



高雄輕軌列車與道路車輛事故 之預防與處置

高雄捷運公司 工安處
鍾仁揚 處長

114.12.08

簡報大綱

- 一. 高雄輕軌介紹
- 二. 事故類型與肇事分析
- 三. 大型事故案例
- 四. 原因分析及改善措施
- 五. 結論與建議

一. 高雄輕軌介紹

■ 高雄環狀輕軌捷運，路線全長約22.1公里，設置38座車站，1處機廠，1處駐車場。

■ 營運路段：C1~C19~C1(22.1KM)

營運時間：06:30~22:30

尖峰班距：10min

離峰班距：15min

運轉方式：順/逆時針繞行

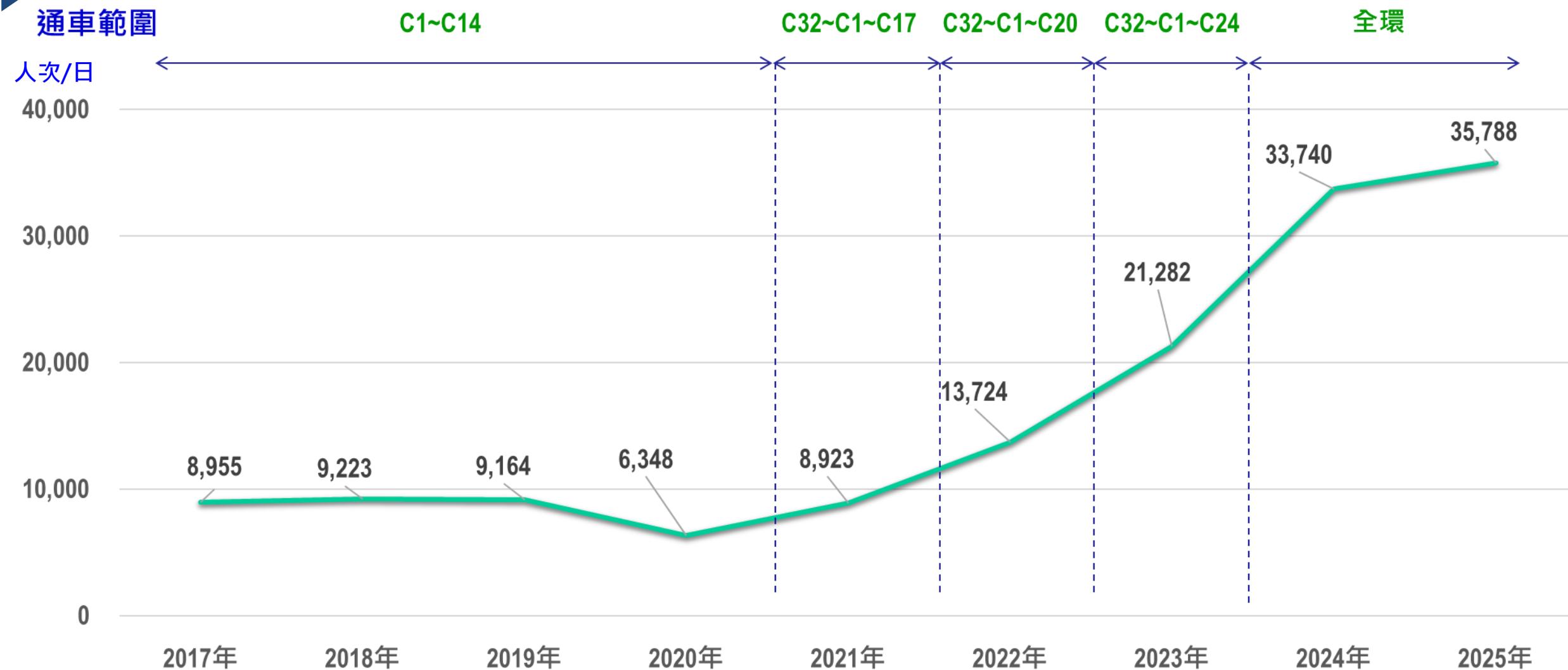
■ 車隊數量：共24列

CAF : 9列

ALSTOM : 15列



