

臺鐵局安全管理系統 之建置與挑戰

109.12.01 | 臺鐵局副局長 杜微



簡報大綱

壹 建置規劃

3

貳 推動歷程

5

參 初步成效

21

肆 未來工作挑戰

31





壹、建置規劃

交通部為協助國內鐵道營運機構強化事故預防之安全管理，委請運輸研究所參酌歐盟、美國、日本、澳洲等先進國家作法，發展適用我國鐵道營運的「安全管理系統」通用架構，以期提昇我國鐵道運輸系統安全水準。

臺鐵局有鑑於缺乏全局統整之安全業管單位與制度，決定全新建立「安全管理系統」(SMS)，並配合運研所研究成果及指導、縮短建置期程、落實有效管控，以提升營運安全及服務品質。



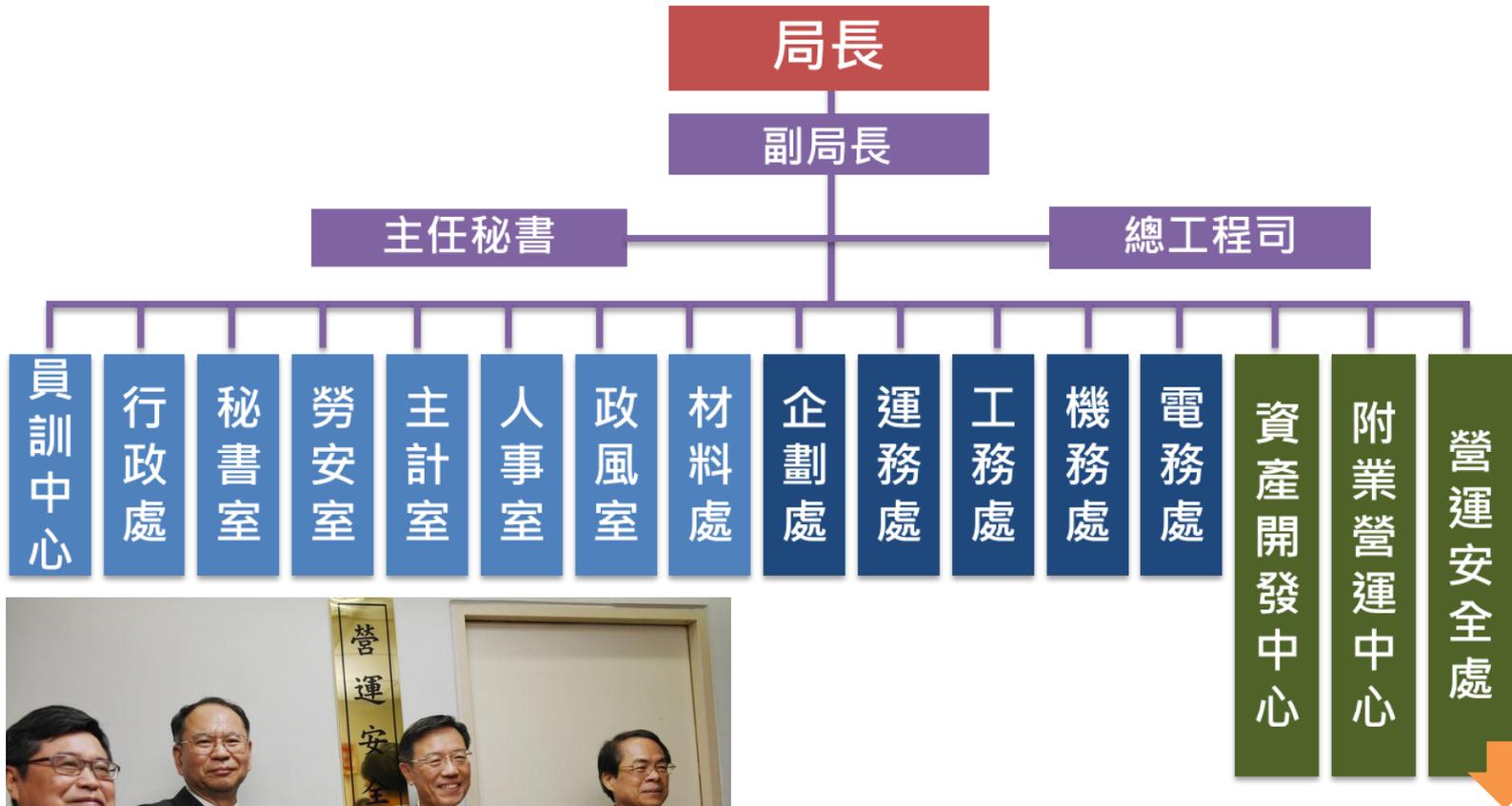
- 106年 9月 ○ 臺鐵局研議建置安全管理系統。
- 12月 — 運研所提出「鐵道運輸安全管理系統制度化策略之研擬」報告。
- 107年 1月 ○ 臺鐵局成立高階管理人員推動小組，開始實務推動工作。
- 4月 — 開始撰寫SMS手冊。
- 12月 — 成立營運安全處。
- 108年 1月 ○ 辦理運研所擬定十二要項內容現況盤點、推動計畫、相關權責人員界定、及教育訓練等工作。
- 4月 — 完成SMS手冊及第一階段基礎建置、落差盤點。
- 5月 — 舉行SMS啟始儀式並頒發SMS手冊。
- 109年 10月 ○ 完成第二階段落差改善及執行計畫。
- 完成SMS整體建置。





