

版本編號：第 1.0 版

修訂日期：民國 109 年 7 月 28 日

## 附錄

# 鐵道事故調查作業指引



交通部鐵道局

中華民國一〇九年七月

## 修訂及頒行紀錄

版本	發布日期	備註
第 0.0	民國 109 年 6 月 2 日	初稿討論版本
第 0.1	民國 109 年 6 月 24 日	補充監理調查內容
第 0.2	民國 109 年 7 月 1 日	期末報告初稿
第 1.0	民國 109 年 7 月 28 日	其末報告定稿

# 目 錄

頁 次

修訂及頒行紀錄..... i

## 目 錄 I

圖 目 錄..... III

表 目 錄..... IV

第一章 總則..... 1

1.1 重要名詞定義..... 1

1.2 事故調查目的..... 3

1.3 事故調查流程..... 5

第二章 事故事件通報..... 7

2.1 事故事件的通報方式..... 7

2.2 先遣小組的派遣決策..... 7

第三章 現場調查作業..... 9

3.1 現場調查目的..... 9

3.2 籌組先遣小組..... 9

3.3 行前準備工作..... 10

3.4 現場調查工作..... 10

3.4.1 溝通協調作業..... 10

3.4.2 現場證據保全..... 10

3.4.3 拍照錄影技巧..... 12

3.4.4 事故資料蒐集..... 13

3.4.5 事故現場測量..... 14

3.4.6 初步訪談紀錄..... 15

3.4.7 毒物酒精測試..... 15

3.5 調查工作確認..... 15

3.6 事後彙整工作..... 16

<b>第四章 場外調查作業</b> .....	<b>27</b>
4.1 場外調查目的.....	27
4.2 籌組專案小組.....	27
4.3 場外調查工作.....	28
4.3.1 列車相關資料.....	28
4.3.2 路線相關資料.....	28
4.3.3 運轉相關資料.....	29
4.3.4 其他設施資料.....	29
4.3.5 人因分析作業.....	30
4.3.6 人員訪談作業.....	31
4.3.7 測試分析作業.....	32
4.4 傷亡人員追蹤.....	32
<b>第五章 事實資料彙整</b> .....	<b>33</b>
5.1 資料彙整目的.....	33
5.2 建立事件順序.....	33
5.3 事實資料報告.....	34
<b>第六章 事故原因分析</b> .....	<b>35</b>
6.1 事故原因分析原則.....	35
6.2 事故原因分析方法.....	35
<b>第七章 研擬改善建議</b> .....	<b>37</b>
7.1 研擬改善策略的原則.....	37
7.2 研擬改善策略的技巧.....	37
<b>第八章 安全監理作為</b> .....	<b>39</b>
8.1 法規符合性檢查.....	39
8.2 監理作為之精進.....	39
<b>第九章 撰寫調查報告</b> .....	<b>40</b>
9.1 調查報告之撰寫原則.....	40
9.2 調查報告之章節架構.....	40
9.3 調查報告之審議機制.....	42

## 圖 目 錄

	頁 次
圖 1-1 鐵道事故調查的種類與目的 .....	4
圖 1-2 鐵道事故調查整體流程 .....	6
圖 2-1 先遣小組派遣決策流程 .....	8

## 表 目 錄

	頁 次
表 3-1 先遣小組行前準備物品檢核表 .....	17
表 3-2 重要證據保全清單 .....	18
表 3-3 事故基本資料調查表 .....	19
表 3-4 事故列車調查表 .....	21
表 3-5 軌道設備調查表 .....	22
表 3-6 其他設備環境調查表 .....	23
表 3-7 現場調查工作檢核表 .....	24
表 3-8 事故初報表 .....	25
表 9-1 事故調查報告的建議架構 .....	41

# 第一章 總則

## 1.1 重要名詞定義

### 1. 調查小組

係指依據《鐵路法》及《交通部鐵路行車事故調查小組作業要點》所成立之調查小組，共有八位委員。除交通部鐵道局（以下簡稱本局）局長以及內政部警政署鐵路警察局指派之局長或副局長之外，其餘六位委員由交通部聘任。