一. 高雄輕軌介紹_歷年平均日運量



一. 高雄輕軌介紹_充電行程

- 無架空線模式(正線)：提供快速充電程序，最高1,600A(安培)。
- 架空線模式(機廠)：可對超級電容進行充電，最高200A(安培)。

註:正線快充係為營運所需；機廠區充電速度調降，係為避免煞車回充致變電站過載跳脫。



充電約25秒

導電軌



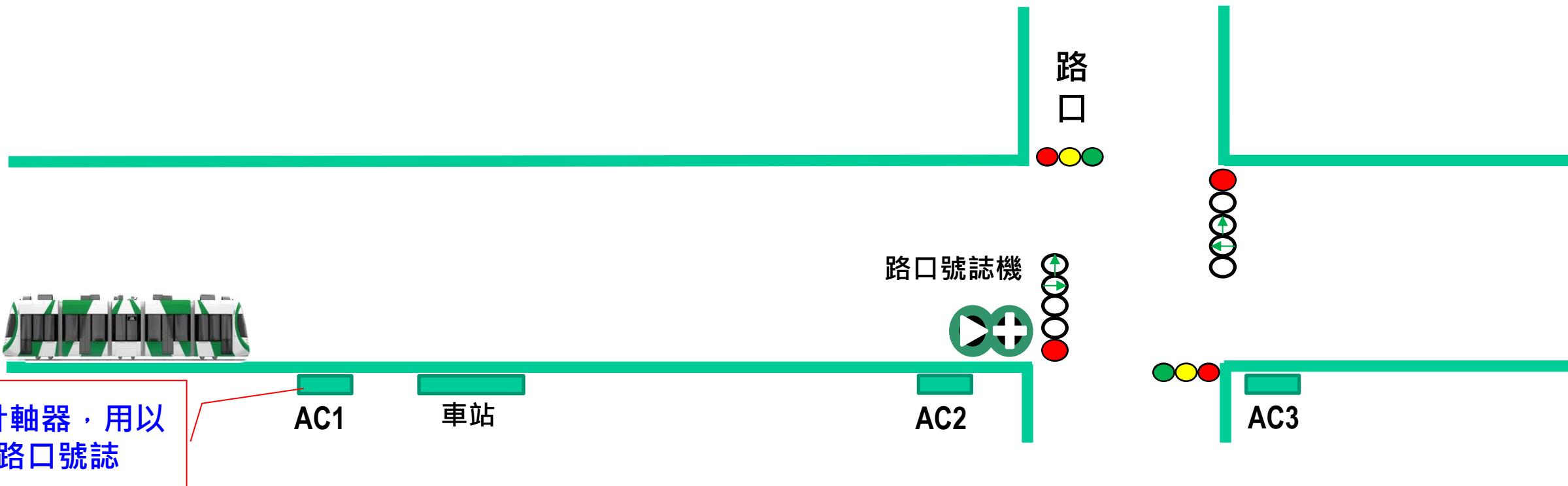
車站

行駛時間約1.5min

車站

一. 高雄輕軌介紹_路口號誌

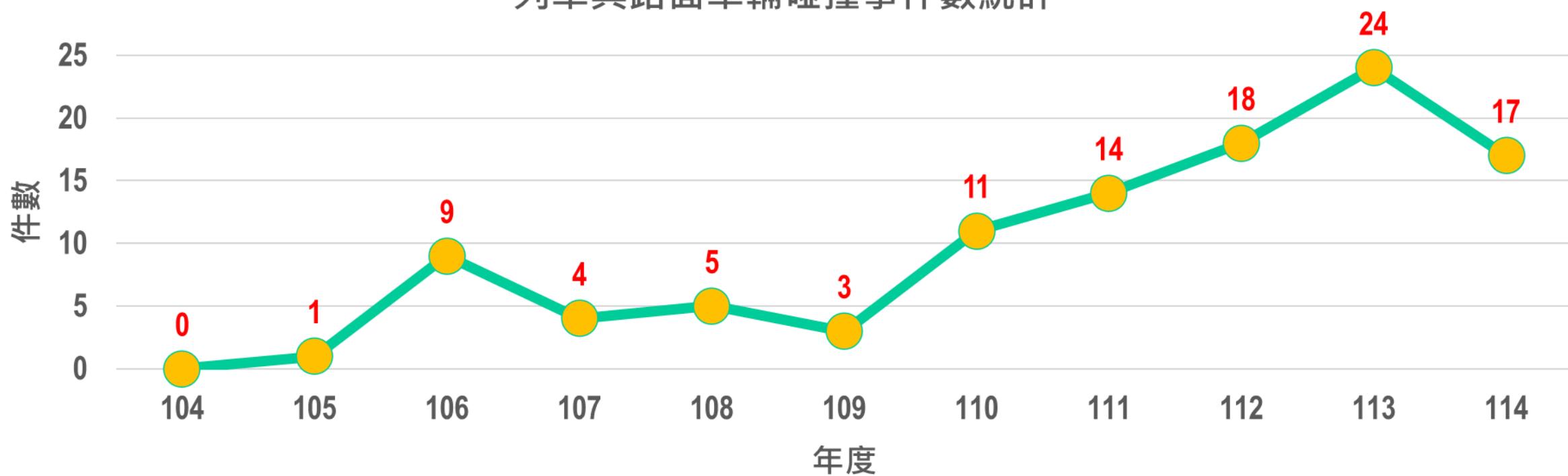
- 兼顧平面道路交通運行，透過路口紅燈縮短及綠燈延長，提供輕軌相對或絕對優先號誌，提高整體運行效率。