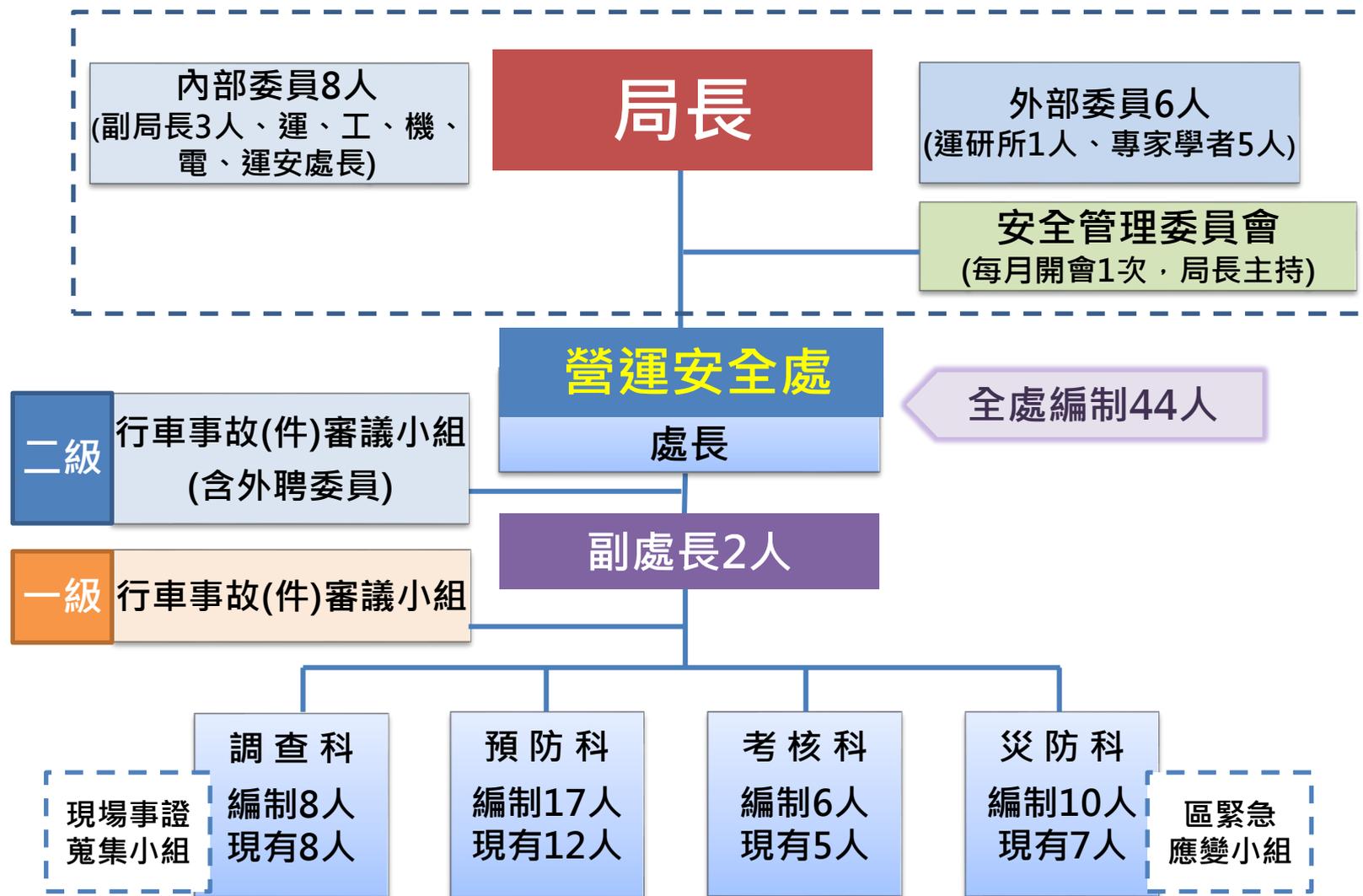
貳、推動歷程

一、成立臺鐵局營運安全專責單位



107.12.11日成立

(一) 營運安全處組織



(二)召開「安全管理委員會」

3大 功能小組

危害風
險管理
小組

針對行車安全危害進行登錄、彙整、統計分析及改善。

已召開6次

已辨識1,144項危害因子

維修技
術小組

針對設備安全及維修程序等技術性作業進行檢討。

已召開3次

規章程
序小組

審核行車運轉規章或程序，避免相互抵觸或遺漏。

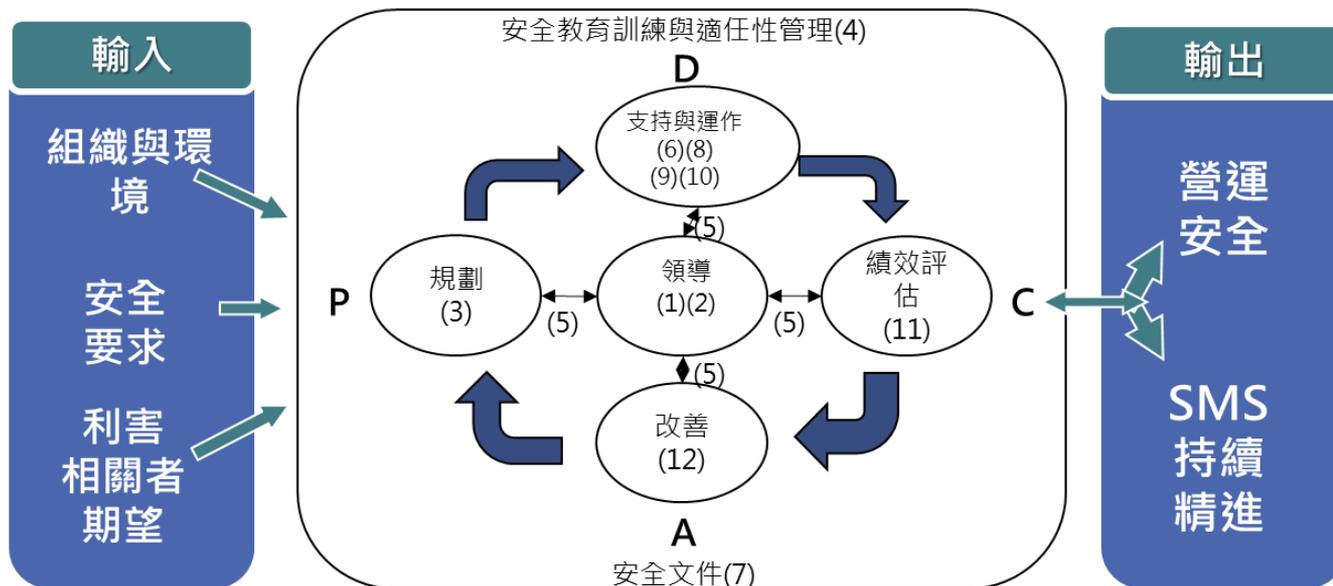
已召開5次

已盤點116項規章79項標準作業序

二、確立推動計畫

(一) 依據交通部運輸研究所架構系統十二要項推動安全管理系統

- | | |
|----------------|--------------|
| 1、安全政策、目標與資源 | 7、安全文件 |
| 2、安全責任與關鍵人員 | 8、事件、事故通報與調查 |
| 3、安全風險管理 | 9、變革管理 |
| 4、安全教育訓練與適任性管理 | 10、緊急應變 |
| 5、安全資訊傳達與溝通 | 11、稽核、審查與評估 |
| 6、設備管理與作業管理 | 12、持續改進 |



(二) 導入「安全管理系統(SMS)」

SMS起始會議暨SMS手冊頒發



各處室定期召開
安全管理會議

(三) 臺鐵安全管理系統(SMS)實施期程

【第一階段】

基礎建置、落差盤點

107.4~108.4

- 成立SMS推動小組
- 確定範圍
- 現況盤點
- 制定推動計畫、任務、權責人員
