隆長潭里岸邊船長落海失蹤事故

民國 111 年 12 月 19 日 1702 時，一艘國籍動力舢舨隆盛，漁船統一編號 CTS-9686，自八斗子漁港出海作業，船上載有 1 名國籍船長。

次日 12 月 20 日 0855 時，海巡署守望中士於潮境公園近岸 0.2 哩處發現隆盛船上無人，0857 時撥打船長電話無人接聽，0914 時海巡署協調鄰近舢舨登船確認隆盛船上無人，確認船上無人後即進行周邊水域搜救。1320 時隆盛由工作船拖帶回八斗子漁港停泊，經查漁具皆仍於船上，船長手機置於駕駛臺，舷外機引擎未熄火。搜救行動於事故海域持續搜尋超過 72 小時，仍未尋獲該名船員。



圖 2.2.2-28 隆盛舢舨

調查結論

依據事實資料，無法研判船長落海失蹤原因，經搜尋超過 72 小時未果，無相關事證分析該船船長失蹤原因，本案歸類為第 3 級水路事故。

29. 1111230 金利昇 1 號漁船鵝鑾鼻外海人員傷亡事故

民國 111 年 12 月 30 日約 0800 時，一艘國籍漁船金利昇 1 號，漁船統一編號 CT3-5441，總噸位 45.61，船上載有 6 名人員，包括 1 名本國籍船長、2 名本國籍船員、3 名印尼籍船員，於屏東縣鵝鑾鼻西南方約 224 哩處，進行延繩作業過程中，一名本國籍船員因發現延繩打結，欲向船長告知停俾，於船艙跑向前方住艙過程中落水，約 0815 時落水船員由其他船員救起並進行急救，最終仍不幸罹

難。



圖 2.2.2-29 金利昇 1 號漁船

調查結論

金利昇 1 號於屏東縣鵝鑾鼻西南方 224 浬處海域作業時，疑似因風浪不佳導致船舶搖晃致一名船員跑動過程中落水，落水時並未穿著救生衣，雖經救援上船，但急救後仍不幸罹難。自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免類似事故再發生。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署 (1 項)

加強宣導國籍漁船與漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

致勞動部職業安全衛生署 (1 項)

與農業部漁業署合作，加強宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

30. 1120108 海洋之星八號小貨船目斗嶼外海進水沉沒事故

民國 112 年 1 月 8 日，約 0556 時，一艘本國籍海洋之星八號小貨船，小船編號 964986，船上載有 1 名本國籍船長、2 名本國籍船員及 1 名越南籍船員，共計 4 人，裝載魚苗、海藻及龜等觀賞貨物駛離高雄市興達港。約 1610 時，海巡署接獲民眾報案，稱該船位於澎湖縣目斗嶼西北 16.65 浬處疑似快沉沒，海巡署隨即派出巡防艇及安平艦，及申請空偵機協助搜救；於 1800 時，巡防艇於北緯 23 度 50.168 分、東經 119 度 18.930 分處海域，發現海洋之星八號在海面呈半浮沉狀況，1850 時，搜救人員於周邊海域發現 4 名船員穿著救生衣，約 1905 時，

4 名船員被巡防艇及安平艦救起，此事故 4 名船員平安，海洋之星八號疑似漂浮後沉沒，未發生油污染情事。



圖 2.2.2-30 海洋之星八號小貨船半浮沉

調查結論

海洋之星八號小貨船於航行時遭遇浪襲，導致船體下沉及 4 名船員落海，船員被海巡署救起；事故後，船主派船至現場海域，嘗試搜尋及拖回船體，但是無法尋獲該船，也無收到周遭作業船隻回報。依據訪談紀錄，該船受大浪襲擊船舶受損，嚴重進水而沉沒，歸類為第 3 級水路事故。

31. 1120110 順滿 23 號漁船馬來西亞檳城港外海人員傷亡事故

民國 112 年 1 月 10 日約 1057 時，一艘國籍漁船順滿 23 號，漁船統一編號 CT8-0161，總噸位 1332，船上 1 名本國籍船長、3 名本國籍船員、1 名中國籍船員、16 名菲律賓籍船員及 38 名印尼籍船員，共計 59 人，於馬來西亞檳城港東南方 139 哩處，1 名印尼籍船員落海，落海時身穿暗綠色工作服，未著救生衣，船長立即展開搜索，同時間回報船公司通知高雄區漁會漁業通訊電台通報相關單位；順滿 23 號漁船於船員落海海域搜索 72 小時後，仍未尋獲落海船員。



圖 2.2.2-31 順滿 23 號漁船

調查結論

順滿 23 號漁船船員於作業時未穿著救生衣落海失蹤，經於落海海域搜索 72 小時後未果。自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免類似事故再發生。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署 (1 項)

加強宣導國籍漁船與漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

致勞動部職業安全衛生署 (1 項)

與農業部漁業署合作，加強宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

32. 1120121 樹巖 1 號漁筏杉板灣海域翻覆事故

民國 112 年 1 月 21 日 0422 時，一艘國籍漁筏樹巖 1 號，漁船統一編號 CTR-PT3900，自屏東縣琉球鄉杉福漁港出港，船上載有 1 名本國籍船長。於當日 1030 時，海巡署第七巡防區接獲民眾報案，稱杉板灣外海疑有人員落海，1 艘竹筏被海浪拍打至岸際。於 1038 時，海巡署杉福安檢所人員抵達現場，並由當地漁民駕駛膠筏搭載安檢所人員出港救援；於 1046 時，搜救人員發現樹巖 1 號船長並救援至膠筏上，但已無生命跡象；依據海巡署提供的照片，樹巖 1 號船長被救援至膠筏上時，身上未著救生衣。於 1051 時，樹巖 1 號船長被送至琉球衛生所急救，仍急救無效。



圖 2.2.2-32 樹巖 1 號漁筏擱淺

調查結論

樹巖 1 號船長於屏東縣琉球鄉杉板灣海域不明原因落海罹難，依據海巡署提供照片，樹巖 1 號船長被救援至膠筏上時，身上未著救生衣。自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免類似事故再發生。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署 (1 項)

加強宣導國籍漁船與漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

致勞動部職業安全衛生署 (1 項)

與農業部漁業署合作，加強宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

33. 1120129 金勝發 13 號漁船蘇澳港外海失火事故

民國 112 年 1 月 29 日，一艘國籍鮪延繩釣漁船金勝發 13 號，漁船統一編號 CT3-4991，船上載有 1 名國籍船長及 4 名印尼籍船員。於 0634 時，自宜蘭縣南方澳漁港出港進行作業。約 1750 時，船長聽到異聲便前往機艙查看並發現副機起火，立即返回駕駛臺以無線電向友船明發財 36 求救，隨後與船員提著滅火器及水準備滅火，惟機艙突然濃煙密布且火勢過大難以滅火，船長宣布棄船。由於救生衣鄰近起火位置，故船長僅得要求大家抱著保麗龍及浮具跳海逃生。於 1758 時海巡署接獲民眾通報，派 PP3508 巡防艇前往處置。1815 時 PP-3508 巡防艇回報，鄰近友船昌鴻滿 28 漁船將落海船長及 4 名船員全數救起。1 月 30 日 0046 時，金勝發 13 號漁船於北緯 24 度 28 分、東經 122 度 17 分處海域沉沒。本案無發生油污染情事。



圖 2.2.2-33 金勝發 13 號漁船

調查結論

根據事實資料，金勝發 13 號漁船機艙副機起火，該船殘骸已沉沒，無相關事證分析起火原因，本案歸類為第 3 級水路事故。

34. 1120218 昇豐 128 號漁船帛琉馬拉卡港外海人員落海失蹤事故

民國 112 年 2 月 8 日，一艘國籍昇豐 128 號漁船，漁船統一編號 CT3-5369，總噸位 40.93，船上載有國籍船長 1 人及印尼籍船員 5 人，共 6 人。當日約 0959 時，從屏東東港鹽埔漁港出海，預計前往太平洋帛琉與關島間水域執行捕撈作業。2 月 18 日約 0243 時，昇豐 128 號漁船監控系統斷訊，最後船位約在帛琉馬拉卡港西北方 414 浬海域處。迄今，昇豐 128 號漁船及船上 6 名船員均失蹤。



圖 2.2.2-34 昇豐 128 號漁船

調查結論

本事故發生後，相關證據極為有限且事故海域無目擊者。本案歸類為第 3 級水路事故。

2 月 18 日 0243 時至 0343 時期間，昇豐 128 號漁船發生非常變故可能與惡劣天候有關，事故海域風力 6 級轉 8 級，浪高 4 至 5 公尺；該船可能遭遇湧浪襲擊導致船舶與船員失蹤。本事故時應急指位無線電示標因不明原因未啟動，增加救援行動之困難度。

根據運安會事故統計資料庫及臺北任務管制中心監控衛星搜救系統紀錄，自運安會成立至 112 年 3 月底，此期間國籍失蹤、或事故後沉沒共 12 件沒有應急指位無線電示標訊號，嚴重影響救援工作。

民國 110 年 9 月 24 日，本會發布全億財 1 號漁船重大運輸事故調查報告，該報告對農業部漁業署提出一項改善建議：「持續宣導國籍漁船使用人，正確安裝及

使用漁船所配置之 EPIRB 裝置。」目前屬列管中狀態。故，本案不再提出類似的改善建議。

35. 1120219 金順利 168 漁船大陸福州海域擱淺事故

民國 112 年 2 月 18 日 1328 時，一艘船名金順利 168 號漁船，漁船統一編號 CT4-3175，總噸位 60.26，由基隆市八斗子漁港出港作業，船上連同船長共載有 3 名國籍船員。於晚間作業時船舶發電機因不明原因故障，經輪機長搶修無效後隨即全船失去動力，19 日凌晨漂流至中國福建省福州海域東甲島附近擱淺致機艙進水，船上 3 名船員被經過的漁民救起。最後金順利 168 號船體沉沒，3 名船員於 22 日下午返台，人員均安。



圖 2.2.2-35 金順利 168 號漁船

調查結論

依據訪談紀錄，金順利 168 號因發電機故障而失去動力，因浪湧推移致船舶擱淺，造成船殼破損後進水，最終船舶沉沒，本案歸類為第 3 級水路事故。

36. 1120302 新長發 88 漁船釣魚台外海人員落海失蹤事故

民國 112 年 2 月 27 日，1 艘基隆港籍漁船新長發 88 號，總噸位 59.55，漁船統一編號 CT4-2677，船上載有 7 人，包括我國國籍船長 1 人及印尼籍船員 6 人。當日約 2351 時，新長發 88 號從基隆八斗子漁港出港，預計前往北緯 26 度以北捕撈小卷（鎖管的幼體俗稱為小卷）。3 月 5 日 1346 時，接獲日本海上保安廳通報於基隆港東北東約 140 浬處海域發現新長發 88 號翻覆船體，次日海上保安廳搜救人員尋獲該船船長大體。迄今，船上 6 名船員失蹤，船體翻覆後失蹤。根據國家搜救指揮中心（以下簡稱國搜中心）通聯與工作記錄、漁業署漁船災害通報單及海巡署電話記錄，民國 112 年 3 月 5 日，1310 時，國搜中心接獲日本

海上保安廳 11 管區（以下簡稱沖繩搜救中心）通報，於基隆港東北東約 140 浬處，發現我國新長發 88 號翻覆，海巡署接獲通報後，陸續派遣連江艦及八里艦執行搜救勤務；日本海上保安廳也陸續派遣直升機、海巡艇、潛水人員及定翼機協助搜救；我國漁業監控中心接獲通報後，則連絡距離事故海域最近的友船「魚進滿 6 號」前往現場協助搜尋。



圖 2.2.2-36 新長發 88 號漁船翻覆

調查結論（共 3 項）

本事故發生後，事故海域無目擊者，僅發現新長發 88 號翻覆船體，另發現 1 件漂浮之救生衣，因救生衣上無船名資訊，新長發 88 號船東亦無法確認是否為新長發 88 號所屬。本案歸類為第 3 級水路事故，調查發現如下：

- (1) 新長發 88 號於 3 月 1 日 1800 時至 3 月 2 日 1500 時期間，發生非常變故可能與惡劣天候有關，該船可能遭遇湧浪襲擊導致船舶翻覆與船員失蹤。之後新長發 88 號船體隨海流往東北方向漂流。
- (2) 惡劣天候導致船舶翻覆與船員失蹤，增加救援行動之困難度之因素：事故海域最大風力約為 5 至 6 級，最大浪高約為 2.5 至 4.0 公尺，有濃霧警報；本事故航次，應急指位無線電示標可能未裝設於新長發 88 號左舷船艙後方之船艙牆壁外；故海域亦無目擊者，且各國搜救機構均未收到新長發 88 號求救訊號。
- (3) 根據事故發生前新長發 88 號的定期檢查紀錄及船東訪談紀錄，排除船舶故障；排除自動船舶識別裝置及漁船監控系統故障之可能性，該船裝置 1 臺漁船監控系統及 3 臺自動船舶識別裝置，調查小組無法研判其安裝 3 臺自動船舶識別裝置之必要性與適法性；新長發 88 號違反「鎖管棒受網漁業管理辦法」第 12 條規定，鎖管棒受網漁船於出港前應開啟自動船舶識別裝置及漁船監控系統，出港後應維持自動船舶識別裝置及漁船監控系統正常運作；新

長發 88 號開航後至船體翻覆被發現前，漁業署漁業監控中心值班人員未發現新長發 88 號出港前及出港後，未全程開啟自動船舶識別裝置與漁船監控系統之違規行為。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致農業部漁業署

- (1) 檢討國籍漁船裝設應急指位無線電示標之宣導作法，避免漁船船員於年度檢查後拆除應急指位無線電示標，以維護航行安全。
- (2) 檢討並強化漁船船位監控機制，要求國籍漁船按規定裝設及開啟船舶自動識別系統及漁船監控系統；確保漁船出港資訊能即時傳輸至漁業監控中心，針對船舶自動識別系統及漁船監控系統未開啟及違規行為，研擬有效之監督作為。

37. 1120402 海金漁船蚵子寮外海翻覆事故

民國 112 年 4 月 1 日 0743 時，一艘國籍漁船海金，漁船統一編號 CT2-4308，總噸位 13.98，船上 2 名國籍船員，由高雄港旗后安檢所申報出港。4 月 2 日 0809 時，海金漁船於高雄市梓官區蚵子寮西方 5 哩處，漁船船體因拖網重量不均致翻覆，海金船上 2 名國籍船員落海，漂浮海面上待援。隨即由蔡順成漁船船員救起至船上平安返回蚵子寮漁港，無人員傷亡，船體因拖網重量不均致翻覆後沉沒，無造成環境污染。



圖 2.2.2-37 海金漁船

調查結論

海金漁船於進行漁網回收作業時，後因施放之漁網重量導致船身受力不均造成翻覆，研判 2 名船員當時未穿著救生衣，幸於落海後能抓到適當的浮具，於海面上漂浮近 8 小時，後被友船救起無人員傷亡。

自本會成立至今，有關漁船及漁筏於海上作業時未採取適當防範措施，致多起落

海人員罹難事故案件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員於海上作業，須採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免類似事故再發生。

38. 1120424 福良 888 號漁船深澳漁港人員失蹤事故

民國 112 年 4 月 22 日 1958 時，一艘國籍漁船福良 888，漁船統一編號 CT2-5996，總噸位 19.74，自新北市瑞芳區深澳漁港出港至基隆棉花嶼釣魚，船上有 1 名本國籍船長、4 名本國籍船員、2 名印尼籍船員及 1 名越南籍船員，共計 8 人。於 4 月 24 日 1925 時，海巡署第二巡防區接獲深澳安檢所通報，福良 888 返回深澳漁港後發現一名本國籍船員失蹤；1952 時，基隆海巡隊派遣巡防艇前往可能海域搜尋。後海巡署持續派遣巡防艇、無人機及巡邏車進行搜尋，但經 72 小時搜尋未果。



圖 2.2.2-38 福良 888 漁船

調查結論

福良 888 返回深澳漁港後發現一名本國籍船員不明原因失蹤。依據訪談摘要，福良 888 返航過程中，未聽到任何呼救聲音，無人看到失蹤船員落海，並且失蹤船員未穿著救生衣。

39. 1120511 順福漁 83 號漁船鼻頭角外海失火事故

民國 112 年 5 月 11 日 0710 時，一艘國籍漁船順福漁 83 號，漁船統一編號 CT4-3224，總噸位 56.55，船上載有 1 名國籍船長及 5 名印尼籍船員，於鼻頭角東北方約 89 浬處機艙失火，失火當下船員嘗試撲滅火勢，但火勢過大搶救不及，所有船員棄船疏散至救生筏中待援，漂流約 1 小時後由國搜中心派遣直昇機全數救起，人員均安。海巡署於當日 1217 時抵達順福漁 83 號船旁進行灌救，船舶於火勢撲滅後沉沒。



圖 2.2.2-39 順福漁 83 號

調查結論

順福漁 83 號因電線走火造成機艙失火，最終因火勢過大搶救不及致船舶沉沒，本案歸類為第 3 級水路事故。

40. 1120426 順穎漁船溫寮漁港外海失火事故

民國 112 年 4 月 26 日，一艘國籍拖網漁船順穎，漁船統一編號 CT4-1263，總噸位 80.34，船上載有 1 名國籍船長、1 名印尼籍船員及 1 名越南籍船員，共計 3 人。於 1810 時，自基隆市八斗子漁港出港，預定航行至臺中梧棲漁港。4 月 27 日約 0640 時，印尼籍船員發現機艙失火，火勢過大導致無法撲滅，船長隨即下令船員盡速於船頭集合，約 3 分鐘後因火勢蔓延迅速決定跳海逃生。約 0820 時，附近漁船將落海船長及 2 名船員全數救起，後由海巡署巡防艇 PP-10060 接駁返回臺中港。於當天 2248 時，順穎漁船於北緯 24 度 23 分、東經 120 度 17 分處海域沉沒。本事故無油污染情事。



圖 2.2.2-40 順穎漁船

調查結論

順穎漁船機艙增壓機及電線起火，最終因火勢過大無法撲滅致船舶沉沒，本案歸類為第 3 級水路事故。

41. 1111017 VIMC SUNRISE 散裝船雲林縣麥寮鄉外海船員落海失蹤事故

民國 111 年 10 月 17 日，一艘 Vietnam Maritime Corporation 所屬越南籍

VIMC SUNRISE (以下簡稱維娜日出) 散裝船，IMO 編號 9331878，船上包含船長 1 人及船員 21 人，共 22 人。0017 時，維娜日出航行於臺灣海峽北上進入彰化風場航道南報告線。1101 時，受東北季風影響無法北上航行，導致船位朝東南漂移。1626 時，船長以 VHF 告知彰化 VTS 管制員將於北緯 23 度 49.9 分、東經 120 度 04.5 分處下錨。1635 時，船長指派大副、水手長及 2 位水手穿戴救生衣及安全帽攜帶個人安全繩索至船艙進行下錨作業。約 1650 時，於雲林縣麥寮鄉西方約 7 浬外海，船員登上甲板準備下錨，在惡劣天候影響下，造成 1 名大副落海後失蹤、3 名船員受傷及主甲板多處損壞。2203 時，船長與船東聯繫評估後決定航行南下並靠泊高雄港，安排受傷船員送岸就醫及進行船舶維修作業。



圖 2.2.2-41 VIMC SUNRISE 散裝船

調查結論 (共 9 項)

- (1) 事故當日蒲福風力從 9 級增為 11 級，浪高從 4.7 增至 6.2 公尺，船艙艙及主甲板持續上浪。0800 時，維娜日出船速過低 (低於 1 節)，導致船舶操控困難，但船長仍決定繼續航行北上。約 1150 時，該船動力已無法抵抗強勁東北季風並穩定船位，船長未儘早調整航向躲避風浪，使維娜日出往東南向麥寮外海淺灘飄移，陷入擱淺的危險。
- (2) 惡劣天候條件下，維娜日出船長狀況警覺不足，未遵守風險評估程序書規定，未確實執行的額外風險評估措施，派遣 4 名船員至船艙艙執行下錨作業。
- (3) 4 名船員至船艙艙執行下錨作業時遭遇強風巨浪襲擊，導致大副失去意識後落海，水手 A 落海後獲救，大副落海後失蹤；水手 B 受浪拍擊致腦震盪、右側脛骨及腓骨骨折；水手長左腿挫傷、左脛腓骨開放性骨折。
- (4) 維娜日出遭遇惡劣天候影響，主機啟動保護機制降低負載，使航速降低與喪失舵效，導致船長無法操控船舶航行北上。
- (5) 民國 111 年 10 月 16 日至 18 日期間，臺灣海峽受到東北季風與輕度颱風「尼莎」圍環流水氣形成的共伴效應，產生強烈東北季風及大雨，惡劣天候不利於船舶海上航行。

- (6) 維娜日出主機、副機、航海儀器及求生設備運作正常。
- (7) 第 1 次上浪時，大副個人安全帶可能未與作業區之欄杆繫緊。
- (8) 維娜日出船長和船員皆持有主管機關核發之有效適任證書，船長及駕駛臺當值船員休息時數無異常登錄。
- (9) 事故當日多艘貨船於彰化風場航道水域變更航行計畫，選擇麥寮港外下錨或往南航行。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致 VIMC Shipping Company

- (1) 落實船舶安全管理系統並進行特別的內部安全稽核，尤其是船端部分，以確保船員正確執行船舶安全管理規定及作業程序。
- (2) 加強船員安全教育訓練，注重船員安全防護、船上作業風險識別與預防作為，惡劣天候及甲板上浪時，不可至主甲板及船艙艙工作，以避免船員受傷及落海。

42. 1111112 漁山 168 號漁船與邦克公主雜貨船基隆嶼外海碰撞事故

民國 111 年 11 月 12 日約 1505 時，一艘國籍延繩釣漁船，船名為漁山 168 號，總噸位 49.25，漁船統一編號 CT3-5988，與一艘巴拿馬籍雜貨船，船名為 BUNGO PRINCESS，IMO 編號 9496654，總噸位 6736。兩船於基隆港出港航道北界線處發生碰撞，造成漁山 168 號船底破損進水沉沒，BUNGO PRINCESS 船艙及左舷有多處刮痕。漁山 168 號船上 7 名船員由海洋委員會海巡署完成救援，本事故未造成人員傷亡及環境污染情況。



圖 2.2.2-42 漁山 168 號漁船

調查結論 (共 9 項)

- (1) 漁山 168 號漁船自野柳漁港前往三貂角海域，當時事故海域能見度受限，該漁船未依國際海上避碰規則有關瞭望及安全速度之規定航行，未善用雷達協

助瞭望，且未發現 BUNGO PRINCESS 雜貨船於右前方接近中，最終與該雜貨船碰撞後沉沒。

- (2) BUNGO PRINCESS 雜貨船自基隆港離港後，於進入能見度受限及交通繁忙之水域時採全速前進，不符國際海上避碰規則安全速度之規定。當 BUNGO PRINCESS 雜貨船發現位於左前方之漁山 168 號漁船，該漁船未避讓並持續接近時，僅使用航向度數往右轉向，未能及時避免兩船碰撞事故發生。
- (3) 基隆港航管中心為處理濃霧管制封港事宜，兩名管制員未能有效分工，以持續監控航道船舶交通動態，致事故前管制員均未發現 BUNGO PRINCESS 雜貨船與漁山 168 號漁船兩船之碰撞危機。
- (4) 船舶交通服務系統之船舶碰撞警示功能未開啟，致該系統未能預先示警，提醒基隆港航管中心管制員察覺 BUNGO PRINCESS 雜貨船與漁山 168 號漁船兩船有碰撞危機。
- (5) 我國船舶交通服務(VTS)尚無相關法律位階之規定，未公告 VTS 服務區域，僅依據各港口 VTS 指南施行，致未能有效發揮國際海事組織(IMO)建議之船舶交通監控與警示功能。
- (6) BUNGO PRINCESS 雜貨船於碰撞事故後，多次以英語通報基隆港航管中心，惟航管中心管制員無法完整理解 BUNGO PRINCESS 雜貨船之通報訊息，直到 40 分鐘後休假管制員返回協助，才能進行有效溝通。
- (7) 依據國際海事組織船舶交通服務指南之規範，目前我國尚無航管中心人員訓練、發證及雇用相關規範，且臺灣港務股份有限公司無針對於管制員制定能力標準。
- (8) 檢視現行商港法與基隆港商港區域範圍之現況，基隆港商港區域範圍未涵蓋港外的航道與錨區，基隆港航管中心未符合國際海事組織船舶交通服務指南規範應有之功能。
- (9) 本會成立至本事故發生前，已有 9 起漁船沉沒案均未收到漁船之應急指位無線電示標(EPIRB)相關訊號紀錄，對後續的搜救工作造成嚴重影響，進一步降低船員生還機會。本次事故發生後，我國搜救機構未收到漁山 168 號漁船之 EPIRB 發送求救訊號。

運輸安全改善建議(共 7 項)

致農業部漁業署 (1 項)

加強對漁民宣導漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，於能見度不佳或交通繁忙之海域航行時，應考量當時海域狀況並採用安全速度航行，以避免事故發生。

致 Dojima Marine Co., Ltd (1 項)

加強船隊教育訓練，於能見度受限或交通繁忙之海域航行時，須使用安全速度，當值駕駛員須遵守國際海上避碰規則相關規定，避免船舶碰撞。

致交通部 (1 項)

督導交通部航港局參考國際海事組織船舶交通服務指南相關內容，制定船舶交通服務 (VTS) 法律位階之相關規定及船舶交通服務人員訓練、發證與雇用相關規範。

致交通部航港局 (1 項)

參考國際海事組織船舶交通服務指南相關內容，制定船舶交通服務 (VTS) 法律位階之相關規定及船舶交通服務人員訓練、發證與雇用相關規範。

致臺灣港務股份有限公司 (3 項)

- (1) 參照基隆港管制員手冊相關內容，落實各席位管制員於濃霧期間之分工職責，有效監控港內外船舶之動態，以維港口及船舶航行安全。
- (2) 參考國際海事組織船舶交通服務指南相關內容，加強管制員於系統操作、事件應變及語言溝通能力之訓練，以確保有效發揮船舶交通服務 (VTS) 之功能。
- (3) 在我國尚未完成船舶交通服務人員的相關訓練、發證與雇用之規範前，建議參考國際海事組織船舶交通服務指南相關內容，提升管制員任用標準。

43. 1111113 新海研 1 號海洋研究船菲律賓呂宋島外海機械故障事故

民國 111 年 11 月 13 日約 2109 時，一艘本國籍海洋研究船，船名為新海研 1 號，總噸位 2155，IMO 編號 9827504，該船裝置全電力推進系統，船上配置 22 名船員與 22 名作業及研究人員，共計 44 員，於菲律賓呂宋島西方約 50 浬公海海域，因電力系統異常失去推進動力於海上漂流，11 月 18 日由拖船拖帶返回高雄港。本事故無人傷亡，無環境汙染。



圖 2.2.2-43 新海研 1 號海洋研究船

調查結論 (共 8 項)

- (1) 事故船之乾式實驗室為作業人員與研究人員主要工作區域，人員進出頻繁，但充電盤前方有一非固定座椅擺置，因開關無任何防護措施，致使作業人員不自覺地將椅背後躺，座椅誤觸並且切斷充電盤開關。此時改以電瓶供應 24V 電源，待電瓶電力耗盡後，事故船主機相關設備失去 24V 電源供應，主配電盤之保護及並聯控制器訊號異常，主發電機自我保護裝置作動，主發電機陸續停俾，最終導致事故船於海上失去電力及動力。
- (2) 低絕緣與充電盤斷電警報兩者於事故船監控系統中皆顯示充電盤一般警報，又低絕緣異常經常發生，以致充電盤一般警報作動時，當值輪機員因先前警報過多而產生警報疲勞 (Alarm Fatigue) 現象，未履行航海人員訓練、發證及當值標準國際公約 (STCW) 第 A-VIII/2 節第 5-4 部分 104 之輪機當值規定，未前往乾式實驗室確認警報作動原因，當值輪機員均未察覺 24V 電源總開關被關閉，最終導致電瓶電力耗盡而使該船失去電力及動力。
- (3) 事故船輪機長未確實監管輪機部門長期之充電盤低絕緣警報，做有效改善或風險評估，使其故障原因依舊存在。
- (4) 事故船陸續發生二氧化碳滅火系統電力異常、主配電盤訊號異常、主推進控制系統失效等警報，機艙人員皆未檢查 24V 控制電源，顯示機艙人員對配電系統不熟悉，未察覺到各項故障是由於 24V 控制電源低壓所引起。
- (5) 事故船機艙人員忽略原廠主配電盤教育教材所提及之故障要點，未排除因 24V 電源問題所衍生之系統性故障，錯失多次修正錯誤的機會。
- (6) 事故船缺乏完善之維修管理制度，以致乾式實驗室電瓶充放電裝置接地故障報修一案，未落實辦理情形之追蹤管理，最終影響輪機人員在發現充電盤異常警報發生後，認定為低絕緣問題而未至現場檢視查看。

- (7) 事故船之船務監督經常處於船端安全管理之第一線，熟悉船員工作表現；惟船務監督對船員之安全管理欠缺管考與建議機制。
- (8) 於事故船從事研究工作的教師及學生，未理解警報聲響為船舶重要警示並要求船員關閉其聲響，因此事故船於事故發生時無警報聲響警示，未符合新上船人員熟悉訓練內提及安全要點及強化安全意識之要點。

運輸安全改善建議(共 2 項)

致國立臺灣大學

- (1) 修訂船舶維修制度管理機制，以落實報修、派工、完工及問題改善情形追蹤等事項，完善船舶安全管理制度。
- (2) 船上輪機部門最高管理職應確實監管，對於機艙所有警報，當值輪機員未處理或無法處理時，須及時監控並作出適當的應急處置，以符合安全管理系統手冊之內容。

2.2.3 鐵道事故

1. 1201 臺鐵第 611 次車鳳林隧道重大鐵道事故

民國 110 年 12 月 1 日，一列交通部臺灣鐵路管理局由臺東站開往花蓮站第 611 次復興號列車，於 2039 時行駛於萬榮至鳳林間鳳林隧道時，因施工圍籬脫落傾倒撞及第 3 車後端手動解鎖裝置提手，致提手上提並轉動，使第 3 車與第 4 車間之連結器解連造成列車分離。列車於分離後，軀管壓力驟降至 0kg/cm² 致列車緊急緊軀作動，並於 2040 時停止於 K33+946 處。列車停車後，車長進行列車巡檢確認第 3 車與第 4 車分離，列車於 2049 時開始執行退行連掛程序，並於 2055 時完成連掛後續行，本次事故未造成人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現 (共 2 項)

- (1) 施工單位工信工程進行施工圍籬移設時，沿用既有施工圍籬的舊孔洞實施複焊，造成焊孔擴大、鏽蝕延續等結果，即使另外加設斜撐鋼筋進行額外加固，仍無法符合原始設計之應力抵抗值，在歷經約 1 個月多趟次列車通過後，施工圍籬焊接點逐漸鬆動不穩固，可抵抗的應力逐漸下降，當事故列車通過時，因施工圍籬應力承受不住風壓吸引，進而發生脫落傾倒現象。

- (2) 事故列車通過該路段時，自第 1 車開始與脫落傾倒之施工圍籬發生碰撞並延續至第 2、3、4 車，其中第 3 車後端手動解鎖裝置提手上留有與施工圍籬高度相關性之紅色漆料，顯示曾與施工圍籬發生碰撞，造成提手上提並轉動，使連結器解連造成列車分離。

與風險有關之調查發現（共 3 項）

- (1) 工程主辦機關鐵道局東工處及監造單位台灣世曦於抽查時，發現施工單位工信工程於現場設置之施工圍籬，未依規範執行維護且有侵入建築界限之情形，但未立即要求工信工程改正，不利於施工圍籬之安全管理。
- (2) 施工單位工信工程之施工圍籬施工圖未符合現場實際狀況，包括未標示出施工圍籬遇有落水井的施工工法，且施工圖底柱鋼筋有剛好落於擋碴牆間隙之情形，不利於現場施工人員按圖施工，無法確保施工圍籬符合既有的應力檢核計算標準以及假設條件。
- (3) 臺鐵局未規範列車分離後，在路線恢復正常運轉前的確認程序及恢復正常運轉之條件，當有外物或設備遺留在路線上時，容易與後續通過之列車產生碰撞，衍生二次事故。

其他調查發現（共 2 項）

- (1) 可排除本次列車分離事故屬於人為操作手動解鎖裝置提手、連結器高差及車廂前阻後湧等因素所造成。
- (2) 施工圍籬固定於擋碴牆面之選擇，會影響施工圍籬脫落時傾倒之方向，如施工圍籬設置於面向營運路線之擋碴牆面，在發生脫落傾倒時，因缺乏擋碴牆阻隔，有較高的風險向營運路線傾倒而危害運轉安全。

運輸安全改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 1 項）

- (1) 增訂運轉規章或標準作業程序，訂定列車分離事故後，現場確認程序及恢復正常運轉之條件，以避免產生二次事故。

致交通部鐵道局（共 3 項）

- (1) 針對移設後重複使用之施工圍籬，制定額外加固或其它監控措施並納入規範，並重新考量臨軌路段施工圍籬與擋碴牆之間的配置方式，防止施工圍籬脫落。
- (2) 強化臨軌路段施工圍籬的品質查證內容，將是否侵入鐵路建築界限以及穩固

狀態列為查證之重點，確保施工圍籬符合設置規範。

- (3) 督導交通部臺灣鐵路管理局，確實完成增訂運轉規章或標準作業程序，納入列車分離事故後，現場確認程序及恢復正常運轉之條件。

致台灣世曦工程顧問股份有限公司 (共 1 項)

- (1) 強化臨軌路段施工圍籬的抽查機制，包括施工圍籬是否侵入鐵路建築界限、穩固狀態及養護情形，確保臨軌路段施工圍籬品質。

致工信工程股份有限公司 (共 1 項)

- (1) 針對移設後重複使用之施工圍籬，重新評估額外加固或其它監控措施，並重新考量臨軌路段施工圍籬與擋碴牆之間的配置方式，防止施工圍籬脫落。

2. 0428 臺鐵第 4206 次車新馬站重大鐵道事故

民國 110 年 4 月 28 日交通部臺灣鐵路管理局由宜蘭縣宜蘭站發車，目的地為花蓮縣花蓮站第 4206 次 EMU500 型(由 4 節車廂組成)電聯車，約 1822:00 時，事故列車進入宜蘭縣新馬站前，行車方向第 4 節車底起火、冒煙，該事故無造成人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現 (共 2 項)