### 2. 審查會議

係指依據《交通部鐵路行車事故調查小組作業要點》，由調查小組對鐵路事故調查報告進行審查的會議。

### 3. 鐵道營運機構

係指實際負責經營鐵道系統的機構，包括依《鐵路法》設立的公營鐵路機構（含公、民營機構或公司），以及依《大眾捷運法》設立之大眾捷運公司。

### 4. 運安會

國家運輸安全調查委員會行政院依據《運輸事故調查法》及《國家運輸安全調查委員會組織法》所成立之獨立調查機關，全名為「國家運輸安全調查委員會」。

### 5. 重大行車事故

鐵路事故在《鐵路行車規則》第 122-1 條所述之行車事故，包括正線衝撞、出軌、火災事故。

### 6. 一般行車事故

鐵路事故在《鐵路行車規則》第 122-2 條所述之行車事故，包括側線衝撞、出軌、火災、平交道事故、死傷事故、設備損害事故及運轉中斷事故。

#### 7. 鐵路行車異常事件

鐵路事故在《鐵路行車規則》第 122-3 條所述之非屬重大及一般行車事故以外之行車異常事件。

#### 8. 值班人員

係於本局內負責接受鐵道營運機構通報事件及事故並轉知局內主管之 24 小時輪值人員。

#### 9. 先遣小組

於接獲鐵道營運機構之事故事件通報後，前往事故現場進行現場調查及資訊蒐集的團隊，由本局同仁所組成。

#### 10. 先遣小組指揮官

先遣小組的領隊，於事故現場指揮先遣小組的成員執行事故調查工作。

#### 11. 第一現場聯絡人

本局工程處指派至事故現場的聯絡人員。

#### 12. 現場指揮官

係指事故發生後，立即抵達事故現場，負責緊急救援、人員疏散、證據保全的指揮人員，通常為鐵道營運機構之安全人員、事故轄區之警消人員或地檢署檢察官。

#### 13. 專案小組

係依據《交通部鐵路行車事故調查小組作業要點》，經交通部認定須辦理專案調查時的調查團隊。

#### 14. 專案小組召集人

負責某一事故專案調查的總指揮，負責督導並指揮專案小組成員執行事故的調查與分析等之作業。



## 15. 調查報告草案

專案小組經過事實資料蒐集、事故原因分析並研提改善建議後所撰寫的事故調查報告，在尚未經過調查小組審查通過前的版本。

## 16. 事故調查報告

調查報告草案經過調查小組審查通過後的版本，為事故調查報告最後的定稿版本。

# 1.2 事故調查目的

1. 鐵道事故調查依實施調查的機構及調查目的可分為以下幾種（請參閱圖 1-1）：

- (1) 自主調查：鐵道營運機構基於安全管理的需要所進行之事故調查，其目的在於強化安全管理的作為，提升服務的安全性。一般而言，只要發生事故或重要安全事件，鐵道營運機構都應著手進行調查。
- (2) 監理調查：營運監理機關基於安全監理的職責所進行之事故調查，除提出事故的改善措施要求鐵道營運機構落實執行之外，亦應就鐵道營運機構（含從業人員）違反相關監理法規之事項要求其改正甚至進行裁處；若監理制度有不足之處，也應予精進，以確保營運的安全性。通常監理機關介入調查的事故門檻會高於營運機構自主調查的門檻。
- (3) 安全調查：運安會基於安全改善的目的所進行之獨立調查，提出的建議除了鐵道營運機構的改善措施之外，亦包括監理機關應強化之監理作為，其目的在於以防範類似事故再發生。運安會介入調查的事故都是重大事故或是有重大安全疑慮的事件，其調查門檻最高。
- (4) 司法調查：司法機關基於訴訟裁判之需要所進行之事故調查，其目的在於找出事故中相關單位及人員的疏失，並從法律的觀點進行裁判，故其目的不在於提升安全，而在於究責。司

法機關介入調查的事故通常是涉及人員傷亡、財損或有犯罪嫌疑之事故。

2. 自主調查、監理調查及安全調查都是透過事實資料的蒐集以發掘事實真相並確認事故發生的原因，其最終目的在於提升鐵道的營運安全水準。
3. 鐵道事故調查屬於事後調查，調查後的改善建議才能防範未然。
4. 本局進行之監理調查於過程中若有發現鐵道營運機構應緊急處理或改正之事項，應立即通知其改善，無須等到調查報告完成。

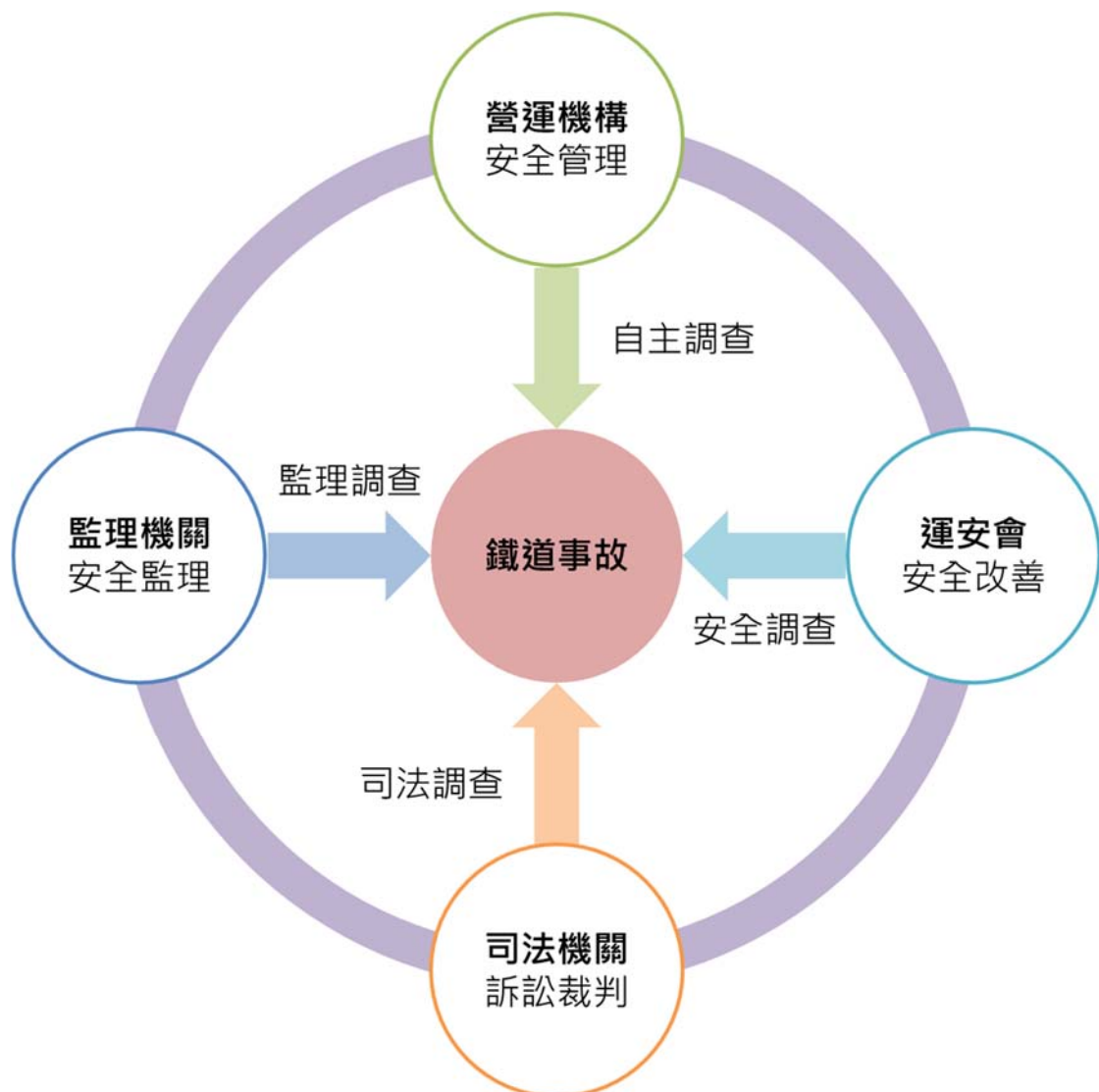
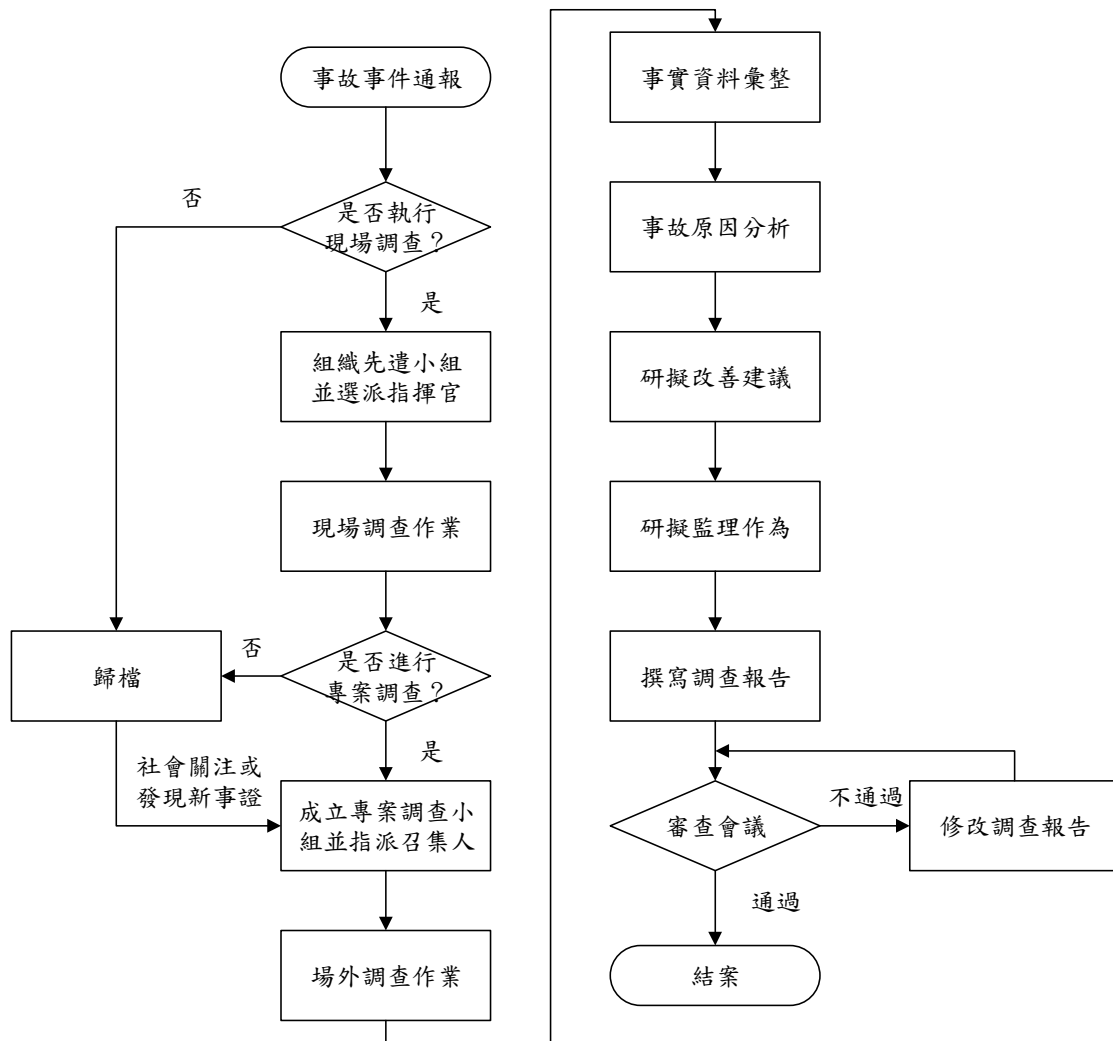