二.事故類型與肇事分析

- 106~109年事故率逐年下降。
- 110年度起因營運路段不斷延長，路口數量變多，事故數相應增加。

列車與路面車輛碰撞事件數統計

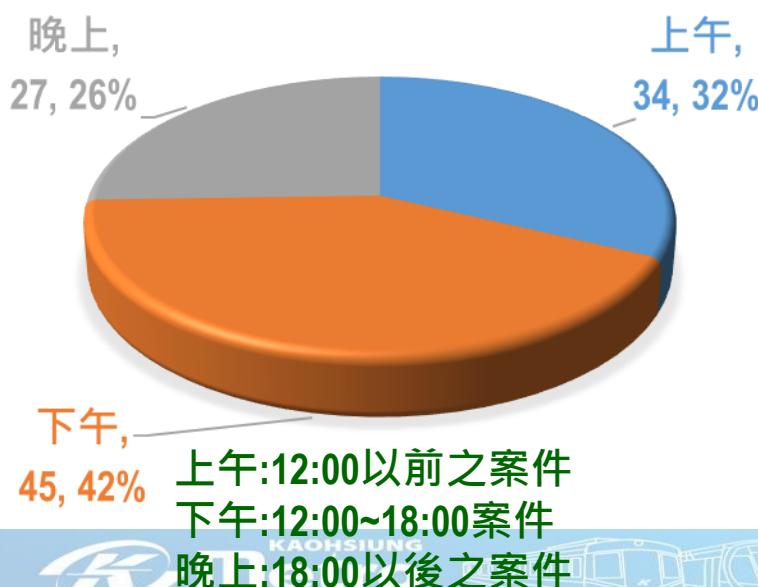


二.事故類型與肇事分析

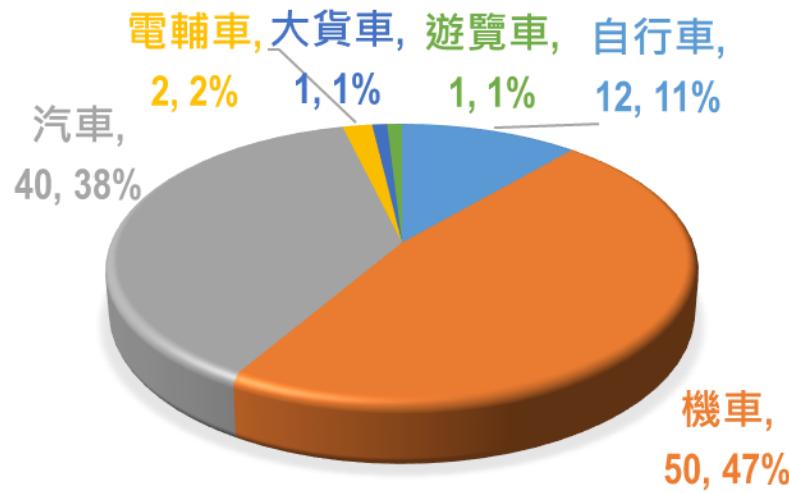
- 事故發生時段**以上、下午時段(18:00以前案件)**為多，占79件、74%。
- 肇事運具以**機車(50件、47%)**為大宗、汽車(40件，38%)次之。
- 民眾違規態樣以**違規左、右轉最多(65件、62%)**、闖紅燈(29件、27%)次之。

肇事資料統計(件數,占比)

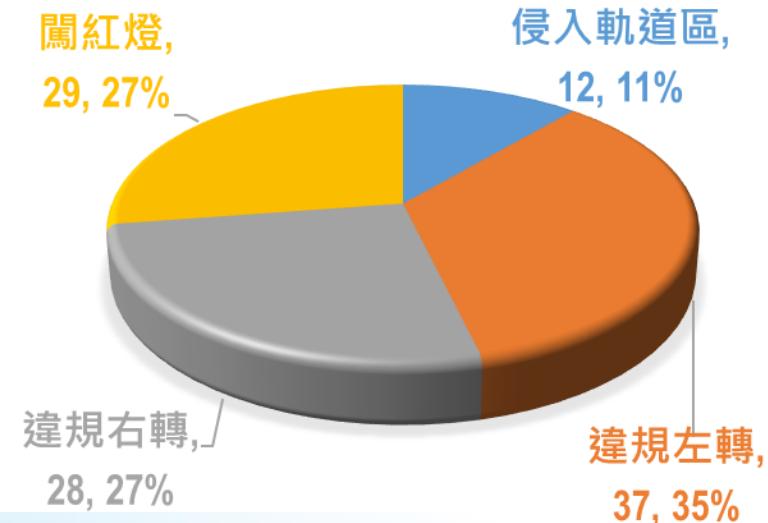
肇事時段



肇事車種

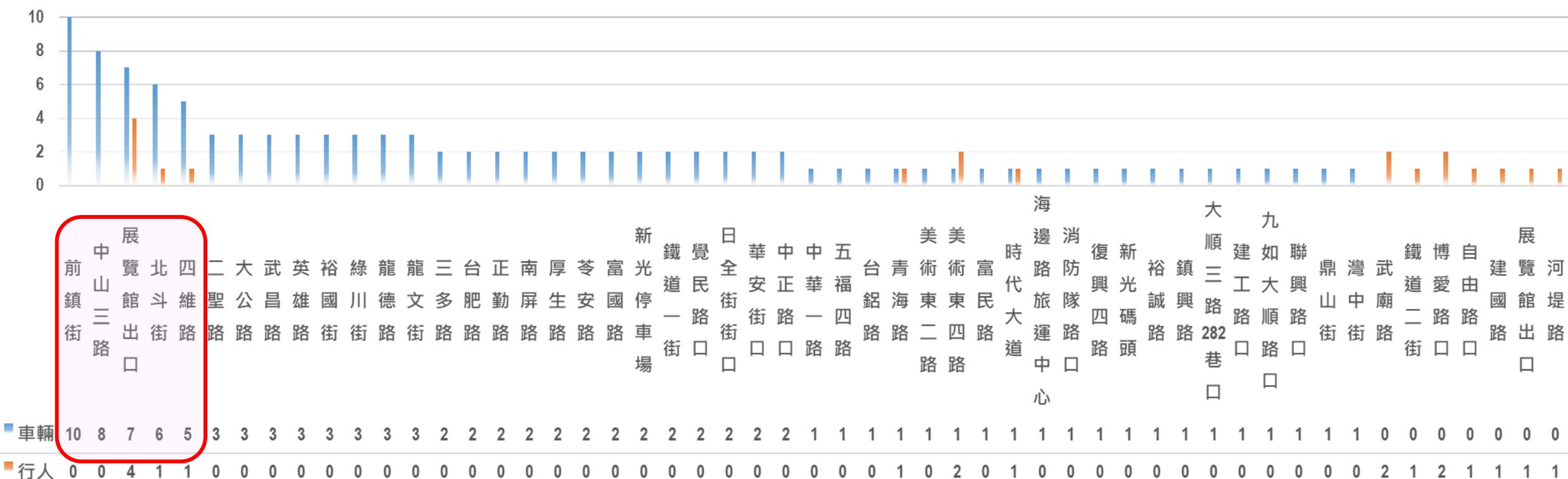


違規態樣



二. 事故類型與肇事分析

- 發生事故前5多路口依序為**前鎮街(10次)**、中山三路(8次)、展覽館出口(7次)、北斗街(6次)、四維路(5次)，其餘路口皆3件以下。
 - 行人碰撞列車事故，則以展覽館出口4次最多。