- (1) 事故列車因潤滑油更換頻率不足，造成油品質劣化且未確實清潔卸油孔，羅東站發車後，牽引馬達轉子 D 端軸承潤滑不足、摩擦力增加，造成牽引馬達運轉溫度升高，後因溫度偵測器未置於馬達定子繞組內，導致牽引控制裝置無法接收馬達實際運轉溫度，進行動力抑制、故障燈號顯示等預警措施，提醒列車司機員牽引馬達異常情形發生。
- (2) 事故列車離開冬山站後，因牽引馬達持續高溫運作，導致馬達發生起火、冒煙，造成附有油漬之軋缸調整桿防塵橡皮套燒毀及齒輪箱外殼燒毀。

與風險有關之調查發現 (共 4 項)

- (1) EMU500 齒輪箱上下蓋重新組裝密封時，臺鐵局從未就密封膠材料性能及施工等，訂有檢測、測試、施工方式等標準作業規定，並自行更換原廠建議密封膠，可能造成齒輪箱密合度、耐熱性不足，產生漏油之狀況。
- (2) 臺鐵局二級檢修項目未依原廠更換齒輪箱潤滑油期程辦理，造成油品質劣化不利於軸承潤滑，增加齒輪與馬達 D 端軸承因潤滑不足引發異常磨耗與高

溫等現象等現象。

- (3) 臺鐵局 EMU500 型各級檢修工作項目所列齒輪箱潤滑油品型號與實際維修使用之油品型號不符，顯示檢修文件資料未能即時更新，不利確保維修品質。
- (4) 臺鐵局辦理牽引馬達轉子清潔時，未依原廠規定同步更換軸承，造成長時間運轉後，提高軸承損壞風險。

其他調查發現（共 2 項）

- (1) 臺鐵局進行 EMU500 齒輪箱保養清潔，齒輪箱上下蓋接合面處存有少量髒污及箱內部存有油汙。
- (2) 臺鐵局牽引馬達檢修紀錄檢修項目與「交通部臺灣鐵路管理局 EMU500 型電聯車定期檢修項目」未具一致性，增加第一線維修人員認知疑義。

運輸安全改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 3 項）

- (1) 重新檢視各型電聯車牽引馬達溫度偵測安裝位置，確保其符合原廠設計手冊。
- (2) 制定各型電聯車使用非原廠材料品項選用、性能檢測、施工之標準作業程序。
- (3) EMU500 型各級檢修工作項目納入齒輪箱潤滑油更換期程、馬達轉子 D 端清潔回流孔及卸油孔等、牽引馬達轉子軸承更換期程等及重新檢討各級檢修工作項目之齒輪箱潤滑油品項型號。

致交通部鐵道局（共 1 項）

- (1) 請交通部鐵道局本於監理機關權責就本案致臺鐵局辦理之各項安全改善建議，依鐵路法納入定期及不定期檢查項目，監督臺鐵局確實改善並列管追蹤。

3. 0411 臺鐵第 126 次車中壢站重大鐵道事故

民國 110 年 4 月 11 日，交通部臺灣鐵路管理局由雲林斗南站開往基隆七堵站之第 126 次自強號，約 1809 時進入桃園中壢站時，臺鐵局人員發現第 3 車海側車底起火並取滅火器噴灑，1836 時起將 1、2 股道斷電並由消防人員向列車底部噴水，1922 時恢復通電及雙向運轉，該事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

- (1) 因臺鐵局未訂定 EMU300 型列車各級檢修手冊，亦未要求施作人員使用原廠規範之螺絲，故施作人員於事故列車臨時檢修第 3 車第 1 轉向架車軸時，

使用相似尺寸之替代品且未安裝具凸舌緣之止檔片。螺絲安裝完成後，施作人員未依規定請檢查人員確認安裝結果，或檢查人員僅以目視及檢查槌敲擊確認螺絲鎖固狀態，未發現該螺絲鎖固處未依原廠規範使用止檔片。因施作人員未使用止檔片無法將螺絲固定在鎖緊位置，列車運行所產生之振動使螺絲及軸端蓋鬆脫，進而造成軸承嚴重損害。軸承持續摩擦產生高溫，使人形橡膠簧起火燃燒。

與風險有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 臺鐵局未依原廠規範訂定 EMU300 型各級檢修程序，不利維修人員依原廠標準進行檢修作業。
- (2) 臺鐵局未規範維修人員於外包維修人員安裝軸端蓋等零件後確認安裝結果，不利確保維修品質。

其他調查發現（共 3 項）

- (1) 臺鐵局未依原廠維修手冊內容規範軸端蓋螺絲鎖緊扭力值。
- (2) 臺鐵局運務處「行車事故應變處理標準作業程序」，未規範站內有列車火災時，旅客疏散緊急集合點及現場隔離規範、後續列車可否進站之判斷準則及旅客站間下軌道疏散程序。
- (3) 臺鐵局於列車車底未設有偵煙或偵火設備，遇有火災時不會在駕駛臺產生告警，司機員無法立即得知火災情形並即時處置。

運輸安全改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 5 項）

- (1) 雖 EMU300 列車已停止營運，仍應全面檢查各型列車，確認使用符合原廠規範尺寸之軸端螺絲及止檔片。
- (2) 雖 EMU300 列車已停止營運，仍應依原廠文件內化並建立各車型檢修手冊，提供維修人員作業依據。
- (3) 教育維修人員應使用符合原廠規範尺寸之零件，並落實臨時檢修紀錄及督導，以確保檢修品質。
- (4) 修訂「行車事故應變處理標準作業程序」，特別著重強化車長執行旅客疏散程序；增訂車站內遇列車火災時之旅客疏散點、現場隔離規範及後續列車可否進站之判斷準則。

- (5) 評估於未來新採購車種或於車站加設列車底部偵煙及偵火設備，以利司機員立即判斷故障原因做出正確處置。

致交通部鐵道局 (共 1 項)

- (1) 請交通部鐵道局本於監理機關權責就本案致臺鐵局辦理之各項安全改善建議，依鐵路法納入定期及不定期檢查項目，監督臺鐵局確實改善並列管追蹤。

4. 0504 臺鐵第 7142 次車成功站重大鐵道事故

民國 110 年 5 月 4 日，交通部臺灣鐵路管理局一列由彰化站開往後里站之北上第 7142 次貨物列車，約 0935 時由成功站側線進入東主正線時，因 19 號道岔轉轍器未扳轉至反位，造成列車通過該轉轍器時，其柴電機車轉向架車輪擠壓道岔尖軌，學習司機員遂立即停車，車長隨即通知學習司機員將第 7142 次車退行，最後於東主正線與側線交界處里程 K203+552.1 發生轉向架車軸出軌。本事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現 (共 2 項)

- (1) 第 7142 次車學習司機員及教導司機員收到守車車長以行調無線電話通知轉轍器前停車時，未與車長確認道岔轉轍器編號及位置，亦未依規定手指並目視確認調車號誌機仍顯示熄滅險阻狀態，即駕駛列車由成功站側線移動冒進永豐餘平交道 5L 調車號誌機，在通過東主正線 19 號道岔轉轍器擠岔後停車。
- (2) 守車上之車長未依規定於調車過程中，站立於可查明調車路線淨空及號誌、標誌顯示正確之位置，在第 7142 次車未完成進入東主正線前之調車作業，即先行回報值班站長已調車完畢；在發現第 7142 次車跨越至東主正線 19 號道岔轉轍器停車時，亦未依規定停車查看列車擠岔位置及立即通報處理，錯誤指示司機員將列車逆向退行，造成列車於側線與東主正線交界處出軌。

與風險有關之調查發現 (共 6 項)

- (1) 臺鐵局調車規定未將整體調車路徑規劃、列車由側線準備行駛入正線前停位置、號誌機及道岔轉轍器位置等必要資訊納入調車人員作業填報內容及執行說明，不利於司機員充分掌握調車過程應注意之現場號誌設備及停車位置等重要資訊。

- (2) 臺鐵局調車規定未能涵蓋整體調車過程涉及列車運轉安全之重點作業項目，如車長於列車行駛入正線前之引導方式，及轉轍工對列車運轉監視之時機等，以致無法確保調車人員可共同作業並達到引導示警之功能。
- (3) 臺鐵局「動力車乘務員運轉標準作業程序」未完整規範列車或車輛越過顯示險阻之各類號誌機處理方式，不利於司機員於冒進險阻號誌後之處置。
- (4) 臺鐵局彰化電務段轄區調車號誌機採平時熄滅，開通時顯示之方式呈現，容易使司機員因未注意號誌機熄滅應視為險阻而越過號誌機，產生列車冒進號誌或擠岔風險。
- (5) 臺鐵局未給予教導司機員完整之訓練及教材，不利教導司機員以安全及有系統之方式執行駕駛訓練，難以防止學習司機員產生疏失而影響運轉安全。
- (6) 行車室值班站長未注意 CVDU 盤面出現軌道區間 3RAT 有列車佔據訊號，東主正線未保持淨空，仍繼續調車路徑設定作業，未充分掌握 CVDU 盤面狀態異常資訊之監控。

其他調查發現（共 4 項）

- (1) 轉轍工實際執行調車作業時，未遵守規定依檢核表紀錄確實攜帶號誌旗(燈)。
- (2) 第 7142 次車由成功站側線冒進 5L 調車號誌機及行駛入東主正線時，因 19 號道岔轉轍器仍維持在定位方向，故號誌電子聯鎖系統判斷為東主正線軌道區間 3RAT 出現列車佔據訊號。
- (3) 第 7142 次車雖設有車載列車自動防護系統，因成功站側線軌道未設有地上感應器，故列車冒進 5L 調車號誌機時，不會偵測到險阻訊號而使列車自動緊急剎及停車。
- (4) 成功站 19 號道岔轉轍器故障告警偵測功能測試正常，第 7142 次車由側線行駛入東主正線造成擠岔時未告警，推測可能係列車擠岔過程及停車時，受擠壓之轉轍器尖軌位移量未達告警作動條件 5 公厘，故行車室 CVDU 盤面未出現轉轍器故障圖示及語音告警。

運輸安全改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 6 項）

- (1) 重新檢視調車及機務運轉作業程序，確認程序至少應包含調車路徑規劃及資訊傳遞、列車停等行駛入正線位置、列車擠岔等異常事件之人員處置，並落

實調車人員作業規定，確保調車人員發揮共同作業及運轉安全監視之功能。

- (2) 重新檢視電務處各轄區號誌機燈號顯示方式之一致性，以符合「電子聯鎖系統規範」常時點燈之要求。
- (3) 檢視並評估車站側線行駛入主正線之常用股道，採取適當防護措施，以避免列車冒進號誌，危及正線運轉列車。
- (4) 強化司機員標準呼喚應答項目。
- (5) 建立教導司機員教學訓練課程及制訂教導司機員訓練工作規範，明文規範實車訓練時，教導及學習司機員之分工及職責。
- (6) 落實車站運務人員訓練，特別強化彩色螢幕工作站（CVDU）計軸器操作、監控及故障重置程序處置，確保人員有足夠知識技能操作及處理新系統。

致交通部鐵道局（共 1 項）

- (1) 請交通部鐵道局本於監理機關權責就本案致臺鐵局辦理之各項安全改善建議，依鐵路法納入定期及不定期檢查項目，監督臺鐵局確實改善並列管追蹤。

5. 1201 臺鐵第 207 次車福隆站重大鐵道事故

民國 110 年 12 月 1 日約 0850 時，交通部臺灣鐵路管理局由花蓮縣壽豐站開往新北市樹林站第 207 次車太魯閣自強號列車，北上行駛於西正線石城站到福隆站間，於里程 K32+870 處，因位於西側邊坡上方施工平台打樁機所夾吊之鋼軌樁斷裂撞擊事故列車，造成列車擋風玻璃及車體等損壞，該事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 3 項）

- (1) 達盈興營造所使用之打樁機夾頭，因前端齒牙嚴重磨損，夾持受力面積減少形成「單點」夾持，當打樁機迴旋停止瞬間，鋼軌樁因慣性力持續擺動並碰撞夾頭齒牙，造成鋼軌樁彎曲並自切口處開始斷裂，終致鋼軌樁斷裂掉落。
- (2) 達盈興營造於打樁機加設之防落鋼索，未能有效套捆住斷裂掉落之鋼軌樁，且防墜設施及臨時施工架設置高度不足，導致斷裂之鋼軌樁無法被阻擋而掉落，撞及正行經工區之事故列車。
- (3) 達盈興營造未落實聽到瞭望員告警列車接近後，施工人員應停止作業之規定，設置瞭望員之作業管制預警制度，未能發揮功能。

與風險有關之調查發現（共 3 項）

- (1) 聯合大地於設計時，未考量鋼軌樁為臺鐵局報廢之鋼軌，吊掛過程中存在斷裂之風險，將施工時間安排於日間。
- (2) 臺鐵局及監造單位聯合大地未確實監督施工人員遵守聽到瞭望員示警即停止作業之規定。
- (3) 達盈興營造未落實工地安全自主檢查，使用夾頭咬齒嚴重磨損之打樁機夾吊鋼軌樁及允許未有重機械操作技術士證照之打樁機操作員持續作業。臺鐵局、聯合大地與達盈興營造均未確實執行工地安全督檢機制。

其他調查發現 (共 3 項)

- (1) 臺鐵局「鐵路沿線工程施工確保鐵路行車安全防範措施」中，對「危險性較大可能危及行車安全之工程」未有明確規範，容易因不同承包商之判斷而有不同作法，不易達到維護運轉安全之目的。
- (2) 臺鐵局慢行號誌機設置在工區有施工之區間而非南北邊界區，可能無法使列車降速至規定速限通過該工區路段，增加列車超速通過時之風險。
- (3) 臺鐵局「交通部臺灣鐵路管理局安全衛生工作守則」規定於路線上設置鳴笛標以保護工作人員。雖此次事故工區非屬路線上工作，然若能於工區南北兩端路線上設置鳴笛標，可透過司機員鳴笛方式提前警示臨軌工區施工人員停止作業。

運輸安全改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局 (共 3 項)

- (1) 請臺鐵局先行檢視過濾具明顯瑕疵之鋼軌供料，並督導施工廠商使用功能完整之作業機具、因應施工材料特性重新評估施工時間之危害風險，並完善作業現場防止異物入侵軌道措施。
- (2) 督導施工廠商強化並落實工地安全自主檢查及作業人員遵守瞭望員作業管制警示之規定。
- (3) 重新檢視瞭望員、鳴笛標及慢行號誌機設置規範，強化對施工人員之預警機制，並確保列車依規定速限通過工區路段。

致交通部鐵道局 (共 1 項)

- (1) 請交通部鐵道局本於監理機關權責就本案致臺鐵局辦理之各項安全改善建議，依鐵路法納入定期及不定期檢查項目，監督臺鐵局確實改善並列管追蹤。

致中棧工程顧問股份有限公司 (共 1 項)

- (1) 強化監造廠商監督施工廠商之職責。

致聯合大地工程顧問股份有限公司 (共 3 項)

- (1) 落實監督施工廠商確實執行工地安全自主檢查。
- (2) 監督施工廠商依風險評估報告完善風險應對措施，並重新檢視臨軌工程施工時間之風險評估。
- (3) 監督施工廠商遵守瞭望員作業管制預警之機制。

致達盈興營造有限公司 (共 3 項)

- (1) 強化並落實工地安全自主檢查。
- (2) 完善風險評估報告內容之風險應對措施。
- (3) 強化並落實施工人員遵守瞭望員作業管制預警之機制。

6. 0618 臺鐵第 3167 次車臺南站重大鐵道事故

民國 111 年 6 月 18 日，交通部臺灣鐵路管理局第 3167 次區間車，約 1138 時行經臺南站至保安站間里程約 K361+410 處，列車撞及入侵軌道區之施工圍籬，該事故無人員傷亡。

調查發現**與可能肇因有關之調查發現 (共 1 項)**

- (1) 大陸工程包商吊掛手以一橫夾單點固定於最底層之臨時鋼柱，吊起過程臨時鋼柱因重心偏移傾倒並將施工圍籬推入軌道區，遭事故列車撞及。

與風險有關之調查發現 (共 4 項)

- (1) 鐵道局及臺鐵局未對臨軌施工地點之堆置物料如發生倒塌或掉落對列車運轉安全之影響，進行危害識別及風險評估，因此未規範臨軌施工地點堆置物料放置地點及方式，及未規範不得自下層抽取或移動堆置物料。
- (2) 大陸工程工程師未依規定將行調無線電交給瞭望員，事故發生時，瞭望員無行調無線電可即時通知接近列車停車。
- (3) 臨時鋼柱頂端超出施工圍籬 8 公分，但事故前一天及事故當日是項檢查皆為合格，交通部鐵道局南部工程處及大陸工程未落實施工安全管理。
- (4) 北端瞭望員未攜帶行調無線電，但事故當日是項檢查為合格，大陸工程未落實施工安全管理。

運輸安全改善建議

致交通部鐵道局 (共 2 項)

- (1) 針對運轉安全，重新檢視現有臨軌施工相關規章，與交通部臺灣鐵路管理局共同研擬及強化臨軌施工安全管理規範及落實機制，並納入投標須知及契約內容。至少應包含：
 - 甲、臨軌施工地點堆置物料及機具之放置地點及方式。
 - 乙、堆置物料拿取或移動方式。
- (2) 確實執行施工安全檢查，落實施工安全管理。

致交通部臺灣鐵路管理局 (共 1 項)

- (1) 針對運轉安全，重新檢視現有臨軌施工相關規章，與交通部鐵道局共同研擬及強化臨軌施工安全管理規範及落實機制，並納入投標須知及契約內容。至少應包含：
 - 甲、臨軌施工地點堆置物料及機具之放置地點及方式。
 - 乙、堆置物料拿取或移動方式。

致大陸工程股份有限公司 (共 3 項)

- (1) 督導吊掛人員依勞動部職業安全衛生署宣傳內容，以正確方式執行吊掛作業。
- (2) 落實瞭望員攜帶行調無線電，以利遇緊急狀況時能即時通知接近列車停車。
- (3) 確實執行施工安全檢查，落實施工安全管理。

7. 0611 臺鐵第 6046 次車鳳林站重大鐵道事故

民國 111 年 6 月 11 日，交通部臺灣鐵路管理局第 6046 次車鳴日號觀光列車，約 1058 時行經南平站至鳳林站間里程 K31+916.5 至 925.5 處之施工區域，發生鋼軌下沉及列車通過時產生上下異常晃動。本事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現 (共 2 項)

- (1) 本案施工人員於執行道岔區之軌枕抽換作業，未將光纖電纜通過軌枕處道碴填滿，且使用挖土機代替中型砸道車，無法將軌枕下方道碴空隙砸實，造成底部道碴鬆軟及橫向阻力不足，完工營運後該道床前已承受 18 輛運行列車載重輾壓，造成鋼軌產生目視可見之局部下沉現象。
- (2) 事故列車兩節電力機車頭重量超過一般電車組約 2 倍，並以 83 公里/時車

速行駛，超過慢行區域速限 50 公里/時，最後造成列車明顯上下晃動，有列車出軌的風險產生。

與風險有關之調查發現 (共 13 項)

- (1) 工信工程人員於施工前未確實調查現場光纖電纜線路走徑及長度，並納入施工計畫。
- (2) 台灣世曦監造於現場施工時同意臨時變更施工方式，未將光纖電纜通過之軌枕周圍道碴填滿，致完工後存在道碴橫向阻力下降的風險。
- (3) 施工風險管理計畫及施工計畫均未將中型砸道車列入道岔鋪設有關之使用機具表，惟於施工計畫之施工細項說明應使用中型砸道車進行砸道。
- (4) 鐵道局東工處值班工程司、台灣世曦監造及工信工程施工人員於施工前，已知中型砸道車無法支援，在未取得臺鐵局工務處人員同意下，臨時變更以挖土機平斗砸道，與原施工計畫核定砸道方式不符。
- (5) 台灣世曦監造記錄該工項使用中型砸道車砸道為合格，與事實不符；台灣世曦監造同意工信工程錯誤解讀規範，未將軌枕端部內之道碴填滿，未發揮監造專業功能。
- (6) 鐵道局東工處、台灣世曦及工信工程等施工單位，未建立道碴道床缺陷識別之人員訓練及安全作業指引，致施工人員未能了解砸道工序及填補道碴對影響道床結構支撐力之重要性及風險。
- (7) 鐵道局未參考交通部既有軌道養護規範，或其他機關作法建立擾動道碴道床可量化數據之完工判定標準，亦未明文要求施工人員於完工後留於現場確認營運後之軌道狀態，無法實際檢核施工後道碴道床於承受列車動態載重之支撐能力。
- (8) 工信工程未將完工後可能存在影響運轉之風險項目 (如軌道不整、道床沉陷等) 及應變措施 (如人員待命、聯繫、搶修等) 納入施工計畫，以致事故後臺鐵局須自行動員搶修，影響處理時效。
- (9) 臺鐵局未能建立值班站長對施工人員申請路線封鎖之基本檢核及異常處理之相關規定，致本案施作影響鐵路運轉之工項時無臺鐵局工務段人員到場監管、施工項目未與行車電報內容一致及砸道車重要機具未到場等安全風險。
- (10) 臺鐵局鳳林站於 1000 時確認路線異常處，惟未依規定通告再降速至 30 公

里/時。

- (11) 臺鐵局既有程序及作法，無法使值班站長充分運用施工資訊，於收到路線異常通報，納入可能地點進行檢視，縮短確認異常地點時間。
- (12) 臺鐵局於 ATP 行車紀錄考核多次發現該案司機員有控速不當情形，僅口頭告誡，未提供補強訓練或重新考核等具體矯正措施；另機車助理，因座椅位置無法目視 ATP 顯示螢幕之車速，於列車行經慢行預告號誌機期間無法執行車速確認。
- (13) 臺鐵局僅以局內函告方式通知局屬工務單位慢行區域臨時速限感應器裝設規定，且未明確定義審查標準，致此案花蓮工務段慢行控管員認為同一道岔施工處未達一周，故於局外單位鐵道局東工處申請慢行區域時，未會同花蓮電務段設置臨時速限感應器，致無法確保各列車駛入慢行區域均能控制在安全速限內。

其他調查發現（共 2 項）

- (1) 工信工程施工人員未經臺鐵局許可，利用正線軌道進行挖土機之移動作業，鐵道局東工處施工負責人及台灣世曦監造未能於施工前及人員勤前教育時詳加確認，致後續可能有其他調度車輛進入正線，造成與挖土機發生碰撞之風險。
- (2) 第 6046 次車之本務司機員及機車助理均具備電力機車合格駕駛資格，事故當日均通過血壓及酒精測試，符合執勤條件。

運輸安全改善建議

致交通部鐵道局（共 1 項）

- (1) 本案施工前未調查光纖電纜線路走徑，致欲深埋時長度不足才改變工法未填滿道碴、允許使用挖土機平斗代替砸道車砸道等作法，導致施工區域營運後發生鋼軌下沉現象，有列車出軌風險。本會認為鐵道局對擾動道碴道床之高風險施工作業，應強化施工安全管理，納入以下具體改善作為：
 - I. 落實施工前路線調查、施工計畫規定之砸道方式及砸道設備使用；
 - II. 明訂施工計畫之施工時間、施工方法、機具設備等項目變動前應進行風險評估及危害辨識，並擬訂對應處理措施；
 - III. 建立完工測試機制，至少應有業主及臺鐵局人員會同確認，並參考交通

- 部或其他機關規範，建立可量化數據之完工判定標準；
- IV. 訂定程序要求施工廠商將可能存在影響運轉安全之檢核項目(如軌道不整、道床沉陷等)及應變措施(如人員待命、聯繫、搶修等)納入施工計畫；
- V. 建立道碴道床缺陷識別之相關人員訓練及安全作業指引；
- VI. 督導監造及承包商落實施工機具上線移動應符合臺鐵局作業車輛使用規定。

致交通部臺灣鐵路管理局 (共 3 項)

- (1) 強化司機員行車紀錄考核異常矯正措施，至少應含補強訓練及重新上線之考核辦法，以改正司機員控速不當之操作；優化雙人乘務之機車助理座位之設備，使其能落實即時確認車速之功能。
- (2) 明訂臨時速限感應器設置及慢行控制員審查標準，並納入施工規範要求，以確保列車在速限下駛入慢行區域。
- (3) 臺鐵局未建立運務人員施工安全檢核機制，致未能於施工人員進場申請時發現如工務段人員及砸道車未到場之安全風險，故應強化綜合調度所及車站人員對正線施工範圍之路線封鎖及解除檢核程序，至少應包含：通知工務段人員應到場監管、施工項目與行車電報內容一致、重要機具應到場，及於收到路線異常通報，將施工資訊納入可能地點進行檢視等，並落實行車異常通報應變之列車降速規定。

致台灣世曦工程顧問股份有限公司 (共 2 項)

- (1) 落實檢核承包商施工文件及作業程序須符合施工規範，並強化施工區域之承包商作業管理，至少應包含影響鐵路高風險項目之評估、施工前知會臺鐵局、施工變動項目風險評估及處置原則等。
- (2) 落實高風險施工作業安全檢查作業，確保承包商申請進場內容與原訂施工計畫不符時能檢出並採取改善措施。

致工信工程股份有限公司 (共 3 項)

- (1) 落實施工區域之管線調查及試挖作業，將影響營運風險項目納入施工計畫之施工項目及平面圖進行檢核。
- (2) 確實依照鐵道局施工規範執行砸道作業。

- (3) 確實依臺鐵局規定執行車輛機具之申請作業，避免未經許可之施工機具行駛正線。

8. 0528 臺鐵第 177 次車竹南站重大鐵道事故

民國 111 年 5 月 28 日臺灣鐵路管理局第 177 次自強號列車，1446 時於花蓮站開車，預計 2129 時到達目的地斗南站。列車約於 1930 時抵達竹南站，進站時第 11 車底部冒煙並出現明火，車站人員使用乾粉滅火器滅火，該事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 列檢員在新竹站執行軸溫過高故障排除時，將 11 車事故轉向架停留軔機考克隔離後，僅將問題車軸鬆軔拉環解鎖，未將事故車軸拉環一併解鎖，導致列車續行過程閘瓦與車輪踏面保持煞車狀態持續摩擦，於竹南站前產生明火。
- (2) 問題車軸山側車輪因閘瓦積鐵與車輪踏面持續接觸摩擦，導致於七堵站檢測出車輪及車軸溫度過高。

與風險有關之調查發現（共 7 項）

- (1) 臺鐵局無車輪踏面溫度過高之判斷標準及處置程序，且未將積鐵因素納入考量，不利檢修人員找出車輪高溫真正原因。
- (2) 臺鐵局負責監控檢測裝置之值班人員僅通知事故車軸軸溫過高，未將車輪踏面溫度過高資訊傳遞給列檢員，影響列檢員進行完整檢查。
- (3) 停留軔機故障排除程序未清楚說明隔離停留軔機考克後，須解鎖鬆軔拉環之數量及位置，不利列檢員完整執行隔離程序。
- (4) 列檢員之停留軔機故障排除訓練課程內容，未針對各車種詳細解說及實際操作，致列檢員面對非所屬機務段保養之列車故障時容易產生疏漏。
- (5) 臺鐵局未明文規範列檢員故障排除作業負責人制度，無法事先清楚分配工作及進行完工檢查。
- (6) 臺鐵局「車軸軸溫及集電弓自動檢測裝置使用管理須知」未規定車軸及車輪踏面溫度過高時應通知司機員，容易導致無法及時應處增加燒軸風險。
- (7) 臺鐵局未明訂軸溫貼紙更換標準，致貼紙無法顯示軸溫過高現象。

其他調查發現（共 1 項）

- (1) 機車調度員得知列車已有明火，應通知運安會進行調查，但仍聯絡列檢員前往執行故障排除；另事故列車之車輪於運安會調查完成前已遭機務段人員鏟削。這兩種狀況導致事故證據遭破壞，影響後續調查人員證據蒐集及分析作業。顯示臺鐵局調度員、列檢員及相關作業人員對於重大鐵道事故調查範圍及規範並不清楚，對於事故車輛保存未能完備，不利後續調查釐清事故原因。

運輸安全改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 4 項）

- (1) 督促廠商改善合成閘瓦積鐵問題，減少列車煞車系統因閘瓦積鐵磨擦造成車輪高溫及踏面受損之風險，若無法完全避免積鐵產生則增訂積鐵檢查及處置程序。
- (2) 明訂車軸及車輪高溫時通報司機員應處程序及軸溫貼紙檢查維護機制，避免司機員因未能即時取得告警資訊，續行列車產生燒軸之危害，並降低列檢員因軸溫貼紙失效而未能正確判斷高溫之風險。
- (3) 強化列檢員停留軀機故障排除教育訓練並建立作業負責人機制，避免列檢員因不熟悉停留軀機故障排除程序，且在未有作業負責人機制下，產生故障排除作業疏漏之風險，不利故障排除作業正確性及完整性。
- (4) 加強宣導「運輸事故調查法」及「重大運輸事故之範圍」，建立事故證物保存機制，避免調查期間證物遭破壞，不利後續事故調查。

致交通部鐵道局（共 1 項）

- (1) 請交通部鐵道局本於監理機關權責就本案致臺鐵局辦理有關教育訓練及規章修訂之安全改善建議，依鐵路法第 41 條納入定期及不定期檢查項目，並監督臺鐵局確實改善並列管追蹤。

9. 1110730 台糖五分車蒜頭糖廠正線出軌事故

民國 111 年 7 月 30 日台灣糖業股份有限公司（以下簡稱台糖）蒜頭糖廠蔗埕文化園區，由嘉義縣六腳鄉蒜頭園區站開車，經折返點（鄰近甘蔗轉裝台）後，返回蒜頭園區站之第 1 次車（以下簡稱事故列車），事故列車返程行經構內線里程 0K+031 第 20 號道岔處時，後部第 123 號機車出軌，未造成人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

- (1) 台糖未能確實執行營運路線日檢、月檢等作業，造成第 20 號道岔區水平不整、路基不穩、轉轍器連桿變形、排水不良等未能即時改正，致事故列車行經構內線 0K+031 處，因軌枕下方道碴支撐性不足產生沉陷或扳閘重錘向上浮起致尖軌不密合，可能造成事故機車出軌。

與風險有關之調查發現 (共 3 項)

- (1) 台糖總管理處對於五分車營運管理欠缺專責負責鐵路行車安全之政策、規章、預算、行車事故件調查、訓練等業務之組織或委託其他軌道營運業者協助，並對五分車業務新進人員欠缺規劃完整專業職能訓練項目，致第一線營運單位無法積極培訓鐵道專業人才，影響日常巡檢、維修等工作，可能造成行車安全上之風險。
- (2) 台糖每年辦理評價人員甄試作業欠缺考量與工作項目所需之學門類別及人員晉用作業期程無法適時填補營運單位缺額，造成人員欠缺差異訓練下，需兼任多項職務，可能造成行車安全上之風險。
- (3) 台糖對五分車路線檢查、養護作業等紀錄仍以紙本登載為主，可能造成無法永久保存或第一線營運人員未能即時查詢之風險。

其他調查發現 (共 1 項)

- (1) 台糖內燃機車之車前 CCTV 設備故障且未即時檢修或更換，造成 SD 卡紀錄內容無法判讀。

運輸安全改善建議

致台灣糖業股份有限公司 (共 4 項)

- (1) 本會已於「0628 台糖第 101 次車新營糖廠重大鐵道事故」調查報告提出「修訂公司總管理處之章程，建立五分車營運安全之專責組織，以確保五分車行車安全。」之改善建議(TTSB-RSR-22-03-011)，目前分項執行計畫列管中。本案不再提出相同之改善建議。
- (2) 依台灣糖業公司鐵路修建養護要點，確實辦理五分車營運路線之路線檢查、養護作業，並評估路線檢查、養護作業等紀錄資訊化之可行性。
- (3) 訂定五分車營運各職級專業人員、主管應具備專業職能項目，以賦予新進人員、行車人員、維修人員專業訓練之基準。
- (4) 重新檢討台糖評價職位人員甄試類別與工作性質相符性及整體作業時程。

致交通部鐵道局 (共 1 項)

- (1) 請交通部鐵道局本於監理機關權責就本案致台糖公司辦理有關巡查、養護、專業訓練之安全改善建議，依鐵路法第 41 條納入定期及不定期檢查項目，並監督台糖公司確實改善並列管追蹤。

2.2.4 公路事故

1. 台 21 線 3477-ZK 採茶貨車重大公路事故

民國 110 年 10 月 31 日，1 輛自用小貨車 (以下簡稱採茶車，車牌號碼 3477-ZK) 上午 5 時自南投縣竹山鎮出發，採茶車駕駛為採茶班班長，沿途接駁 16 名採茶工，欲前往南投縣信義鄉四維茶廠進行採茶工作，途中約 0544 時於台 21 線 79 公里處南向車道，遭行駛於對向車道之自用小貨車 (以下簡稱小貨車，車牌號碼 7937-ZK) 因跨越車道返回原車道不及而撞上，本次事故造成採茶車 16 人受傷，小貨車 2 人受傷，兩車總計 18 人受傷。

調查結論

與可能肇因有關之調查發現 (共 1 項)

- (1) 小貨車駕駛員可能在超速的情況下，跨越分向線至對向車道，當分向線結束恢復為分向限制線後，小貨車仍未返回原車道致撞擊採茶車。

與風險有關之調查發現 (共 3 項)

- (1) 採茶車後車廂加裝 3 排縱向長條型座椅供採茶工乘坐，在未有椅背間隔與安全帶約束下，乘客於後車廂內遭受碰撞衝擊造成身體損傷，且因年齡及性別因素具有較高之骨折風險。
- (2) 四維茶廠知悉採茶班長係長期以違規車輛載運採茶工，並忽視採茶工搭乘違規改裝車輛，顯示業者未善盡其管理責任，以避免職業傷害發生。
- (3) 採茶業在長期未有管理之情形下，未有機關能掌握業者、採茶班長與採茶工之間之僱傭關係，亦難以透過勞動檢查來制約業者應對採茶工之運輸方式善盡管理責任，使得此類事故有重複發生之可能。

其他調查發現 (共 13 項)