圖 1-1 鐵道事故調查的種類與目的

## 1.3 事故調查流程

1. 一旦發生重大鐵路事故，第一時間抵達事故現場者通常為鐵道營運機構之安全人員，以及警消等緊急救難人員，其主要工作在於確認事故現場的範圍、封鎖現場以避免發生二次事故、進行緊急救援，以及保留現場證據，有關災害搶救與緊急應變的作業細節，不在本調查指引中詳述。
2. 完整的鐵道事故調查包括事故事件通報、現場調查作業、場外調查作業、事實資料彙整、事故原因分析、研擬改善建議、研擬監理作為、撰寫調查報告，以及調查報告審查等程序，如圖 1-2 所示。
3. 專案調查的時間以 3~5 個月提出報告草案為原則，惟可視事故的嚴重程度、複查程度、本局的人力資源與技術能量彈性調整。
4. 若運安會參與事故調查，本局可參考運安會發布之事實資料報告（一般為事故發生四個月內發布），接手後續的監理調查作業。
5. 鐵道事故調查流程中每一步驟的詳細操作指引，於後續其他章節中說明。



備註：調查作業以3~5個月完成為原則，實際所需時間由專案小組召集人，依據事故的嚴重程度、複雜程度、本局的人力資源與技術能量，於專案調查計畫中提出所需時間需求。

圖 1-2 鐵道事故調查整體流程

## 第二章 事故事件通報

### 2.1 事故事件的通報方式

1. 鐵道營運機構發生事故事件時，可以利用電話、簡訊、手機、網路進行通報。
2. 本局設有值班人員，以便隨時處理鐵道營運機構之通報。值班人員接獲通報之後，必須立即將相關事故及事件發送至局內的主管群組。
3. 若鐵道營運機構透過「鐵路行車事故及運轉變更通報系統」通報行車事故，系統會自動發送電子郵件給局內相關承辦人員及主管。
4. 事故事件的通報內容必須依循本局現行的通報規定。

### 2.2 先遣小組的派遣決策

1. 本局營運監理組接獲通報之後，若通報之內容非屬重大行車事故、一般行車事故及行車異常事件，則不派先遣小組並逕予歸檔。
2. 若通報之內容屬重大行車事故或運安會要求參與調查者，原則上應派遣先遣小組進行現場調查，惟仍須經過局長、副局長或指定代理人同意後方能施行。
3. 若通報之內容屬一般行車事故或行車異常事件者，營運監理組應依事故的死傷與財損嚴重性以及社會的關注程度，請示局長、副局長或指定代理人，決定是否派遣先遣小組進行現場調查。
4. 先遣小組的派遣決策流程如圖 2-1 所示，若決定不派遣，則予以歸檔；若需進行現場調查，則需籌組先遣小組並指派指揮官。