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

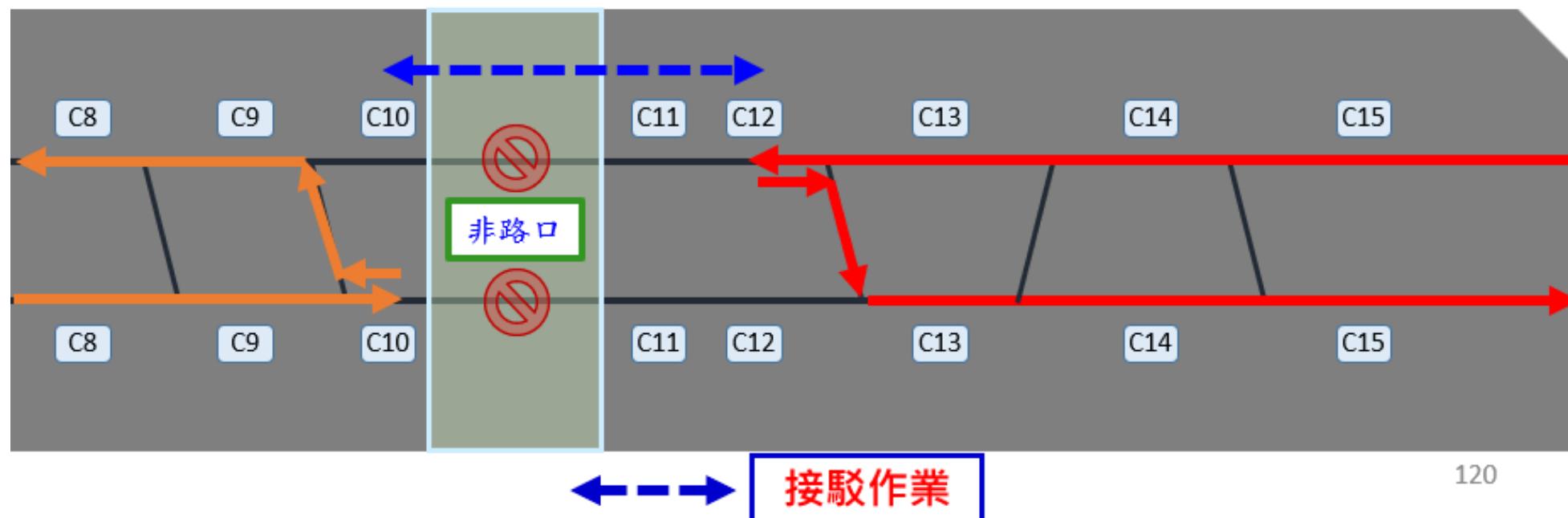
- 發生時間：114.07.13 PM 17:25
- 恢復時間：114.07.13 PM 19:56
- 地點：C10往C11站間



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

■ 營運調度(C10-C11站間異常)

- 1.局部運轉：C12駁二大義站→C1籬仔內站→C10光榮碼頭站
(17:31~19:56，2小時25分)
- 2.替代運具接駁：C12駁二大義站↔C10光榮碼頭站



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

通過英雄路行穿道時速(25KPH以內)