- 強化管理階層安全意識
- 撰寫SMS手冊

【第二階段】

落差改善、執行計畫

108.5~109.10

- 分層負責
- 研擬安全風險管理程序
- 建立高風險危害資料庫
- 執行推動計畫，辦理教育訓練宣導
- 執行安全稽核、安全管理審查程序
- 執行改善措施追蹤管理機制
- 更新SMS手冊

【第三階段】

有效性提升

109.11~111.10

- 落實風險管理
- 確實追蹤改善項目
- 滾動檢討改善措施
- 逐年下修安全指標容忍值
- 安全意識向下扎根
- 滾動檢討SMS手冊

三、建立安全風險資料庫

(一) 風險矩陣

經參考各國風險矩陣型式後重新定義臺鐵局風險矩陣，採用**5乘5**落點法的風險矩陣(由危害因子落點看風險值)，並檢視近8年行車事故(件)定義出頻率、嚴重度等級。

事故	嚴重度		頻率	嚴重度等級	頻率等級
	107年度延誤時分(分/件)	平均死傷(本局責任造成死傷)	每年事故件數		
正線出軌	2258.67	9	4.8	5	3
側線出軌	1.83	0	6.2	1	3
正線衝撞	--	0.04	0.2	5	1
側線衝撞	--	0	0.4	5	1
正(側)火災	--	0	0	5	1
冒進號誌	132	0	1.8	5	2
溜逸	127	0	0.4	5	1
死傷事故	287.74	0	40.4	2	4
平交道事故	257	0.04	17.4	3	3
進入錯線	--	0	1.2	1	2
車輛故障	126.48	0	242.2	1	5
路線障礙	75.2	0	7.2	1	3
電力設備故障	1378.2	0	13.2	4	3
運轉保安裝置故障	113.52	0	107.2	1	5