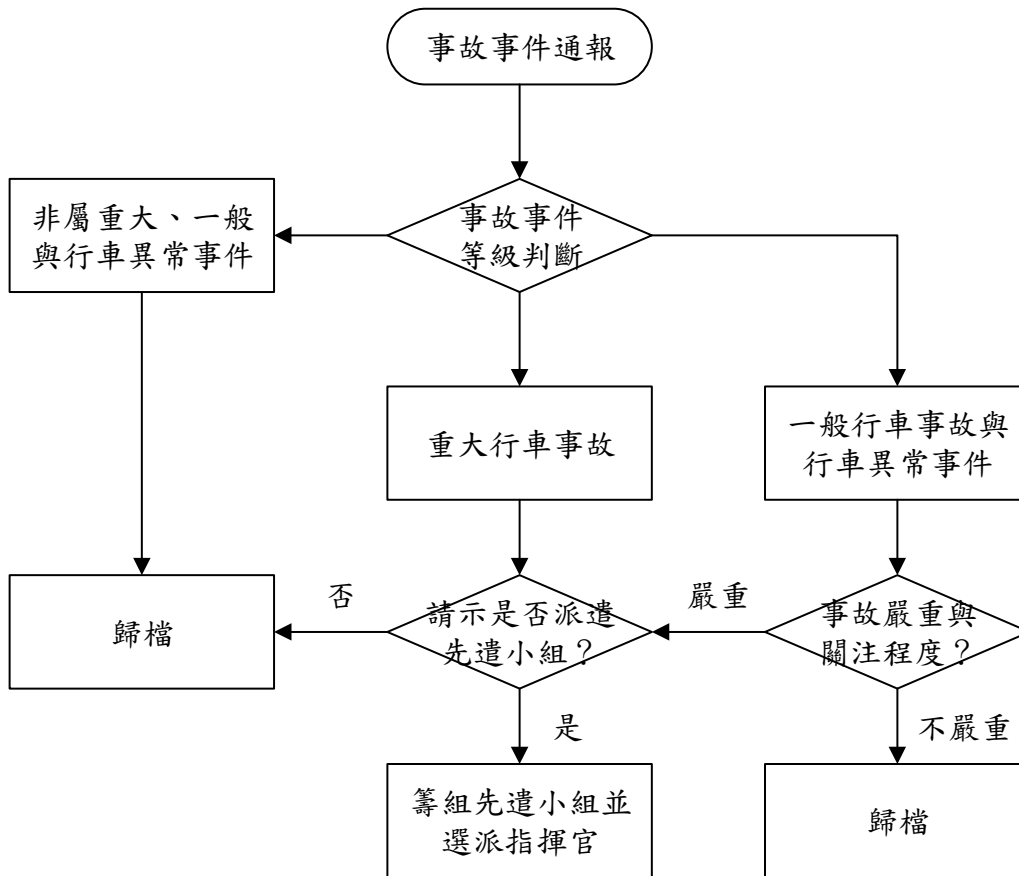


圖 2-1 先遣小組派遣決策流程

## 第三章 現場調查作業

### 3.1 現場調查目的

1. 現場調查的主要目的有以下三點：
  - (1) 蒐集事故的基本事實資料，以作為後續是否立案進行專案調查的決策依據
  - (2) 重建事故發生前後一連串事件的順序，並指出後續必須進一步蒐集的資訊以及分析的議題
  - (3) 取得事故列車有關之司機員、乘務員、乘客或目擊大眾的姓名、聯繫方式與對事故事件之初步描述
2. 鐵道營運機構有恢復通車的壓力，不可能長期封閉事故現場，因此，現場調查所需蒐集的資訊為容易流失或變動的證據。
3. 為達成前述目的，先遣小組應盡可能於最短的時間內抵達事故現場，以免現場證據遭到破壞。

### 3.2 籌組先遣小組

1. 先遣小組應由以下各種專業之同仁所組成，人數依據事故的大小與嚴重程度來適度調整：
  - (1) 營運：由營運監理組選派
  - (2) 軌道：由土木建築組選派
  - (3) 車輛：由機電技術組選派
  - (4) 號誌：由機電技術組選派
  - (5) 供電：由機電技術組選派
  - (6) 通訊：由機電技術組選派

- (7) 第一現場聯絡人：由離事故現場最近之工程處選派
2. 籌組先遣小組時必須指派指揮官，統籌指揮小組成員執行現場調查與資訊蒐集作業，以及向局內即時回報現場調查的進展。
3. 先遣小組指揮官接受任命之後，應立即指示第一現場聯絡人盡速抵達事故現場，回報現場狀況並協調證據的保全。

### 3.3 行前準備工作

1. 先遣小組指揮官於出發前必須邀集局內先遣小組所有成員召開行前會議，進行工作說明及任務指派。
2. 出發前往事故現場之前，先遣小組指揮官必須確認所有成員都已經到齊，且所有物品皆有攜帶，內容如表 3-1 之檢核表。

### 3.4 現場調查工作

#### 3.4.1 溝通協調作業

1. 抵達事故現場後，先遣小組指揮官應先向現場指揮官出示識別證以表明身分，並與現場指揮官協調，以免證據採集工作影響其他作業（例如：人員疏散、救援、緊急應變等）。
2. 先遣小組指揮官應與現場指揮官、警消人員、檢察官、運安會人員、鐵道營運機構之安全人員建立溝通聯繫管道。
3. 先遣小組指揮官應向現場指揮官協調取得調查資源（如：保存現場的命令、調查設備的部署等）。

#### 3.4.2 現場證據保全

1. 除非基於救援需要必須移動或清理現場，否則先遣小組指揮官應向現場指揮官確認現場狀態的保存，包含但不限於以下內容：
  - (1) 事故鐵路車輛的位置與殘骸位置



- (2) 受損基礎設施及設備（軌道、號誌、電力、結構物等）之定位及狀態
2. 若因救援而必須移動事故現場的狀態，應完整照相、錄影、繪製並記錄移動的過程。
3. 重要紀錄設備的保全視事故的類型、列車的車種，以及資料的可取得性而定，必要時應協調現場指揮官及鐵道營運機構，保全並取得下列重要紀錄設備的數位內容，若無法立即提供，亦可於事後取得。重要證物的保全清單檢核表如表 3-2 所示。

(1) 影像紀錄器

- 車外影像監視系統
- 行車影像紀錄器
- 集電弓監視影像紀錄器
- 鄰近車站影像監視系統
- 平交道影像監視系統

(2) 列車紀錄器

- 列車監控系統，例如臺鐵的列車控制監視系統（Train Control and Monitor System, TCMS）或高鐵的事件紀錄器（Event Recorder）
- 列車自動防護系統（Automatic Train Protection, ATP）的紀錄器，例如臺鐵的 ATP RU（Record Unit）或高鐵的 ATC Recorder
- 傾斜控制系統（Titling Controller, TC）
- 軔機電子控制單元（Brake Electronic Control Unit, BECU）
- 司機員隨身 USB

(3) 行控與號誌

- 中央行車控制系統（Center Traffic Control, CTC）或行控中心（Operation Control Center, OCC）的行車紀錄

- 號誌系統的事件紀錄 (Event Log)
- (4) 行車人員 (司機員、乘務員、調度員、站務員、檢查員、維修員) 之通聯記錄
- (5) 其他物證
  - 司機員與乘務員之公事包
  - 動力交接紀錄簿
  - 司機員工作報單