C1車廂B-SIDE車廂玻璃破裂



列車行駛方向左側，陽光西照狀況



C1車廂B-SIDE玻璃遭工程車尾撞擊破裂

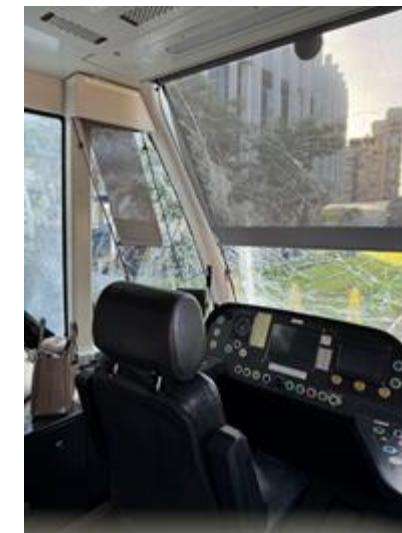


三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

C1端車頭、側窗擋風玻璃及蓋板受損



C1端駕駛室受損情形



車廂內受損情形T05車



肇事大貨車拖吊

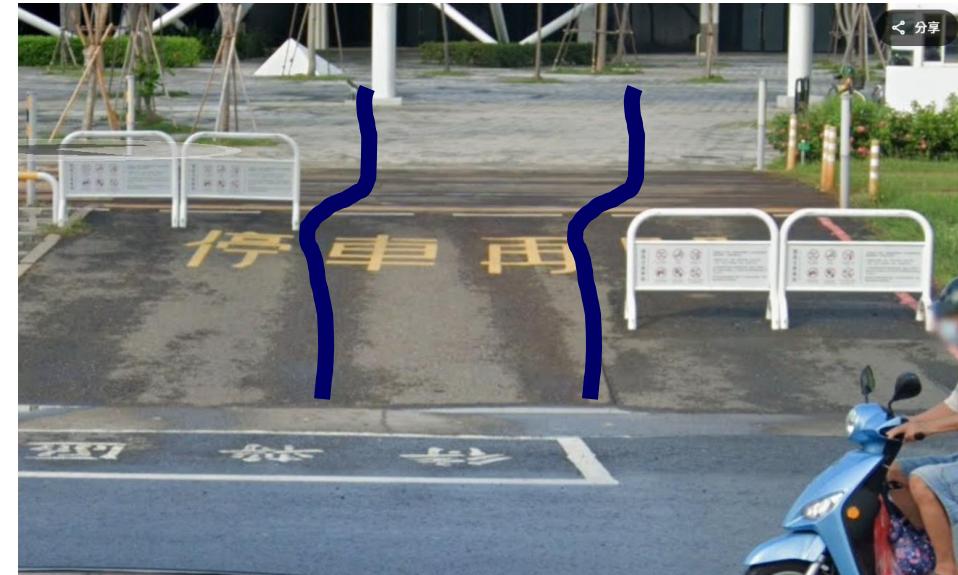


三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

■ 事故原因分析:

1. 大貨車司機未專心駕駛，未留意有輕軌即將穿越。
2. 輕軌司機員受西照陽光反射影響視線。
3. 大貨車進入輕軌司機員視線至發生碰撞僅2-3秒，來不及反應。

英雄路口行穿道柵欄阻隔，工程車移動軌跡



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

■ 事件影響

- 輕傷:6人。
- **設備損失**:電聯車修護費用約437.6萬元、列車以外設施(穿越道警示燈、草皮鋪設約10.3萬元)，合計約**447.9萬元**。
- 清車人數：含事故車(T05車70人)共**清17車、1,280人**。
- 列車延誤：28分45秒。
- 受影響時間：**2小時31分(17:25~19:56)**。
- 接駁車：中巴*4 共計12趟次/209人；計程車*1 共計8趟次/32人。
- 影響服務指標：順行少16趟次、逆行少13趟次。

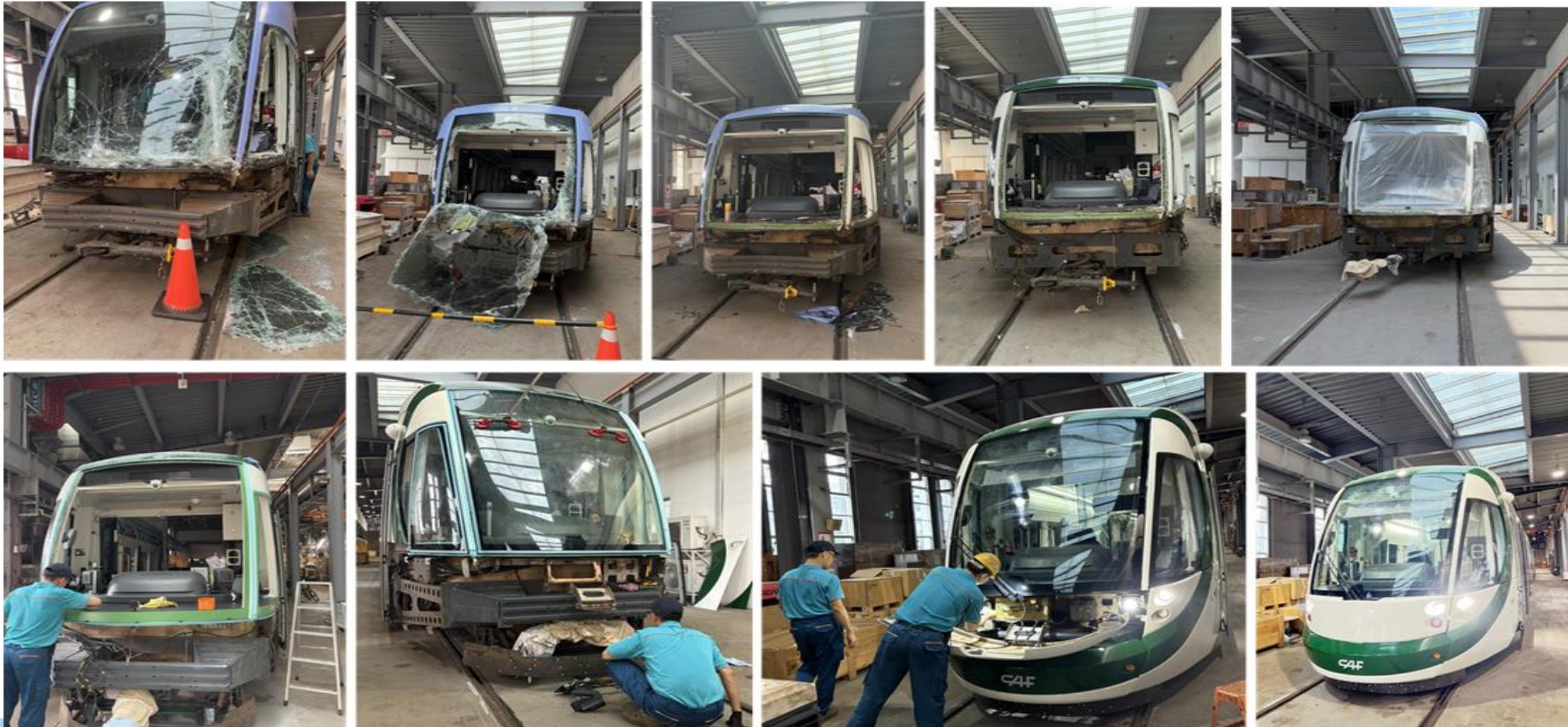
三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