頻率定義

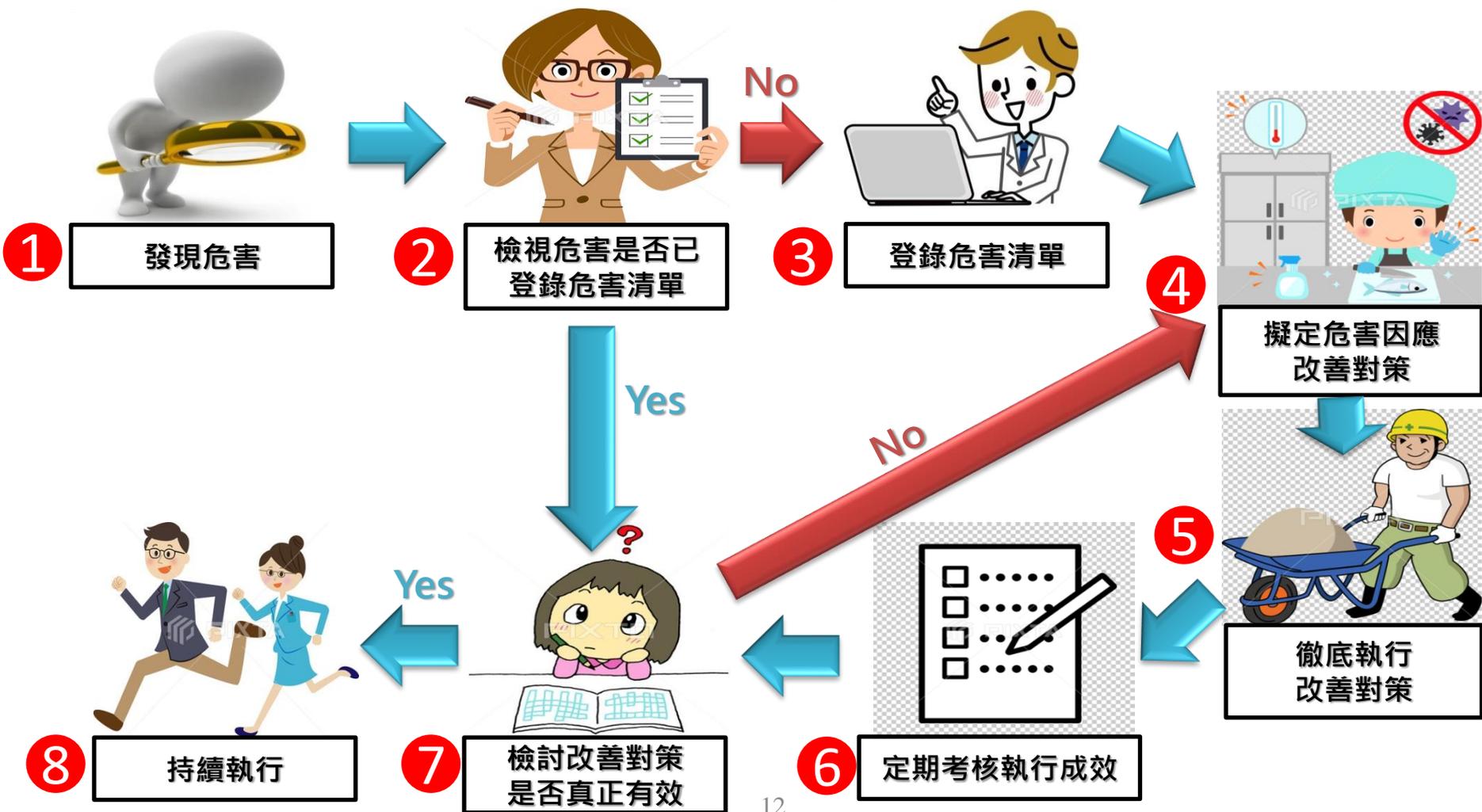
可能性分類	等級	詳細描述
幾乎不可能	1	每年平均發生件數 1次(含)以下
不太可能	2	每年平均發生件數 1~3(含)次
可能	3	每年平均發生件數 3~20(含)次
非常可能	4	每年平均發生件數 20~50(含)次
幾乎確定	5	每年平均發生件數 50次以上

嚴重度定義

嚴重度等級	嚴重程度	
	影響時分	責任死傷(平均死傷)
1	200分鐘 以下	0.02(含)以下
2	201~500 分鐘	0.02~0.04(含)
3	501~1000 分鐘	0.04~0.06(含)
4	1001~1500 分鐘	0.06~0.1(含)
5	1500分鐘 以上	0.1以上

平面媒體報導會嚴重影響本局形象或發生可能引起重大傷亡之行車事故

(二) 登入危害登記冊

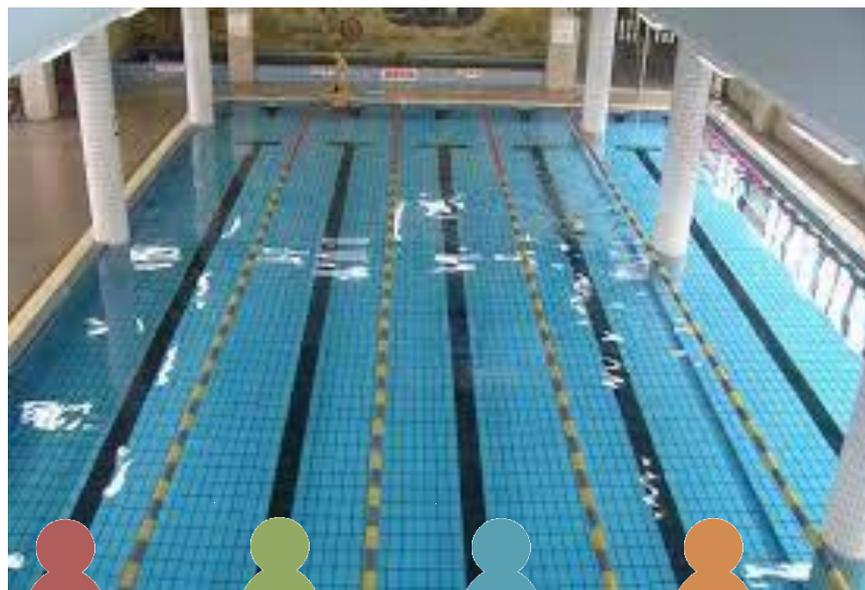
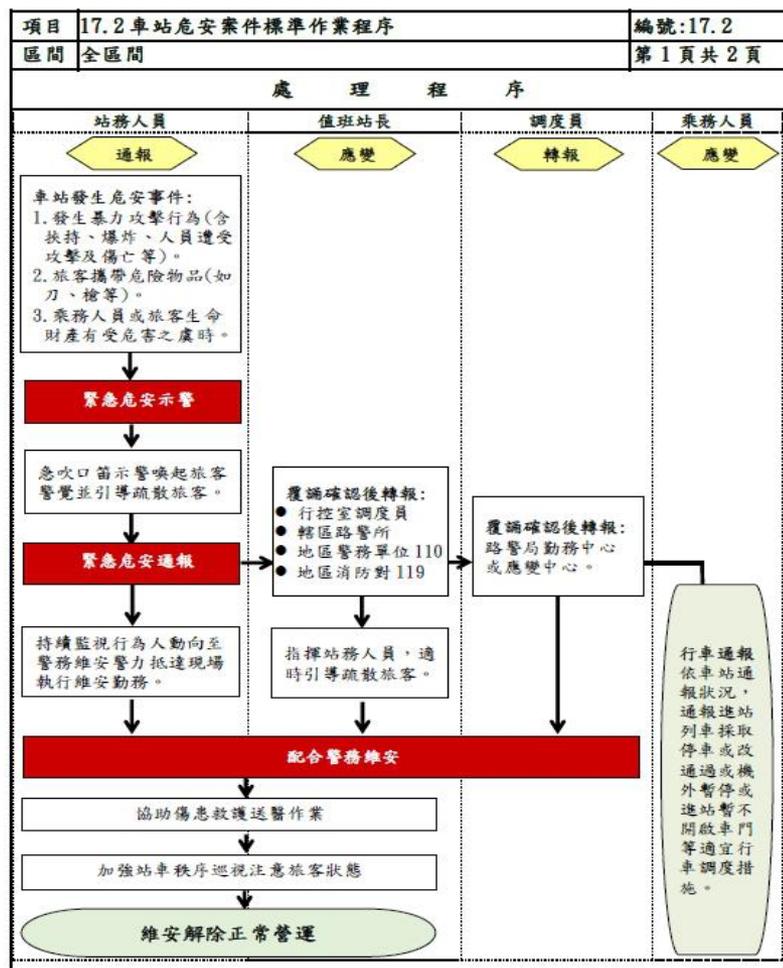