### 3.4.3 拍照錄影技巧

1. 事故現場的狀態很容易因為救援或恢復通車而破壞，因此對於很快會流失的事證要立即拍攝留存。
2. 從全景大範圍的事故現場聚焦到局部小範圍的物件都要拍攝，以了解事故現場所有車輛、設備的相對位置及局部損傷狀況。
3. 拍攝大範圍的全景時，要從不同的視角將事故列車、相關設備以及鄰近的參考點一起拍攝進去，方能知道相對位置。
4. 拍攝時必須注意陽光角度，特別是從駕駛室往前拍攝，以了解當時司機員操控列車時的視野及環境狀態。
5. 從目擊者的角度拍攝事故的現場，以方便比對目擊者對事故的描述內容。
6. 相片及錄影等數位內容愈多愈詳實愈好，如果沒有用到亦無妨；但若有缺漏會造成日後調查的困難。
7. 如果可以，最好能夠使用空拍機從高空不同的視角以及列車行進的方向拍攝事故的現場。
8. 局部拍攝的內容包括但不限於以下內容：
  - (1) 事故列車的外部四面
  - (2) 事故列車的車廂內部
  - (3) 事故列車的駕駛室
  - (4) 列車車輪出軌的初始位置，包括撒沙的證據

- (5) 所有可見的車輛損傷點
- (6) 軌道上的車輪痕跡證據
- (7) 所有可見的設施損傷點，以及此設備的型號等細節
- (8) 所有明顯的障礙物或情況
- (9) 傷亡人員的位置
- (10) 任何其他與平時有別的狀況

### 3.4.4 事故資料蒐集

#### 1. 事故基本資料

包括事故基本資料（發生時間、地點、事故等級、天氣）、乘務人員資訊、目擊人員（乘客及大眾）資訊、事故影響情形、傷亡紀錄、事故紀要、重要事件時序等，如表 3-3。

#### 2. 事故列車狀態

紀錄事故列車的狀態與受損情形（詳表 3-4），包括但不限於以下內容：

- (1) 駕駛室內電門/油門把手、司軔閥把手、各種控制器與開關的位置，以及空氣壓力與儀器設備的讀數
- (2) 司機員的視線距離（Line-of-Sight Distances）
- (3) 事故列車的外觀及所有損傷點
- (4) 列車撞擊或碰撞的位置與證據（若有）
- (5) 出軌之車輪、車軸、轉向架、撒沙設備及軔機系統的狀態（若有）
- (6) 列車火災的位置與證據（若有）
- (7) 車門的位置或其他出入口的狀態
- (8) 車頭燈、標誌燈、指示燈等的狀態
- (9) 乘客在車內死亡或受傷的位置（若有）
- (10) 洩漏物、污染物的情形（若有）

### 3. 軌道設備狀態

紀錄事故地點軌道設施的狀態與受損情形（詳表 3-5），包括但不限於以下內容：

- (1) 車輪偏離軌道時的初始位置
- (2) 軌道上的車輪痕跡證據
- (3) 列車出軌、碰撞點或其他事故事件發生點的位置
- (4) 事故路段的扣件、軌枕、道床等之情形
- (5) 事故路段的道岔與轉轍器情形
- (6) 所有可見的軌道設施損傷點

### 4. 其他設備環境

視事故的類型及需要，紀錄其他設備的受損情形及環境狀態（詳表 3-6），包括但不限於以下內容：

- (1) 可見之號誌機、電桿、電車線、橋梁、隧道、建築或其他設施的損傷
- (2) 列車碰撞的物體或障礙物（若有）
- (3) 可見之平交道設備損傷（若有）
- (4) 平交道橫交道路的交通標誌、標線設置情形
- (5) 道路與行人走向（若有）
- (6) 可見之最近環境變化證據（沖刷、山崩、土石流等）
- (7) 可見之最近惡意破壞證據
- (8) 傷亡人員的位置（若有）
- (9) 洩漏物、污染物（若有）

#### 3.4.5 事故現場測量

1. 根據列車、軌道、號誌、電桿、設備、建築物、橋樑和其他結構物的相對位置，對場景進行草圖繪製，包括列車的運行方向以及其他值得注意的地標特徵，例如道路，水路，步道，植栽等。

2. 用漆筆或粉筆在事故現場標記參考點，量測參考點與事故列車、物體或對象靜止位置的相對距離，並在事先準備的圖紙或地圖上標記量測結果。

### 3.4.6 初步訪談紀錄

1. 先遣小組必須對事故列車的司機員、乘務員、乘客、目擊者，甚至緊急救援人員進行初步訪談，以取得事故發生前後的相關資訊。
2. 先遣小組必須將受訪者的敘述記錄下來，包括姓名、聯絡方式以及初步的描述，若取得受訪者的同意，可以用錄音方式取代手寫的紀錄。
3. 先遣小組不得洩漏受訪者的姓名、身分證號、電話及住址等個人資料。

### 3.4.7 毒物酒精測試

1. 如有需要，應對事故相關之行車人員及其他事故所涉人員進行毒物及酒精測試。
2. 現場毒物及酒精測試應以非侵入式為主，如需進行侵入式測試，應協調地檢署來實施。

## 3.5 調查工作確認

1. 現場調查作業的時間非常緊湊，鐵道營運機構有通車的壓力，會希望盡快解除封鎖恢復通車營運。
2. 在現場指揮官下令解除事故現場的封鎖前，先遣小組指揮官應確認現場調查作業皆已執行完畢（詳表 3-7），倘若尚未完成調查，則必須與現場指揮官協調，請求暫緩解除封鎖或分區逐步解除封鎖。
3. 結束現場調查作業後，先遣小組指揮官必須向局長、副局長或其指定代理人彙報現場調查之初步成果後再行撤離現場。

### 3.6 事後彙整工作

1. 先遣小組結束現場調查作業回到局內後，必須將現場調查所蒐集到的資料彙整建檔，填具事故初報表（詳表 3-8）向局長、副局長或其指定之代理人回報現場調查之結果，以完成現場調查作業。
2. 營運監理組必須依據事故的嚴重程度與社會的關注程度，提出是否進行專案調查之建議，由局長、副局長或其指定之代理人做成最後之決定。
3. 若決定不進行專案調查，則將現場調查的結果歸檔；若決定進行專案調查，則須成立專案小組，執行後續的事故調查作業。
4. 若歸檔之調查案件，後續因社會關注或發現新事證，經局長、副局長或其指定代理人指示後，亦得成立專案小組進行調查。
5. 對於事故調查的內容，除本局指定之發言人之外，其他所有參與調查之成員不得擅自對外發表對事故的看法並透漏事故關係人的個人資料。