■ 車損照片



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

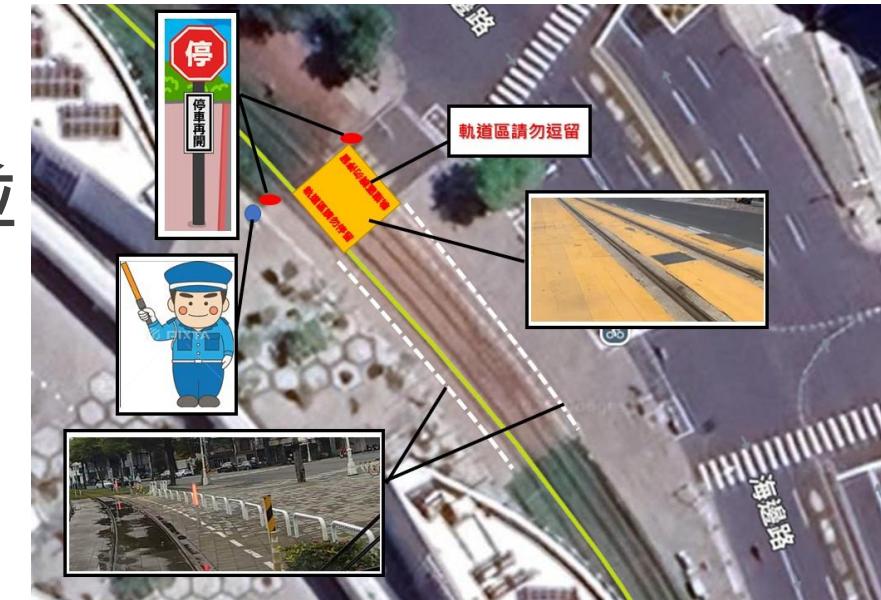
■ 列車修復歷程:114.09.11完成修復。



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

■ 改善措施:

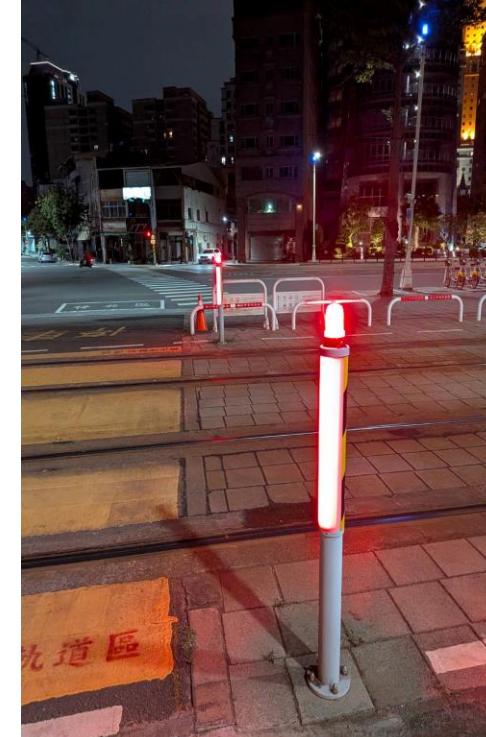
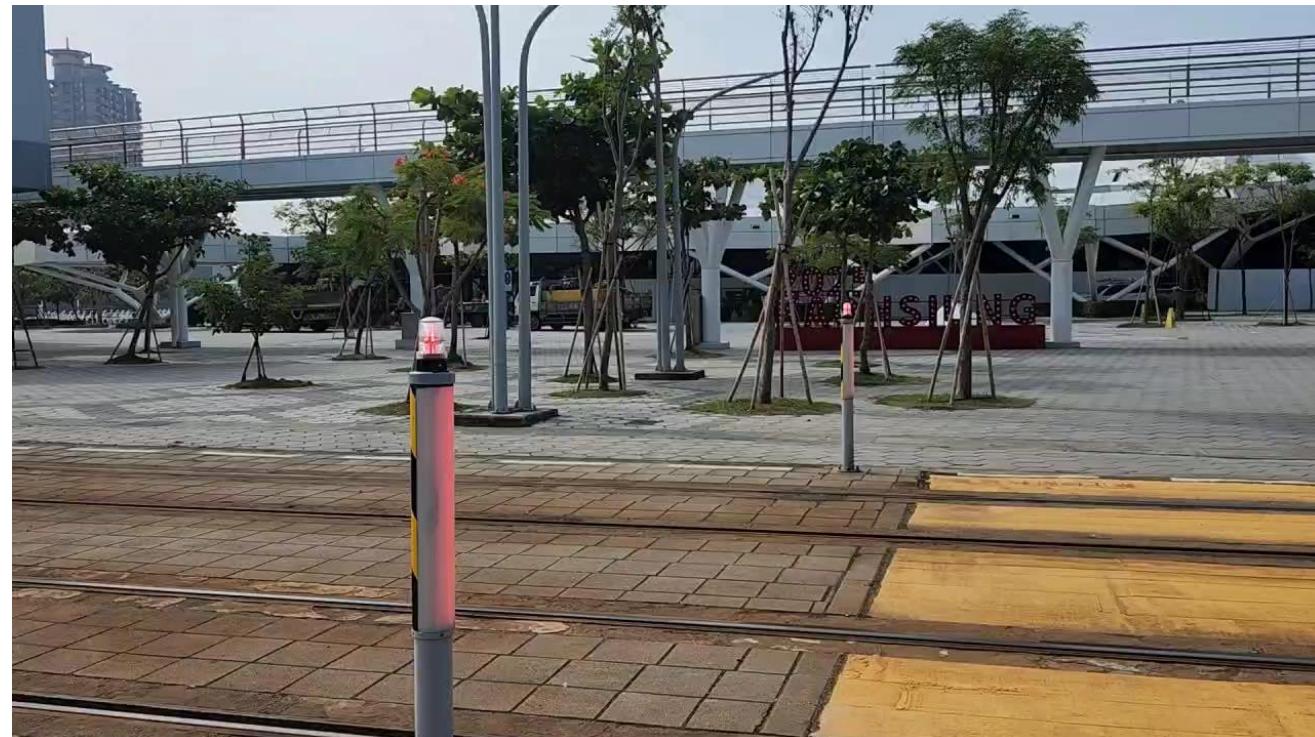
- 1.列車行經此路段降速至**15KPH**。
- 2.高雄流行音樂中心派遣**保全、義交**協助警戒並引導工程車通過。
- 3.增設**停車再開**號誌牌、軌道處加畫**黃色鋪面**。
- 4.行穿道外水泥地處加設**ㄇ形柵欄**。
- 5.光柵外加喇叭加強音量，以有效示警穿越人、車。
- 6.利用光柵訊號驅動**LED警示牌**。