危害登記冊

危害說明		既有控	制措施	控制措施對應文件	現況風險			
					嚴重性	頻率	等級	
出軌	轉轍器相關 危害	調車技能不足	1. 依規定訓練項目及時數 2. 調車人員定期或不定期在職訓練	1. 職務轉換訓練規定-五、技能檢定項目(術科項目) / 職務轉換訓練項目：轉轍器開通方向及靠密確認 2. 調車人員在職訓練及勤前教育(含實地操作演練評測)及線上學習(各站依據運務處當年所訂定行車人員教育訓練計畫辦理之) 3. 行、調車人員履歷表	5	1	B	
		值班站長指示錯誤	相關關鍵人員(調度員、司機、車長、調車人員)均須協助確認值班站長所傳遞指示的資訊是否正確	1. 交通部臺灣鐵路管理局調車處理須知 2. 調車作業勤前教育紀錄表	5	1	B	
		調車人員意識中斷	1. 調車作業前由車站主管觀察調車人員的健康狀況 2. 值班站長逐一觀察、關心、詢問每一位同仁精神、身體狀況 3. 健康觀察(酒測/量血壓)/報勞安室(體檢/臨廠醫師)	1. 調車作業勤前教育紀錄表(依據108年7月29日運運考第1080009444號函辦理) 2. 調車作業勤前教育紀錄表/體格檢查/行車規則3-2	5	1	B	
		調車人員未再確認	1. 加強調車人員調車勤前教育 2. 要求調車人員應確認 3. 轉轍器扳轉由遠而近 4. 事故快報檢討及宣導	調車作業勤前教育紀錄表(依據108年7月29日運運考第1080009444號函辦理)	5	2	B	
	路線開通錯誤	調車人員站場不熟悉	1. 由車站主管帶領新進同仁熟悉站場環境 2. 依規定辦理訓練項目及時數(新進人員調車訓練及編組站調車訓練)	1. 關鍵人員職責簽署表 2. 職務轉換訓練規定目：站場及站間坡度危險性及事故案例解說 3. 行、調車人員履歷表	5	1	B	
		轉轍工意識中斷	1. 調車作業前由車站主管觀察調車人員的健康狀況 2. 調車前、中注意調車工身心狀況 3. 健康觀察(酒測/量血壓)/報勞安室(體檢/臨廠醫師)	調車作業勤前教育紀錄表(依據108年7月29日運運考第1080009444號函辦理)	5	1	B	
		調車人員不熟雙動轉轍器位置	1. 由車站主管帶領新進同仁熟悉站場所所有轉轍器的位置 2. 依規定訓練項目及時數	1. 關鍵人員職責簽署表 2. 各項事故檢核表/行車憑證/運轉規章/職務轉換訓練規定/行車實務 3. 行、調車人員履歷表	5	1	B	
		天氣惡劣難以辨識定反位	1. 加強或增設場站照明設備 2. 要求調車人員及督導人員應確認、再確認 3. 停止調車作業	1. 交通部臺灣鐵路管理局調車處理須知 2. 調車作業勤前教育紀錄表：確認轉轍器開通正當方向，始得開始調車	5	1	B	
		轉轍器中途扳轉						

四、配合「臺鐵總體檢」完成泳道化SOP

盤點標準作業程序(SOP)、須知、要點、規定
計116項規章及79項SOP



站務員 值班站長 調度員 乘務人員

運轉規章的
標準化格式

(二)行車安全聯合抽查

由營運安全處召集運、工、機、電各處暨災防與勞安室組成抽查小組，至各區進行行車安全聯合抽查，以強化各地區行車安全聯防效果。



執行次數：
109年已辦理11次(每月1次)



六、對接運安會及鐵道局 辦理事故調查及監理業務

(一) 運安會重大運輸事故調查範圍

- 1、正線**衝撞**事故
- 2、正線**出軌**事故
- 3、正線**火災**事故
- 4、平交道事故，造成列車車載人員死亡，或道路用路人死亡及傷害人數在五人以上。
- 5、違反閉塞運轉、違反號誌運轉、冒進號誌、設備損害事故或車輛故障，有造成列車衝撞、出軌或火災之虞，且經運安會認定有調查之必要。
- 6、其他造成人民生命、財產重大影響，且經運安會認定有調查之必要。