- (1) 事故車輛掛載監理機關頒發之有效牌照。
- (2) 無證據顯示事故駕駛員在本次事故中的操作表現可能受到疲勞或酒精之影

響。

- (3) 四維茶廠及採茶班長未替採茶工投保，對於採茶工之勞動條件未有基本的保障。
- (4) 採茶業相較於其他業別，屬較小眾之行業，難以被安排為勞動檢查之優先對象，每當採茶車事故發生時，皆被視為一般交通事故進行後續處理，而發生此類職業傷害後，雇主不須向勞動單位進行通報，勞動主管機關說明除非接獲勞工檢舉，或勞動場所有發生職業災害之情形，否則無法因勞工於上下班途中發生交通事故而對雇主進行勞動檢查。
- (5) 當民眾察覺有攔查勤務時，會將訊息傳遞給其他採茶車，攔查效果有其限制，每車每年遭取締次數至多 1 至 2 次，亦有可能整年度皆未遭取締，超載罰鍰金額並不高，且無記點或累犯之加成處罰，並無有效之遏止效果，使得違規情況重複發生。
- (6) 檢視南投縣政府警察局過往取締紀錄，近 5 年取締加裝座椅違規平均 1 年 2 件，而後車廂載客或超載類違規平均 1 年 15 件，相較之下兩者違規取締數量有明顯落差，顯示針對加裝座椅違規取締之執行程度較低。
- (7) 採茶車於新登檢領照時，後車廂未安裝座椅，符合車輛型式安全審驗規定。
- (8) 無論是車輛定期或臨時檢驗，在座椅已拆除的情況下，無法有效察覺車主於貨車後車廂自行安裝座椅之情形。
- (9) 道路交通安全規則第 87 條則規定代用客車之車身、扶梯、車廂及座椅等之型式及設置方式；對照道路交通安全規則第 23 條附件十五規定，對於車身、扶梯及車廂變更訂有變更方式及須繳驗之證明文件，但未有代用客車座椅變更之規定。
- (10) 代用客車之座椅及安全帶未有變更規定以及未經車輛安全檢測，無法確保所安裝之座椅及安全帶是否安全無虞。
- (11) 事故路段右彎標誌及慢行標誌設置位置距彎道起點之距離較設置規則規定之「不得少於安全停車視距」短約 35 公尺，可能影響駕駛者減速之反應時間，且該標誌上游為直線可超車路段，右彎標誌位置距彎道起點距離太短，亦會影響超車駕駛者返回原車道之判斷時間。
- (12) 公路總局第二區養護工程處未留存台 21 線原道路工程設計相關圖資，道路

養護工程僅依道路既有狀況進行養護而未進行重測，工程驗收以工程項目之數量與材料為主，對影響交通安全因素之與線形相關的參數（平曲線轉彎半徑、超高等），則未進一步檢核，此養護程序可能對線形標準較低的路段產生潛在交通安全風險，如速限、超高、視距不符設計速率之標準，較易造成車輛翻覆、超車對撞或追撞等交通事故。

- (13) 公路總局若能導入道路安全審核之機制，由客觀的第三者對新建道路工程計畫或既有道路之養護與改善工程措施，進行系統性的安全檢查，提出可能的潛在風險及其安全防護措施，將可有效提升道路交通安全與服務品質。

運輸安全改善建議（共 8 項）

致四維茶業

- (1) 茶廠及採茶班長應選擇適當且合法之交通工具，善盡茶廠之管理責任，以保障採茶工上下班途中之運輸安全。

致勞動部職業安全衛生署

- (1) 與南投縣政府共同研議，建立採茶業之宣導及輔導機制或其他有效方式，以掌握轄內採茶業之僱傭情況，使業者或僱用人能善盡管理責任。

致南投縣政府

- (1) 輔導轄內之採茶業者，應選擇適當且合法之交通工具，或制定符合採茶業生態之管理辦法，以保障採茶工上下班途中之運輸安全。
- (2) 與勞動部職業安全衛生署共同研議，建立採茶業之宣導及輔導機制或其他有效方式，以掌握轄內採茶業之僱傭情況，使業者或僱用人能善盡管理責任。
- (3) 加強取締違規超速、跨越分向限制線之駕駛行為。
- (4) 執行採茶車攔查勤務時，應依其違規事實製單舉發，並詳實記錄其違規態樣，例如超載及座椅改裝情形，以遏止違規載運採茶工之情況持續發生。

致交通部

- (1) 評估導入道路安全審核或道路安全檢核機制，明定道路交通系統工程各生命週期階段應進行安全檢核之項目，並由第三方公正專業團隊執行安全檢核計畫，以確實提升國內公路系統之交通效率與實質安全。

致交通部公路總局

- (1) 檢討公路系統基本資料庫之各工程資料，評估補齊轄管公路道路工程及交通

工程相關資料與圖說，以作為公路養護及研擬改善計畫之依據。

2. 亞聯 059-FS 公路客運重大公路事故

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。

調查結論

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

- (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（共 3 項）

- (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（共 7 項）

- (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 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。
- (4) 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。
- (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 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。

運輸安全改善建議（共 5 項）

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。

2.3 運安改善建議及追蹤

112 年發布之改善建議

民國 112 年本會計提出運輸安全改善建議(下稱改善建議)202 項，其中航空計 6 項(3.0%)、水路計 125 項(61.9%)、鐵道計 58 項(28.7%)及公路計 13 項(6.4%)，詳如圖 2.3-1。

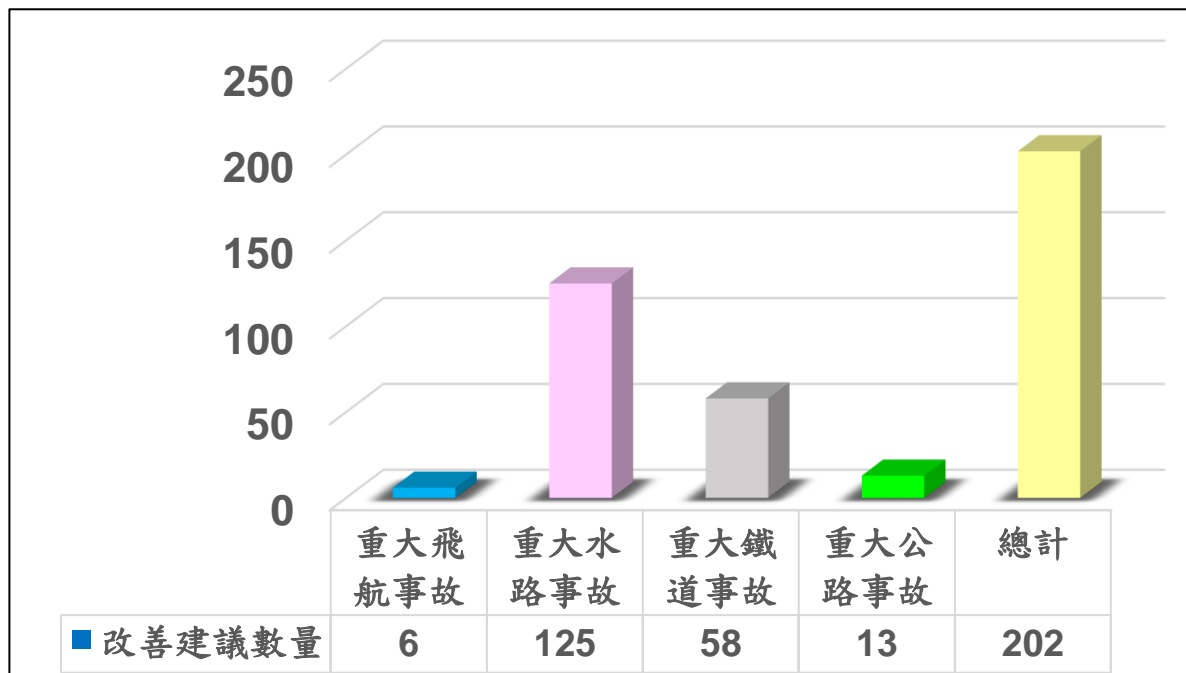


圖 2.3-1 112 年發布之改善建議統計圖

歷年航空改善建議分類統計

自 108 年 8 月 1 日飛安會改制為運安會迄 112 年底，共計提出 78 項改善建議，依飛航任務性質區分，以公務航空器、超輕型載具及遙控無人機相關之改善建議比例最高，佔比為 52.6% (41 項)，民航運輸業佔比為 41.0% (32 項)，普通航空業佔比為 6.4% (5 項)。

另依改善建議執行機關(構)性質區分，以對我國政府有關機關(構)提出之佔比最高，約為 60.3%，對航空業者提出之改善建議佔比約 35.9%，對國外相關機構則佔比約 3.8%，詳如表 2.3-1。

表 2.3-1 航空安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
普通業	3	2	0	5	6.4%

運輸業	16	13	3	32	41.0%
其他	28	13	0	41	52.6%
合計	47	28	3	78	100%
百分比	60.3%	35.9%	3.8%	100%	

歷年水路改善建議分類統計

自 108 年 8 月 1 日飛安會改制為運安會迄 112 年底，共計提出 235 項改善建議，依營運性質區分，貨輪相關之改善建議比例最高佔 63.0% (148 項)，漁船之改善建議比例為 23.0% (54 項)，客輪相關為 5.1% (12 項)，及其他為 8.9% (21 項) 詳如表 2.3-2。另依改善建議執行機關 (構) 性質區分，對政府關機關 (構) 提出之佔比最高，約為 70.6% (166 項)，對業者提出之改善建議比例為 21.3% (50 項)，及國外相關機構佔比約 8.1% (19 項)，詳如表 2.3-2。

表 2.3-2 水路安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
漁船	45	3	6	54	23.0%
貨輪	96	39	13	148	63.0%
客輪	10	2	0	12	5.1%
其它	15	6	0	21	8.9%
合計	166	50	19	235	100%
百分比	70.6%	21.3%	8.1%	100%	

歷年鐵道改善建議分類統計

自 108 年 8 月 1 日飛安會改制為運安會迄 112 年底，共計提出 202 項改善建議，其中以對臺鐵局改善建議占比最高為 82.7%(167 項)。另依改善建議執行機關 (構) 性質區分，以對我國政府有關機關 (構) 提出之佔比最高，約為 85.6% (173 項)，對國外相關機構為 4.0% (8 項)，業者則佔約 10.4% (21 項) 詳如表 2.3-3。

表 2.3-3 鐵道安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
臺鐵	141	21	5	167	82.7%
高鐵	0	0	0	0	0
捷運	10	0	3	13	64%
其它	22	0	0	22	10.9%
合計	173	21	8	202	100%

百分比	85.6%	10.4%	4.0%	100%	
-----	-------	-------	------	------	--

歷年公路改善建議分類統計

自 108 年 8 月 1 日飛安會改制為運安會迄 112 年底，共計提出 137 項改善建議，依營運性質區分，遊覽車相關之改善建議比例最高為 39.4% (54 項)，橋樑相關佔 30.7% (42 項)，槽車、其它類如計程車、客運車佔比 22.6% (31 項)，貨車相關則佔 7.3% (10 項)。另依改善建議執行機關 (構) 性質區分，對我國政府有關機關 (構) 比例最高佔 86.7% (116 項)，對業者佔 15.3% (21 項)，詳如表 2.3-4。

表 2.3-4 公路安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
斷橋	41	1	0	42	30.7%
遊覽車	41	13	0	54	39.4%
貨車	8	2	0	10	7.3%
其它	26	5	0	31	22.6%
合計	116	21	0	137	100%
百分比	84.7%	15.3%	0	100%	

參、運安資訊運用及分享

3.1 事故統計分析

我國近 10 年飛航事故統計與分析

近 10 年 (2013-2022) 國籍航空器共發生 71 件重大飛航事故，其中以民用航空運輸業 38 件最多，普通航空業 7 件、飛航訓練機構 2 件、自由氣球 1 件、超輕型載具 13 件、公務航空器 7 件、遙控無人機 3 件，共造成 117 人死亡。

我國民用航空運輸業於渦輪噴射飛機方面，近 10 年未發生任何全毀事故，因此全毀事故率 5 年移動平均值保持為 0。IATA 之全球渦輪噴射飛機全毀事故率 5 年移動平均值則呈現逐年下降趨勢，自 2013-2017 年期間之 0.29 次/百萬離場，持續下降至 2017-2021 年期間之 0.16 次/百萬離場，2018-2022 年期間維持 0.16 次/百萬離場，詳如圖 3.1-1。

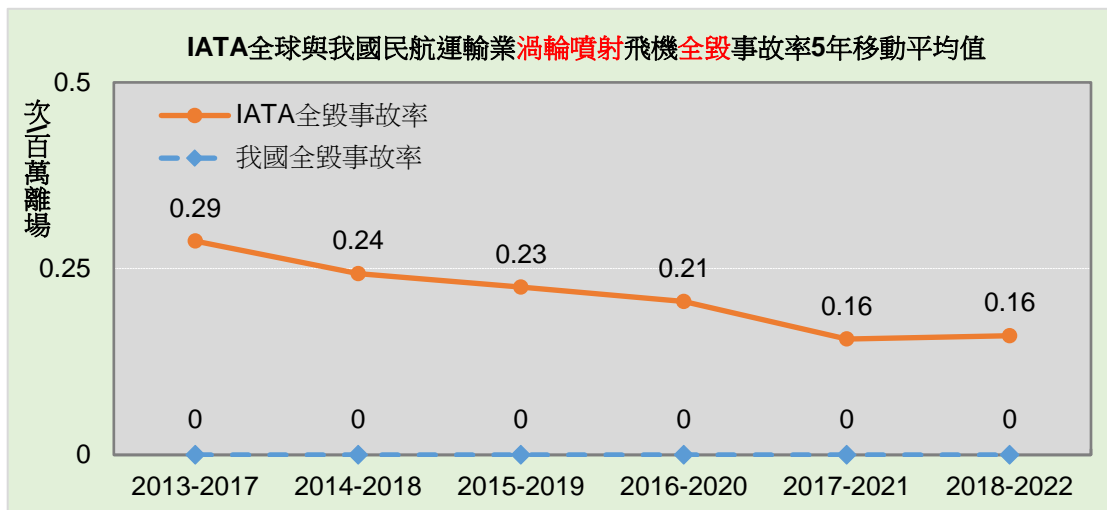


圖 3.1-1 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機全毀事故率

近 10 年我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機未發生任何致命事故，因此致命事故率 5 年移動平均值保持為 0。IATA 之全球渦輪噴射飛機致命事故率 5 年移動平均值，2013-2017 年、2014-2018 年、2015-2019 年期間維持 0.09 次/百萬離場，2016-2020 年期間一度上升至 0.12 次/百萬離場，2017-2021 期間下降為 0.10 次/百萬離場，2018-2022 期間又下降為 0.06 次/百萬離場，詳如圖 3.1-2。

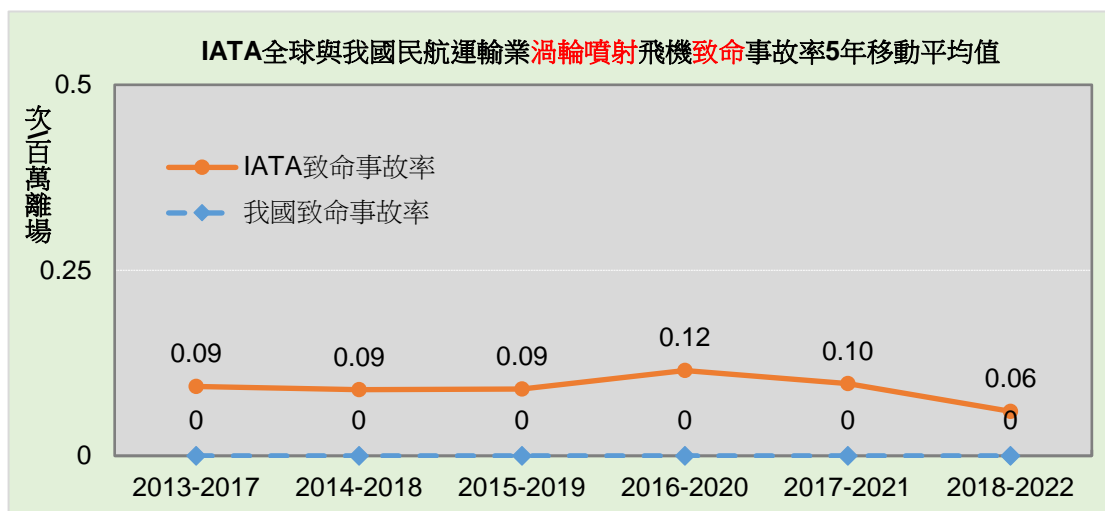


圖 3.1-2 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀事故率

我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機，於 2014 年及 2015 年各發生一起全毀飛航事故 (復興 GE222 及 GE235)，因此 2013-2017 年期間之全毀事故率 5 年移動平均值為 6.32 次/百萬離場，後續 1 年期間維持於 6.33 次/百萬離場之水準。

因 2019 年不再採計發生於 2014 年之復興 GE222 全毀事故，故 2015-2019 年期間全毀事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場；另 2020 年不再採計發生於 2015 年之復興 GE235 全毀事故，故 2016-2020 年期間全毀事故率 5 年移動平均值

進一步下降至 0。由於 2021 年及 2022 年未發生全毀事故，故 2017-2021 年及 2018-2022 年期間全毀事故率 5 年移動平均值均維持為 0。

IATA 全球渦輪螺旋槳飛機全毀事故率 5 年移動平均值呈現逐年下降又上升趨勢，自 2013-2017 年期間之 1.80 次/百萬離場，持續下降至 2015-2019 年期間之 0.98 次/百萬離場，2017-2021 年期間上升至 1.02 次/百萬離場，2018-2022 年期間又上升至 1.12 次/百萬離場，詳如圖 3.1-3。

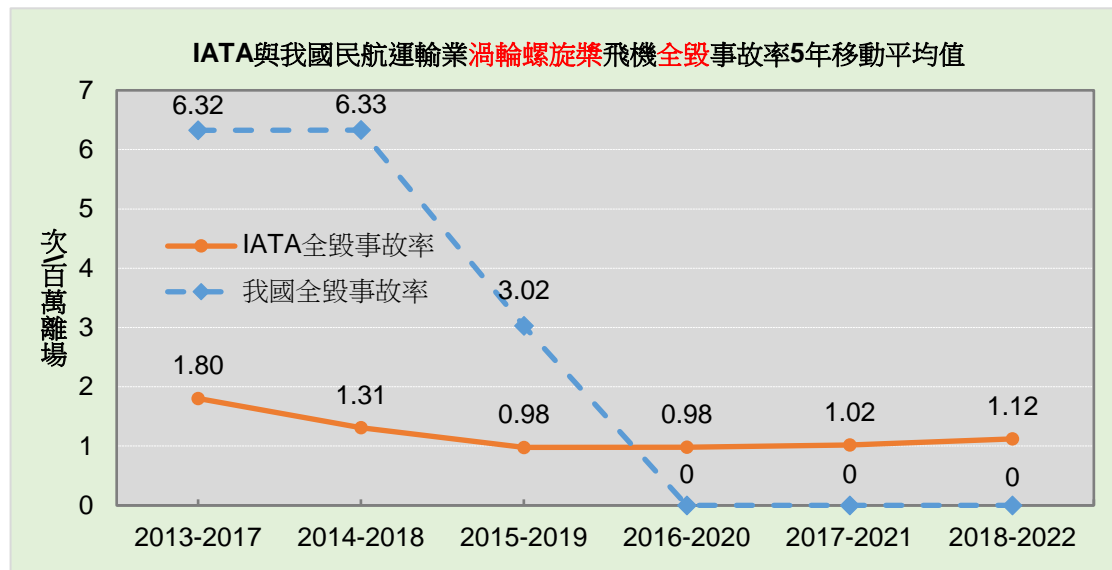


圖 3.1-3 IATA 全球與我國民航運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀事故率

我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機，於 2014 年及 2015 年各發生一起致命飛航事故 (復興 GE222 及 GE235)，因此 2013-2017 年期間之致命事故率 5 年移動平均值為 6.32 次/百萬離場，後續 1 年期間並維持於 6.33 次/百萬離場之水準。

因 2019 年不再採計發生於 2014 年之復興 GE222 致命事故，故 2015-2019 年期間致命事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場；另 2020 年不再採計發生於 2015 年之復興 GE235 致命事故，故 2016-2020 年期間致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。由於 2021 年及 2022 年未發生致命飛航事故，故 2017-2021 年及 2018-2022 年期間致命事故率 5 年移動平均值均維持為 0。

IATA 全球渦輪螺旋槳飛機致命事故率 5 年移動平均值呈現逐年下降趨勢，自 2013-2017 年期間之 0.96 次/百萬離場，下降至 2016-2020 年期間之 0.64 次/百萬離場，2017-2021 年期間微幅上升至 0.77 次/百萬離場，2018-2022 年期間又下降至 0.67 次/百萬離場，詳如圖 3.1-4。

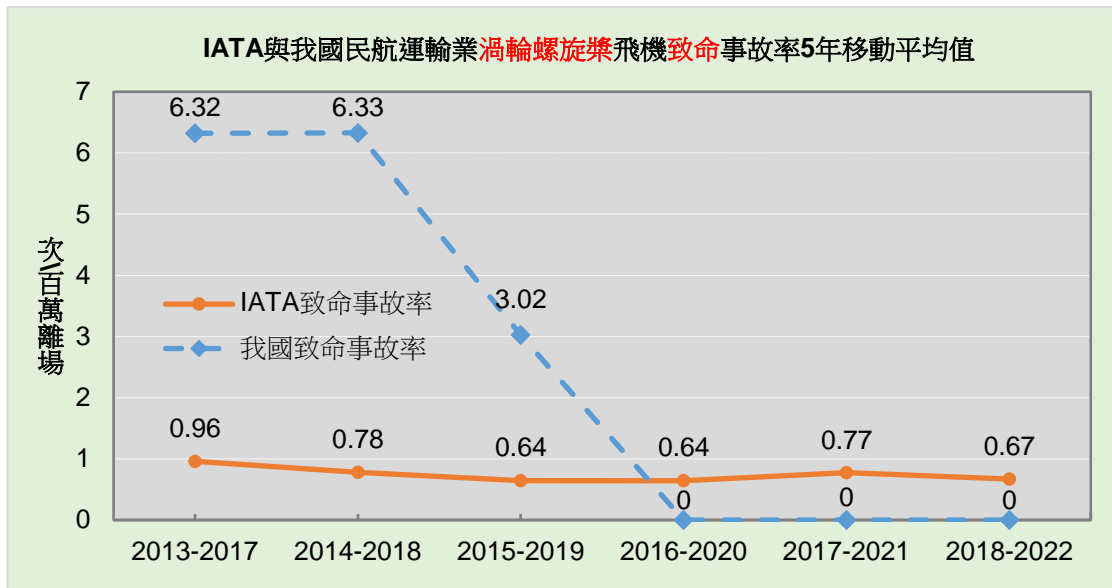


圖 3.1-4 IATA 全球與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機致命事故率

依據 ICAO 針對「飛航階段 (flight phase)」之定義，過去 10 年國籍民用航空運輸業 38 件重大飛航事故發生之飛航階段，以巡航階段共計發生 17 件艙壓異常、客艙冒煙、遭遇亂流或發動機失效...等事故佔比最高；落地階段共計發生 15 件衝/偏出跑道、機尾觸地及重落地...等事故次之，詳如圖 3.1-5。

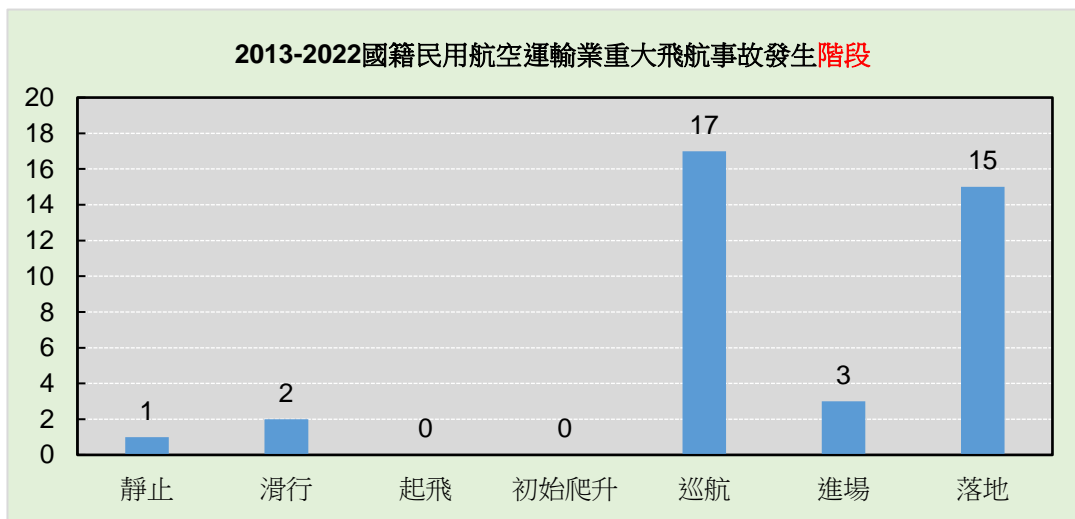


圖 3.1-5 國籍民用航空運輸業重大飛航事故發生階段統計

近 10 年國籍民用航空運輸業 38 件重大飛航事故之分類，如圖 3.1-6 所示。統計結果顯示，2013-2022 年以非發動機之系統/組件故障或失效 (SCF-NP) 計 10 件佔比最高，偏離跑道 (RE) 計 9 件次之。

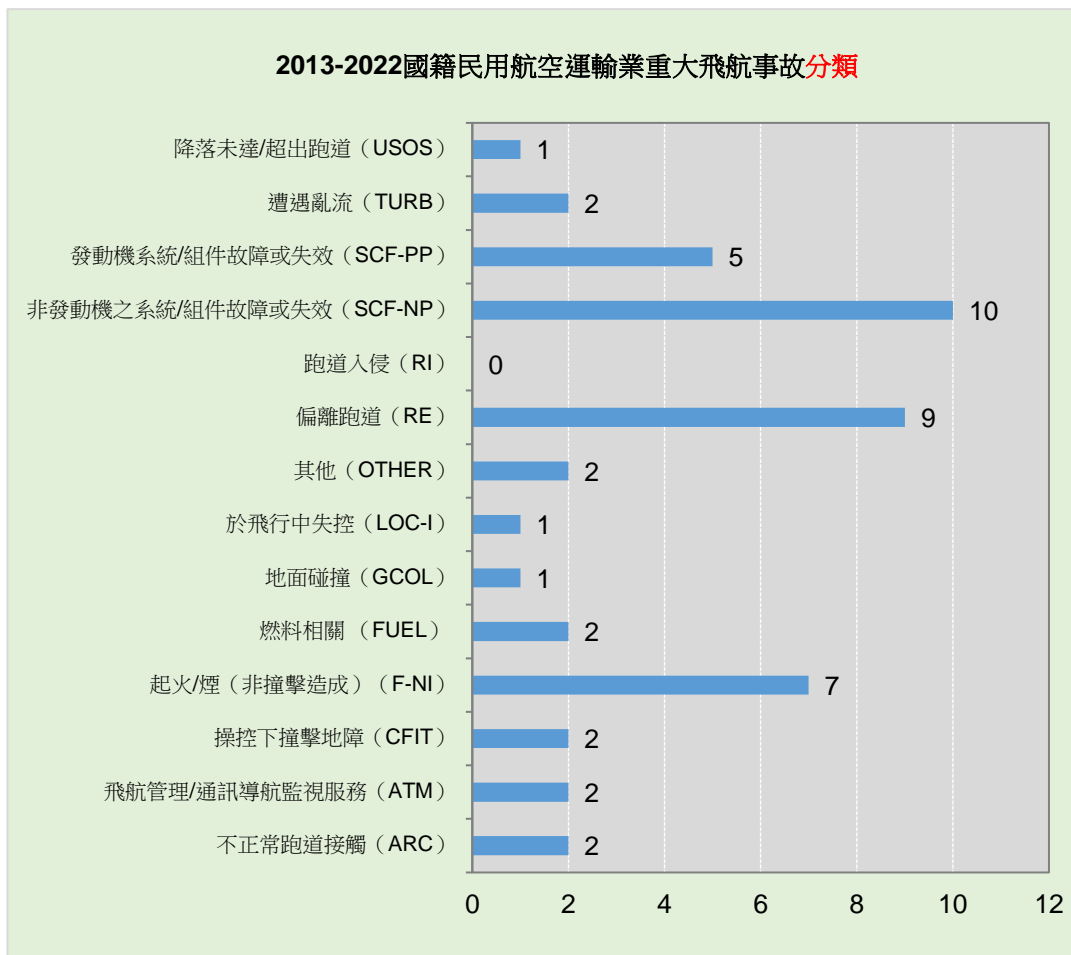


圖 3.1-6 國籍民用航空運輸業重大飛航事故分類統計

美國國家運輸安全委員會 (NTSB) 對飛航事故原因 (causes/factors) 概分為「與人相關」、「與環境相關」及「與航空器相關」三大類。統計結果顯示，我國近 10 年 38 件民用航空運輸業飛機重大飛航事故發生原因分類當中，以「與人相關」計 24 件，佔 63.2% 最高 (其中 50% 與駕駛員有關，13.2% 與維修、地勤及客艙等其他人員有關)；「與環境相關」計 15 件，佔 39.5% 次之 (其中 26.3% 與天氣有關，13.2% 與機場/航管/導航設施有關)；「與航空器相關」計 14 件，佔 36.8% (其中 26.3% 與系統與裝備有關，7.9% 與發動機有關，2.6% 與結構有關)，其他因素計 2 件，佔 5.3%，如圖 3.1-7 所示。

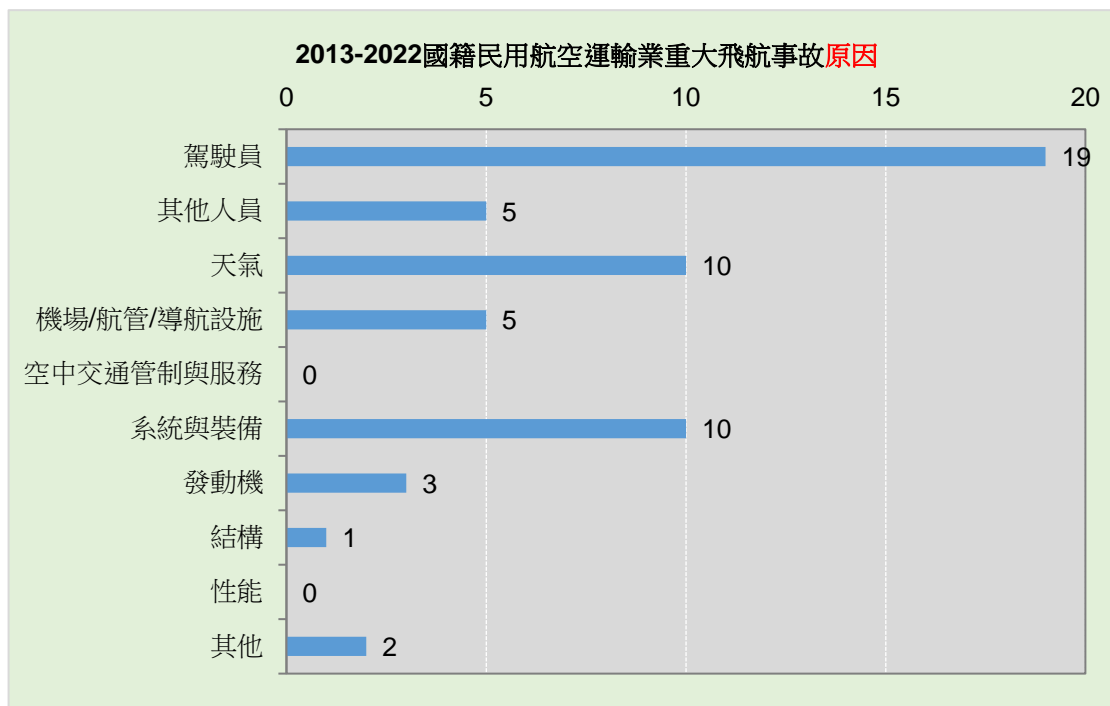


圖 3.1-7 國籍民用航空運輸業重大飛航事故原因統計

「國籍普通航空業航空器」近 10 年發生 3 件全毀事故，均造成人員死亡。全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年呈現最高達 2.58 次/萬飛時。2018 年起開始持續下降，至 2022 年全毀及致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。

「國籍直昇機」近 10 年發生 3 件全毀事故，均造成人員死亡。全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年呈現最高達 3.49 次/萬飛時，或 4.30 次/萬離場次。2017 年後未再發生直昇機事故，故 2018 年起整體呈現下降趨勢，至 2016-2020 年期間下降至 1.42 次/萬飛時，或 1.78 次/萬離場次，惟 2021 年因 5 年內飛時及離場次下降而略上升至 1.55 次/萬飛時，或 1.91 次/萬離場次，至 2022 年全毀及致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。

「我國公務航空器」近 10 年發生 3 件全毀及 4 件致命事故。全毀及致命事故率 5 年移動平均值，於 2018 年起逐年上升；全毀事故率至 2020 年達最高之 0.93 次/萬飛時，或 1.32 次/萬離場次，2022 年下降至 0.62 次/萬飛時，或 0.86 次/萬離場次；致命事故率自 2018 年起大幅上升，2020 年達最高之 1.24 次/萬飛時，或 1.76 次/萬離場次，2022 年下降至 0.93 次/萬飛時，或 1.29 次/萬離場次。

「我國超輕型載具」近 10 年發生 13 件重大飛航事故，其中 12 件載具全毀，5 件為致命事故，導致 8 人死亡。

「我國遙控無人機」自運安會於 2019 年 4 月將其納入調查範圍迄 2022 年底，發生 3 起重大飛航事故，其中 2 架載具全毀、1 架失蹤，未導致人員傷亡。

我國近 10 年鐵道事故統計與分析¹

(一) 一般鐵路重大鐵道事故率趨勢

近 10 年 (2013-2022) 臺鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-8，2017 年重大鐵道事故率達到 0.19 件/百萬列車公里的高點，2022 年下降至 0.09 件/百萬列車公里。