表 3-1 先遣小組行前準備物品檢核表

分類	內容	備註	有	無
個人物品	識別證	表明身分使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	健保卡	以備不時之需	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	反光背心	確保安全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	安全帽	確保安全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	安全鞋（至少運動鞋）	確保安全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	手電筒	照明使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	手套	確保衛生及安全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	手機	通訊使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	行動電源	電力不足時使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	水壺	飲用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	雨衣及雨具	視事故現場天候而定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	筆、鉛筆	紀錄使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	筆記本或筆記板與紙張	紀錄使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
專業工具	數位相機（亦可用高品質手機）	拍照及攝影使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	錄影機（亦可用高品質手機）	拍照及攝影使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	數位相機及錄影機的備用記憶卡	拍照及攝影使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	數位相機及錄影機的備用電池	拍照及攝影使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	空拍機（如果有的話）	空中攝影使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	錄音筆（亦可用手機替代）	方便現場訪談錄音	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	測距輪、測距儀或量尺	量測距離使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	軌距量測工具	量測軌距使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	超高量測工具	量測超高使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
其他物品	交通工具（派車、搭車或租車）	前往事故現場使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	事故現場地圖	方便標記事故現場	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	事故現場調查紀錄表	方便記錄事故資料	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	粉筆或漆筆	方便標示相對位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	筆記型電腦	方便記錄及查閱資料	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

表 3-2 重要證據保全清單

分類	內容	證物執存單位				
		地檢署	運安會	鐵道局	營運機關	不適用
影像紀錄器	車外影像監視系統	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	行車影像紀錄器	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	集電弓監視影像	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	車站影像監視系統	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	平交道影像監視系統	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
列車紀錄器	列車監控紀錄器	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	自動列車保護紀錄器	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TC (Tilting Controler)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	軔機電子控制單元	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	司機員隨身 USB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
行控與號誌	CTC 或 OCC 行車紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	號誌系統事件紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
通聯記錄	行車人員通聯記錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
其他物證	司機員及乘務員的公事包	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	動力交接紀錄簿 (兩頭)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	司機員工作報單	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
備註						
記錄人員簽名		紀錄時間				



表 3-3 事故基本資料調查表

事故基本資料				
事故發生時間	民國	年	月	日 時 分
發生地點	路線別		里程	
	軌道別	<input type="checkbox"/> 東正線 <input type="checkbox"/> 西正線 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
	站內外	<input type="checkbox"/> 站內：_____車站		
<input type="checkbox"/> 站外：_____車站與_____車站間				
事故事件等級	重大行車事故（請勾選）		<input type="checkbox"/> 衝撞 <input type="checkbox"/> 出軌 <input type="checkbox"/> 火災	
	一般行車事故（請敘述）			
	行車異常事件（請敘述）			
天氣狀況	<input type="checkbox"/> 晴朗	<input type="checkbox"/> 多雲	<input type="checkbox"/> 下雨	<input type="checkbox"/> 有霧
能見度	<input type="checkbox"/> 黎明	<input type="checkbox"/> 白天	<input type="checkbox"/> 傍晚	<input type="checkbox"/> 夜間
概略溫度	攝氏 度			
事故列車資料				
列車車次				
車種別				
服務起迄	始發站		終點站	
列車車型與編組				
事故路段資料				
路段型態	<input type="checkbox"/> 高架	<input type="checkbox"/> 地下	<input type="checkbox"/> 平面	
路段結構	<input type="checkbox"/> 橋梁	<input type="checkbox"/> 隧道	<input type="checkbox"/> 開放空間	
幾何線形	平面線形	<input type="checkbox"/> 直線	<input type="checkbox"/> 曲線（R= 公尺）	
	縱面線形	<input type="checkbox"/> 水平	<input type="checkbox"/> 坡度（ %）	
乘務人員資訊				
職務	姓名	員工證號	手機號碼	
司機員				
列車長				
隨車員				
目擊乘客資訊				
其他目擊乘客	姓名	地址	手機號碼	

目擊大眾資訊									
其他目擊大眾	姓名	地址			手機號碼				
事故影響情形									
死亡人員	姓名	身分(勾選)			姓名	身分(勾選)			
		員 工	乘 客	大 眾		員 工	乘 客	大 眾	
受傷人員	姓名	身分(勾選)			後送醫院				
		員 工	乘 客	大 眾					
財物損失									
營運中斷時間									
事故搶救紀要									
事故發生前後的重要事件順序									
其他備註事項									
記錄人員簽名					紀錄時間				

表 3-4 事故列車調查表

事故列車基本資料				
列車車次				
車種別				
服務起迄	始發站		終點站	
列車車型與編組				
紀錄及拍攝內容				
調查內容（包括但不限於以下項目）	檢核			
	有	無	不適用	
包含事故列車在內大範圍不同視角照片	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
事故列車的四面外觀及所有損傷點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
事故列車的車廂內部	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
駕駛室內所有操作把手及開關位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
從司機員的視角往前拍攝，了解司機員的視距	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
出軌之車輪、車軸、轉向架位置及狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
軋機及撒沙設備的狀態與撒沙之證據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
車頭燈、標誌燈、指示燈等的狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
列車撞擊或碰撞的證據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
列車火災的證據與位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
旅客於車上死亡或受傷的位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
車門的位置或其他出入口的狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
洩漏物、汙染物的情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
其他補充紀錄與說明				
紀錄人員簽名			紀錄時間	

表 3-5 軌道設備調查表

事故路段基本資料			
路段型態	<input type="checkbox"/> 高架	<input type="checkbox"/> 地下	<input type="checkbox"/> 平面
路段結構	<input type="checkbox"/> 橋梁	<input type="checkbox"/> 隧道	<input type="checkbox"/> 開放空間
幾何線形	平面線形	<input type="checkbox"/> 直線	
		<input type="checkbox"/> 曲線	半徑 R=          公尺
	超高 C=          公厘		
縱面線形	<input type="checkbox"/> 水平	<input type="checkbox"/> 坡度 (          %)	
紀錄及拍攝內容			
調查內容 (包括但不限於以下項目)	檢核		
	有	無	不適用
車輪偏離軌道時的初始位置與撒沙的證據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
軌道上的車輪痕跡證據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
列車出軌、碰撞點或其他事故的位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
扣件、軌枕、道床的狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
道岔與轉轍器的狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所有軌道設施損傷點以及此設備的型號等細節	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
傷亡人員在軌道上的位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所有明顯的障礙物或情況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
任何其他與平時有別的狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
其他補充紀錄與說明			
紀錄人員簽名		紀錄時間	

表 3-6 其他設備環境調查表

其他設備環境資料			
調查內容（包括但不限於以下項目）	檢核		
	有	無	不適用
號誌機、號誌設備、號訊及標誌的損傷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
電桿、電車線門架及電車線的損傷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
橋梁、隧道、建築或其他設施的損傷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
列車碰撞的物體或障礙物	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
遮斷桿、警報器、門架等平交道設備損傷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
平交道橫交道路的交通標誌、標線設置情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
道路與行人走向	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
最近環境變化證據（沖刷、山崩、土石流等）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
最近惡意破壞鐵路設備的證據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
道路上傷亡人員的位置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
洩漏物、汙染物	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
其他補充紀錄與說明			
紀錄人員簽名		紀錄時間	