(二)鐵道局監理業務之範圍



場站

- 立體交叉及平交道(\$14)
- 履勘(\$16)
- 建築及車輛技術規範(\$19)

管理

- 運價率公式審定及運價核定(\$26)
- 營鐵路監督(\$44-1)準用34-1

監督

- 工程及營運狀況之報告(\$32)
- 駕駛檢定給證(\$34-1)
- 運價核定(\$35)
- 設備不當通知改正(\$36)
- 事故事件報告、應變及演練(\$40)
- 定期視察及督導改正(\$41、44-1)

運送

- 運送契約之成立(\$46)
- 危險物品運送(\$48)
- 票價補收(\$49)
- 託運物品運送(\$50~55)
- 運送責任保險(\$63)

安全

- 行車運轉(\$56-3)
- 人員訓練、技能體格及管理(\$56-4)
- 事故事件調查預防及安全管理(\$56-5)
- 管線橫越(\$58)
- 臨近鐵路設施規定(\$59)
- 禁限建(\$61~61-5)

3、易流失證據保全演練情形



4、遊覽車火場調查暨防護衣管制點演練情形





參、初步成效

一、有效降低行車事故

重大行車事故

- 107年7件→108年3件
【減少4件】

▼ 57.1%

一般行車事故

- 107年55件→108年40件
【減少15件】

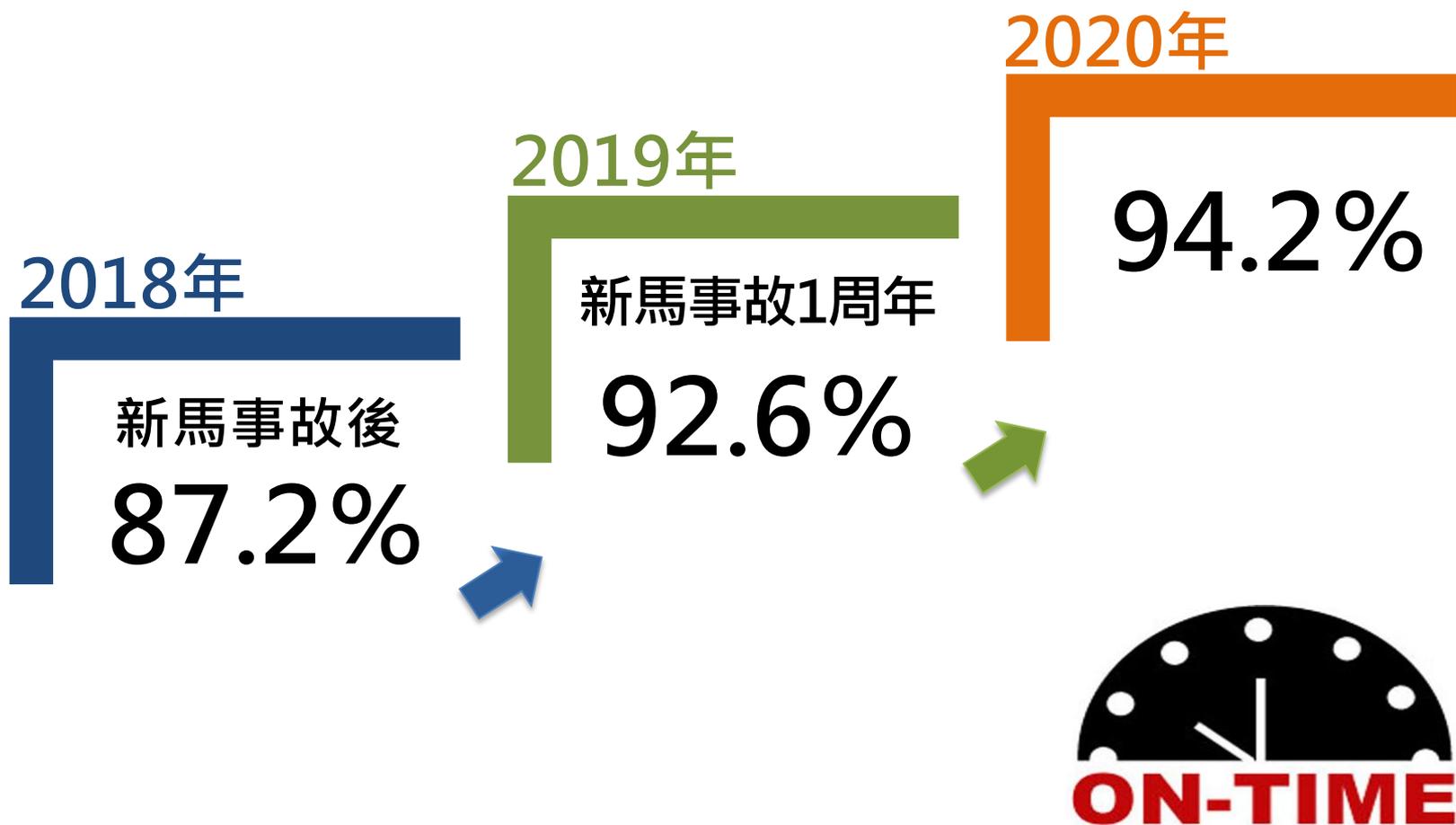
▼ 27.3%

行車異常事件

- 108年319件→109年292件
【減少27件】統計日期：1月至6月

▼ 8.5%

二、提升列車準點率



三、修正風險管理模式

依據風險評估結果得知「**出軌**」及「**衝撞**」事故屬於高風險關鍵危害，「**出軌**」及「**衝撞**」危害因子有**292**項，後續將持續建置，系統建立防範對策並落實改善。