三.大型事故案例_114.07.13 C10-C11順行英雄路口與大貨車碰撞

■ 改善措施

行穿燈上加裝爆閃燈、停車再開標誌牌(影片中)



停車再開標線、義交



四.路口事故原因及改善措施_工程面

■ 持續以工程、教育與執法3E面向，提升民眾對於交通法令與用路方法的認知並守法。

1.工程面

- 1) 設置**可變標誌**(Changeable Message Sign, 簡稱CMS)。
- 2) 路口轉向車時相分離或**轉向管制**。
- 3) 畫設**轉彎專用車道及保護時相**。
- 4) 加強**交通號誌明辨性**(如增設遠端號誌)。
- 5) 劃設明顯**黃色鋪面**。

四.路口事故原因及改善措施_工程面



路口號誌警示CMS，提醒用路人禁制方向



項次	輕軌沿線CMS安裝點位	數量	款式
1	凱旋/二聖路	1	直式
2	凱旋/英祥、武昌	2	直式
3	凱旋/三多二路	1	直式
4	凱旋/四維二路	1	直式
5	凱旋/同慶路	1	直式
6	鼓山/五福、安石街7巷	2	直式
7	鼓山/新樂街	1	直式
8	鼓山/大公路	1	直式
9	鼓山/北斗街	2	直式/橫式
10	綠川街	2	直式
11	馬卡/華安街	1	直式
12	馬卡/青海路	1	直式
13	美術館/美術東二	1	橫式
14	美術館/美術東四	1	橫式
15	大順/龍勝路	1	橫式
16	大順/富民路	1	橫式
17	大順/新上國小前	1	橫式
18	大順/河堤南路	1	橫式
19	大順/莊敬路	1	橫式
20	大順/鐵道一街	1	橫式
21	大順/灣中街	1	橫式
22	大順/大豐路	1	橫式
23	大順/憲政路	2	橫式
24	大順/武廟路	1	橫式
25	海邊路/苓安路	1	直式
總計			30

四.路口事故原因及改善措施_工程面

- 畫設**轉彎專用車道及保護時相**，掛設**CMS**加強提醒用路人可左轉之時機。
- 禁止左轉路口，除地面標示直行指向線、號誌採直行(及右轉)箭頭綠燈指示駕駛人遵循，並引導駕駛人以**P-Turn**方式迴轉。



四. 路口事故原因及改善措施_教育面

■ 持續於本公司及交通局FB粉絲專頁，宣導穿越輕軌路口注意事項。



四.路口事故原因及改善措施_教育面

■ 持續強化輕軌司機員防禦駕駛觀念

透過四個階段持續提升防禦駕駛能力，114年(10月止)已避免3,261件準交通事故發生。

- 新進人員階段-「建立防禦駕駛觀念與作為」。
- On the job training 階段-「深化防禦駕駛能力」。
- 每年度舉辦(5~10月)-「防禦駕駛內化與融入駕駛DNA」。
- 每年度舉辦2次(全年度)-「防禦駕駛評比與競賽」。