**表 3-7 現場調查工作檢核表**

調查工作內容		檢核		
分類	內容	有	無	不適用
重要證據保全的協調	表 3-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
事故基本資料調查表	表 3-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
事故列車調查表	表 3-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
軌道設備調查表	表 3-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
其他設備環境調查表	表 3-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
事故現場量測	事故現場草圖	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
初步訪談紀錄	司機員	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	乘務員	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	旅客	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	目擊大眾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>其他補充紀錄與說明</b>				
紀錄人員簽名		紀錄時間		

表 3-8 事故初報表

事故檔案資訊				
事故簡稱				
鐵道營運機構				
事故檔案編號				
事故事件等級	<input type="checkbox"/> 重大行車事故	<input type="checkbox"/> 衝撞	<input type="checkbox"/> 出軌	<input type="checkbox"/> 火災
	<input type="checkbox"/> 一般行車事故			
	<input type="checkbox"/> 行車異常事件			
事故初報發布日期	民國	年	月	日
事故基本資料				
發生時間	民國	年	月	日 時 分
發生地點	路線別		里程	
	軌道別	<input type="checkbox"/> 東正線 <input type="checkbox"/> 西正線 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
	站內外	<input type="checkbox"/> 站內：_____車站		
<input type="checkbox"/> 站外：_____車站與_____車站間				
天氣狀況	<input type="checkbox"/> 晴朗	<input type="checkbox"/> 多雲	<input type="checkbox"/> 下雨	<input type="checkbox"/> 有霧
能見度	<input type="checkbox"/> 黎明	<input type="checkbox"/> 白天	<input type="checkbox"/> 傍晚	<input type="checkbox"/> 夜間
概略溫度	攝氏	度		
事故列車資訊				
列車車次				
車種別				
服務起迄	始發站		終點站	
列車車型與編組				
事故路線資料				
路段型態	<input type="checkbox"/> 高架	<input type="checkbox"/> 地下	<input type="checkbox"/> 平面	
路段結構	<input type="checkbox"/> 橋梁	<input type="checkbox"/> 隧道	<input type="checkbox"/> 開放空間	
幾何線形	平面線形	<input type="checkbox"/> 直線		
		<input type="checkbox"/> 曲線	半徑 R=	公尺
	超高 C=		公厘	
縱面線形	<input type="checkbox"/> 水平	<input type="checkbox"/> 坡度 (          %)		

事故影響情形					
人員傷亡	身份	員工	乘客	大眾	合計
	死亡	人	人	人	人
	重傷	人	人	人	人
	輕傷	人	人	人	人
鐵道營運機構財損	列車損壞				
	軌道損壞				
	其他損失				
其他大眾財損					
營運中斷時間					
事故過程概述					
搶修搶救紀要					
事故現場照片					



## 第四章 場外調查作業

### 4.1 場外調查目的

1. 現場調查僅止於蒐集事故的初步資訊，若決定進行專案調查，此時事故現場已經恢復通車，故需執行場外調查作業以補充有用的資訊並進行相關分析作業。
2. 場外調查的主要目的有以下兩點：
  - (1) 蒐集事故現場以外不易流失且適用於所調查之事故的有用資訊
  - (2) 對事故發生迄今為止收集的所有數據進行中期研究和分析，以重建事故發生前後的一連串事件的順序

### 4.2 籌組專案小組

1. 依據《交通部鐵路行車事故調查小組作業要點》，除了本局同仁之外，得視調查作業之需要，聘請學者專家籌組專案小組。
2. 專案小組應指派召集人，督導並指揮小組成員執行事故的調查與分析等之作業。
3. 專案小組召集人必須擬定專案調查的計畫，包括所需的時間、人力及資源，簽准後再開始執行場外調查作業。
4. 先遣小組指揮官必須將現場調查取得之相關證物與檔案移交予專案小組召集人，接手後續調查工作。

## 4.3 場外調查工作

### 4.3.1 列車相關資料

1. 蒐集列車基本技術資料，包括出廠年份、製造廠商、編組長度、列車尺寸、重量（空車重量及滿載重量）、設計速度、最高運轉速度、所屬基地等。
2. 蒐集與本次事故相關的列車子系統技術資料，例如牽引系統、軀機系統、轉向系統、懸吊系統、操控系統等。
3. 蒐集事故列車車型之檢修規定、檢修紀錄及檢修人員等資料，比對檢修紀錄是否符合檢修規定，以確認是否有不符規定而導致事故的因素存在。
4. 若適用於所調查之事故，應分析列車監控紀錄器、自動列車保護紀錄器、傾斜控制系統 TC 及軀機電子控制單元 BECU，以確認列車運轉過程是否有設備異常或操控異常之情形。
5. 確認事故列車的損害狀況並推估可能的修復金額。

### 4.3.2 路線相關資料

1. 蒐集事故路段之路線基本幾何資料，包括路線軌距、坡度、半徑、超高、軌道配置等。
2. 蒐集事故路段之路線設計規範與設計方案，比對設計方案是否符合設計規範，以確認是否有不符規範而導致事故的因素存在。
3. 蒐集事故路段之檢修規定、檢修紀錄及檢修人員等資料，比對檢修紀錄是否符合檢修規定，以確認是否有不符規定而導致事故的因素存在。
4. 確認事故路段的損害狀況並推估可能的修復金額。

### 4.3.3 運轉相關資料

1. 蒐集事故發生前至事故發生當下適用的列車運轉資料，包括但不限於以下內容：
  - (1) 路線最大授權速度及列車實際運轉速度
  - (2) 路線標誌和位置
  - (3) 道旁號誌的位置以及號誌顯示的內容
  - (4) 司機員、調度員、乘務員、站務員等之通聯紀錄
  - (5) 事故發生當時的行車命令、調度指令或特殊指令
  - (6) 列車運轉過程自動防護系統 ATP 的運作情形
  - (7) 自動閉鎖、進路的設定、連鎖等之狀態
2. 根據 TCMS 或 ATP 的資料，繪製列車於事故前至事故當下之運轉速度曲線及最大授權速度曲線。
3. 蒐集列車運轉、調度、檢修之規章與程序。
4. 檢視規章與程序，確認其是否完備足以避免事故的發生。
5. 比對行車人員的操作過程是否符合規定，以確認是否有不符規章程序而導致事故發生的因素存在。