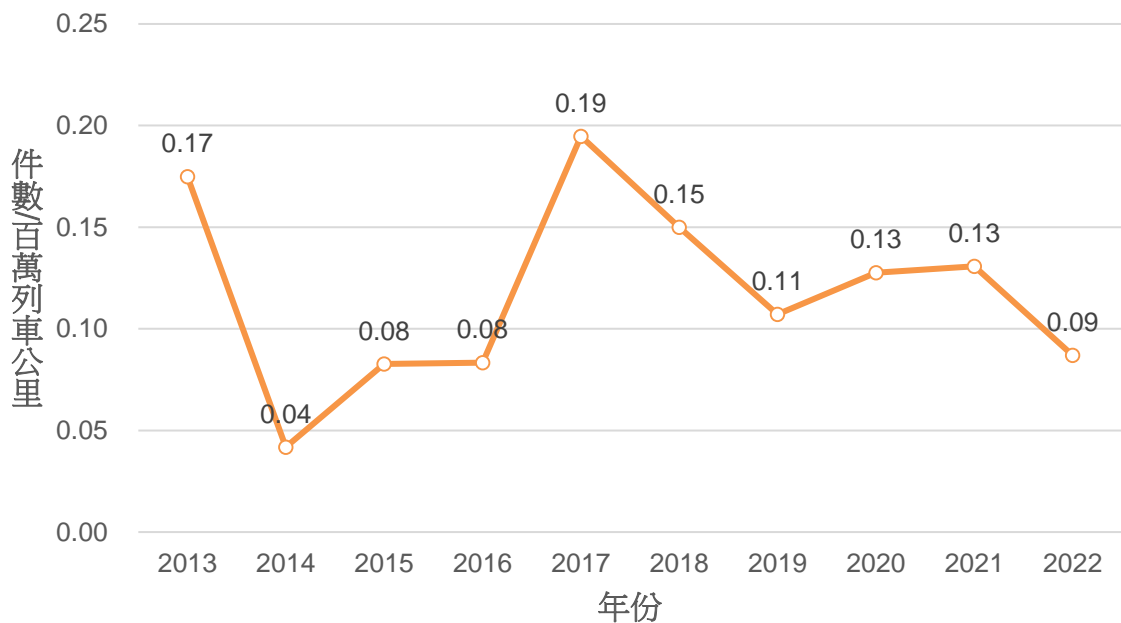


圖 3.1-8 近 10 年臺鐵重大鐵道事故率

(二) 高速鐵路重大鐵道事故率趨勢

近 10 年台灣高鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-9，近年皆為 0.00 件/百萬列車公里。

¹ 本會於 2019 年 8 月 1 日改制後，方有重大鐵道事故之定義與依據，在此之前的重大鐵道事故，係依據「重大運輸事故之範圍」進行追溯判定。

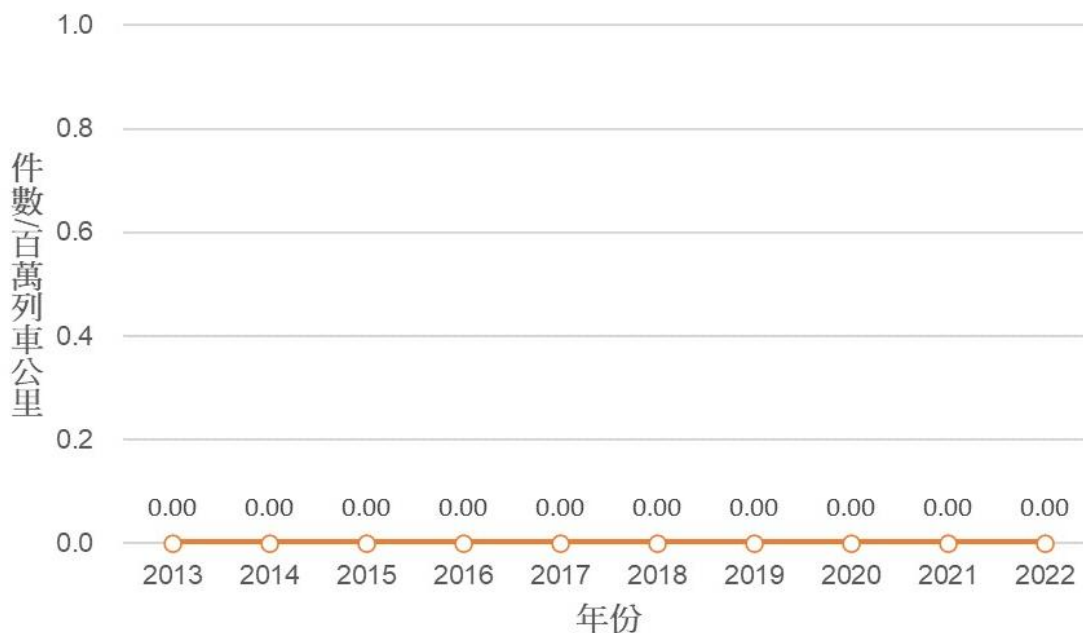


圖 3.1-9 近 10 年台灣高鐵重大鐵道事故率

(三) 林業鐵路重大鐵道事故率趨勢²

近 10 年林鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-10，2014 至 2020 年共計發生 7 件重大鐵道事故，均為正線出軌事故，2018 年重大鐵道事故率達到 51.87 件/百萬列車公里。

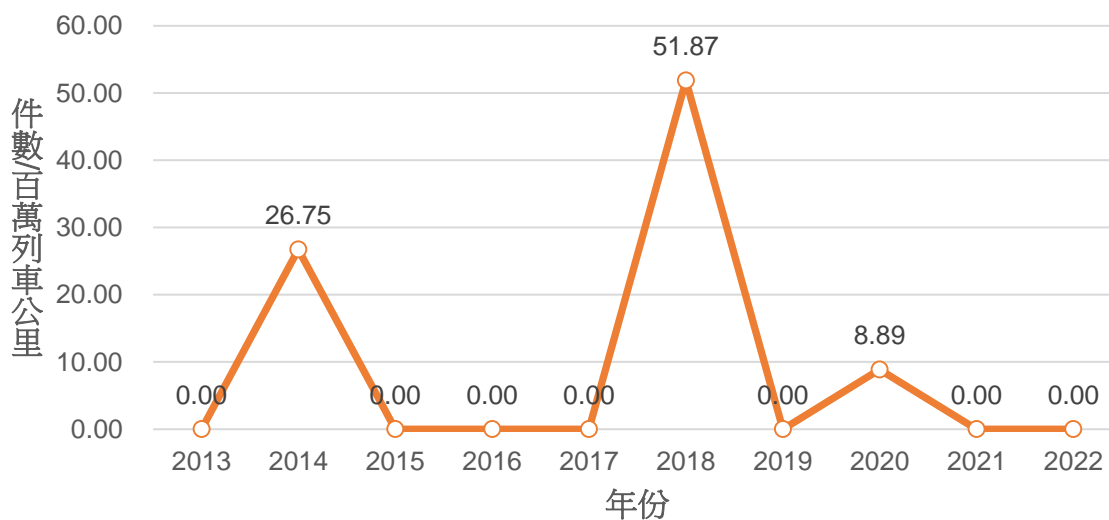


圖 3.1-10 近 10 年林鐵重大鐵道事故率

(四) 糖業鐵路重大鐵道事故率趨勢³

近 10 年糖鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-11，2016 至 2022 年共發生 6 件重大鐵道事故，均為正線出軌事故，2017 年重大鐵道事故率達到 36.71 件/百

² 2015 年（含）以前，林鐵並未統計貨物列車行駛公里資訊，故事故率為高估值。

³ 糖鐵的事故件數自 2014 年開始統計。

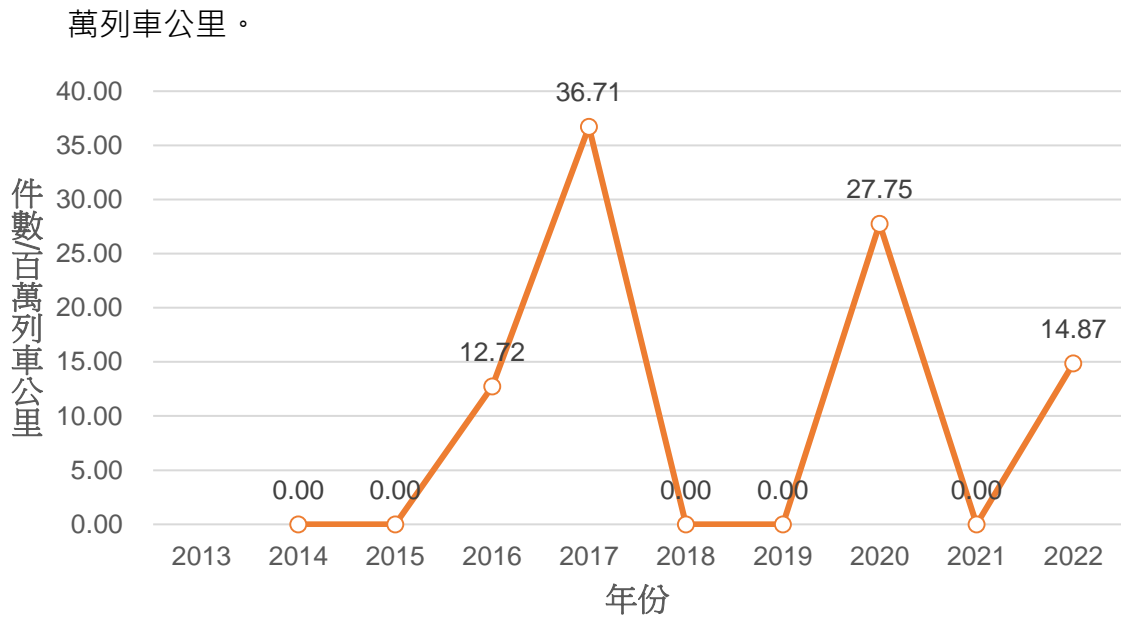


圖 3.1-11 近 10 年糖鐵重大鐵道事故率

(五) 捷運系統重大鐵道事故率趨勢

近 10 年臺北捷運、高雄捷運、桃園捷運、臺中捷運、淡海輕軌等之重大鐵道事故率皆為 0.00 件/百萬列車公里；高雄輕軌 2020 年有 1 件列車火災事故，重大鐵道事故率達到 2.68 件/百萬列車公里，事故率趨勢如圖 3.1-12。

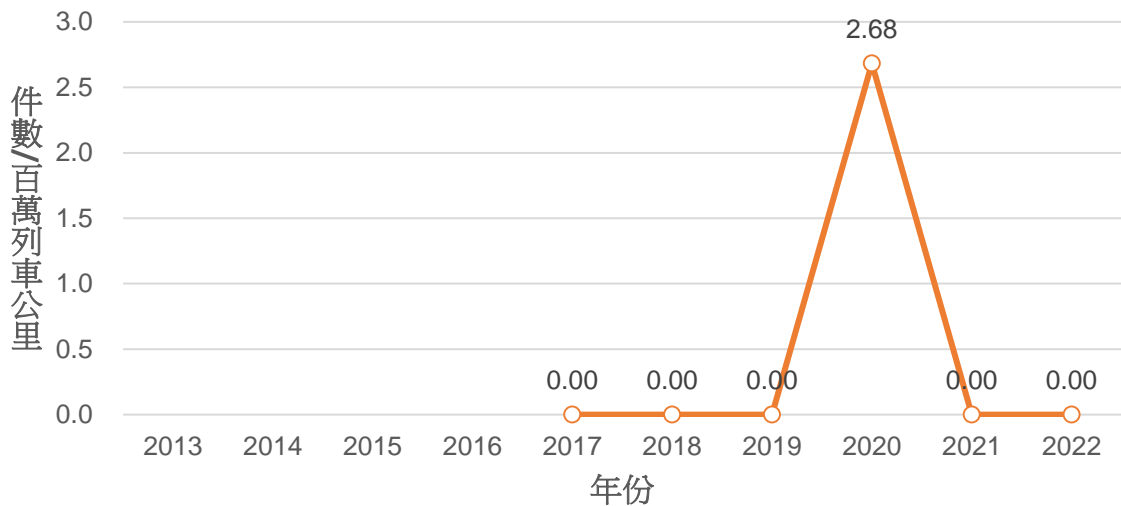


圖 3.1-12 近 10 年高雄輕軌重大鐵道事故率

3.2 運安自願報告系統

為有效識別不利運輸安全之潛伏性危險因子，彌補強制報告系統與業者內部自願報告系統之不足，本會參考世界先進國家之作法，建置「運輸安全自願報告系統」，透過

「自願、保密、非懲罰性」之運作方式，提供運輸從業人員一個分享自身或同仁工作上與運輸安全有關之案例經驗，或提出作業過程所發現之不安全狀況，經由本系統研究與處理後，提供相關單位作為提升運輸安全之參考，以避免「潛伏性」的危險因子繼續演變成重大事故。

本會「運輸安全自願報告系統」報告接收範疇涵蓋航空、鐵道、水路及公路等，於 110 年度完成所有模組上線運作，並邀集監理機關及營運單位聯合組成跨單位作業小組，共同推動自願報告之宣導、報告處理及資訊分享等合作事宜。

本系統於 112 年度共計接收及處理 93 則報告，其中飛安自願報告 20 則，鐵道安全自願報告 42 則，水路安全自願報告 5 則，公路安全自願報告 26 則，詳如圖 3.2-1 所示。另外，本系統為扮演資訊交流平台，於本年度出版航空、鐵道、水路及公路安全自願報告專刊各 2 期，共計 8 期，讓具有分享價值的安全資訊在業界流通，藉以發揮「他山之石、前車之鑑」的效益。

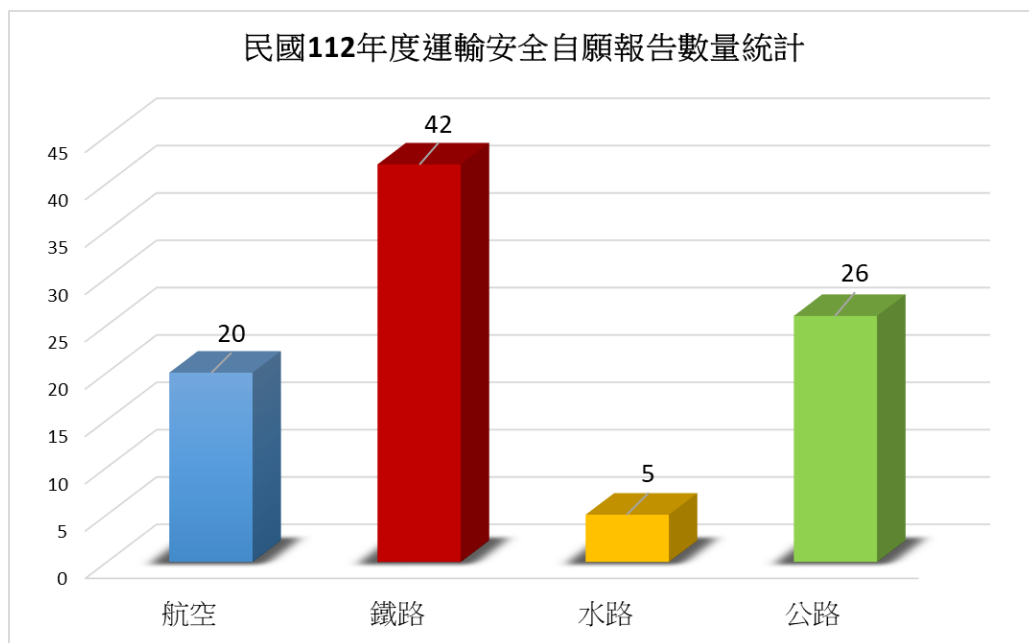


圖 3.2-1 民國 112 年運輸安全自願報告數量統計

3.3 運輸安全資訊交流研討會

為提升運輸安全與精進事故調查專業技術，本會每年舉辦運輸安全資訊交流研討會，針對運輸安全重要議題，邀請各領域專家提供經驗分享並共同研討交流，以作為提升整體運輸安全之參考。

2023 年以「水路安全」為主題，於 12 月 19 日假新北市新店區台北矽谷國際會議中心舉辦，區分「船舶交通服務作業與管理」、「引水人作業與管理」及「港口國船舶檢查」三個部分，邀請國內水路相關領域之專家擔任講員，分享專業知識與實務經驗，並安排主持人引領進行問題與討論。

「船舶交通服務作業與管理」部分，邀請交通部航港局航安組沈淑賢組長、國立臺灣海洋大學商船學系劉謙助理教授及臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司航管中心王裕盟經理分別介紹「我國船舶交通服務管理現況與未來計畫」、「船舶交通服務法規與人員訓練機制」及「高雄港 VTS 系統功能於港區安全管理應用成效與案例分享」。

「引水人作業與管理」部分，邀請中央警察大學水上警察系蔡奇呈助理教授、本會陳彥宏諮詢委員分別介紹「國內外引水管理制度之差異比較與建議」及「談我國引水人監督管理機制」。

「港口國船舶檢查」部分，邀請交通部航港局船舶組劉嘉洪組長主講「我國港口國管制實施現況與未來計畫」；財團法人驗船中心郭學舉副總驗船師主講「國際港口國管制檢查現況與未來發展趨勢」。

本次研討會邀請國內水路運輸相關產、官、學、研界之單位近 100 人與會，並提供視訊直播，期許藉由本研討會，針對運輸安全重要議題提供資訊交流平台，促進跨業學習，共同為提升我國整體運輸安全努力。

肆、調查技術能量

4.1 技術能量與事故調查支援

108 年 8 月運安會成立後，運輸工程組主要執掌為運輸事故現場之精密量測、殘骸偵蒐、證物鑑定及分析、運輸事故紀錄器資料解讀與分析、資訊整合及動畫製作模擬、運輸事故之工程分析及模擬，以及各項調查工程技術之研發等，目前運輸工程組具備之工程技術能量如圖 4.1-1，112 年因應事故調查需求及工程技術研究發展，年度統計資料如表 4.1-1 所示。

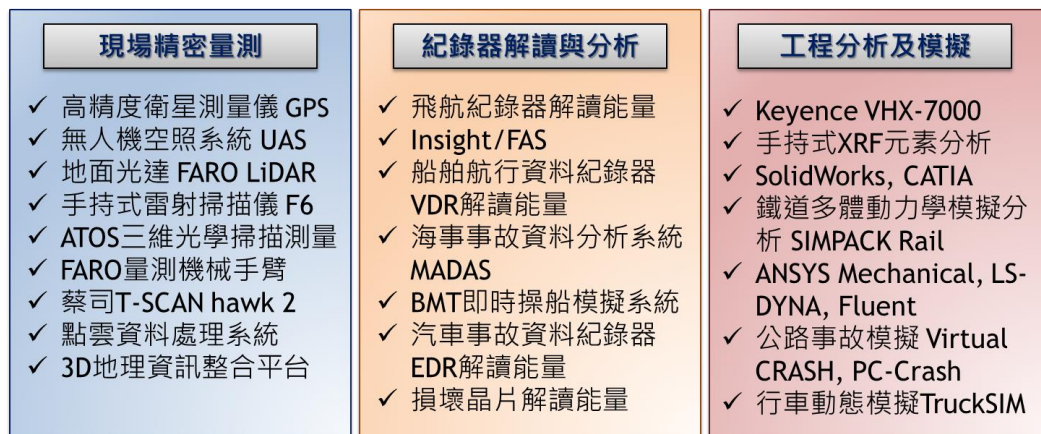


圖 4.1-1 工程技術能量

表 4.1-1 工程組參與事故調查年度統計

項次	航空 (含事故調查案 5 件、未成案 2 件、外部委託案 10 件、共 17 件)
1	AL2816 超輕型載具飛航事故 (結案)
2	1120117 海巡署 B-AAA01397 遙控無人機於臺東縣都蘭執行飛行檢測時墜毀於沙灘
3	1120316 順風飛行協會 SF2555 超輕型載具墜毀於彰化縣濁水溪沙洲 (結案)
4	1120807 台灣虎航 IT237 於桃園國際機場落地後飛航組員短暫失能
5	1121208 德安航空 B-55507 南投縣東埔機外掛載脫落事故
項次	水路 (含事故調查案 12 件、未成案 1 件、共 13 件)
1	1091230 永裕興 18 號鮪延繩釣漁船夏威夷中途島外海失蹤事故 (結案)
2	1100309 豐國 819 號漁獲運搬船高雄港船員落海失蹤事故 (結案)
3	1100801 立揆輪貨櫃船與臺港 14402 號拖船高雄港碰撞事故 (結案)
4	1101230 達和水泥專用船安平港碰撞事故 (結案)
5	1111113 新海研 1 號海洋研究船菲律賓呂宋島外海機械故障事故 (結案)
6	1111209 KOOMBANA BAY 散裝船高雄港碰撞事故 (結案)
7	1120320 HYUNDAI TOKYO 貨櫃船高雄港內碰撞事故
8	1120703 雙吉福氣客貨船將軍漁港外堤口擱淺事故
9	1120710 WAN HAI 312 貨櫃船高雄港內碰撞事故
10	1120720 ANGEL 貨櫃船高雄港外海進水沉沒事故
11	1120825 臺港 13302 號拖船與新臺馬客貨船福澳港碰撞事故
12	1121213 巡護 9 號漁業巡護船與大洋半貨櫃船澎湖七美嶼外海碰撞事故
項次	鐵道 (含事故調查案 8 件)
1	1201 臺鐵第 611 次車鳳林隧道重大鐵道事故 (結案)
2	1201 臺鐵第 207 次車福隆站重大鐵道事故 (結案)

3	0528 臺鐵第 177 次車竹南站重大鐵道事故 (結案)
4	0611 臺鐵第 6046 次車鳳林站重大鐵道事故 (結案)
5	1110730 台糖五分車蒜頭糖廠正線出軌事故 (結案)
6	1110806 臺鐵第 3297 次區間車隆田站正線火災事故
7	1120509 臺鐵第 3121 次區間車嘉義站撞及異物事故
8	1120510 臺中捷運公司列車豐樂公園站撞及異物事故
項次	公路 (含事故調查案 7 件)
1	亞聯 059-FS 公路客運重大公路事故 (結案)
2	1120323 苗豐甲醇罐槽車台 61 線白沙屯路段翻覆事故
3	1121004 宇豐遊覽車台 9 線蘇澳隧道追撞事故
4	1121021 健全遊覽車國道 3 號古坑路段側撞事故
5	1121024 石富砂石車台 9 線新澳隧道追撞停等車陣事故
6	1121105 忠原遊覽車宜專 1 線太平山林道翻覆事故
7	1121130 小客車國道 1 號大雅路段追撞工程緩撞車事故

表 4.1-2 工程組技術支援件數統計

年度	航空調查 支援	水路調查 支援	鐵道調查 支援	公路調查 支援	事故調查技 術報告	工程技術委 託報告	工程技術 研究報告
109	63	35	33	33	30	18	8
110	38	26	31	17	12	7	6
111	26	2	16	6	6	1	2
112	30	24	9	25	9	1	3

運輸工程組除致力維持既有國籍航空器之飛航紀錄器解讀能量，亦逐步發展多模組運具紀錄裝置之解讀能量，依據年度紀錄器普查成果，購置相關解讀裝備，並規劃原廠專業教育訓練，俾利同仁熟悉設備操作及精進技術。運輸工程組 112 年度紀錄器解讀及技術支援統計如圖 4.1-2 所示。近年協助飛航事故調查所執行之飛航紀錄器解讀及技術支援統計如表 4.1-3，協助水路、鐵道及公路調查所執行之紀錄器解讀及技術支援統計分別如表 4.1-4 至表 4.1-6。

表 4.1-3 飛航紀錄器解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
108	N/A	36	3	7	N/A	46
109	3	49	2	7	2	63
110	1	25	4(含 2 委外)	5	3	38
111	0	16	2	6	2	26
112	2	17	4	2	5	30

表 4.1-4 水路紀錄器解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
109	1	16	0	11	7	35
110	3	10	2(含 2 委外)	5	6	26
111	0	1	0	0	1	2
112	0	18	0	5	1	24

表 4.1-5 鐵道列車紀錄裝置解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
109	10	7	5	0	11	33
110	11(含 1 委外)	5	6	1	8	31
111	5	2	5(含 3 委外)	1	3	16
112	2	1	3	0	3	9

表 4.1-6 公路行車紀錄裝置解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
109	7	12	4	1	9	33
110	4	7	3(含 2 委外)	1	2	17
111	0	0	3(含 2 委外)	1	2	6
112	3	21	1	0	0	25

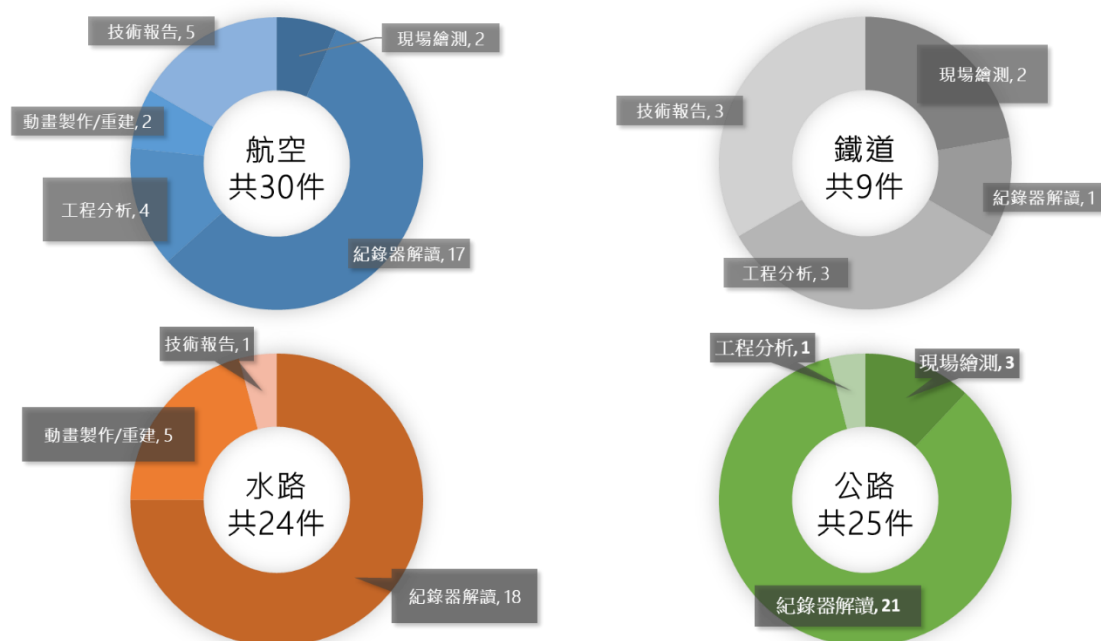


圖 4.1-2 紀錄器解讀及技術支援統計

112 年度運輸工程組持續參與事故調查，其中針對鐵道列車轉向架之馬達鞍座執行破壞失效分析，項目包括精密量測作業，以非接觸式光學掃描系統 (ATOS Compact Scan) 精密掃描作業，建構 CAD 實體模型；委託專業機構進行材料試驗 (包括顯微檢視、CT 電腦斷層觀察、硬度分析、化學成分分析、金相組織等) ；輔以有限元素分析軟體 ANSYS 進行應力分析，再以故障樹分析方法 (Fault tree analysis) 進行馬達鞍座失效分析。

4.2 運具紀錄器普查

完成本年度「飛航紀錄器普查報告」、「水路紀錄器普查報告」、「鐵道列車紀錄裝置普查報告」及「公路行車紀錄裝置普查報告」。年度(111)安捷航空引進 P2012 雙螺旋槳新機，本年度本會與業者協調進行 CVR 及 FDR 下載解讀測試，成功取得該機原始資料，本會飛航紀錄器解讀能量為 100%；在鐵道與水路部分，水路紀錄器解讀率由 85% 提升至 87%，鐵道紀錄裝置解讀率為 92%。針對公路及市區客運業者之行車紀錄裝置，本會解讀能量已達 100%。

4.2.1 飛航紀錄器普查

本會每年執行國籍航空器飛航紀錄器普查作業，作為運輸工程組發展飛航紀錄器解讀能量參考。112 年度於 7 月執行，於 8 月完成相關統計，普查相關資訊與結果如下：

普查項目

- 一、飛航紀錄器 (CVR & FDR) 製造商資料、型別及飛航參數資料庫格式；
- 二、飛航資料擷取單元 (flight data acquisition unit, FDAU) 製造商資料與型別；
- 三、快速擷取紀錄器 (quick access recorder, QAR) 情形；
- 四、未安裝飛航紀錄器者，安裝可記錄航跡之全球衛星定位系統 (global positioning system, GPS) 及簡式飛航紀錄器 (lightweight flight recorders) 情形；
- 五、飛航作業品質系統 (flight operational quality assurance, FOQA) 情形。

普查對象

民航業者包括：中華航空、長榮航空、立榮航空、華信航空、台灣虎航、星宇航空、漢翔航空、德安航空、凌天航空、華捷航空、飛特立航空、自強航空、詮華航空、安捷飛航訓練中心、天際航空、鹿溪管理顧問及飛聖航空等 17 家；公務機關包括：內政部空中勤務總隊、交通部民用航空局、臺東縣政府。

普查母群體

普查母群體共有 323 架航空器，包括：271 架定翼機 (飛機) 及 28 架旋翼機 (直昇機)。其中民用航空器 275 架 (270 架定翼機、5 架旋翼機)；公務航空器 24 架 (1 架定翼機、23 架旋翼機)；自由氣球共計 24 具。

普查結果

- 一、民用航空器定翼機及旋翼機

國籍民用航空器已無安裝磁帶式飛航紀錄器。安裝 CVR 與 FDR 之比例分別為 95.3%與 94.5%；其中固態式 CVR 30/120 分鐘/25 小時分別為 1 架、226 架及 35 架。民用航空器定翼機有安裝 FDR 者，紙本飛航參數資料庫比例為 37.8%；電子飛航參數資料庫比例為 84.1%。民用航空器定翼機 FDR 必要飛航參數已確認比例為 100%。紀錄器普查結果如圖 4.2.1-1 及 4.2.1-2 所示。5 架旋翼機，其中 4 架安裝 CVR，2 架安裝 FDR。CVR 及 FDR 之安裝比例分別為 80%及 40%。無安裝 FDR 且亦無安裝簡式飛航紀錄器或其他飛航紀錄裝置者計 3 架。

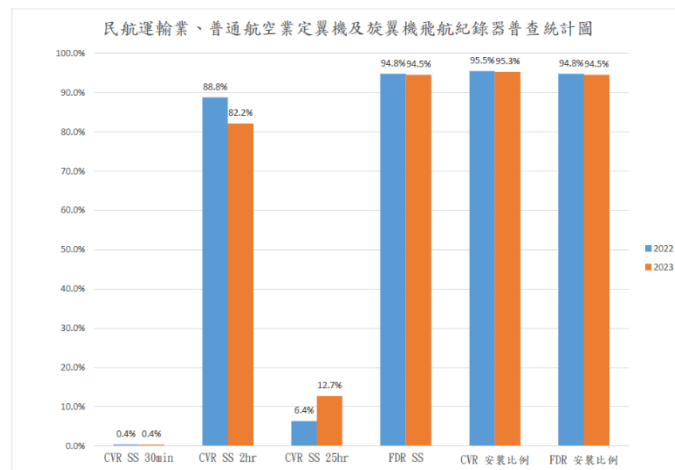


圖 4.2.1-1 國籍民用航空器定翼機及旋翼機安裝之飛航紀錄器普查統計圖

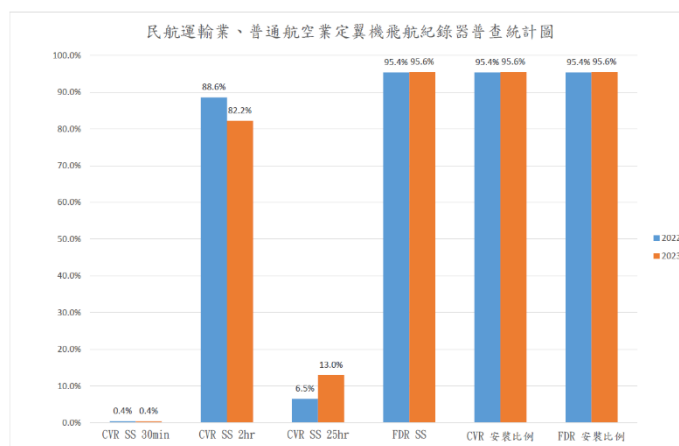


圖 4.2.1-2 國籍民用航空器定翼機安裝之飛航紀錄器普查統計圖

二、民用航空器自由氣球

24 具合法登記之自由氣球包括：臺東縣政府 13 具、天際航空股份有限公司 8 具、鹿溪管理顧問股份有限公司 3 具，均安裝其他飛航資料紀錄裝置。

三、公務航空器

24 架公務航空器中，有 1 架定翼機 (BEECH-200 型) 與 23 架旋翼機 (AS365

型 9 架與 UH-60M 型 14 架)。其中 14 架 UH-60M 型具備軍規飛航紀錄器，安裝比例為 58.3%；其餘 10 架公務航空器之中均備有其他飛航資料紀錄裝備，安裝比例為 41.7%。9 架 A365 型旋翼機，安裝比例為 77.8%。

四、民用航空業者飛航作業品保系統 (FOQA)

國籍航空業者中，有 6 家業者使用最大起飛重量超過 27,000 公斤之航空器，其機隊規模共計 239 架，依法應建立飛航資料分析計畫並予以維持。此 6 家航空業者均已建立該計畫，並已實施飛航作業品保系統以監控日常性之航班運行。其中 182 架安裝 QAR 之航空器係以 QAR 資料進行下載分析作業。

結論

112 年度 8 月底止，民用航空器 CVR 及 FDR 解讀能量為 100%；公務航空器及自由氣球所安裝之 CVR、FDR、手持式 GPS 及簡式飛航紀錄器，解讀能量均達 100%。航空業者安裝 120 分鐘 CVR 比率逐年增加，近 3 年民用航空器定翼機安裝 120 分鐘以上 CVR 比率達 95% (民國 110 年 95.2%、民國 111 年 95.4%、民國 112 年 95.2%)。旋翼機因線路老舊及相關法規未強制要求之緣故，安裝飛航紀錄器之比例偏低；惟近年航空業者及空勤總隊相繼引進新機之情況：CVR 安裝比例 57.1%、FDR 安裝比例 64.3%。未安裝飛航紀錄器之旋翼機除因原廠未提供技術通報文件供改裝之 2 架旋翼機，其餘 7 架旋翼機皆安裝簡式飛航紀錄器。

未來發展方向

- 一、針對座艙語音紀錄器 25 小時之音軌資料判讀與辨識，持續與國外事故調查機關進行技術交流，以規劃及評估更有效率之語音診斷及辨識分析工具。
- 二、選派優秀人員赴紀錄器原廠進行訓練，以精進人員對於該型紀錄器損壞時之解讀及調查能量；另研習飛航資料探勘、動態影像分析及飛航數據相關應用。
- 三、持續精進損壞航電晶片解讀能量、發展飛航資料庫動態管理系統。
- 四、持續精進 A320neo、A321neo、A330neo 系列、A350 及 B787 等型機的飛航紀錄器解讀及分析能量。
- 五、續辦亞太地區事故調查技術論壇，邀請日本運輸安全委員會 (JTSB)、新加坡運輸安全調查局 (TSIB)、韓國航空鐵道事故調查委員會 (ARAIB) 及鄰近國家的調查機關辦理技術交流會議與紀錄器解讀訓練。