風險矩陣		嚴重度				
		1.可忽略	2.輕微	3.危險	4.嚴重	5.災難
頻率	5.幾乎確定	B ➢ 車輛故障 ➢ 運轉保安故障	B	A	A	A
	4.非常可能	B	B ➢ 死傷事故	B	A	A
	3.可能	C ➢ 路線障礙 ➢ 側線出軌	B	B ➢ 平交道事故	B ➢ 電力設備故障	A ➢ 正線出軌
	2.不太可能	C ➢ 進入錯線	C	B	B	B ➢ 冒進號誌 ➢ 車輛溜逸
	1.幾乎不太可能	C ➢ 設備損壞 ➢ 運轉中斷	C	C	C	B ➢ 正(側)線衝撞 ➢ 正(側)線火災

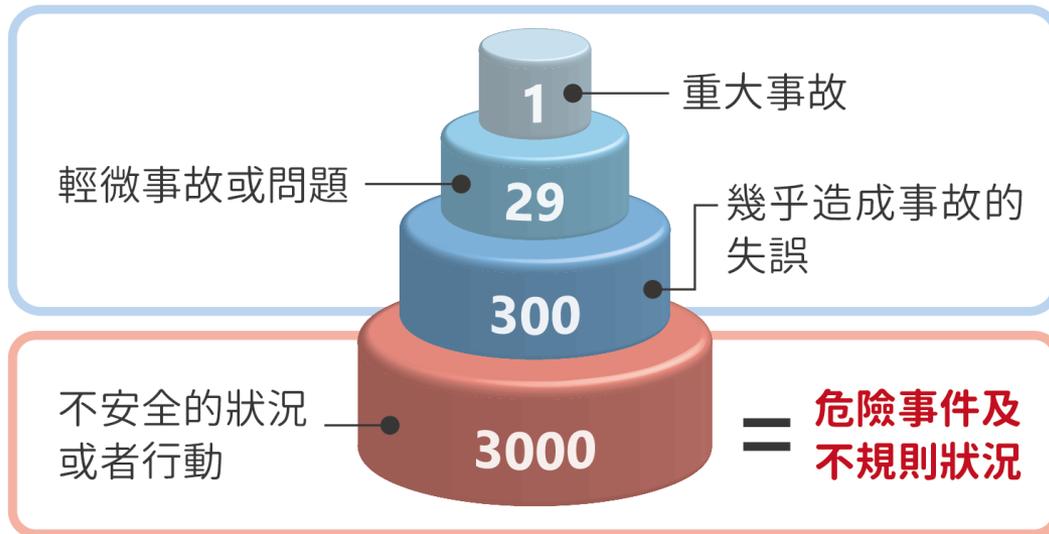
A：高風險	B：中風險	C：低風險
必須立刻降低該風險	必須減緩該風險	確保風險值在此區

四、建立自主(含虛驚事件)通報制度

海恩法則(Heinrich's Law)

每一次重大事故的背後，都意味著組織內部已發生29次輕微事故、300次幾乎造成事故的失誤及3,000件不安全的狀況或者行動。

事故三角錐概念圖



建立
安全文化

109年11月30日止 通報件數：17件

中華民國 109年 4月 16日 星期四

行車保安資訊系統 TSIMS

首頁 公開資訊 說明 [登入]

凝聚眾力 驅動創新

三、四月份中心工作項目：
2. 防止路邊及車庫線故障連串

五、六月份中心工作項目：
1. 達

關鍵字搜尋各類別事故...

全類別 | 詳細分類...

行車事故/事件 1年內各類發生件數累計監測

108年4月17日 | 109年4月16日

重大行車事故 | 一般行車事故 | 行車異常事件

行車事故/事件 今年及最近3年各年總件數統計

年份	重大行車事故	一般行車事故	行車異常事件
民國106年	46	21	10
民國107年	7	55	43
民國108年	1	168	34
民國109年	0	17	17

問題 | 建議 | 申訴 | 其他 員工自主報告

安全 準確 服務 創新

本局企業資訊入口網(EIP) | 本局官方網站 | 通報交通部行車事故標準作業程序

台鐵路透社 Facebook | fun臺鐵 Facebook

Safe Taiwan 安全台灣

臺鐵路員工自主(含虛驚事件)通報表

通報方式 (請勾選)	通報單位：營運安全處
<input type="checkbox"/> 網頁通報	http://web14q2.tra.gov.tw/ (本局EIP網頁「行車保安資訊系統」線上通報或下載臺鐵路虛驚事件通報表)
<input type="checkbox"/> 電子郵件通報	tra4374@railway.gov.tw (請下載臺鐵路虛驚事件通報表填妥後E-mail通報信箱)
<input type="checkbox"/> 傳真通報	鐵路傳真：(02)2924 (請下載臺鐵路虛驚事件通報表填妥後傳真，如有其他電子附件請E-mail信箱)
<input type="checkbox"/> 通報電話	鐵路電話：(02)4374 外線電話：(02)23815226 轉 4374

通報項目	通報項目內容
※發生時間	(例：108年3月6日10時5分)
※發生地點	(例：臺北站或臺北站-萬華站)
附 件	如其他相關佐證資料請E-mail信箱： tra4374@railway.gov.tw
※內容概述	
通報人或單位	
連絡電話	
電子郵件	
【下列表格請勿填寫】	
運安處值班人員	通報登記時間 年 月 日 時 分
列表序號	
※為必須填寫項目	