四. 路口事故原因及改善措施_執法面

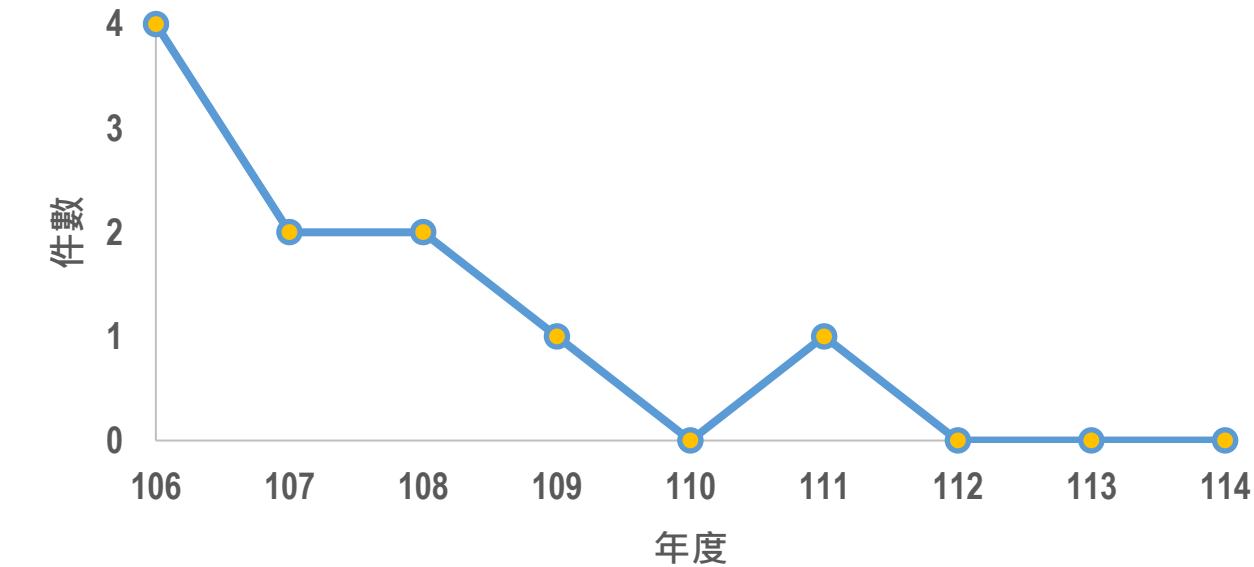
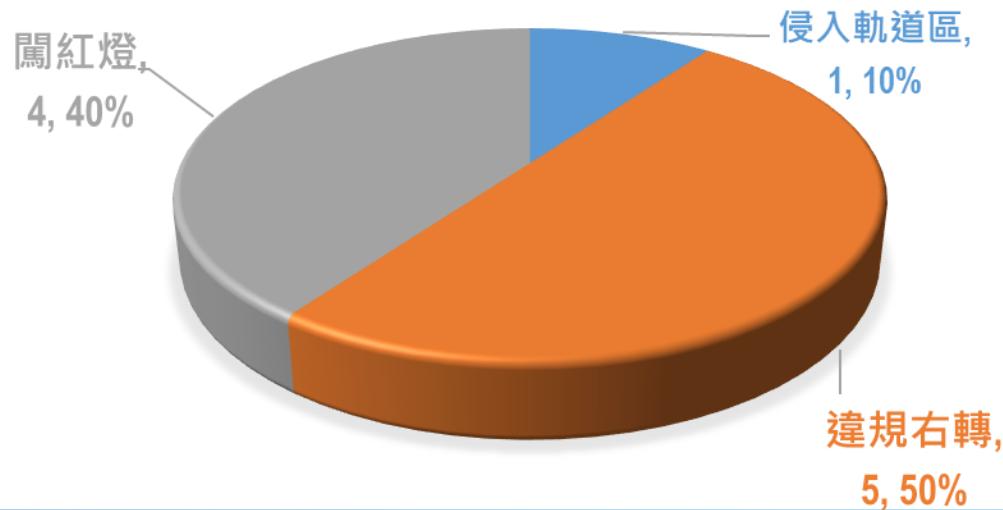
■ 警方於易肇事路口，提高見警率及強力執法。

■ 潛在風險較高路口共59處，建置**科技執法設備**，可涵蓋輕軌防禦駕駛路口數量90%(59/65)。



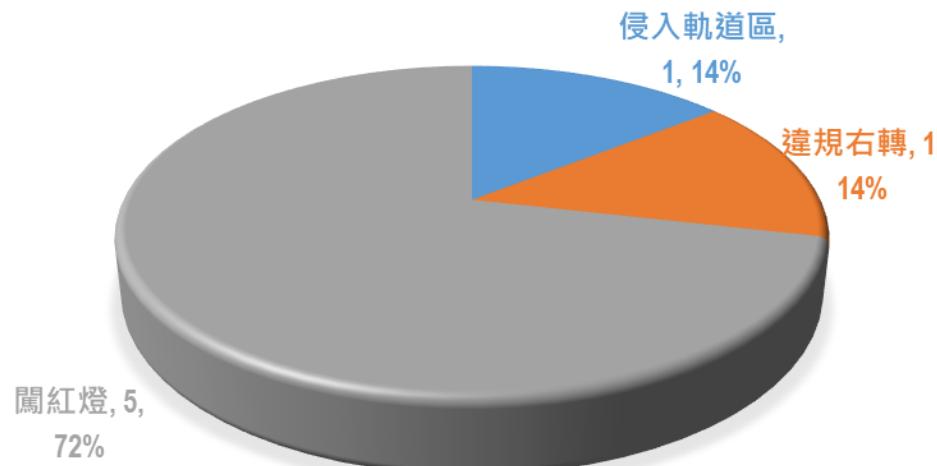
四. 路口事故原因及改善措施_前鎮街

- 歷年發生事故路口，以前鎮街10件最多，其中違規右轉(5件)及闖紅燈(4件)為大宗。
- 經執行下列改善事項，已大幅下降事故數。
 1. 提高見警率及強力執法。
 2. 設置科技執法設備。
 3. 加強宣導告示。



四. 路口事故原因及改善措施_北斗街

- 北斗街發生7件(第4多) , 其中以闖紅燈(5件)最多。
- 檢視事故原因，鼓山路右轉北斗街車輛，因路口反應距離短，不易看見號誌；**增設右側遠端號誌**後，已明顯減少誤判機會。



五.結論與建議

- 民眾守法意識強化，為肇事率降低根本之道。
- 透過工程面進行**硬體設施改善**。
- 見警率提升，警惕民眾守法守規。



簡報完畢
敬請指教