4.2.2 水路紀錄器普查

背景說明

本會於民國 108 年 8 月改制為運安會後，調查範圍擴及水路、鐵道與公路等重大運輸事故，自 109 年起進行水路紀錄器普查工作，調查國籍航運公司船舶航行資料紀錄器 (voyage data recorder，以下簡稱 VDR) 及簡式船舶航行資料紀錄器 (simplified voyage data recorder，以下簡稱 S-VDR) 安裝情形以掌握國籍航運公司船舶裝置水路紀錄器之實際狀況。

具體工作項目

112 年度普查對象為國籍航運公司所屬之國籍貨船及公務單位所屬船舶、往返固定航線之客船及動力漁船 (筏)，以蒐集其配備船舶航行資料紀錄器 (含簡式紀錄器) 與其他航行紀錄設備之使用情形。

一、國籍航運公司所屬國籍貨船

計 10 家公司共 82 艘貨船，包括：長榮海運股份有限公司、陽明海運股份有限公司、萬海航運股份有限公司、裕民航運股份有限公司、中鋼運通股份有限公司、台塑海運股份有限公司、德翔海運股份有限公司、光明海運股份有限公司、達和航運股份有限公司及協榮航業股份有限公司。

二、公務單位所屬船舶

計 8 個公務單位共 28 艘公務船，包括：海洋委員會海巡署、農業部漁業署、農業部水產試驗所、財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心、國立臺灣大學、國立臺灣海洋大學、國立中山大學及國立臺灣海洋大學附屬基隆海事高級中等學校。

三、固定航線之客船

計 24 家營運單位共 52 艘客船，本次普查所稱固定航線係指由交通部航港局所公布之固定航線、台北市藍色公路之航線及高雄市公共渡輪之航線。

四、動力漁船 (筏)

由農業部漁業署所公布動力漁船 (筏) 之相關數量與漁船航程紀錄器裝設情況。

普查結果

一、國籍航運公司所屬之國籍貨船

國籍航運公司所屬之國籍貨船船舶數共計 82 艘，由於貨船航行於國際水域，故

皆有裝設 VDR。國籍貨船裝置 VDR 之前三大製造商及占比分別為：日本 JRC 公司 (約佔 68%)、丹麥 DANELEC 公司 (約佔 12%)、英國 SPERRY 公司 (約佔 10%) 及日本 FURUNO 公司 (約佔 10%)。

二、公務單位所屬船舶

我國公務單位所屬船舶共計 28 艘，裝置 VDR 共 23 艘，安裝率為 82%，占比最高為：日本 FURUNO 公司 (約佔 70%)。

三、固定航線之客船

固定航線之客船共聯繫營運單位 43 家，其中有 24 家回覆，船舶數共計 52 艘，裝置 VDR 共 5 艘，安裝率為 10%。

四、動力漁船 (筏)

依據農業部漁業署公布之 110 年度動力漁船 (筏) 的數量，台灣共有動力漁船 12182 艘及動力漁筏 9255 艘，其中 7019 艘漁船配備固定式漁船航程紀錄器。

本會 VDR 解讀能量建置

國籍航運公司所屬國籍貨船、公務單位所屬船舶及固定航線之客船裝設 VDR 之製造商型號，目前本會已取得 VDR 資料下載儲存、解碼轉譯與回放的執行軟體之比例達 92.73%，待加速建置對英國 SPERRY 公司 (7.27%) 之 VDR 解讀能量後，本會對於國籍船舶之 VDR 整體解讀率將可提高到 100%。詳見表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1：本會對國籍貨船、公務船舶及固定航線之客船裝設 VDR 之解讀能量分析

製造商	型號	總量(艘)	占比	解讀能量
SPERRY	Voyage Master III	8	7.27%	待建立
DANELEC	DM100/S	16	14.55%	已建立
HIGHLANDER	HLD-VDR600	2	1.82%	已建立
	HLD-A2/B2/S2	3	2.73%	已建立
FURUNO	VR7000/VR7000S	19	17.27%	已建立
	VR-3000/S	6	5.45%	已建立
JRC	JCY-1900	33	30%	已建立
	JCY-1800/1850	22	20%	已建立
	JCY-1700/S	1	0.91%	已建立
		110	100%	92.73%

結論

一、本會對國籍船舶裝設 VDR 之整體解讀能量為 92.73%，將廣續建置未具解讀能量之 VDR 型號。

二、本會已與國外其他調查單位建立聯繫管道(英國 MAIB、日本 JTSB 及新加坡 TSIB 等)，故當事故船舶之 VDR 型號為本會未建置解讀能量者，可洽請國外其他調查單位提供技術支援。

未來發展方向

- 一、廣續辦理內水與沿海固定航線之客船裝置 VDR 及 S-VDR 之普查業務。
- 二、逐步完善 VDR 資料下載的相關設備，如資料下載用之電腦、相關線材及不同資料傳輸設備之轉接頭等。
- 三、持續與國外運輸安全調查機關交流，精進本會人員專業技能並充實 VDR 解讀能量資料庫，以順遂調查作業。
- 四、研擬與航運公司、VDR 國際廠商及海事事故資料分析系統廠商進行技術交流，維持本會 VDR 解讀能量及資料分析能力。

4.2.3 鐵道列車紀錄裝置普查

背景說明

本會自民國 108 年 8 月改制為運安會，調查範圍納入水路、鐵道與公路重大運輸事故調查，於 109 年度起每年進行國籍鐵道列車紀錄裝置普查，掌握國內業者鐵道列車紀錄裝置安裝情形，規劃鐵道事故調查時運輸工程組所需資料取得的方式與程序，逐步建立相關程序與解讀能量，以在事故發生後即早研判發生肇因。

普查對象及工作項目

本次普查對象共有 9 家營運業者，分別為交通部臺灣鐵路管理局、台灣高速鐵路股份有限公司、阿里山林業鐵路及文化資產管理處、台灣糖業公司等 4 家鐵路系統業者，及臺北大眾捷運股份有限公司、新北大眾捷運股份有限公司、桃園大眾捷運股份有限公司、臺中捷運股份有限公司與高雄捷運股份有限公司等 5 家大眾捷運系統業者。本次普查對於重要參數資料之定義再做更明確之說明以符合大眾捷運系統及鐵路系統之不同，另有鑑於鐵道系統部分資料可透過資訊傳輸記錄於行控中心或道旁設施，亦調查記錄於非列車紀錄裝置或系統之必要參數取得方法，作為未來調查規劃之參考，並問業者對於安裝具備抗撞毀殘存記憶體之事件紀錄器 (event recorder, ER，或稱 on-train monitoring recorder, OTMR) 之規劃，以及參數紀錄資料之應用情形。

普查結果

鐵道列車記錄參數能力可略以民國 95 年分界，95 年前出廠之列車紀錄參數較缺乏，

民國 95 年後投入營運的 19 款鐵道列車中，具備普查紀錄參數的比例較高，14 項建議必要紀錄參數中有 11 項統計比例近 8 成以上。有裝設影像紀錄裝置之比例為 98%，其中車廂對內 CCTV 安裝比例 31%、對外行車監視系統安裝比例 69%，44% 之列車可攝錄駕駛臺操作影像。81% 之列車具備保存通聯紀錄之設備，其中 97% 所保存之紀錄含通話內容之錄音。

9 家業者中已有 7 家業者制定有紀錄裝置資料定期下載保存之相關規範或慣例，並訂有資料保存年限，亦有部分業者已應用紀錄資料於營運分析或安全趨勢分析。此外，北捷、桃捷、中捷列車具備資料即時傳輸功能，供行控中心即時監控列車運行狀況及進行營運分析。

國內安裝且符合 IEEE 1482.1-2013 標準事件紀錄器之列車，均屬大眾捷運營運範圍，應為引進之列車車齡及軌道系統較新，使得業者得以選配較高規格之列車資料紀錄裝置。

結論

依據本年度鐵道列車紀錄裝置普查結果，本會對於鐵道列車紀錄裝置之解讀率由 83% 提升至 91.7%，並提出下列建議：

- 一、有鑑於列車必要紀錄參數與紀錄裝置均存在國際共同採認標準，未來本會於重大鐵道調查案時，應持續建議交通部鐵道局建立有關列車事件紀錄器相關法規，並採用國際建議標準。
- 二、分析國內業者尚未能安裝符合國際規範之鐵道列車紀錄裝置之原因，除法規外亦可從技術面、經濟面、車種及紀錄器購置合約等面向切入，研擬應對方案，協同業者實現鐵道紀錄裝置與國際標準接軌之可行性。
- 三、規劃建立高鐵列車、新北捷捷運列車採用之事件紀錄器解讀能量，提升本會鐵道列車紀錄裝置解讀率。
- 四、規劃實地參訪各家鐵道業者、紀錄裝置製造商、車輛製造商、列車採購招標單位等，與第一線人員技術交流，增進本會及鐵道營運業者之互動，以精進及推廣鐵道列車紀錄裝置之安裝及資料應用。

4.2.4 公路行車紀錄裝置普查

除持續掌握行車紀錄裝置技術規格外，因應交通部「2030 年客運車輛電動化推動計畫」，本年度另規劃了解我國現行電動巴士行車紀錄裝置之安裝情形，普查對象除行

車紀錄器廠商外，選定我國電動巴士整車廠業者為主要年度普查及資料蒐集對象。

工作項目

行車紀錄器廠商係參考財團法人車輛安全審驗中心（VSCC）公布之行車紀錄器廠商名單及去年普查成果統計出具代表性之廠商，而電動巴士整車廠業者（以下簡稱電巴製造商）係參考財團法人車輛測試研究中心（ARTC）發表「2050 淨零轉型下 國內電巴整車產業概況」，內容提及之我國電巴整車廠名單。

本次共發函 10 間行車紀錄器廠商（含數位式行車紀錄器）及 8 間電巴製造商，惟自 112 年 1 月 1 日起，各型式 M2、M3、N2 及 N3 類車輛應裝設數位式行車紀錄器，爰行車紀錄器資料蒐集以數位式為主，普查項目如下：

- 一、蒐集並更新行車紀錄器技術規格。
- 二、統計銷售我國之電巴車輛數量。
- 三、統計安裝於電巴車輛上之行車紀錄裝置廠牌、型號及數量。

普查結果

本會於民國 112 年 8 月 8 日完成資料蒐集。本次共取得行車紀錄器廠商 9 間回復，另 1 間為共同銷售之廠商；電巴製造商 8 間全數回復。經彙整回復資料後，8 間電巴製造商於我國銷售之電巴數量有 1,389 輛，而本年度普查統計結果，其安裝行車紀錄裝置情形，除部分廠牌沒有數量紀錄外，本章節按裝置種類分別概述其普查情況及成果如後。

一、行車紀錄器

本年度普查統計結果，我國電巴製造商皆安裝數位式行車紀錄器。根據去年普查成果行車紀錄器廠牌計有 12 間（傳統機械式 3 間、數位式 9 間），今年普查結果分別有傳統機械式 2 間及數位式 8 間，進行交叉比對後，新增 1 間數位式廠牌，廠商為群宜安全技術有限公司；目前行車紀錄器已知廠牌共計有 13 間（該廠牌如同時有傳統機械式及數位式則視為 1 家）。

二、行車視野輔助系統

本年度普查統計結果，我國電巴製造商安裝之行車視野輔助系統型式多使用系統主機（4~12 路）搭配顯示器，其紀錄資料多儲存在內建硬碟，其下載資料多使用 USB 傳輸。根據去年普查成果行車視野輔助系統廠牌計有 29 間，今年普查電巴製造商獲回復 9 間廠牌，進行交叉比對後，新增 2 間行車視野輔助系統廠牌，

廠商分別為用新科際整合有限公司及南星科技有限公司；目前行車視野輔助系統已知廠牌共計有 31 間。

三、車機設備

根據去年普查成果車機設備廠牌計有 9 間，今年普查電巴製造商獲回復 9 間廠牌，進行交叉比對後，新增 4 間車機設備廠牌，廠商分別為微星科技股份有限公司、智易科技股份有限公司、南星科技有限公司及宏碁智通股份有限公司；目前車機設備已知廠牌共計有 13 間。

結論

彙整去年普查成果與今年普查結果，已知市面上行車紀錄裝置廠牌數量眾多，但其解讀方式可分別概述如下：傳統機械式行車紀錄器可委託原代理商下載資料、數位式行車紀錄器可與原廠配合下載資料、行車視野輔助系統可經由蒐集各廠牌影像播放器後，進行影像資料下載，若遇有特殊格式可與原廠配合下載資料、車機設備可與原廠配合取得雲端資料，或擬洽交通部公路總局車輛動態資訊管理中心進行資料蒐集。

而發生重大公路事故時，常有波及周遭自用小客車情形，而自用小客車上常配有行車影像紀錄器及事故資料紀錄器 (Event Data Recorder, EDR) 等裝置，其紀錄資料可以協助釐清事故發生當下的狀況，因此本會於 110 年建置 EDR 解讀設備(Crash Data Retrieval, CDR)，該設備可直接從汽車行車電腦或拆下氣囊模組後下載資料，其紀錄資料可判讀事故前 5 秒之車速、轉速、煞車、油門及安全帶等行車動態資料，有助於事故之調查。

綜上所述，依據目前普查結果取得之行車紀錄裝置廠牌種類，本會調查小組已可逕自、或透過原廠協助，下載及讀取該裝置內容，進行資料解讀，並應用於行車動態模擬軟體進行模擬分析，據以研判事故肇因，輔以建置之 EDR 解讀設備，本會已掌握各類汽車運輸業之行車紀錄裝置解讀能量。

未來發展方向

為掌握我國公路行車紀錄裝置技術規格與解讀方式，本會除透過調查案件逐步擴充解讀能量外，未來工作規劃事項如下：

- 一、每年持續辦理公路行車紀錄裝置普查，據以保持本會各類汽車運輸業之行車紀錄裝置解讀能量。

- 二、定期辦理整合產業、官方、學校及法人之行車紀錄裝置技術研討會，以達技術交流目的。
- 三、研究國內外汽車事故資料解讀方式及相關法規。

4.3 建立多模組運輸事故調查能量計畫

本會係以原飛安會的專業基礎能量，擴充調查範圍至水路、鐵道及公路重大運輸事故之原因鑑定及改善建議提出，以避免類似重大運輸事故再發生。本計畫期程為四年(自 109 年至 112 年)，六大研究項目包括：建立多模組運具紀錄器解讀能量、促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流、事故現場快速測繪技術、建立運具工程失效之分析能量、建置整合性安全調查方法與分析系統、建置多模組人為因素分析技術等。其主要策略係依據多模組運輸事故調查需求，強化或研發運輸事故調查能量，以期改善我國運輸環境及安全紀錄、創造更大安全效益、強化國家整體競爭優勢。

112 年度為計畫執行之第 4 年，各項細部計畫之研究重點如下：

4.3.1 建立多模組運具紀錄器解讀能量

112 年度針對受損紀錄裝置之解讀能量完成建置 Honeywell 的相關排線，並新建置新式 25 小時座艙語音紀錄器事故調查員套件。本年度透過跨部會進行海上演練，提升調查員於海上偵蒐定位飛航紀錄器之能力，並邀請日本及新加坡之調查單位進行技術交流，同時測試拖曳式水下麥克風陣列 (Towed Array) 之效能。另建立新型式運具 Tesla 之公路紀錄裝置之解讀排線。

本年度於水路紀錄器能量建置之成果，除了 VDR 之解讀率提升至 93% 外，亦積極應用海事事故資料分析系統 (Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS) 及即時操船模擬系統 (Real time Maneuvering, Berthing and Training System, REMBRANDT) 於實際事故調查案例中，如昆巴納輪、新海研 1 號、現代東京輪、萬海 312 等案，將不同來源之資料及影音同步重現並模擬事故情境 (如圖 4.3.1)，另完成臺中港、高雄港之 3D 立體視覺建模，供事故調查能有更全面的視角及分析依據。

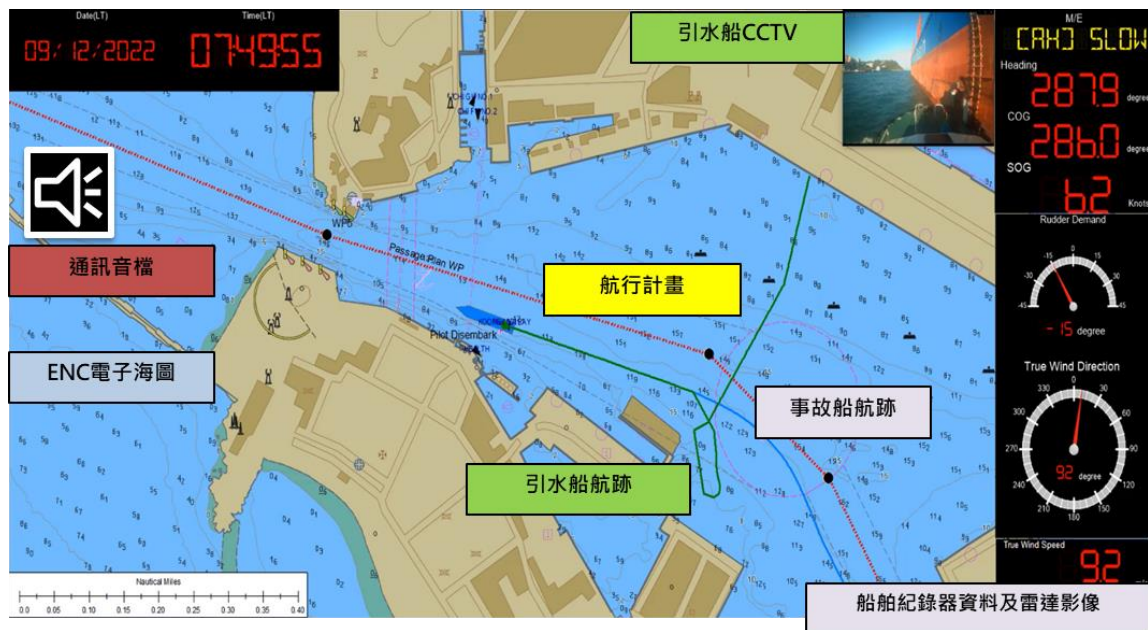


圖 4.3.1 船舶資料整合應用案例

關於鐵道列車紀錄裝置解讀能量，本年度取得林鐵動力列車 (DL45-51) 數位行車速度紀錄器、桃捷列車及高雄輕軌 Urbos3 之事件紀錄器解讀軟體已大幅提升解讀率。

4.3.2 促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流

本年度本會舉辦重大海上空難偵蒐定位演練，著眼於如航空器發生海上空難時飛航紀錄器的定位偵蒐演練，除邀請國內學研單位共同參演之外，亦邀請日本運安會與新加坡運輸安全調查局派工程部門調查員參加。在三天的活動之間，三方使用偵蒐裝備在演練海域進行目標物聽音任務，後續並將成果共享並討論相關技術議題。而在促進工程技術國際交流方面，本會與日本 JTSB 及新加坡 TSIB 共同發起東亞地區事故調查工程技術論壇，本年度擴大參與，納入了韓國航空及鐵道事故調查委員會、馬來西亞航空事故調查局、沙烏地阿拉伯運安會、印尼運安會、紐西蘭運安會等單位，各單位針對技術及法規進展深入探討，並分享各單位飛航紀錄器解讀能量建置現況及調查案例經驗。

4.3.3 事故現場快速測繪技術

本年度透過演練熟悉並內化證物保存與監管程序，並實際應用於調查作業證物及能量管理作業之中；完成本會地理資訊整合系統軟體能量擴充，並於本年度提供事故調查現場測繪資料快速整合應用；導入高精度手持掃描儀及 RTK 動態測量掃描設備並投入重點殘骸掃描作業，完成重要殘骸證物數位保存作業；透過大型事故現場快速高精度測繪演練、計畫執行期間運輸事故現場測繪實務經驗反饋以及與各國調查機構工

程部門技術交流，獲取大量資料用以規劃本會未來快速測繪能量之發展方向。

4.3.4 建立運具工程失效之分析能量

至於多體動力學分析與應用，已導入 SIMPACK Rail 軟體分析行軌道車輛穩定度以及研判脫軌因素，目前已成功完成包含鋼軌、多車廂車輛（鋼輪、轉向架、車體、集電弓）、電車線的模型建置，並使用實際案例模擬驗證行車穩定度及脫軌可能性分析。在計算流體力學（CFD）模擬能量之建置上，112 年度藉由 CFD 模擬搭配實際調查案例持續建立本會對於低高度、小範圍的大氣流場分析能力。

112 年度採用有限元素法進行運具結構破壞分析，並以 LS-DYNA 軟體模擬碰撞時結構破壞情況。建立大客車座椅在靜態和動態實驗下的有限元素模型，並分別設定適當的邊界條件進行模擬分析，將模擬結果與實驗結果進行比較。透過模擬分析來增進對大客車座椅性能的理解，並為提高大客車座椅的安全性和性能提供符合真實況的有限元素分析模型。

4.3.5 建置多模組人為因素分析技術

人為因素在運輸事故肇因占有相當比重，本會為調查各式運具人員疲勞、生還因素、知覺與認知處理歷程，以及組織與管理因素，本分項研究分 4 年逐步建置本會人為因素調查所需之指引手冊、訓練課程與分析工具。112 年度研究重點分述如下：

(1) 建置組織與管理調查指引與訓練課程

本會以加拿大運輸安全委員會之調查指引為基礎，完成本會組織與管理調查指引與訓練課程初版，以中文化內容介紹組織與管理因素重要概念、調查資料蒐集與分析方法，並提供中文化檢查表供本會調查人員參考使用（如圖 4.3.5-1）。

組織與管理因素資料分析

- ▶ 組織管理因素調查工具是為了解決調查組織管理因素所面臨的挑戰而開發，但並非所有工具都需要在每次事件發生時使用。
- ▶ 使用這些工具可以達到：
 - 確保收集足夠的資料來支持安全問題；
 - 引導分析以確保事實資訊與安全管理或安全文化之間存在明確聯繫；
 - 記錄分析結果，使其他人能夠理解其想法，以便審查和批准報告；
 - 提供證明組織管理因素的「證據標準」，以及根據該標準進行自我評估的方法。
- 此五種工具分別是：

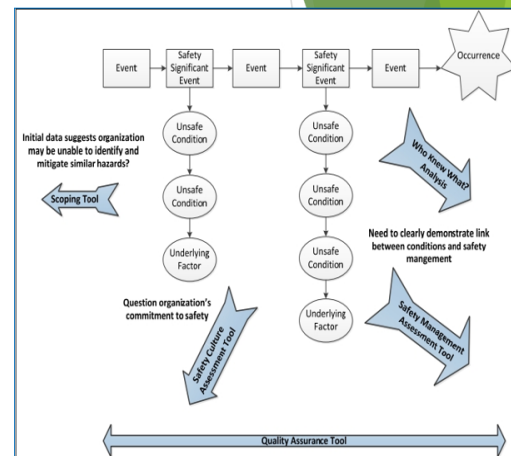
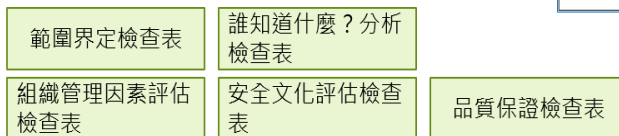


圖 4.3.5-1 組織與管理因素調查手冊與訓練教材範例

(2) 發展認知人因調查訓練課程

本會為強化調查人員之人因知識與調查應用，藉由與學界老師合作，規劃符合本會需求之課程架構主題，並依序發展中文化課程內容、取得關鍵圖片版權、將學理與安全調查方法扣合，並調整學理與調查實務比重，使本課程之設計更適用非心理相關背景之調查員。本年度已完成之課程主題包括：人類行為與訊息消息處理、視知覺與聽知覺、空間迷向、注意力與警覺度、以及學習與記憶等。

(3) 我國引水作業與管理之安全議題研究。

本會檢視歷年重大水路事故調查發現，發現引水人相關安全議題對於降低我國重大水路事故具相當重要性，遂於 112 年度執行我國引水作業與管理之安全議題研究。本研究分析本會歷年調查報告有關引水人之改善建議，歸納出相關安全議題如下：強制引水區域與引水人登/離輪點訂定與公告、酒測與尿檢、體檢制度、排班與疲勞、在職訓練、各港區引水人數與退場機制、以及引水船之設施與裝備規範等；另透過深度訪談，探討現行在法規與制度面之改善可能遭遇之困難與阻礙。

4.3.6 整合性安全調查方法與分析系統

為強化事故統計圖表之產生與資料下載，以利有效管理調查進度，本會於 112 年度

應用本會所建立之重大運輸事故調查資料，委託資訊科技公司，於本會入口網建立事故統計圖表查詢與資料下載內部網頁，共計包含 7 項統計圖表功能：完整案件列表、事故通報統計、立案調查統計、調查中案件統計、結案與中止調查統計、調查進度分析、調查案件數趨勢等，部分功能畫面如圖 4.3.6-1、4.3.6-2 與 4.3.6-3。使用者可依據需求，於各頁面進一步選擇所要分析之時間區間、模組、事故等級、調查狀態、調查進度等，以產生對應之統計圖表，並可匯出圖表資料，進行其他應用。

事故等級		立案數	調查中	結案數	中止調查	結案展期	調查中展期	月均立案數	月均結案與中止數
<input checked="" type="checkbox"/> 全選		271	31	223	17	176	6	5.31	4.71
<input checked="" type="checkbox"/> I									
<input checked="" type="checkbox"/> II									
<input checked="" type="checkbox"/> III									
<input checked="" type="checkbox"/> IV									
<input checked="" type="checkbox"/> V									
<input checked="" type="checkbox"/> VI									

案號	模組	事故名稱	事故等級	發生日期	成案日期	預計結案日期	結案/中止日期	調查進度	狀態
39859	公路	忠原KAB-5660遊覽車側翻重大公路事故	I	2023/11/05	2023/11/05	2025/05/05		事實	正常
39795	公路	石富KLC-2298砂石車追撞重大公路事故	I	2023/10/24	2023/10/24	2025/04/24		事實	正常
39722	公路	健全KAB-0899遊覽車側撞重大公路事故	I	2023/10/21	2023/10/21	2025/04/21		事實	正常
39692	公路	長弘KLC-3205次氯酸鈉罐槽車翻覆重大公路事故	II	2023/10/12	2023/10/12	2024/10/12		事實	正常
39618	公路	宇豐KAF-066遊覽車重大公路事故	I	2023/10/04	2023/10/04	2025/04/04		事實	正常
39899	水路	國統3漁船重大水路事故	III	2023/10/03	2023/10/03	2024/04/03		分析	正常
39301	水路	臺港13302號拖船與新臺馬客貨船兩船碰撞重大水路事故	I	2023/08/25	2023/08/25	2025/02/25		事實	正常
39137	航空	台灣虎航IT-237航班重大飛航事故	V	2023/08/07	2023/08/07	2024/08/07		事實	正常
38984	水路	ANGEL貨櫃船重大水路事故	I	2023/07/20	2023/07/20	2025/01/20		事實	正常
39015	水路	春德6號漁船重大水路事故	III	2023/07/15	2023/07/15	2024/01/15		審查	正常
38932	水路	WAN HAI 312貨櫃船重大水路事故	II	2023/07/10	2023/07/10	2024/07/10		事實	正常

圖 4.3.6-1 完整案件列表頁面

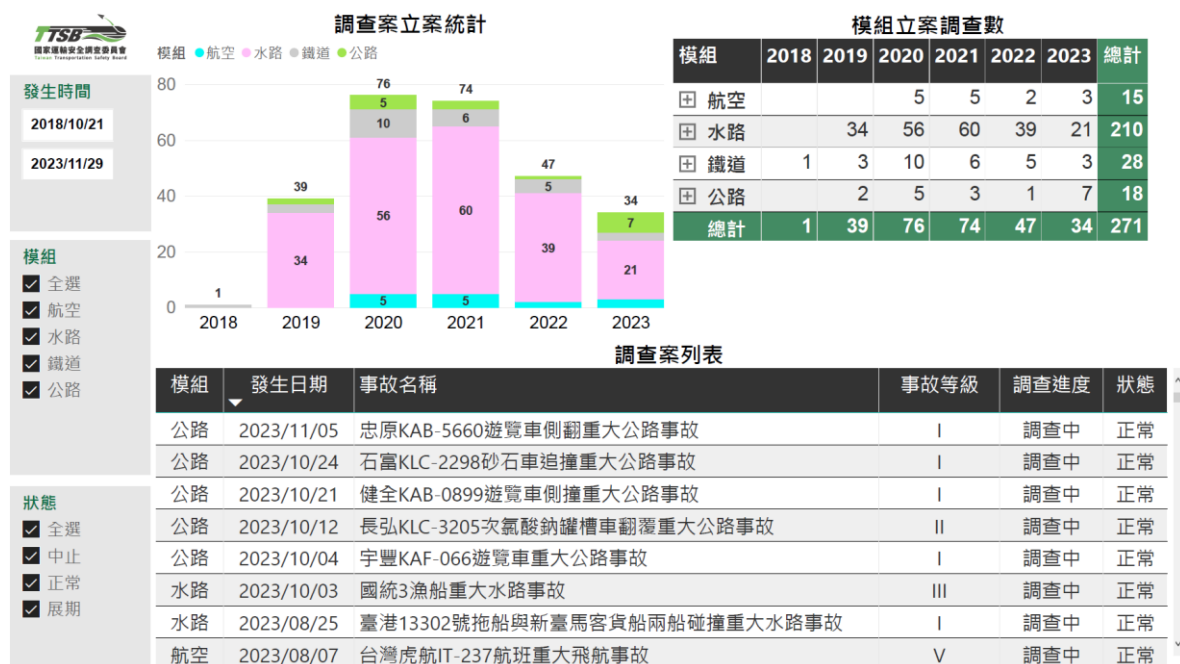


圖 4.3.6-2 立案調查統計頁面

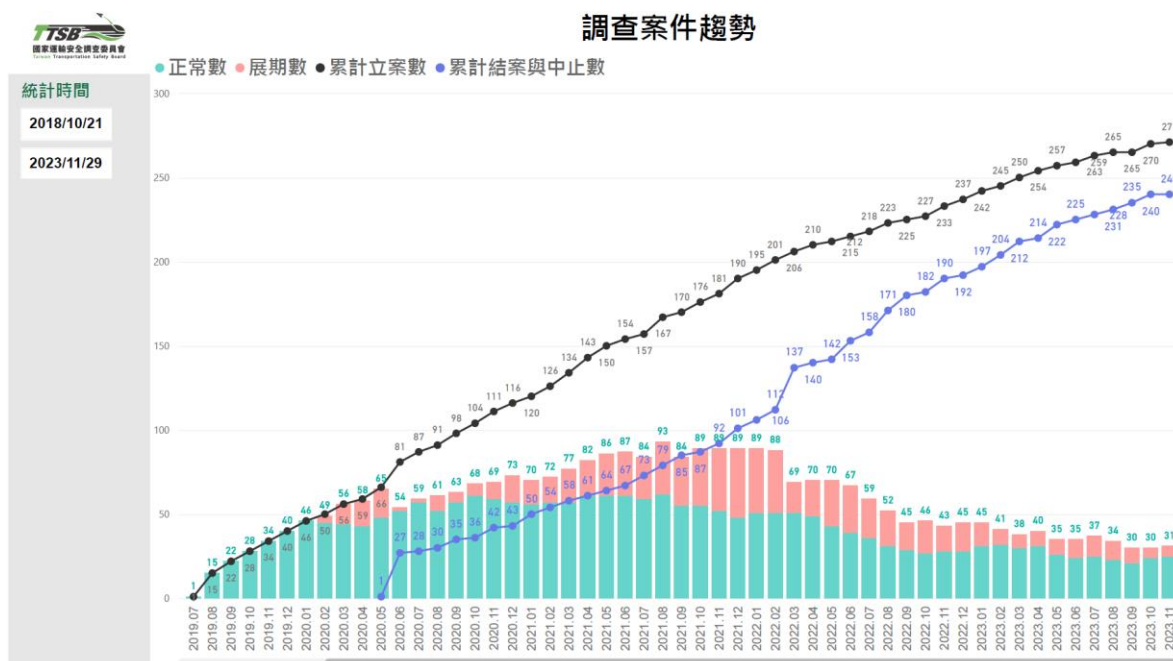


圖 4.3.6-3 調查案件數趨勢頁面

4.4 事故調查工程能量

112 年持續建置相關軟硬體設備，包括高精度手持式雷射掃描系統 (T-SCAN hawk 2)、陸運載具行車動態模擬系統 (TruckSim)、新式 25 小時 CVR 下載及解讀設備 (SRVIVR25)、鐵道列車紀錄裝置資料及分析系統、汽車事故資料紀錄器解讀能量，亦辦理水下訊號測試演練。另針對本會新增之水路、鐵道、公路等調查業務，強化相關紀錄資料解讀或分析系統，並派員接受教育訓練，以期在最短時間內完備相關工程能量，並規劃執行科技計畫以提升相關研發能量之成長。

4.4.1 高精度手持式雷射掃描系統

事故現場或因救援作業遭受破壞或改變，且為配合儘速恢復正常交通秩序，致本會調查人員在現場的作業時間常受到限制，為有效記錄事故現場及證物蒐集，3D 模型建構是關鍵且重要的現場測繪技術之一。

本會現有 ATOS 光學掃描系統，可建構事故關鍵零組件之 3D 模型，惟該系統設備為高敏感光學儀器，易受環境條件限制且攜帶不易，經了解現行市面上手持式雷射掃描系統設備，輕巧攜帶便利、能及時適應環境變化且保有高精度掃描功能，並能同時完成 3D 模型建構，因此擬採購高精度手持式雷射掃描系統設備 1 組，俾利提升事故現場測繪能量。