4種 通報方式

電郵
網頁
電話
傳真

五、配合修訂鐵路法

- 鐵路法修正條文第五十六條之六。
- 鐵路行車規則修正草案第三條至第七條。

配合未來安全管理系統納法，鐵路機構應建立安全管理系統並報交通部備查，且該系統應具有下列功能。

(一)辨識安全危險因子。

(二)確保維持可接受安全等級之必要改正措施已實施。

(三)持續監督評估風險等級及安全績效指標。

(四)落實安全管理程序及安全文化，以維持可接受安全水準為目標。



六、各項重大建設計畫均符合SMS律定

(一)辦理臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(997.3億)

- 1、採購城際客車600輛、區間客車520輛、機車127輛及支線客車60輛，計1,307輛。
- 2、運用SMS分析關鍵危害因子，提供機務納入未來車輛採購，從設計、製造、營運至維修等全生命週期之規劃參考。



(二)執行臺鐵電務智慧化提升計畫(306.01億)

- 1、計畫包含採購電力維修車、提升電訊設備及更新號誌設施，並建置軸溫及集電弓監測系統。
- 2、建立智慧數據網絡，強化安全及後續大數據分析效能。



(三)推動鐵路行車六年安全提升計畫(275.22億)

- 1、辦理軌道設施更新、建立邊坡滑動及土石流預警系統、危險路段加裝圍籬、平交道改善等基礎建設更新。
- 2、消除路線危害因子，利用資訊科技影像監視系統，改善高風險危害路段。
- 3、計畫包含採購重型養路機械49輛及工程維修車25輛。



(四)軌道安全提升計畫(99億)

- 1、軌道設施及附屬設備更新計畫：全線木枕型道岔汰換為PC枕型道岔，並抽換磨耗嚴重之50kg-N鋼軌，減少維修頻繁並維行車安全。
- 2、養路機械更新計畫：採購各型養路機械，逐步汰換老舊車種及人力為主的手提式砸道設備，加速道岔抽換時程，全面提升機械化軌道養護能量。





肆、未來工作挑戰

領先指標

一件事故發生前透過Failure Rate機制分析設備維護、檢修、故障等數據，採取預防措施。

結合大數據與AI智慧軌道

- 運用大數據分析辨識風險
- 以SMS概念打造IOT、臺鐵雲

落實管考制度

- 透過稽核、事故審議等，針對可能發生影響安全之異常活動，找出需改善(正)之處，並要求徹底改善。

持續精進SMS

四

- 整體SMS預計111年10月建置完成
- 持續定期召開會議精進檢討

滾動式檢討反饋

五

配合交通部運研所精進鐵道SMS十二要項實務作業指引，滾動檢討，確保落實符合有效性。

全新臺鐵安全文化

六

由下而上落實自主安全要求，推動臺鐵全新安全文化風貌。

(一)四大文化從被動改善到主動改進



符合共同價值



自主、迅速
正確的回報



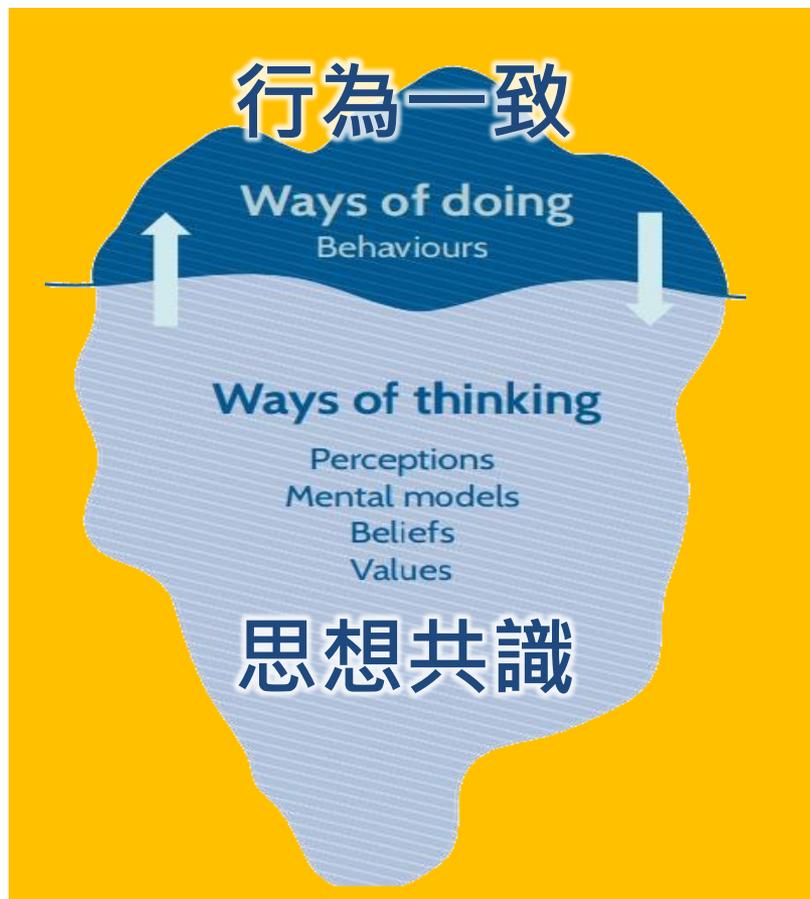
從錯誤中
主動學習

行動文化

促進、溝通安
全議題的行動



(二)安全文化融入組織體系



資料來源：歐盟鐵路機構-安全文化的要領。

European Union Agency for Railways-The essentials of safety culture(Institute for an Industrial Safety Culture · ICSI)
https://www.era.europa.eu/activities/safety-culture_en

簡報結束
敬請指教