本案業經公開評選後，選定德國蔡司 T-SCAN hawk 2 掃描設備，其掃描精度達 0.02

公厘，體積精度每公尺 0.015 公厘，具備全域攝影測量及雷射線掃描功能、1 秒校正功能補正環境溫度，以及其軟、硬體皆具備國際量測實驗室精度驗證。

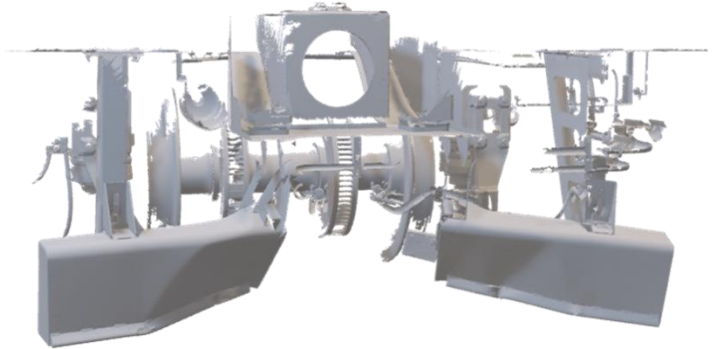


圖 4.4.1-1 德國蔡司 T-SCAN hawk 2 於現場量測取得之 3D 掃描資料

4.4.2 陸運載具行車動態模擬系統

本年度完成建置美國 Mechanical Simulation Corp. (MSC) 公司開發之車輛動態模擬軟體 TruckSim Mechanical Simulation，其核心研發團隊將其累積 30 年以上的車輛相關測試與研發經驗導入模擬軟體中，目前已有許多世界級大廠以及研發、學術單位均藉由模擬軟體來精確計算車輛動態資訊。該系統可提供精確真實的車輛動態數學模型，並利用模組化且開放式的資料庫供研究分析人員使用，經過運算過後可提供高真實度的動畫顯示效能，其結果更支援各大語言編輯軟體，具有強大的延伸性與整合效能。面對事故的調查可廣泛蒐集事故資料，將相關資料輸入運算模型中，即可重建事故當下的車輛動態資訊，提供有效的資訊以利後續判讀。

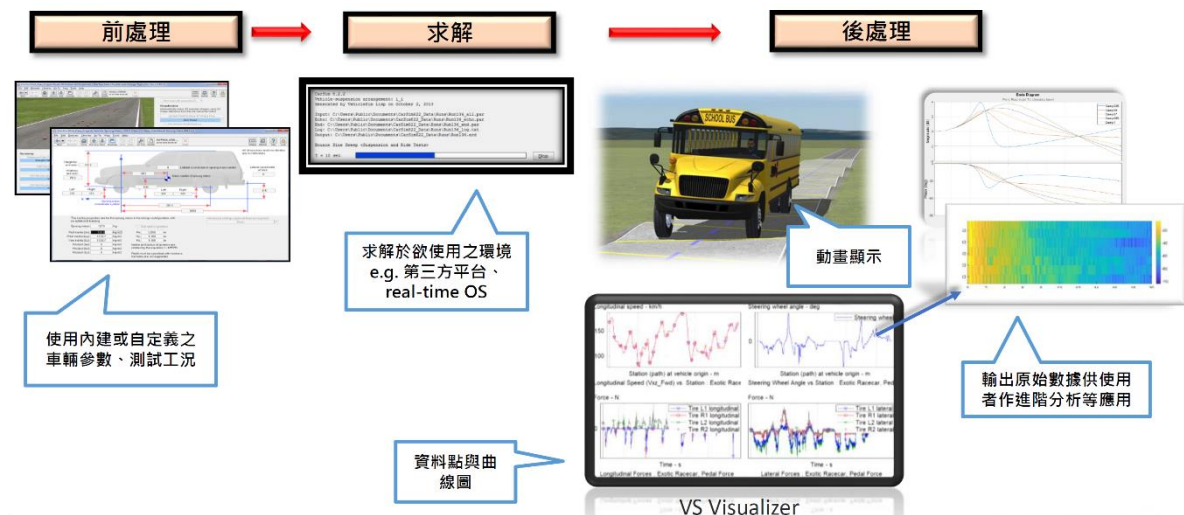


圖 4.4.2-1 TruckSim 模擬求解流程

TruckSim 模擬系統內建多種類型的車輛動力學模型，大量減省建模時間，使用者只需蒐集分析車輛的相關系統諸元並輸入其中，再藉由友善的圖形化使用介面，方便且

順利建構出道路場景，適時透過空拍資料建立相關地形地貌，即可完整呈現事故當下的情境。另該模擬軟體更包含 Sensor 的應用，可輸出理想訊號如相對位置、速度等資訊，用以輔助 ADAS 控制決策開發者快速且安全地測試其控制算法。而汽車環景影像的比對，更可確認當下動態模擬分析的準確性，並可適時調整模擬系統參數達到符合真實情境的目標。由於事故現場環境與狀況多元，軟體可高度整合 C/C++、VB、MATLAB、Simulink 與 LabVIEW 等主流平台來聯合模擬，不僅提升模擬的連結能力，更使整體模擬進行多工且有效地資源管理，達到更精準地計算與效能平衡。

4.4.3 新式 25 小時 CVR 事故調查員套件

依據民用航空運輸業航空器使用人使用飛航紀錄器之規範需求，自 111 年 1 月 1 日起，新出廠最大起飛重量 27,000 公斤以上航空器之座艙語音紀錄器語音紀錄時間由 2 小時大幅增至 25 小時。鑑於本國籍民用航空業者引進之新型航空器均裝置 SRVVR25 系列飛航紀錄器，本組爰採購前揭套件，可對應輕度至中度（第一級至第三級）紀錄器損壞狀態之資料下載作業，未來在遇重大飛航事故（指機毀人亡事故如 GE222、GE235 事故）時進行紀錄器拆解及資料解讀，即時找出事故發生原因。本年度新購一套新式 25 小時 CVR 事故調查員套件，由美國 L3Harris Aviation Products Inc.公司製造，包含特殊接頭、記憶體排線及紀錄器資料界接應用軟體，本組已完成整備該型紀錄器解讀能量。

4.4.4 鐵道列車紀錄裝置資料解讀能量建置

鐵道列車紀錄裝置泛指安裝於車輛上，具備運行參數資料記錄功能之設備，如：ATP、TCMS 等，或可相應於黑盒子具備抗撞毀殘存記憶體功能的事件紀錄器（Event Recorder, ER）。本會鐵道列車紀錄裝置解讀率定義為對於列車裝配之任一資料紀錄裝置之資料，得逕行以通用格式讀取，無須特殊軟體轉檔，或已取得資料解讀軟體者，即認定為對於該款列車具備解讀能力。本會於改制後優先建置臺鐵各款列車紀錄裝置解讀能量，並於 110 年完全到位，111 年則完成與高雄科技大學鐵道技術中心合作開發臺鐵列車紀錄裝置整合性解讀軟體，可簡化原始資料匯入及解析步驟，以視覺化圖表整合紀錄器解讀成果，提升事故資料處理效率。本年度則完成建置林鐵動力列車（DL45-51）數位行車速度紀錄器解讀程式、Hasler Rail EVA+ 解讀軟體（適用桃捷列車及高雄輕軌 Urbos3 之事件紀錄器）之目標。

伍、技術交流與合作

5.1 專業訓練

1. 鐵道 ATP 系統解析與實務

主辦：高雄科技大學鐵道技術中心

時間：112 年 1 月 13 日

地點：高雄科技大學

摘要：

本課程針對臺鐵局 ATP 系統進行說明，該系統係依據 ERTMS level 1 規範及臺鐵局特定需求建置，於軌道區間裝設編碼器 (LEU)、固定式地上感應子及可變式地上感應子，並藉由前開設備將號誌顯示、轉轍器速限及路線條件等資訊傳送至車上設備，再根據列車特性輸出速度監控曲線，以實現對列車車速進行連續性監控，確保司機員絕對遵守號誌與速限

2. 認知人因工程專業訓練

主辦：法國國立高等航太工程學院 (ISAE SUPAERO)

時間：112 年 2 月 6 日至 10 日

地點：法國國立高等航太工程學院

摘要：

本次訓練課程為法國國立高等航太工程學院開設有關於航空認知人因工程訓練之一項人因模組課程，目的在提供心理學、人因工程與航空工程人員，以及業界及航空器製造商人因相關領域專業人員瞭解運輸人因研究方法、研究倫理，以及四項駕駛員生理訊號量測與分析技術，包括眼動追蹤、心跳變異率、腦波及大腦近紅外光血氧監測技術。課程內容兼具理論與實務應用，主要為人為因素在航空與交通運輸領域之應用。本會調查技術人員完訓後，已習得駕駛員生理行為評估基礎學理知識及量測技巧，可作為後續推動本會運安人因研究或事故調查之應用及參考。



圖 5.1-1 「認知人因工程」專業訓練授課實況

3. 「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」專題講座

主辦：運輸安全組

時間：112 年 3 月 24 日

地點：運安會 11 樓大會議室

摘要：

為熟悉鐵道業安全管理系統第三方評鑑方式，瞭解臺鐵安全管理系統第三方評鑑相關作業，邀請中華顧問工程司張開國顧問擔任講員，以「參與臺鐵安全管理系統第三方評鑑之經驗分享」為演講主題，針對其參與臺鐵安全管理系統第三方評鑑作業進行專題演講及經驗分享。



圖 5.1-2 「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」專題講座實況

4. 交通事故與車禍致死現場調查 - 線上 (At-Scene Traffic Crash/Traffic Homicide Investigation – Online)

主辦：美國北佛羅里達大學附設警察科技及管理研究所 (Institute of Police

Technology and Management · IPTM)

時間：112 年 4 月 3 日至 6 月 11 日

地點：線上訓練課程

摘要：

本課程為總時數共 80 小時之非同步線上課程，其內容涵蓋交通事故調查之介紹、交通事故類別、事故現場跡證與測量、事故現場攝影、車速估算、人為因素、訪談技巧、事故現場調查實作與案例等，供道路交通相關從業人員強化事故調查之專業技能，可作為本會未來重大公路事故調查之運用參考。

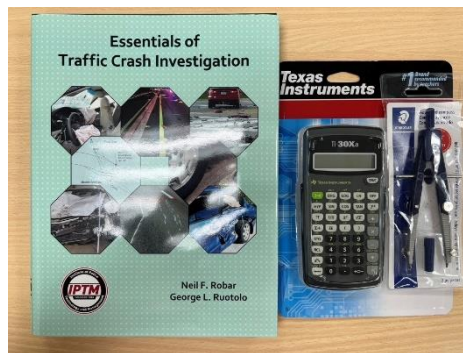


圖 5.1-3 美國 IPTM 線上課程教材-交通事故與車禍致死現場調查



圖 5.1-4 美國 IPTM 線上課程-交通事故與車禍致死現場調查

5. 航空調查人員 112 年度體能複訓

主辦：航空調查組

時間：112 年 4 月 14 日

地點：新北市金山區竹子山古道

摘要：

本次體能訓練與運安組共同辦理，規劃路線為新北市金山區竹子山古道至阿里磅瀑布來回。本次訓練除可鍛鍊同仁的體能外，由於古道較為原始，全程路段均為

未鋪裝整理之古道，故能訓練同仁於艱難路徑行進的技巧與要點。當日行程為 0730 自本會出發，搭車前往竹子山古道入口。雖然複訓舉辦當日以及前幾日均無下雨，然而由於步道位於山陰面，故相對潮濕，導致步道狀況仍相對泥濘，即使準備登山杖、登山鞋等裝備，仍相當難以行進，確實磨練了同仁於艱難地形行進的能力。整個訓練行程於當日 1700，順利完成返回大坪林。

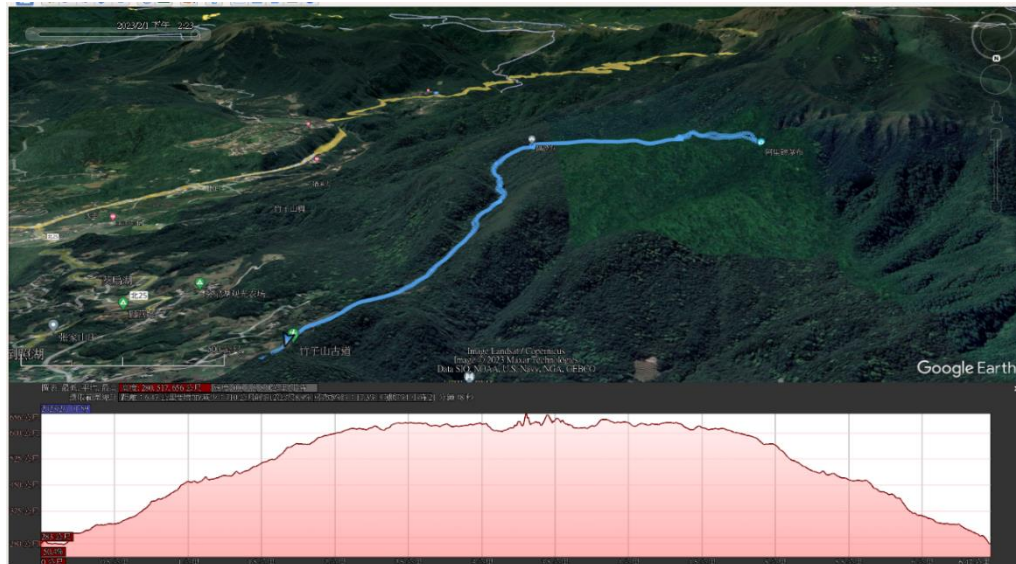


圖 5.1-5 112 年度體能複訓行程紀錄



圖 5.1-6 112 年度體能複訓實況

6. 112 年度水上救生訓練活動

主辦：水路調查組

時間：112 年 4 月 17 日

地點：龜山島附近開放水域

摘要：

為加強訓練人員體能及個人安全意識，並充分熟悉水上浮具使用與自救能力，以

增進現場調查作業安全，舉辦水上救生訓練課程。

7. 道路安全設計：提供用路人安全的道路環境 (Safe Roads by Design: Making Roads Safe for All Users)

主辦：國際道路協會 (International Road Federation · IRF)

時間：112 年 5 月 2 日至 4 日、5 月 9 日至 11 日

地點：線上訓練課程

摘要：

九成以上的事故與人為因素有關，然而道路交通事故的發生並不全然歸究於用路人，若能提供設計且維護良好的道路，應可降低事故發生的機率；考量寬容設計 (Forgiving Design) 的道路，則可減輕交通事故的嚴重程度。因此道路安全對策的制定與選擇便至關重要，政策規劃者須瞭解改善作為的適用情境與準則。本次課程內容涵蓋零死亡願景 (Vision Zero)、人本道路設計原則、交通控制設施之設置規則與維護原則、路側寬容設計之概念、弱勢用路人 (Vulnerable Road Users · VRU) 之定義及實踐保護弱勢用路人之手段、衡量道路安全措施有效性方法等，其內容可作為本會未來公路事故調查及提出運輸安全改善建議之參考。

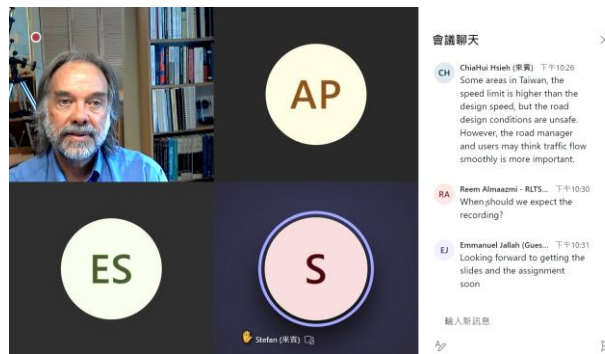


圖 5.1-7 美國 IRF 線上課程-道路安全設計：提供用路人安全的道路環境

8. 「組員資源管理及威脅與疏失管理」專題講座

主辦：運輸安全組

時間：112 年 7 月 10 日

地點：運安會 11 樓大會議室

摘要：

「組員資源管理及威脅與疏失管理」訓練課程已成為航空公司標準培訓項目，課程重點在於培養航空業人員的團隊協作能力、溝通技巧和問題解決能力，以及認

識威脅和錯誤的類型和影響，通過模擬和討論的方式，學習如何適應變化和應對危機，以有效降低人為因素造成之飛安事件；為培訓運安組新進調查員專業知識及技能，進一步瞭解航空業人類行為表現相關議題，特邀請星宇航空楊鎧毅教官擔任講師，擬定課程內容包括：人的因素及資訊傳遞處理、CRM behavior 介紹、操作人員紀律、危險態度、權力梯度/Assertiveness 及現今 CRM 訓練及評量方式；課程時數為 3 小時，並由運安組及航空組計 20 人參加。



圖 5.1-8 「組員資源管理及威脅與疏失管理」訓練課程上課實況

9. 應用鐵道事故調查訓練

主辦：Cranfield University

時間：112 年 7 月 10 日至 28 日

地點：英國 Cranfield University

摘要：

本會派員至英國克蘭菲爾德大學，參加應用鐵道事故調查 (Applied Rail Accident Investigation) 課程，學習鐵道事故調查專業技術及知識。學員來自愛爾蘭、紐西蘭、美國、卡達及新加坡等調查單位及營運機構。課程分三大主題，鐵道事故調查技巧、列車出軌及運轉事故調查及事故調查模擬，包含事故調查方法、人為因素、事故調查拍攝技術、事故現場管理、分析方法應用、調查安全管理系統、報告撰寫及改善建議、車輪轉向性基礎理論、輪軌介面、軌道幾何量測、車體適撞性及生還因素、運轉管理調查、輕軌及無人駕駛系統調查、軟體失效，及事故調查模擬與報告撰寫等。



圖 5.1-9 應用鐵道事故調查訓練

10. 112 年交通部陸上交通事故災害防救演習

主辦：交通部

時間：112 年 7 月 17 日至 18 日

地點：臺鐵局「新永春隧道」(西正線)

摘要：

本會派員參加交通部辦理之 112 年交通部陸上交通事故災害防救演習，本次演習情境為列車於隧道中因故發生出軌、車廂擠壓變形，造成數十名旅客傷亡。大型實兵演習考驗地方政府搶救災單位、臺鐵局、交通管制單位之間橫向聯繫與合作能力，及各單位各項應變程序，亦讓第一線應變人員更熟悉該類事故的應變策略與可能遭遇的難題。透過此次演練，本會瞭解各位單在現場作業需求及培養合作默契，以祈未來在事故現場能與各單位更緊密合作。

11. 112 年度陸路事故快速測繪演練

主辦：運輸工程組

時間：112 年 8 月 8 日

人員：本會調查技術同仁 28 人及廠商工作人員，合計約 40 人參與。

地點：福德坑環保復育公園

摘要：

透過此次演練，使本會能夠熟悉新式測繪裝備以滿足陸路事故快速測繪作業需求，以可行之模擬場地，配合外部測繪能量，以本會欠缺之無人機空載光達，搭配本會既有之各型測繪裝備，同步進行現場三維分佈情形採集工作，並於現場作業完成以彙整所有作業成果以供比較，加強本會調查人員現場蒐證技術及各種裝備測試成果，期整合本會現有能量，以利未來本會重大運輸事故現場量測工作之遂行。



圖 5.1-10 演練現場參與人員

12. 從軍規角度導入軌道系統需求

主辦：高雄科技大學鐵道技術中心

時間：112 年 8 月 18 日

地點：高雄科技大學

摘要：

本訓練課程邀請台灣世曦工程顧問公司捷運工程部劉觀生顧問，介紹系統需求是系統的作業目的、操作目標、全系統功能與性能的具體描述，引導出子系統功能與性能的具體描述、最後再推導出個別單項產品的功能與性能的具體描述；其過程始於美軍武器裝備管理，經歷第二次世界大戰、韓戰與越戰的洗禮而逐步成熟；透過全球標準化運動浪潮而擴散至各種系統性與高科技產品行業，包括航空航太、造船、化工、發電、汽車、鐵道、3C 產業。本課程講述內容包含系統簡介、系統需求與內容、運用系統需求介紹、軍用/商用系統需求介紹及鐵道系統需求的完整架構，藉由本課程瞭解美軍對系統/系統工程之定義、INCOSE 對系統/系統工程之定義、鐵道對系統/系統工程之定義、德國國鐵對鐵道系統之描述、鐵道專案之面貌、鐵道專案之利害關係人、鐵道系統符合性評鑑需求、專案三方在安全評鑑之角色、功能及獨立性及美國軍備與鐵道系統專案之比較等，增進對未來各種鐵道事故調查時，在鐵道系統技術需求之依據與訂定提供更多之經驗與方向。



圖 5.1-11 從軍規角度導入軌道系統需求課程

13. 車輛事故資料紀錄器於交通事故重建之應用 (Event Data Recorder Use in Traffic Crash Reconstruction - Level I)

主辦：美國北佛羅里達大學附設警察科技及管理研究所 (Institute of Police Technology and Management · IPTM)

時間：112 年 8 月 28 日至 9 月 1 日

地點：美國亞利桑那州坦佩 (Tempe, Arizona)

摘要：

現今各國多數自用小客車皆有安裝事故資料紀錄器 (Event Data Recorder, EDR)，此紀錄裝置可以儲存事故發生前及事故發生過程中包含車速、煞車、加速度及速度改變量 (Delta V) 等參數。為培養本會調查人員於公路事故調查之專長，及研習 EDR 分析之方法，本會派員參加本次訓練。課程內容主要包含 EDR 解讀報告內容、事故發生撞擊過程中與撞擊前所記錄之參數、說明與分析，以及各大車廠車輛交通事故案例分析等；透過事故案例研討，掌握並理解運用 EDR 資料進行交通事故重建與分析之方式。



圖 5.1-12 美國 IPTM 線上課程-車輛事故資料紀錄器於交通事故重建之應用

14. 進階公路事故調查 (Advanced Traffic Crash Investigation)

主辦：美國北佛羅里達大學附設警察科技及管理研究所 (Institute of Police Technology and Management · IPTM)

時間：112 年 9 月 11 日至 9 月 22 日

地點：美國亞利桑那州坦佩 (Tempe, Arizona)

摘要：

基於公路事故現場及意外調查基礎訓練課程之理論與技術，本次進階課程深入探討交通事故調查之進階概念，課程說明如何檢視與收集事故現場跡證，如坡度、超高、轉彎半徑、各式道面摩擦係數、煞車距離、煞車痕跡、煞車效能等，並利用牛頓運動定律、動量守恆定律以及能量守恆定律等原理，推估與分析車輛撞擊、

車輛側滑、車輛騰空 (airborne) 等不同型態事故中，事故車輛之行駛時間、距離與速度，課程內容可作為本會未來公路事故現場調查與後續分析之運用參考。

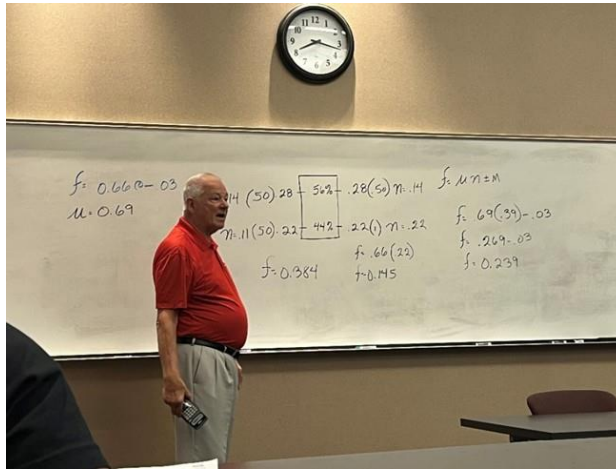


圖 5.1-13 美國 IPTM 課程-進階公路事故調查

15. 空側安全與運作訓練

主辦：國際機場協會 (Airports Council International, ACI)

時間：112 年 9 月 11 日至 15 日

地點：南韓仁川市

摘要：

本次訓練係參加由國際機場協會 (Airports Council International, ACI) 主辦、仁川機場航空學院 (Incheon Airport Aviation Academy, IAAA) 承辦之 “Airside Safety and Operations” 課程，為國際機場協會針對全球機場安全設立「全球安全網路文憑課程 (Global Safety Network Program, GSN)」中、有關機場安全的六門專業課程其中之一，採用實體課程方式進行講授，內容涵蓋 3 大面向及 14 子項，包括：一、空側設施與安全：1. 運作規範標準與建議 (SARPs)、2. 燈光 / 標誌 / 標線、3. 機場工程管理；二、空側運作與安全：1. 氣象資料、2. 飛航資訊發布、3. 野生動物管理、4. 跑道安全、5. 低能見度作業、6. 飛航管制、7. 車輛管制、8. 燃油與相關危害、9. 環境議題；三、分組演練與實地參訪：1. 跑道標線與燈光配置演練、2. 仁川機場空側作業參訪。經由課程講座深入淺出的教學與真實案例研討，參訓者得以瞭解機場空側各項設施之設置、運作安全與相關規範，對於空側作業中有關的危害因子具備初步的掌握能力，得以在相關事故或意外事件中進一步釐清問題、識別風險並研判可能肇因。



圖 5.1-14 空側安全與運作訓練-全體師生合影

16. 112 年度重大海上空難偵蒐定位演練

主辦：運輸工程組

時間：112 年 9 月 12 日至 9 月 14 日

人員：本會、新加坡 TSIB、日本 JTSCB、海巡署、國海院、海洋中心、台大水下聲學實驗室、中山大學海下科技研究所、海軍大氣海洋局，合計 50 人參與。

地點：小琉球附近海域

摘要：

透過此次演練，使本會及外單位能夠熟悉本會在水下偵蒐定位的作業流程、偵蒐定位能量及需外單位進行支援的事項，並增加跨部會合作之效率，同時更新並整合目前國內（外）相關單位之海上偵蒐定位資源。



圖 5.1-15、圖 5.1-16 成果會議現場與參與人員合影

17. 航太事故調查資料處理訓練

主辦：歐洲民用航空設備組織（EUROCAE）

時間：112 年 9 月 18 日至 9 月 23 日

人員：運輸工程組同仁

地點：法國巴黎市

摘要：

歐洲民用航空設備組織 (EUROCAE) 為制定民用航空器飛航紀錄器標準、航空系統及設備之標準化國際組織，本次訓練課程，包含座艙語音紀錄器技術標準文件 ED-112A、座艙語音資料分析及音頻異常處理，可精進語音資料處理及分析能量。課程講授國際相關規範 (ICAO 及 EASA)，含飛機設計之規範、飛航作業規則、座艙語音紀錄器 (CVR) 相關規範及案例分析；座艙語音紀錄器架構，含不同音軌之音訊架構、無線電通訊、CVR 下載檔案格式、異常音頻案例分析、分析工具及分析原理。



圖 5.1-17、圖 5.1-12 航太事故調查資料處理訓練教室及訓練情形

18. 美國 Southern California Safety Institute 安全風險管理及保證訓練課程

主辦：南加州安全學院 (Southern California Safety Institute, SCSI)

時間：112 年 9 月 25 日至 9 月 27 日

地點：美國洛杉磯

摘要：

為持續提升運輸事故調查專業知識與技能，強化運安組人員安全管理相關專業知識，參加 2023 年度之安全風險管理及保證訓練 (Safety Risk Management & Assurance/SRM) 課程。安全風險管理及保證訓練課程主辦單位為美國南加州安全學院 (Southern California Safety Institute/SCSI)，課程為期 2.5 日，計有

8 項主題，課程目的為提供航空業擔負安全職責的線上管理人員，具備更有效地管理其安全風險和安全保證計劃的流程和工具；於課程過程中，可學習應用多種風險管理技術和流程，確保在組織內提升安全性的最大潛力，保證風險管理計劃是有效的方法。

19. 飛航事故及人為因素調查訓練

主辦：南加州安全學院 (Southern California Safety Institute, SCSI)

地點：美國洛杉磯雷東多海灘

時間：112 年 10 月 2 日至 20 日

摘要：

SCSI 的飛航事故調查課程聘請該領域資深的調查專家提供全面、有效率的飛機事故調查方法。課程材料涵蓋民用和軍用航空的調查程序、要求和方法。本課程首先概述調查員的質素及所需具備的基礎知識，然後對調查事件進行準備、回應、分析和事故預防。課程中向學員提供最新的調查技術，這些技術由來自民用和軍用航空組織經驗豐富的飛機事故調查員。講師將他們從現場學到的技術、經驗和「教訓」帶到課堂上。在獲得堅實的調查理論基礎後，進行案例研究和實際應用練習，將事故調查的真實場景及調查過程盡可能複製到課程中。課程內容包含國際調查程序 (ICAO)、調查準備、墜機現場的安全、血源性病原體、調查準備事項和初步行動、往復式引擎、渦輪發動機、油類和燃料分析、結構及材料、材料實驗室參觀、火災分析、飛機系統、儀器、錄音設備、飛行數據分析、軍事方面和案例研究、殘骸打撈重建、水下打撈、攝影及現場繪圖、訪談技巧、飛機性能因素、事故電腦模擬、人為因素(HFACS 7.0)、航空維修、生理及病理學、分析技術、法律常識、報告撰寫技巧、調查管理。



圖 5.1-18 航空事故及人為因素調查訓練

20. 進階公路事故調查-線上 (Advanced Traffic Crash Investigation - Online)

主辦：美國北佛羅里達大學附設警察科技及管理研究所 (Institute of Police Technology and Management · IPTM)

時間：112 年 10 月 2 日至 12 月 10 日

地點：線上訓練課程

摘要：

基於公路事故現場及意外調查基礎訓練課程之理論與技術，本次進階課程深入探討交通事故調查之進階概念，課程說明如何檢視與收集事故現場跡證，如坡度、超高、轉彎半徑、各式道面摩擦係數、煞車距離、煞車痕跡、煞車效能等，並利用牛頓運動定律、動量守恆定律以及能量守恆定律等原理，推估與分析車輛撞擊、車輛側滑、車輛騰空 (airborne) 等不同型態事故中，事故車輛之行駛時間、距離與速度，課程內容可作為本會未來公路事故現場調查與後續分析之運用參考。

21. 客船安全訓練

主辦：運輸安全組

時間：112 年 10 月 12 日至 10 月 13 日

地點：高海旗津校區教室及台航公司澎湖輪

摘要：

為增進本會調查人員瞭解水路客船相關緊急設備之功能及組員緊急應變處理程序，委請高雄科技大學海事人員訓練處依本會需求辦理之「客船安全訓練」課程，課程內容涵蓋學科課程及安排澎湖輪實船參訪，包括：STCW 國際公約之簡介、國際安全管理章程及內航線船舶標準、緊急情況下對旅客的掌控以及之安全用具程序緊急情況下對旅客的掌控以及之安全用具程序(含群眾管理訓練、在客艙對旅客提供直接服務人員之安全訓練、旅客安全及訓練及裝載與搭程序)、危機處理及人員行為管訓練危機處理及人員行為管訓練(含船體結構與規劃以及應急計畫、程序演習、資源最佳化緊急回應控制行為與建立維持溝通的效果)。



圖 5.1-19、圖 5.1-20、圖 5.1-21、圖 5.1-22 客船安全訓練上課實況

22. 海事事務調查技術工作坊

主辦：英國海事事務調查局 MAIB (Marine Accident Investigation Branch)

時間：112 年 10 月 19 日至 10 月 20 日

人員：本會、英國 MAIB、荷蘭 DSB、澳洲 ATSB、紐西蘭 TAIC、新加坡 TSIB、日本 JTSB、加拿大 TSB 等約 21 位各國政府海事事務調查機構之紀錄器調查員。

地點：英國南安普敦市

摘要：

船舶航行資料紀錄器 (Voyage Data Recorder, VDR) 的資料下載與解讀分析為水路事故調查中重要的一環，也是本會改制以來積極建置的能量。英國海事事務調查局 (Marine Accident Investigation Branch, MAIB) 本 (112) 年度邀集各國海事事務調查機構之技術人員，舉辦本次海事事務調查技術工作坊在職訓練，主題包含 VDR 下載及解讀案例探討、海事調查相關應用技術報告、實際演練各型船舶紀錄器之資料救援技術及海事事務資料分析系統(Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS) 使用者交流等工作坊，並由各國海事事務調查機構分享處理技術問題上之突破、或提出遭遇之困難供在場所有單位集思廣益，另亦就

建立跨國線上 VDR 資料庫之構想進行討論。透過本次海事事務調查技術工作坊的訓練，以及與國外調查單位的交流，加深了本會技術人員對於 VDR 進階知識的理解及實務經驗，並可學習尚未遭遇之問題的對應方法，此外，因船舶為世界性的交通運輸工具，透過國際交流也能使各國在事故調查上能有較一致的作法。



圖 5.1-23、圖 5.1-24 成果會議現場與參與人員合影

23. 參加加拿大運輸安全委員會「調查員專業訓練」

主辦：加拿大運輸安全委員會

時間：112 年 10 月 24 日至 11 月 1 日

地點：加拿大渥太華市

摘要：

加拿大運輸安全委員會(Transport Safety Board, TSB)為國際上運輸事故調查機關翹楚之一，與本會交流合作關係由來已久，該委員會舉辦之「調查員專業訓練」，課程涵蓋整合式安全調查方法、人為因素調查及調查訪談技巧等內容，符合本會需求，本會獲同意薦派調查人員一名免學費參加。



圖 5.1-25 加拿大運輸安全委員會「調查員專業訓練」

24. 小型車逕升大客車駕駛班訓練

主辦：交通部公路局公路人員訓練所

時間：112 年 10 月 27 日至 12 月 27 日

地點：公路總局訓練所本部（學科）、金城路教練場（術科）

摘要：

駕駛大客車與一般小客車有明顯不同，大客車之視野死角較多，操作特性、機械構造亦有偌大差異，本次車輛操作訓練有助於調查人員以事故駕駛員之角度，衡評事故發生當下之駕駛操作特性，以進一步釐清事故發生之原因。



圖 5.1-26 小型車逕升大客車駕駛班訓練

25. 材料破壞與破損分析

主辦：運輸工程組

時間：112 年 10 月至 12 月

地點：運安會

摘要：

為了解材料破壞與破損分析的方法，本會邀請國立臺灣大學機械工程學系單秋成教授來會舉辦相關訓練課程；單教授研究領域包含材料疲勞、材料破壞與破損分析等，在國內聲譽卓著，亦曾參與國內多起重大機械失效之事故調查，希望藉由單教授專業學養與豐富的實務經驗，提升本會破損實務分析的能量。



圖 5.1-27 課後合影

26. 航空調查人員現場調查實務訓練

主辦：航空調查組

時間：112 年 10 月 31 日

地點：臺北市文山區貓空區域步道

摘要：

本次訓練於臺北市文山區貓空區域步道實施，除對同仁使用 GPS 定位能力進行複訓外；並運用步道上之建物使同仁熟悉調查裝備中之光學雷達掃描儀功能，而具備於調查現場收集三維建模資料之能力。除了上述訓練目的，也藉在山區步道移動的過程，維持同仁的體能。此次訓練於當日 0900 由本會出發，搭乘大眾交通工具前前往貓空區域。經過相當時間的步行，過程中不定期實施 GPS 定位。到達訓練區域後，由梁能副調查官演示並指導同仁使用攜帶式光達，對於設定物體進行 3D 建模。每位同仁完成建模訓練後，繼續沿步道行走，再搭乘大眾交通工具返回。整個訓練過程用時，約 6 小時許，約於 1600 時返抵本會。

本次訓練使組內同仁，有實地操演機會，練習熟稔攜帶式光達的操作與運用，有助未來於調查過程中，若有物件需要立體建模時，能於第一時間收集相關資料，對於調查工作的進行有所助益。

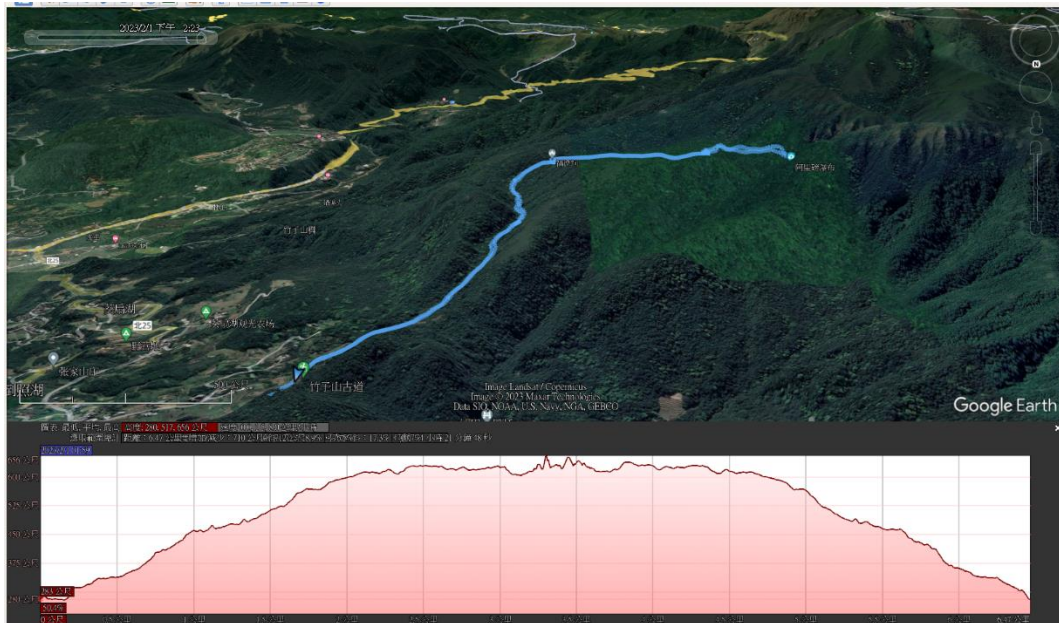


圖 5.1-28 現場調查實務訓練行程紀錄



圖 5.1-29 現場調查實務訓練及 3D 建模實況

27. 2023 年第 13 屆國際疲勞力學代表大會

主辦：International Fatigue Congress

時間：112 年 11 月 5 日至 11 月 10 日

地點：日本廣島市

摘要：

針對工程疲勞分析的各式議題，由學界與業界提出學理與實務探討。另法國 BEA 及澳洲 ATSB 等事故調查單建議 AIM 年會成員國參加本次會議，由本會派員參加，除強化本會調查工程能量，並於明年材料事故調查員年會提報本次參與會議之心得並進行討論，藉以增加國際交流，深化夥伴關係。



圖 5.1-30、圖 5.1-31 會議現場

28. 飛航資料分析系統訓練

主辦：南加州安全學院 (Southern California Safety Institute, SCSI)

時間：112 年 11 月 6 日至 11 月 8 日

人員：運輸工程組同仁

地點：美國加州洛杉磯

摘要：

本會進事故調查時，將紀錄器資料下載解讀後，進行資料分析至關重要，該訓練課程講授紀錄器之國際相關規範 (ICAO) 歷史演變及拆解實作，含飛航紀錄器及座艙語音紀錄器種類及下載原始資料。接續講授航空器上其他紀錄器及其他事故發生時可用之外界資料，後如何整併所有事故資料，及分析工具介紹。最後講授如何利用分析工具進行事故重建，並進行案例分析。

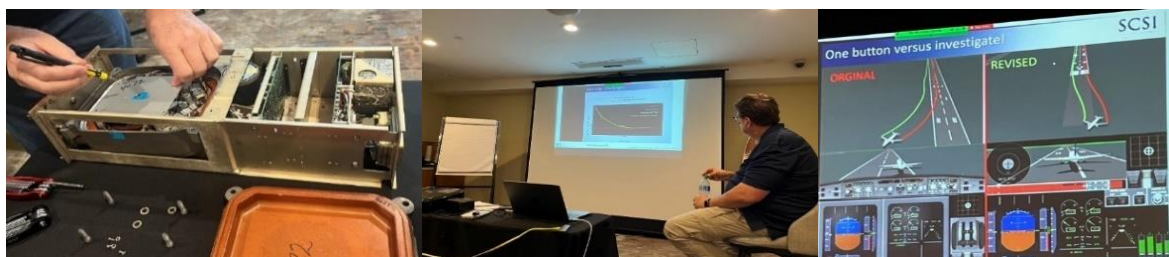


圖 5.1-32 飛航資料分析系統訓練

29. 鐵路出軌調查及預防(Derailment Investigation & Prevention)訓練

主辦：美國 Wolf Railway Consulting

時間：112 年 11 月 8 日至 9 日

地點：美國亞特蘭大

摘要：

本次訓練課程講述出軌調查的原理、L/V 比例及出軌原因、出軌現場調查工作及管理與解釋出軌的證據及現象。出軌現場調查工作及管理包含，辨識出軌點、出軌機制、第一出軌車輪及車廂、車載設備停止點、現場照相採證、收集及保存證物、量測軌道線形、分析人為因素、發展事件序及提出改善建議。出軌依類型可分為車輪爬上、軌距擴大、道岔處出軌、設備損壞及人為因素。另搭配多個個案研討，說明出軌的成因及現場調查注意事項。

30. 海上事故調查程序(Marine Accident Investigation Procedures)訓練

主辦：義大利 International Maritime Safety Security Environment Academy

時間：112 年 11 月 11 日至 27 日

地點：義大利熱那亞

摘要：

該強化課程基於 IMO Model course 3.11，旨在協助國家海上事故調查機構在對海上事故和事故進行調查時確保統一性和一致性。該課程涉及有效實施 SOLAS 規則 I/21 和 XI-1/6 的規定以及相關的 IMO 傷亡調查課程。該課程協助學員深入了解進行傷亡調查時需要什麼，現場調查人員所需的支持以及調查應該取得什麼結果。在回顧了與海上事故調查相關的國際背景後，該課程介紹了按照 IMO 要求進行調查海上事故所需的程序，包含了收集、分析和報告的技術與後續的行動。



圖 5.1-33 海上事故調查程序訓練

31. 航空調查人員 112 年度複訓專業訓練

主辦：航空調查組

時間：112 年 11 月 13 日至 17 日

地點：臺東豐年機場安捷飛航訓練中心

摘要：

本訓練為「112 年度調查人員年度複訓專業訓練-TECNAM P2012 型機航機系統介紹暨航路操作飛行狀況展示訓練」，旨在促進航空調查組與協同調查作業之工程組及運安組同仁，對於飛操分組相關之飛行標準程序、性能限制及機務分組之航機系統，能有基礎之認識與了解並檢視目前具備調查能量及精確性，以利調查案進行時之溝通協調及進行。訓練內容包括：P2012 Safety Demo 播放、飛安管理與理念、P2012 航機簡介、飛航儀器 G1000、發動機與螺旋槳、燃油系統、自動駕駛系統、飛行面控制、正常操作程序、緊急操作程序、P2012 駕駛艙航路操作觀摩、簽派作業實務、GARMIN G1000 操作(FTD)、P2012 儀表介紹、P2012 航機 360 檢查介紹及雙方飛航安全資訊交流交流等科目。



圖 5.1-34 航空調查人員 112 年度複訓專業訓練

32. 「航空器客艙安全裝備、法規與查核實務」專題講座

主辦：運輸安全組

時間：112 年 11 月 22 日

地點：運安會 11 樓大會議室

摘要：

客艙安全乃整體飛安一環，涵蓋諸多專業面向，包括安全相關設備、緊急逃生程序、生還因素及人為因素...等，與民眾搭機期間之安全密切相關。如何透過

良好之規範、制度與管理，持續提升客艙安全，是航空界不斷努力的目標，也是本會一直以來執行運輸事故調查所關注之重點。

為增進本會同仁有關「航空器客艙安全裝備、法規與查核作業」專業知識，特邀請交通部民用航空局飛航標準組客艙安全檢查員陳怡如來會辦理本項講座，主題包括客艙安全範圍及定義、民航局監理機制、客艙安全設備緊急裝備、查核實例及客艙安全議題等，由本會委員、運安組及航空組同仁本共計 20 餘人參加，對於提升本會同仁此領域專業能力有莫大幫助。



圖 5.1-35 「航空器客艙安全裝備、法規與查核實務」專家講座

33. 鋰電池失效與電動車救災訓練課程

主辦：運輸安全組

時間：112 年 11 月 24 日

地點：運安會 11 樓大會議室

摘要：

運輸安全組辦理鋰電池失效與電動車救災專題講座，亦邀請 3 名中部地區車鑑會人員一同參與。臺北科技大學車輛工程系陳柏端助理教授擔任講員，主題為「鋰離子電池充電與失效」，以及新北市消防局特搜大隊德音分隊方偉至小隊長講授「鋰電池電動車起火救災流程與注意事項」。研習會內容使本會調查員瞭解有關鋰離子電池充電與失效模式，與電動車輛救災相關注意事項等專業知識，有助運輸事故調查研析參考。



圖 5.1-36 鋰電池失效與電動車救災專題講座

34. 鐵道脫軌調查分析訓練

主辦：Rail Industry Safety And Standards Board (RISSB)

時間：112 年 11 月 28-30 日

地點：澳洲珀斯

摘要：

國家運輸安全調查委員會派員至澳大利亞，參加鐵道安全標準委員會 (Rail Industry Safety And Standards Board, RISSB) 所舉辦為期 3 天之「鐵道脫軌調查分析訓練 (Undertake a Derailment Investigation)」課程，學習鐵道脫軌事故調查知識與技術。鐵道脫軌調查方式涵蓋層面極廣，包含現場調查準備、脫軌原因分析，現場調查、脫軌基本理論、證據紀錄及保存、事故現場測繪、軌道及車輛結構、不同脫軌痕跡判斷列車運行走向，及人員訪談技巧等，以循序漸進的講解方式，使參與訓練之同仁增加鐵道事故調查知識，及累積現場調查技術。



圖 5.1-37 鐵道脫軌調查分析訓練

35. RealWear 智慧型穿戴裝置線上視訊講師訓練

主辦：運輸安全組

時間：112 年 11 月 29 日至 12 月 1 日

地點：視訊課程

摘要：

為使會內決策人員同步掌握運輸事故現場狀況、迅速應變與指揮，先遣人員可藉由使用智慧型穿戴裝置，即時將事故現場資訊回傳本會進行分析研判，運安組採購 2 台 RealWear 智慧型穿戴裝置；考量深入學習 RealWear 智慧型穿戴裝置各

項功能操作及後續內部教育訓練，及發展內部使用手冊，參加原廠提供 RealWear Trainer Academy 訓練課程。

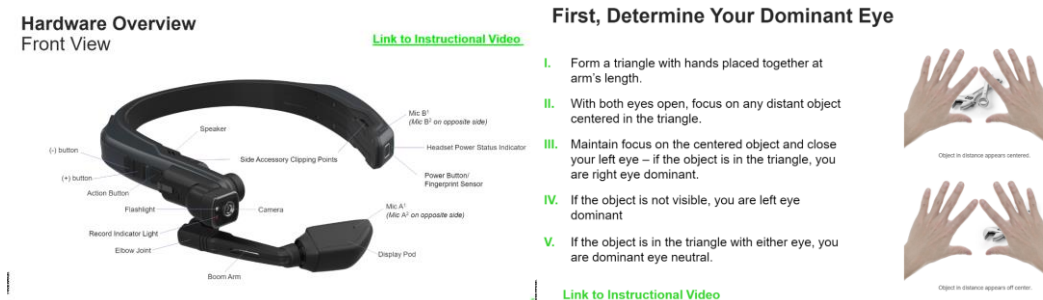


圖 5.1-38 RealWear 智慧型穿戴裝置線上視訊講師訓練上課實況

36. 水路調查人員 112 年度複訓專業訓練

主辦：水路調查組

時間：112 年 12 月 4 日至 8 日、11 日、13 日及 14 日

地點：運安會 11 樓會議室及國立臺灣海洋大學

摘要：

為檢視水路事故調查所列重要安全議題、水路專業知識及未來水路安全發展等需求，並為提升水路事故調查技術能量，充實國際海事組織法規知識，以期深化運安會與其他機關構間的合作關係，規劃以「海事調查案例」、「ISM 船舶稽核」、「事故人為因素分析」、「IMO 對於海難調查的指引」、「海事調查實務與法規適用」、「全功能操船模擬機協助海事調查」與「船舶繫泊布置及拖船作業風險」等 7 類學科訓練課程。參加人員除本會人員，亦包括航港局、臺灣港務公司及海巡署等相關人員共同參與學科課程。



圖 5.1-39 水路調查人員 112 年度複訓專業訓練

37. 112 年高雄捷運車輛暨號誌系統技術培訓

主辦：鐵道調查組

時間：112 年 12 月 5 日至 6 日

地點：高雄捷運股份有限公司-南機廠

摘要：

為深化鐵道調查組同仁對高雄捷運列車與運轉特性之專業知識，鐵道調查組特委請高雄捷運開辦訓練課程。其訓練內容為輕軌與捷運車輛、自動列車監控(ATS)及號誌系統概述、軌道設施概要等，亦包含實車及行控中心參訪與綜合討論進行經驗交流，以提昇鐵道調查組事故調查技術與能量。



圖 5.1-40 112 年高雄捷運車輛暨號誌系統技術培訓

38. 鐵道專家講座-臺灣的國家鐵道博物館願景

主辦：鐵道調查組

時間：112 年 12 月 20 日

地點：本會

摘要：

為拓展本會鐵道調查組同仁鐵道文化視野，邀請國立臺灣師範大學地理學系洪教授致文進行「臺灣的國家鐵道博物館願景」專題演講，內容包含國家鐵道博物館規劃、用怎樣的古蹟修復倫理面對文化資產、從鐵道文化看鐵歷史、鐵道車輛在國家鐵道博物館中的角色、鐵道車輛修復原則、國家鐵道文化資產的保

存與資源網絡的建構等。



圖 5.1-41、圖 5.1-42 鐵道專家講座-臺灣的國家鐵道博物館願景

5.2 會議與參訪

1. 第 5 次鐵道高階首長會議

主辦：交通部鐵道局

時間：112 年 1 月 11 日

地點：交通部鐵道局

摘要：

本次鐵道高階首長會議由交通部鐵道局邀請本會主任委員及交通部臺鐵局長參加，亦邀請交通部列席，會議針對臺鐵列車資料解讀能量之建立、鐵道安全改善建置之作業機制、列車故障通報內容、建立監理機關通報重大鐵道事故之機制及配合調查案件提供電子資料項目之保存等議題進行深入討論。

2. 行車控制 4.0 研討會

主辦：鐵道調查組

時間：112 年 1 月 13 日

地點：本會

摘要：

本會辦理「以多元通訊為架構之行車控制 4.0 系統」研討會，邀請產學界專家學者及國家科學及技術委員會、臺鐵局等共同參加。會中臺鐵局介紹行車控制 4.0 系統現階段成果外，與會人員就下列面向進行意見交換。

- (1) 行車控制 4.0 系統之定位。
- (2) 系統整合之可行性。

- (3) 驗證方法與程序。
- (4) 重新研發新系統之必要性。

3. 歐盟調查工程技術研討會

主辦：荷蘭運安會、法國海事調查局、法國陸運事故調查局

時間：112 年 2 月 4 日至 2 月 12 日

地點：荷蘭、法國

摘要：

本行程目的有二：第一為收集歐盟對於鐵道列車事件紀錄器、必要記錄參數的法規資訊，以便對於後續我國相關規定的制定有所指引或遵循；第二主要為收集荷蘭安全委員會 DSB、法國陸運事故調查局 BEA-TT 於重大陸運事故，包含鐵道列車出軌分析、記錄資料分析、及電動巴士事故等所應用之調查技術，尤其是對於調查關鍵證物之工程分析能量進行了解。



圖 5.2-1 參訪法國陸運事故調查局

4. 參訪逢甲大學航空太空所

主辦：航空調查組

時間：112 年 5 月 12 日

地點：逢甲大學

摘要：

為增進本會太空調查籌備業務及熟悉太空載具控制各部件及資訊電子設計製造等過程，赴逢甲大學太空所參訪，討論有關其實務參與火箭研發、安全監控、流程控管及發射等之過程與經驗，對未來本會在太空調查訓練策略及學門設置有相當之助益。



圖 5.2-2 參訪台灣世曦工程顧問公司

5. Asia Pacific Rail 研討會

主辦：Terrapinn

時間：112 年 5 月 31 日至 6 月 1 日

地點：泰國曼谷

摘要：

每年舉辦的 Asia Pacific Rail 研討會是目前亞太區域規模最大之鐵道展覽暨研討會，每年均邀請鐵道製造商、營運業者、相關技術開發商及鐵道監理等公部門共襄盛舉，展覽最新的產品與技術，並分享其運營監管經驗，本會為瞭解國際鐵道運輸業者發展現況及未來趨勢，指派人員參加本次研討會，拓展鐵道專業之國際視野。本次就鐵道安全、數位鐵道、號誌通訊、基礎設施維修管理及減碳綠能等各主題下所參與的會議進行說明，並提出數據資料庫的重要性、與國際同步未來鐵路移動通信系統 (FRMCS) 的發展，及增加國際能見度之心得與建議。

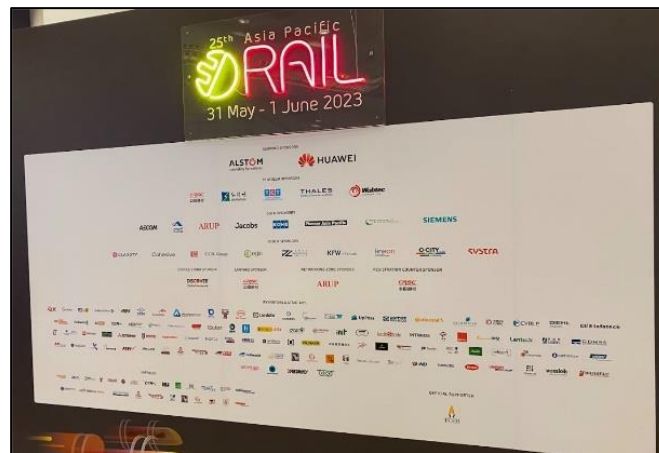


圖 5.2-3 Asia Pacific Rail 研討會

6. 參加遊覽車安全審驗制度精進作業施工查核規範示範觀摩說明會

主辦：財團法人車輛安全審驗中心

時間：112 年 5 月 31 日

人員：公路調查組共計 3 位同仁。

地點：和泰車體製造股份有限公司

摘要：

本次說明會邀請國內遊覽車業者、遊覽車製(打)造廠、座椅製造商、檢測機構、車體公會代表等，針對國內遊覽車打造之車身骨架焊接標準及施工查核規範，以及安全帶固定裝置及座椅安裝施工規範兩大主題進行說明與討論。本會派員參加本次說明會，有助於調查人員了解國內遊覽車業界環境與政府之查核規範。



圖 5.2-4 參加遊覽車安全審驗制度精進作業施工查核規範示範觀摩說明會

7. 主辦「2023 國際運輸安全協會首長年會」

主辦：運輸安全組、運輸工程組、航空調查組

時間：112 年 6 月 5 日至 111 年 6 月 7 日

地點：台北寒舍艾美酒店

摘要：

國際運輸安全協會(International Transportation Safety Association, ITSA)係於 1993 年由美國、加拿大、荷蘭及瑞典 4 國的運輸安全委員會共同成立，其宗旨為獨立調查運輸事故，不以處分或追究責任為目的，並分享各會員國之事故調查經驗以強化各運輸系統之安全。該協會之會員為各國負責運輸事故調查之政府機關，我國係於 2000 年獲邀成為會員。該協會主張，唯有透過獨立且不受干預之調查，方能真正發掘事故可能肇因，並提出有效之安全改善建議。

2023 國際運輸安全協會首長年會(ITSA Chairman Meeting)由本會主辦，共有包括挪威、澳洲、法國、英國、加拿大、阿根廷、芬蘭、瑞典、紐西蘭、新加坡、印度、日本、荷蘭、南韓、美國與我國等 16 個國家之事故調查機關首長與高階主管代表共 35 人參加。

本次年會共計二天半的議程，包括：ITSA 工作小組報告、各代表國近期運輸事故調查之經驗分享、新科技於事故調查之應用、太空事故調查、氣候變化和 COVID 對運輸安全影響的趨勢、法規的挑戰、人為因素、安全管理系統...等專題座談，以及重大運輸事故調查案例討論，並於會議結束前，由 2024 年會主辦國阿根廷提出明年年會之規劃。



圖 5.2-5 2023 國際運輸安全協會首長年會

8. 參加第 26 屆全球航空運輸研究研討會

主辦：航空運輸研究學會 (Air Transport Research Society)

時間：112 年 7 月 1 日至 7 月 4 日

地點：日本神戶國際會議中心（Kobe International Conference Center）

摘要：

本研討會為國際航空運輸界之年度會議，提供航空領域產官學界之研究者一個技術交流與研究成果發表平台，主題包括後疫情時代之空運需求、政策與法規、營運與管理、公司網絡發展、永續性經營、機場運作、飛航管制、飛航安全與保安等議題。本會為達成 112 年度科技計畫訂定之關鍵績效指標，亦在會中以口頭論文形式發表有關客艙安全與人為因素最新研究成果，並藉由與不同國家航空領域之專家互動與交流，掌握航空業界最新研究成果與發展趨勢。



圖 5.2-6 第 26 屆全球航空運輸研究研討會會議實況

9. 國際鐵道工程研討會 2023

主辦：工程及科技學會

時間：112 年 7 月 3 日

地點：臺北

摘要：

本會派員參加國際鐵道工程研討會，以提昇調查人員在國際鐵道工程發展現況、知識及創新理念。本次研討會以「永續鐵路-綠色技術及社會多樣性與包容性」為主題，會中對台灣鐵路運輸展望規劃、智慧移動的未來發趨勢、臺北捷運路網之發展與願景、台灣智慧軌道、入侵之緊急停車系統、智慧聯網在鐵道安全之應用及綠色捷運號誌科技等議題分享交流。

10. 台灣軌道工程學會會員大會

主辦：台灣軌道工程學會

時間：112 年 7 月 25 日

地點：鐵道局國際會議廳

摘要：

本會派員參加軌道工程學會會員大會，以增加調查人員對鐵道發展現況及新知之掌握。本次大會以「共創鐵道安全，共享美好生活」為主題，會中對為確保鐵道安全、增進鐵道營運穩定度、日本在重大事故後的安全管理措施及 SMS 安全管理系統等議題分享交流。

11. 參訪國立中央大學「太空所」及「遙測研究中心」

主辦：航空調查組

時間：112 年 7 月 27 日

地點：國立中央大學

摘要：

為熟悉遙測技術、空間資訊以及太空科學，本會太空事故調查籌備工作小組及外部專家赴國立中央大學「太空所」及「遙測研究中心」參訪，內容包括雷達對大氣高層監控、遙感探測業務及相關衛星業務 3 項調查訓練內涵。



圖 5.2-7 參訪國立中央大學

12. 國際飛安調查員協會 2023 年會

主辦：國際飛安調查員協會 (International Society of Air Safety Investigators,

ISASI)

時間：112 年 8 月 22 日至 8 月 25 日

地點：美國納許維爾

摘要：

國際飛安調查員協會是一個為提升飛航安全而成立的協會。該會希望經由對飛航事故的調查，交換經驗及資訊，並藉各種專業教育訓練提升事故調查方法，達到發展更先進調查技術之目的。國家運輸安全調查委員會因飛安調查業務為國際飛安調查員協會團體會員，該協會每年皆舉辦年會，討論該年度重要飛航事故調查議題。此次國際飛安調查員協會年會討論議題包括安全改善建議的追蹤、飛航事故調查技術與方法、飛航資料的監控、人為因素失效模組、安全管理系統調查，及重大飛航事故案例探討等，議題範圍涵蓋之專業領域相當廣泛，為飛航事故調查人員參與安全議題討論及了解國際飛安趨勢的重要平台。



圖 5.2-8 國際飛安調查員協會 2023 年會

13. 借鏡 JR 西日本推動安全改革專題研討會

主辦：交通部

時間：112 年 9 月 1 日

地點：集思交通部會議中心

摘要：

為喚起對鐵路安全的重視，交通部邀請日本推動鐵路公司改革人士舉行專題研討。

並邀集國內外軌道相關團體、專家學者及太魯閣事故家屬代表共同參與。交通部表示，將統整重要經驗及建言，提供未來臺鐵安全改革持續努力的行動方案。

14. 觀摩淡江大學航太系火箭發射

主辦：國家太空人心、淡江大學

時間：112 年 9 月 10 日

地點：旭海發射場

摘要：

為厚植本會太空調查能量，由本會太空調查籌建工作小組，觀摩淡江大學火箭 (Jessie) 發射，以瞭解其火箭整體運作過程，Jessie 為該場域啟用以來發射的第 4 支科研探空火箭。



圖 5.2-9 淡江大學航太系火箭發射

15. 參訪鴻華先進科技股份有限公司

主辦：公路調查組

時間：112 年 9 月 15 日

人員：本會委員、公路調查組、運輸安全組、運輸工程組共計 18 位同仁。

地點：鴻華先進科技股份有限公司順益廠

摘要：

鴻華先進科技為裕隆集團與鴻海集團合資成立，該公司結合兩大集團 ICT 產業資源，以及汽車設計領域之開發與生產經驗，發展新能源車自主開發與技術研發、關鍵零部件供應鏈、整車生產與零組件銷售等技術與服務。本次參訪主要瞭解 MODEL T 電動巴士研發製造歷程，包含樣車設計、打造與測試等，因應使用需

求日漸增加之電動車，有助於本會建置相關調查能量。



圖 5.2-10 參訪鴻華先進科技股份有限公司

16. 2023 年 3DMC 三維量測研討會

主辦：3DMC (3D Metrology Conference)

時間：112 年 9 月 24 日至 10 月 1 日

地點：西班牙畢爾包

摘要：

為汲取新知參加旨案研討會，掌握最新掃描技術，以提升事故現場快速測繪能量。以發表海報論文展示本會於事故現場之測繪成果，並藉由參與本次實體研討會與上開技術專家技術交流，進而掌握最新掃描技術之相關資訊，達成科技計畫之績效。

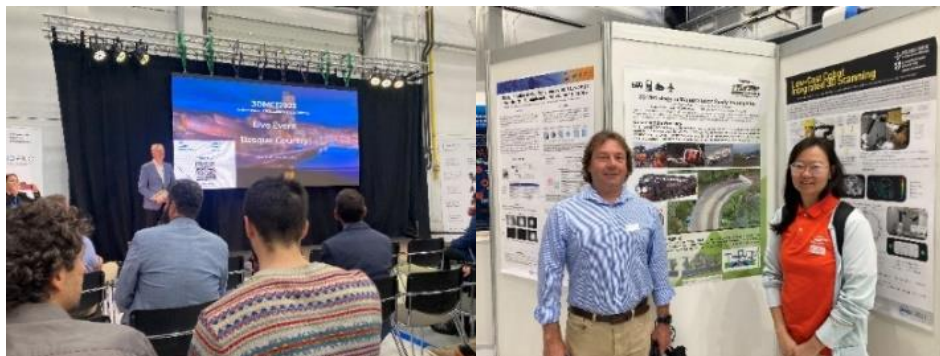


圖 5.2-11 會議現場與海報合影

17. 第 6 次鐵道高階首長會議

主辦：交通部臺鐵局

時間：112 年 10 月 11 日

地點：交通部臺鐵局

摘要：

本次鐵道高階首長會議由交通部臺鐵局邀請本會主任委員及交通部鐵道局長參加，亦邀請交通部列席，持續對列車故障通報內容、建立監理機關通報重大鐵道事故機制及鐵道安全評鑑等議題討論，並作成決議。

18. 參加「2023 國際飛安自願報告系統組織年會」

主辦：西班牙國家航空安全局 (Agencia Estatal de Seguridad Aérea, AESA)

時間：112 年 10 月 16 日至 10 月 18 日

地點：西班牙馬德里市

摘要：

「國際飛安自願報告系統組織 (International Confidential Aviation Safety Systems, ICASS)」由 13 個國家之自願報告系統組成，每年皆召開會議討論系統提升、推廣及經驗交流等事宜。本會於飛安會時期即為該組織會員，歷年均派員參與年會活動，對於提升本會運輸安全自願報告系統多所助益。

本次會議主題包括：安全資料分析、系統宣導、公正文化、資訊分享、新科技之應用、各系統前五大安全議題、ICASS 會員經驗交流等。



圖 5.2-12 2023 國際飛安自願報告系統組織年會

19. 2023 年飛航事故紀錄器調查員年會

主辦：英國航空事故調查局 (AAIB)

時間：112 年 10 月 16 日至 10 月 18 日

人員：各國政府運輸事故調查機構技術人員共 44 人

地點：英國倫敦

摘要：

飛航事故紀錄器調查員年會 (Accident Investigator Recorder meeting, 簡稱 AIR) 為全球飛航事故紀錄器調查員交流之重要會議，飛安會 (本會前身) 為創始會員之一。本屆會議於英國航空事故調查局 (Air Accidents Investigation Branch, AAIB) 倫敦總部舉行，參與單位包括香港 AAIA、英國 AAIB、愛爾蘭 AAIU、美國 ACRC、澳洲 ATSB、義大利 ANSV、法國 BEA、德國 BFU、巴西 CENIPA(視訊參加)、澳洲 DFSB、丹麥 DSB、日本 JAXA、日本 JTSB、英國 MAIB、加拿大 NRC、美國 NTSB (視訊參加)、英國 RAIB、瑞典 SHK、冰島 SIA、紐西蘭 TAIC、加拿大 TSB、新加坡 TSIB 及台灣 TTSB 等。本次會議探討主題包括記憶裝置晶片等級資料救援案例、NAND 記憶體工具及救援技巧、針對一般大眾讀者的圖像簡報技術、攝影測量作業、新式紀錄器種類與資料救援課題、8kHz 水下發報器相關技術課題、以及牽涉到地空通訊資料鏈之調查技術等。



圖 5.2-13 與會各國調查員合影

20. 參加 112 年車輛行車事故鑑定實務研討會

主辦：交通部公路局

時間：112 年 10 月 19 日至 20 日

人員：本會公路調查組、運輸安全組共計 6 位同仁。

地點：交通部公路局公路人員訓練所中部訓練中心

摘要：

交通部公路局每年針對車輛行車事故鑑定專業人員辦理研討會，本次研討會課程內容包含法醫解剖案例、道路交通工程、車速於事故重建之推估、肇事重建與當事人權益、法庭實戰經驗等主題之專題演講。本會派員參加本次研討會，有助於調查人員將事故重建技術應用於事故調查並拓展新知。



圖 5.2-14 參加 112 年車輛行車事故鑑定實務研討會

21. 與鐵道列車事件紀錄器原廠技術研討會

主辦：瑞商 HaslerRail、法商 Faiveley

時間：112 年 11 月 5 日至 11 月 10 日

地點：瑞士、法國

摘要：

本行程目的係親赴鐵道列車事件紀錄器原廠，與技術團隊進行交流，以了解紀錄器設備商在重大鐵道事故發生時，對（歐洲各國）政府事故調查機關所能提供的技術支援現況，此外亦藉由實際拆解展示說明的方式，了解列車事件紀錄器遇損時所需的資料解讀技術，並與民航之飛航紀錄器遇損解讀技術比較；其次是藉此收集歐盟各國鐵道服務營運公司現行對列車事件紀錄器資料在提升安全的應用現況。



圖 5.2-15 參訪鐵道列車事件紀錄器原廠 Faiveley 公司

22. 參加 2023 年國際鐵道技術展覽會

主辦：產經新聞社

時間：112 年 11 月 8 日至 11 月 10 日

地點：日本千葉

摘要：國際鐵道技術展為國際公認鐵道技術交流與推廣平台(與德國柏林鐵道論壇為交互舉辦)，參展內容包括鐵路技術、鐵路基礎設施、自動化場站及行旅服務設施等類別，此次主要蒐集鐵道事故調查相關資料及相關工程技術(包含現場測繪、3D 軌道模型建立及列車智慧監控等技術)。



圖 5.2-16 博覽會現場

23. 參加國際道路協會(IRF)2023 年年會(Global R2T Conference & Exhibition)

主辦：國際道路協會 (International Road Federation · IRF)

時間：112 年 11 月 14 日至 17 日

人員：本會公路調查組共計 2 位同仁。

地點：美國亞利桑那州坦佩 (Tempe, Arizona)

摘要：國際道路協會 IRF 每年邀集公路相關領域之專家學者分享其研究成果及經驗，其年會係交通運輸領域之重要國際會議。本次會議涵蓋智慧型運輸系統 (Intelligent Transportation System · ITS)、聯網自動駕駛車 (Connected & Autonomous Vehicles · CAVs) 等相關議題；且本會以「Highway Occurrence Investigation in Taiwan」為題投稿並獲得接受，會議當日由本會同仁於現場進行發表，藉此機會與各國道路工程、智慧運輸、自動駕駛等領域相關之專家學者交流，相關內容有助於本會提升重大公路事故調查之基本技能，以及作為公路運輸安全相關研究之參考。



圖 5.2-17 參加國際道路協會 2023 年年會

24. 參加 16 屆事故調查研討會

主辦：BEA & Safran Helicopter Engines

時間：112 年 11 月 20 日至 11 月 23 日

地點：新加坡 Seletar 機場 (Safran 直升機發動機工廠)

摘要：

此研討會共有 11 單位於新加坡參加討論，藉由法國航空事故調查局(BEA)、空中巴士飛機製造商(Airbus)與 Safran 直升機發動機製造商共同舉辦。藉由歷年來直升機事故案例進行討論調查的方向與原因，並解說直升機發動機的類別與設計，針對動力系統、供油、供電與安全控制迴路逐一簡短介紹。最終說明 BEA、Airbus 與 Safran 於事故發生當下，三方彼此獨立的調查合作方式，可提供完整的事故調查協助。



圖 5.2-18、圖 5.2-19 研討會現場與合影

25. 亞太事故調查工程技術論壇

主辦：日本運輸安全委員會 (JTSC)

時間：112 年 11 月 27 日至 12 月 2 日

地點：日本東京

人員：本會、日本、新加坡、南韓、沙烏地阿拉伯、紐西蘭、馬來西亞、印尼事

故調查委員會技術人員共 24 人

摘要：

此技術論壇研討議題廣泛，主要研討航空事故調查相關工程技術進展、飛航紀錄器解讀技術。原為臺灣、日本、新加坡等 3 國參與規模，本次新增印尼、馬來西亞、韓國、沙烏地阿拉伯、紐西蘭，各國研討航空事故調查相關工程技術進展、飛航紀錄器解讀技術、案例分享等，並提報各國實驗室未來調查工程技術能量之發展，並安排參觀 JTSB 調查實驗室。本會分享無人機演進、FA2100 紀錄器復原方法以及影像分析等。



圖 5.2-20、圖 5.2-21 JTSB 委員長與會各國調查技術人員合影

26. 參加中華民國運輸學會 2023 年會暨學術論文國際研討會

主辦：中華民國運輸學會、交通部、淡江大學運輸管理學系

時間：112 年 12 月 7 日至 8 日

人員：本會委員、幕僚長、各業務組共計 26 位同仁。

地點：劍潭青年活動中心

摘要：

今年度研討會主題為「雙零願景：以安全與綠能運輸連結美好未來」，為促進與運輸安全相關產、官、學、研界交流與研討重要運輸安全議題，本會透過協辦方式規劃專題場次，並以「運輸安全調查科技應用實務」為題，與各界進行經驗分享及實務研討。



圖 5.2-22 參加中華民國運輸學會 2023 年會暨學術論文國際研討會



圖 5.2-23 參加中華民國運輸學會 2023 年會暨學術論文國際研討會

27. 112 年度船舶航行資料應用研討會

主辦：運輸工程組

時間：112 年 12 月 8 日

人員：本會運輸工程組、水路調查組、相關政府單位及航運業者

地點：臺北市喜來登大飯店

摘要：

本會定期與我國航運業者之船務及工務部門、航海儀器廠商、離岸風電業者、相關學研及公務單位，共計 50 人，以船舶航行資料分析現況及實務運用進行意見討論及交流。議程內容包含電子海圖顯示及資訊系統 (ECDIS)、自動識別系統 (AIS) 等，與會人員以多元的專業角度分享各種航行資料應用於實務之經驗，本會亦就損壞紀錄器解讀及 VDR 應用於水路事故調查進行案例分享。



圖 5.2-24、圖 5.2-25 與會人員合照及會議現場

28. 112 年度科技計畫成果發表會

主辦：運輸工程組

時間：112 年 12 月 15 日

人員：本會同仁以及研究團隊共 50 人

地點：臺北市晶華酒店

摘要：

本年度科技計畫會內主持人及學術界共同主持人發表年度研究成果並進行交流研討，主題包括：紀錄器水下偵蒐技術、鋼軌銲接失效分析、低空危害天氣研究、大車動態模擬分析研究、強化計算流體力學分析環境風場 CFD 模擬、認知人因調查訓練課程發展、大客車碰撞模擬分析研究、引水人制度與作業安全議題分析、鐵道多體動力學分析與應用 SIMPACK RAIL。



圖 5.2-26 112 年度科技計畫期末成果發表會

29. 參訪交通部高速公路局北區養護工程分局北區交通控制中心及交通部公路局車輛動態資訊管理中心

主辦：公路調查組

時間：112 年 12 月 26 日

人員：本會公路調查組共計 7 位同仁。

地點：交通部高速公路局北區養護工程分局北區交通控制中心、交通部公路局車輛動態資訊管理中心

摘要：

透過公路汽車客運動態資訊管理系統、遊覽車動態資訊管理平台、危險物品車輛動態資訊管理平台、電動大客車營運數據監控管理平台、高公局國道交控系統設備之說明，瞭解高公局與公路局對於交通事件監控、交通資訊蒐集及通報處理之作業機制，並針對國道工程緩撞車事故、遊覽車駕駛工時與車速限制監控，以及載運危險物品車輛管制、電動大客車動態資訊監控之案例討論，相互交流與本會調查業務相關之安全議題。



圖 5.2-27 參訪高公局北控中心



圖 5.2-28 參訪公路局車輛動態中心

5.3 年度內從事與運安有關之各類活動

5.3.1 本會主辦或合辦研討會

1. 「歐盟調查工程技術研討會」，荷蘭、法國，民國 112 年 2 月 4 至 2 月 12 日。
2. 「2023 國際運輸安全協會首長年會」，運安會，臺北市，民國 112 年 6 月 5 日至 6 月 7 日。
3. 「2023 年 3DMC 三維量測研討會」，3DMC，西班牙畢爾包，民國 112 年 9 月 24 至 10 月 1 日。
4. 「2023 年飛航事故紀錄器調查員年會」，英國航空事故調查局，英國倫敦，民國 112 年 10 月 16 至 10 月 18 日。
5. 「與鐵道列車事件紀錄器原廠技術研討會」，瑞商 HaslerRail、法商 Faiveley，瑞士、法國，民國 112 年 11 月 5 至 11 月 10 日。
6. 「2023 年國際鐵道技術博覽會」，產經新聞社，日本千葉，民國 112 年 11 月 8 至 11 月 10 日。
7. 「亞洲事故調查工程技術論壇」，日本運輸安全委員會 (JTSB)，日本東京，民國 112 年 11 月 27 至 12 月 2 日。
8. 「2023 年會暨學術論文國際研討會」，劍潭青年活動中心，臺北市，民國 112 年 12 月 7 日至 12 月 8 日。
9. 「112 年度船舶航行資料應用研討會」，臺北喜來登大飯店，臺北市，民國 112 年 12 月 8 日。
10. 「112 年度科技計畫成果發表會」，臺北晶華酒店，臺北市，民國 112 年 12 月 15 日。
11. 「2023 運輸安全資訊交流研討會」，運安會，新北市，民國 112 年 12 月 19 日。
12. 「112 年鐵道安全管理研討會」，運安會，新北市，民國 112 年 12 月 22 日。

5.3.2 本會主辦專業訓練及事故演練

1. 「臺鐵安全管理系統第三方評鑑專題講座」，運安會，新北市，民國 112 年 3 月 24 日
2. 「組員資源管理及威脅與疏失管理訓練課程」，運安會，新北市，民國 112 年 7 月 10 日。
3. 「112 年度陸路事故快速測繪演練」，福德坑環保復育公園，臺北市，民國 112

- 年 8 月 8 日。
4. 「112 年度重大海上空難偵蒐定位演練」, 小琉球附近海域, 屏東縣, 民國 112 年 9 月 12 日至 9 月 14 日。
 5. 「航太事故調查資料處理訓練」, 歐洲民用航空設備組織, 法國巴黎市, 民國 112 年 9 月 18 日至 9 月 23 日。
 6. 「客船安全訓練」, 運安會, 新北市, 民國 112 年 10 月 12 日至 13 日。
 7. 「海事事務調查技術工作坊」, 英國海事事務調查局, 英國南安普敦市, 民國 112 年 10 月 19 日至 10 月 20 日。
 8. 「材料破壞與破損分析」, 運安會, 新北市, 民國 112 年 10 月至 12 月。
 9. 「航空器客艙安全裝備、法規與查核實務」, 運安會, 新北市, 民國 112 年 11 月 22 日。
 10. 「鋰電池失效與電動車救災專題講座」, 運安會, 新北市, 民國 112 年 11 月 24 日。
 11. 「RealWear 智慧型穿戴裝置線上視訊講師訓練」, 運安會, 新北市, 民國 112 年 11 月 29 日至 12 月 1 日。
 12. 「2023 年第 13 屆國際疲勞力學代表大會」, International Fatigue Congress, 日本廣島市, 民國 112 年 11 月 5 日至 11 月 10 日。
 13. 「飛航資料分析系統訓練」, 南加州安全學院, 美國洛杉磯市, 民國 112 年 11 月 6 日至 11 月 8 日。
 14. 「TECNAM P2012 型機航機系統介紹暨航路操作飛行狀況展示訓練」, 安捷航空, 臺東市, 民國 112 年 11 月 13 日至 11 月 17 日。

5.3.3 專題講座

1. 王興中, 「調查案例剖析與訪談基本原則」, 空軍軍官學校飛安中心, 高雄市, 民國 112 年 1 月 10 日。
2. 蘇水灶, 「失事調查進修班_事實資料分析」, 空軍軍官學校飛安中心, 高雄市, 民國 112 年 2 月 20 日。
3. 官文霖, 「飛航紀錄器解讀與分析」, 空軍軍官學校飛安中心, 高雄市, 民國 112 年 2 月 23 日。

4. 張國治,「管制員應有之法律觀課程」,民航局航空人員訓練所,臺北市,民國 112 年 2 月 24 日。
5. 王興中,「人為因素調查與訪談基本原則」,空軍軍官學校飛安中心,高雄市,民國 112 年 3 月 2 日。
6. 蘇水灶,「國家運輸安全調查委員會組織業務介紹」,民航局航空人員訓練所,臺北市,民國 112 年 3 月 2 日。
7. 劉震苑,「醫學與病理」,飛行安全飛安官班,空軍軍官學校,高雄市,民國 112 年 3 月 7 日。
8. 王興中,「飛航事故調查與人為因素」,國軍航空生理訓練中心,高雄市,民國 112 年 3 月 9 日。
9. 官文霖,「重大運輸案例分享」,研究生專題演講,陽明交通大學運輸與物流管理學系,新竹市,民國 112 年 3 月 21 日。
10. 鄭永安,「人與軟體、硬體」,飛航管制員職前訓練課程,交通部民用航空局民航人員訓練所,臺北市,民國 112 年 3 月 22 日。
11. 鄭永安,「人與環境」,飛航管制員職前訓練課程,交通部民用航空局民航人員訓練所,臺北市,民國 112 年 3 月 22 日。
12. 莊禮彰,「運輸事故工程失效分析實務與探討技術座談會」,第十五屆破壞科學研討會,屏東縣,民國 112 年 3 月 24 日。
13. 鄭永安、郭嘉偉,「Bowtie 分析方法」,安全管理系統普通班,飛安基金會,臺北市,民國 112 年 4 月 12 日。
14. 鄭永安,「安全保證」,安全管理系統普通班,飛安基金會,臺北市,民國 112 年 4 月 12 日。
15. 王興中,「調查案例剖析與訪談基本原則」,空軍軍官學校飛安中心,高雄市,民國 112 年 5 月 4 日。
16. 許悅玲、劉東明、王興中,「航空調查實務分享」,國立高雄餐旅大學,高雄市,民國 112 年 5 月 9 日。
17. 莊禮彰,「我國運輸事故工程失效分析及實務」,臺灣科技大學材料科學與工程系,臺北市,民國 112 年 5 月 9 日。
18. 許悅玲、劉東明、王興中,「航空調查實務分享」,國立海洋大學,基隆市,民國

112 年 5 月 10 日。

19. 鄭永安，「安全管理系統」，專題演講，國立陽明交通大學，新竹市，民國 112 年 5 月 16 日。
20. 蘇水灶，「運安會與民航局(航空站)之協調與分工」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 5 月 18 日。
21. 梁能，「航空器失事及意外事件調查」，第 23 期航務人員訓練班，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 5 月 22 日。
22. 梁能，「機場鋪面維護」，第 23 期航務人員訓練班，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 5 月 29 日。
23. 梁能，「機場施工安全」，第 23 期航務人員訓練班，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 6 月 6 日。
24. 王興中，「由飛航安全談病人安全之根本原因分析」，財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會，新北市，民國 112 年 7 月 18 日。
25. 王興中，「機坪安全意外事件之人為因素」，飛安基金會機坪安全管理班，臺北市，民國 112 年 7 月 20 日。
26. 鄭永安，「事件調查分析及工具應用」，意外事件調查班，飛安基金會，臺北市，民國 112 年 8 月 14 日。
27. 王興中，「意外事件調查法規及程序；訪談基本原則」，飛安基金會意外事件調查班，臺北市，民國 112 年 8 月 15 日。
28. 莊禮彰，「調查實驗室資料分享、飛航紀錄器解讀與分析」，112 年人為因素與意外事件調查班，臺北市，民國 112 年 8 月 15 日。
29. 蘇水灶，「國家運輸安全調查委員會組織業務介紹」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 8 月 21 日。
30. 王興中，「我國飛航事故調查&HFACS」，國軍航空生理訓練中心，高雄市，民國 112 年 8 月 31 日。
31. 鄭永安，「民航調查實務介紹」，國軍 112 度航醫航護訓練班，國軍岡山醫院，高雄市，民國 112 年 9 月 5 日。
32. 蘇水灶，「飛航事故調查」，桃園國際機場公司，桃園市，民國 112 年 9 月 6 日。
33. 官文霖，「飛航紀錄器解讀與分析」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 112

- 年 9 月 7 日。
34. 張國治,「管制員應有之法律觀課程」,民航局航空人員訓練所,臺北市,民國 112 年 9 月 15 日。
 35. 鄭永安,「安全風險管理」,國軍飛航安全研討會,國防部,臺中市,民國 112 年 9 月 15 日。
 36. 鄭永安,「人與軟體、硬體」,飛航管制員職前訓練課程,交通部民用航空局民航人員訓練所,臺北市,民國 112 年 9 月 22 日。
 37. 鄭永安,「人與環境」,飛航管制員職前訓練課程,交通部民用航空局民航人員訓練所,臺北市,民國 112 年 9 月 22 日。
 38. 梁能,「機場施工安全」,桃園國際機場股份有限公司 112 年度新進航務人員訓練班,民航局航空人員訓練所,臺北市,民國 112 年 9 月 23 日。
 39. 梁能,「機場鋪面維護」,桃園國際機場股份有限公司 112 年度新進航務人員訓練班,民航局航空人員訓練所,臺北市,民國 112 年 9 月 26 日。
 40. 蘇水灶,「運安會與民航局(航空站)之協調與分工」,民航局航空人員訓練所,臺北市,民國 112 年 10 月 3 日。
 41. 張國治,「飛航天氣因素調查」,空軍官校,高雄市,民國 112 年 10 月 16 日。
 42. 蘇水灶,「失事調查進修班_殘骸或黑盒子水下搜尋、定位與打撈」,空軍軍官學校飛安中心,高雄市,民國 112 年 10 月 17 日。
 43. 官文霖,「飛航紀錄器解讀與分析」,空軍軍官學校飛安中心,高雄市,民國 112 年 10 月 17 日。
 44. 官文霖,「新式調查技術之應用與挑戰」,空軍軍官學校飛安中心,高雄市,民國 112 年 10 月 17 日。
 45. 王興中,「人為因素調查與訪談基本原則」,空軍官校,高雄市,民國 112 年 10 月 20 日。
 46. 鄭永安、郭嘉偉,「Bowtie 實作」,112 年安全管理系統訓練民航專班,財團法人中華民國臺灣飛行安全基金會,民國 112 年 10 月 25 日。
 47. 官文霖,「LearningLessonsfromtheAshes」,研究生專題演講,虎尾科技大學工學院,雲林縣,民國 112 年 10 月 31 日。
 48. 鄭永安,「人為因素簡介與調查方法」,行車事故調查人員適職性訓練,新北市,

民國 112 年 11 月 17 日。

49. 王興中，「飛安調查忙些什麼」，開南大學，桃園市，民國 112 年 11 月 20 日。
50. 蘇水灶，「交通部 112 年度空難災害防救業務講習_空難失事調查」，民航局，臺北市，民國 112 年 11 月 27 日。
51. 蘇水灶，「交通部 112 年度空難災害防救業務講習_空難失事調查」，民航局，臺北市，民國 112 年 11 月 28 日。
52. 劉震苑，「場站與生還因素介紹」，航務員訓練，桃園國際機場公司，桃園市，民國 112 年 12 月 1 日及 12 月 8 日。
53. 梁能、劉震苑，「場站與生還因素調查介紹」，桃園國際機場航務處，桃園國際機場股份有限公司，桃園市，民國 112 年 12 月 1 日、8 日。
54. 梁能，「場站事故調查與案例」，桃園國際機場股份有限公司 112 年度新進航務人員訓練班，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 12 月 5 日。
55. 梁能，「場站相關重大意外事件」，桃園國際機場股份有限公司 112 年度新進航務人員訓練班，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 112 年 12 月 11 日。
56. 鄭永安，「漫談人為因素」，年度安全講座，中華航空公司，桃園市，民國 112 年 12 月 27 日。

5.3.4 國內研討會論文

1. 莊禮彰、鄒家平、劉千慈、林意程、陳志鏗、蔡佳霖，「大客車動態模擬與碰撞結構失效分析」，第十五屆破壞科學研討會，屏東縣，民國 112 年 3 月 24 日。
2. 劉得昌、李苡星、鄭永安，「台灣地區水路駕駛疲勞之研究」，中華民國運輸學會 112 年學術論文研討會，台北市，民國 112 年 12 月 7 至 8 日。
3. 呂昫謙、曾仁松、葉名山、曾婕茵，「臺灣公路調查機制與成果」，中華民國運輸學會 112 年學術論文研討會，民國 112 年 12 月 8 日。
4. 官文霖，「水路事故案例分享(調查員觀點)」，112 年船舶航行資料應用研討會，台北市，民國 112 年 12 月 8 日。

5.3.5 國際研討會及期刊論文

1. Yi-Hsing Li, Shu-Chuan Hsu, & Yueh-Ling Hsu, "An Exploration of Viewing Behaviors on Airline Safety Briefing Card with Immersive Marketing Features" the 26th ATRS World Conference, 2023.

2. Yun-Che Wang, Yun-Lin Lo, Yen-Heng Lin, Ming-Han Lu, "Study of Metal-Metal Composites via Molecular Dynamics Simulation", 2023 6th International Conference on Composite Material, Polymer Science and Engineering (CMPSE2023), July 15-16, 2023.
3. Chao-Jung Wu, Chiao-Ming Peng, Jian-Wu Lai, Li-Chang Chuang, Wen-Rong Yang, Tzu-Wei Wang, Chia-Ping Tsou, Chi-Fang Chen," Underwater Localization of Flight Recorder Utilizing the Towed Hydrophone Array", Internoise 2023, August 20-23 2023.
4. Chien Tzu Liu(Jean), Yi Cheng Lin, Li Chang Chuang, "3D Metrology in Transportation Safety Investigation", 2023 3DMC, September 26-28 2023.
5. Li-Chang Chuang, "TTSB Lab updated", 2023 AIR conference, October 16-18 2023.
6. Pei-Chung (Martin) Chen, "Accident site digital reconstruction with site survey & GIS tools", 2023 AIR conference, October 16-18 2023.
7. Chieh-Ying Tseng & Jen-Sung Tseng, "Highway Occurrence Investigation in Taiwan," IRF R2T Conference & Exhibition, November 14-17, 2023.
8. Pei-Chung (Martin) Chen, "Discussion about UAS operation legality requirement for transportation safety investigation agencies", Asia-Oceania AIR meeting, November 28-30 2023.

陸、附錄

年度紀事

日期	摘要說明
112.01.04	參加行政院研商「國際勞工組織漁業工作公約國內法化法制途徑」會議
112.01.05	主辦「國際鐵道事故案例研討」
112.01.11	參加「第5次鐵道高階首長會議」
112.01.12	參訪港都汽車客運股份有限公司

日期	摘要說明
112.01.13	舉辦「行車控制 4.0 研討會」
112.01.13	參加高科大「鐵道 ATP 系統解析與實務」訓練
112.01.18	參加「臺鐵局對於改善建議項目執行困難會議」
112.01.19	主辦「國際鐵道事故案例研討」
112.01.31	參加交通部航港局主辦「國際海事組織準法律文件履行章程跨機關」會議
112.02.04-12	參加歐盟調查工程技術研討會
112.02.06-17	參加「認知人因工程專業訓練」
112.02.08	與交通部航港局召開「航安工作協調」會議
112.02.09	參加「臺鐵局對於改善建議項目執行困難會議」
112.02.13	參加「臺鐵安全改革檢討 112 年第 1 次追蹤列管會議」
112.02.15	參加「交通部陸上交通事故 112 年災害防救演習初步規劃暨概念與目標會議」
112.02.15	參加台灣車聯網產業協會「台日自動駕駛發展與政策趨勢研討會」
112.02.24	參加交通部航港局主辦「國際海事發展諮詢」會議
112.03.08	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 3 次專案會議」
112.03.09	主辦「國際鐵道事故案例研討」
112.03.13-17	參加飛安基金會「航空安全管理班課程」
112.03.17	主辦「重大水路事故調查作業處理規則修訂外部協商」會議
112.03.25	參加「交通部陸上交通事故災害防救業務計畫審查會議」
112.03.28	支援鐵道局檢查員訓練
112.03.30	支援鐵道局檢查員訓練
112.04.03-06.11	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM)「交通事故與車禍致死現場調查 (At-Scene Traffic Crash/Traffic HomicideInvestigation – Online)」線上課程

日期	摘要說明
112.04.06	赴交通部公路局臺中區監理所進行公路調查業務宣導
112.04.10	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 4 次專案會議」
112.04.11	參訪農業部漁業署漁業監控中心
112.04.14	辦理航空調查組 112 年度體能複訓
112.04.17	辦理本會「水上救生訓練」活動
112.04.20	支援臺鐵局檢查員訓練
112.04.25	參加「鐵路列車駕駛執照屆期換照作業方式會議」
112.04.25	參加「大眾捷運系統行車事故事件之通報機制討論會議」
112.04.26	與交通航港局召開「航安工作協調」會議
112.04.27	參加「臺鐵安全改革檢討 112 年第 2 次追蹤列管會議」
112.04.27	赴交通部公路局臺北區監理所進行公路調查業務宣導
112.05.01	辦理「現場調查技能暨體能訓練-山坡垂降訓練課程」
112.05.02-04 / 112.05.09-11	參加國際道路協會 (IRF) 線上課程「道路安全設計：提供用路人安全的道路環境 (Safe Roads by Design: Making Roads Safe for All Users)」
112.05.04	參加蘭嶼航空站空難災害防救演習
112.05.05	參加綠島航空站場外空難災害演習
112.05.10	參加交通部航港局主辦「我國智慧航安服務升級計劃 (113-116 年)」會議
112.05.10	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 5 次專案會議」
112.05.12	參訪逢甲大學太空所
112.05.15	參加「鐵道智慧感測與安全監控研究第二次進度會議」(第 1 次?)
112.05.17	參加望安航空站場內夜間空難災害防救演習
112.05.17	參加「臺鐵改善精進會議」
112.05.18	參加七美航空站夜間場內空難災害防救演習

日期	摘要說明
112.05.18	參加勞動部研商「國際勞工組織漁業工作公約國內法化跨部會法規分工及修法目標」會議
112.05.24	參加「鐵路行車事故事件種類之認定原則」會議
112.05.24	辦理專家學者講座-大型車車輛結構與案例分享
112.05.26	辦理「自駕車執行概況」年度複訓課程
112.05.29	辦理「自駕車技術」年度複訓課程
112.05.31	參加財團法人車輛安全審驗中心「遊覽車安全審驗制度精進作業施工查核規範示範觀摩說明會」
112.05.31-06.01	參加泰國「Asia Pacific Rail」研討會
112.06.01	赴交通部公路局高雄區監理所進行公路調查業務宣導
112.06.02	出席交通部「研商嚴重超速比照酒駕納入公共危險罪可行性會議」
112.06.05-07	主辦「2023 國際運輸安全協會首長年會」
112.06.08-09	參加台灣高鐵公司演練
112.06.09	參加農業部漁業署主辦「訪視梧棲漁港娛樂漁業漁船及漁船」活動
112.06.09	赴交通部公路局嘉義區監理所雲林監理站進行公路調查業務宣導
112.06.09	參加中華民國道路協會「第 22 屆公共工程金質獎土木類工程分享研討會」
112.06.12-13	與交通航港局召開「航安工作協調」會議
112.06.15	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 6 次專案會議」
112.06.28-29	參加財團法人車輛安全審驗中心「2023 年車輛型式安全及品質一致性審驗年度研討會」
112.06.30	本會與中華民國人因工程學會簽署合作協議備忘錄
112.07.01-04	參加航空運輸研究學會 (Air Transport Research Society) 辦理之「第 26 屆全球航空運輸研究研討會」
112.07.03	參加「國際鐵道工程研討會 2023」
112.07.03	參加「臺鐵局分項執行計畫執行進度會議」

日期	摘要說明
112.07.04	參加「臺鐵局災防演習規劃會議」
112.07.06	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 7 次專案會議」
112.07.10	辦理「組員資源管理及威脅與疏失管理」訓練課程
112.07.10-28	參加英國「應用鐵道事故調查」訓練
112.07.12	參加財團法人驗船中心主辦「PSC 檢查機制重點及應對策略訓練」課程
112.07.17-18	參加「112 年交通部陸上交通事故災害防救演習」
112.07.24	出席交通部「道路交通安全督導委員會第 261 次委員會議」
112.07.25	參加「台灣軌道工程學會會員大會」
112.07.26	與交通航港局召開「航安工作協調」會議
112.07.27	參訪國立中央大學太空所及遙測研究中心
112.07.27	參加虎門科技股份有限公司「Ansys 動力系統、功能與訊息安全設計趨勢研討會」
112.08.04	參加農業部漁業署主辦「訪視新竹漁港娛樂漁業漁船及漁船」活動
112.08.04	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 8 次專案會議」
112.08.08	舉辦 112 年度陸路事故快速測繪演練
112.08.09	參加「臺鐵安全改革檢討 112 年第 3 次追蹤列管會議」
112.08.10	出席行政院「審查『道路交通安全基本法』草案會議」
112.08.11	出席財團法人車輛安全審驗中心「車型採用動態駕駛系統安全管理機制第二次討論會議」
112.08.16	主辦「國際鐵道事故案例研討」
112.08.18	參加高科大「從軍規角度導入軌道系統需求」訓練
112.08.18	參加「外部監督臺鐵安全改革委員會第一次會議」
112.08.22	出席交通部運輸研究所「應用人工智慧分析技術探勘高風險路段(3/4)-行車異常事件及高風險駕駛行為分析」計畫案期中報告審查會議

日期	摘要說明
112.08.22-25	參加國際飛安調查員協會 2023 年會
112.08.25	出席交通部「道路交通安全督導委員會第 262 次委員會議」
112.08.28-09.01	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM)「EDR 車輛事故資料紀錄器於交通事故重建之應用 (Event Data Recorder Use in Traffic Crash Reconstruction - Level I)」課程
112.09.01	參加「借鏡 JR 西日本推動安全改革專題研討會」
112.09.01	出席社團法人中華智慧運輸協會與財團法人資訊工業策進會科技法律研究所「自駕交通新世代研討暨座談會」
112.09.04	參加行政院研商「國際勞工組織漁業工作公約國內法化法制途徑」第 3 次會議
112.09.06	參加國際衛星輔助搜救組織「西北太平洋區域」會議
112.09.07	參加臺東航空站空難災害防救演習
112.09.11-15	參加空側安全與運作訓練
112.09.11-22	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM)「進階公路事故調查 (Advanced Traffic Crash Investigation)」課程
112.9.12-14	舉辦 112 年度重大海上空難偵蒐定位演練
112.09.13	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 9 次專案會議」
112.09.15	支援臺鐵局檢查員訓練
112.09.15	支援鐵道局訓練
112.09.15	參訪鴻華先進科技股份有限公司
112.09.18-23	參加航太事故調查資料處理訓練
112.09.19	與美國加州大學柏克萊分校簽署瞭解備忘錄
112.09.22	參加高雄國際航空站場內日間空難災害防救演習
112.09.23	參加高科大「軌道車輛設計概論-以淡海輕軌為例」訓練
112.09.24-10.01	參加 2023 年 3DMC 三維量測研討會

日期	摘要說明
112.09.25-27	參加美國洛杉磯南加州安全學院 (Southern California Safety Institute/SCSI) 辦理之安全風險管理及保證訓練課程
112.09.25	出席交通部「道路交通安全督導委員會第 263 次委員會議」
112.09.28	參加中央警察大學「112 年道路交通安全與執法研討會」
112.10.02-12.10	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM)「進階公路事故調查 (Advanced Traffic Crash Investigation - Online)」線上課程
112.10.02-20	參加飛航事故及人為因素調查訓練
112.10.06	出席財團法人資訊工業策進會科技法律研究所「自駕車法規調適架構規劃座談會」
112.10.11	參加「第 6 次鐵道高階首長會議」
112.10.12-13	辦理「客船安全訓練課程」
112.10.16	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 10 次專案會議」
112.10.16-18	參加「2023 國際飛安自願報告系統組織年會」
112.10.16-18	參加 2023 年飛航事故紀錄器調查員年會
112.10.17	參加花蓮航空站場內夜間空難暨火災災害防救演習
112.10.17	參加澎湖航空站機場內日間空難災害防救演習
112.10.18	出席立法院第 10 屆第 8 會期交通委員會「道路交通安全基本法草案」公聽會
112.10.19	參加金門航空站機場內日間空難災害防救演習
112.10.19-20	參加交通部公路局「112 年車輛行車事故鑑定實務研討會」
112.10.19-20	參加海事事故調查技術工作坊
112.10.20	鐵道組體能訓練
112.10.24	出席交通部「道路交通安全督導委員會第 264 次委員會議」
112.10.24	出席行政院災害防救辦公室「重大災害事故現場清理處置程序研商會議」
112.10.24-27	參加飛安基金會「安全管理系統民航專班課程」

日期	摘要說明
112.10.24-11.01	參加加拿大運輸安全委員會「調查員專業訓練」
112.10.26	參加臺中航空站場內夜間空難災害搶救演習
112.10.27-12.27	參加交通部公路局公路人員訓練所「小型車逕升大客車駕駛班訓練」
112.10.30	參加臺北國際航空站空難災害防救演習
112.10.30	出席立法院「運用 AI 數位科技改善交通安全辦理情形說明」
112.10.31	辦理航空調查組現場調查實務訓練
112.10.31	參加「臺鐵安全改革檢討 112 年第 4 次追蹤列管會議」
112.10-12	參加材料破壞與破損分析訓練
112.11.01-03	參加「2023 年第 4 屆亞洲鐵道研討會」
112.11.05-10	參加與鐵道列車事件紀錄器原廠技術研討會
112.11.05-10	參加 2023 年第 13 屆國際疲勞力學代表大會
112.11.06-08	參加國際航空安全高峰會 2023 年會
112.11.06-08	參加飛航資料分析系統訓練
112.11.08	參加馬祖航空站北竿機場夜間空難災害防救演習
112.11.08	出席行政院公共工程委員會「研商台 9 線三民至三軒段拓寬工程相關交通安全事宜會議」
112.11.08-09	參加美國「鐵路出軌調查及預防」訓練
112.11.8-10	參加 2023 年國際鐵道技術展覽會
112.11.09	參加馬祖航空站南竿機場場內日間空難災害防救演習
112.11.09-10	參加財團法人中華顧問工程司、交通部運輸研究所「道安從業人員專業能力提升訓練」
112.11.11-27	參加義大利「海上事故調查程序」訓練
112.11.13-17	辦理航空調查人員 112 年度複訓專業訓練
112.11.13-17	參加 P2012 型機航機系統介紹暨航路操作飛行狀況展示訓練

日期	摘要說明
112.11.13-19	參加國際道路協會 (IRF) 「 2023 年年會 (Global R2T Conference & Exhibition) 」
112.11.17	參加「臺鐵太魯閣事故要因分析會議」
112.11.17	出席行政院「督導道路交通安全改善 112 年第 11 次專案會議」
112.11.17	參加中華民國道路協會「第 30 屆第 1 次會員大會暨 112 年年會」
112.11.20-24	參加直升機發動機事故調查研討會
112.11.21	出席交通部「運用 AI 數位科技改善交通安全研商會議」
112.11.22	辦理「航空器客艙安全裝備、法規與查核實務」專家講座
112.11.24	辦理「鋰電池失效與電動車救災」專題講座
112.11.27-12.2	參加亞洲事故調查工程技術論壇
112.11.28-30	參加澳洲「鐵道脫軌調查分析訓練」訓練
112.11.29	出席交通部「道路交通安全督導委員會第 265 次委員會議」
112.11.29-12.01	參加「RealWear 智慧型穿戴裝置線上視訊講師訓練」課程
112.12.04-14	辦理水路調查人員 112 年度複訓專業訓練
112.12.05-06	參加「112 年高雄捷運車輛暨號誌系統技術培訓」
112.12.07	參加中華民國運輸學會「2023 年會暨學術論文國際研討會」
112.12.08	舉辦 112 年度船舶航行資料應用研討會
112.12.12	參加「112 年度高鐵防災機制及設施講習」
112.12.13	參訪澳亞飛行訓練中心暨臺灣飛機維修股份有限公司
112.12.13	支援臺鐵局檢查員訓練
112.12.15	舉辦 112 年度科技計畫成果發表會
112.12.18	參加「臺鐵太魯閣事故要因分析會議」
112.12.19	舉辦「2023 運輸安全資訊交流研討會」
112.12.20	鐵道專家講座-臺灣的國家鐵道博物館願景

日期	摘要說明
112.12.20	辦理專家學者講座-驅動更具包容性的社會:談自駕技術的潛在社會經濟影響
112.12.21	出席財團法人資訊工業策進會科技法律研究所「自駕車法規調適架構規劃座談會」(第二場)
112.12.22	舉辦「112年鐵道安全管理研討會」
112.12.22	辦理專家學者講座-大客車駕駛秘笈及肇因鑑定與預防
112.12.25	主辦「重大鐵道事故之範圍修正草案研商會議」
112.12.25	參加「外部監督臺鐵安全改革委員會第四次會議」
112.12.25	出席交通部「道路交通安全督導委員會第266次委員會議暨交流座談」
112.12.26	辦理「重大運輸事故範圍-重大公路事故條文修正研商討論會議」
112.12.26	參訪交通部高速公路局北區養護工程分局北區交通控制中心及交通部公路局車輛動態資訊管理中心