### 4.3.4 其他設施資料

1. 若適用於所調查之事故，除了列車與軌道之外，應補充蒐集其他設施、設備的資料，包括但不限於以下內容：
  - (1) 橋梁及隧道設施
  - (2) 平交道防護設備
  - (3) 供電系統
  - (4) 通訊系統
  - (5) 軌道電路或計軸器等列車偵測設備
  - (6) 其他設備或機械

2. 蒐集「監控與資料擷取系統」(Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA)的資訊，確認前述設備在事故當下是否有異常之現象。
3. 蒐集前述設施、設備之設計規範與設計方案，比對設計方案是否符合設計規範，以確認是否有不符規範而導致事故的因素存在。
4. 蒐集前述設施、設備之維修規定與維修紀錄，比對檢修紀錄是否符合檢修規定，以確認是否有不符規定而導致事故的因素存在。
5. 確認設施、設備的損害狀況並推估可能的修復金額。

#### 4.3.5 人因分析作業

1. 蒐集與事故有關之行車人員(司機員、乘務員、調度員、站務員、檢查員、維修員)的基本資料，包括但不限於以下內容：
  - (1) 年紀、性別、年資、學歷、經歷
  - (2) 證照種類及取得日期
  - (3) 技能檢查實施之日期與結果
  - (4) 教育訓練實施之內容、日期與施測之結果
  - (5) 疏失、事件、事故等之違規紀錄
  - (6) 績效考評的紀錄
2. 蒐集與事故有關人員之體能、疾病與醫療紀錄，包括但不限於以下內容：
  - (1) 疾病史、近期就醫與用藥紀錄
  - (2) 最近之體格檢查實施日期與結果
  - (3) 毒物與飲酒歷史，若事故發生後有進行毒物與酒精測試，應追蹤測試之結果
3. 確認事故有關行車人員的證照、訓練、習性與體能是否適合擔任事故當時所擔任之職務。
4. 蒐集與事故有關行車人員之疲勞因素，包括但不限於以下內容：
  - (1) 事故發生前連續工作的天數

- (2) 事故發生前一日下班活動的性質
  - (3) 事故發生前一日晚上的睡眠情形
  - (4) 事故發生當日上班報到時間
  - (5) 任務指派前的可用休息時間
  - (6) 事故發生前的中間休息時間
5. 蒐集事故所涉之鐵道營運機構之勞動與工作規則
  6. 比對事故有關人員之工作執勤安排是否合於勞動與工作規則，以確認是否有不符規定而導致事故的疲勞因素存在。

#### 4.3.6 人員訪談作業

1. 根據需要進行詳細的面對面訪談，以確定事故發生之前和發生時的事件順序，並釐清事故發生前後的一些可能的問題。
2. 訪談對象除了與事故有關之員工外，最好包括旅客及目擊大眾，但切勿進行集體訪談，因為受訪者可能會受到其他人的影響。
3. 訪談時間切勿距離事故發生後太久，受訪者可能會記憶模糊或受到其他資訊的影響而做出錯誤的描述。
4. 訪談前宜針對不同的對象事先擬定好所要詢問的問題，以便訪談過程可以獲得事故分析重要的資訊。
5. 訪談的場所宜布置成安靜、舒適與隱密之環境，以便受訪者可以很自然輕鬆的回答問題。
6. 訪談前應先表明身分以及訪談目的，並採用一種正向的方式進行訪談，訪談過程切勿中斷受訪者的回答，也切勿引導受訪者回答問題。
7. 訪談對象如為鐵道營運機構之員工，過程中切忌採用究責、質問的口吻，以免受訪者因擔心受到紀律處分而不願意吐實回答問題。
8. 如有可能，請用錄音帶記錄訪談內容並獲取受訪者的簽名。
9. 如有必要，可以實施第二次的訪談以釐清事實真相。

10. 如有必要，亦可取得運安會及司法機關（警察、檢察官）的訪談紀錄做為參考。
11. 訪談結果不能作為事故原因推論的唯一證據！
12. 專案小組不得洩漏受訪者的姓名、身分證號、電話及住址等個人資料。

#### 4.3.7 測試分析作業

1. 事故調查過程若有需要，應對列車、軌道或其他設施、設備的材料、元件或子系統做進一步的測試與分析。
2. 若基於人力、技術或專業之限制，得委請學術單位或其他專業機構，協助辦理測試、分析及研究之工作。

#### 4.4 傷亡人員追蹤

1. 聯繫事故傷患後送之醫院以確認傷亡人數、身份、嚴重程度（輕傷、重傷、死亡）。
2. 如有死亡之人員，應聯繫事故轄區之地檢署取得驗屍報告並了解死亡原因。
3. 記錄可能導致或加劇人員傷亡的列車、基礎設施或運轉條件，以作為後續提出改善建議的依據。

## 第五章 事實資料彙整

### 5.1 資料彙整目的

1. 經過現場調查與場外調查之後，事故的真相會逐漸明朗。事實資料彙整的目的在於綜整蒐集到的所有資料及證據，以忠實客觀地呈現事故發生的經過。
2. 彙整資料來源包括現場調查取得的初步資料、場外調查所補充的資料、人員訪談，以及測試、分析與研究結果；另外，也可能包括從運安會、警察或地檢署取得的調查資料。
3. 資料彙整過程若發生不同資料來源有矛盾或衝突之處（例如不同受訪者的說法），必須予以釐清，甚至必須再次進行測試或驗證，以確認事實的真相。

### 5.2 建立事件順序

1. 完成事實資料彙整之後，必須建立事故發生前後完整的事件順序，包括行車人員的操作與通聯事件、列車運轉的動態變化、環境條件的變化，以及其他設施設備的變化等，清楚對應人員、設備、環境的關係。
2. 由於資料來源不同，必須確認重要設備紀錄或事件紀錄的時間是同步的，若時間有落差，應使其同步後再比對事件的內容。
3. 重建好之事件順序宜列表或製圖表示；除了時間的序列之外，如有可能，最好亦能建立事件與位置的對應關係。

## 5.3 事實資料報告

1. 專案小組完成事實資料的釐清與彙整之後，專案小組召集人應召開會議，確認所有的事實資料皆已完備且客觀呈現，並確認事實資料無專案小組成員個人的主觀判斷或意見。
2. 由於人員訪談的回答內容不見得與事實相符，也可能彼此衝突，若無法透過設備紀錄及測試分析驗證，報告中應所有衝突的內容忠實呈現，但需註明是受訪人員的主觀認知。
3. 完成事實報告之後，專案小組召集人應向局長、副局長或指定代理人回報事實調查的結果。



## 第六章 事故原因分析

### 6.1 事故原因分析原則

1. 事實資料彙整後所建立之事件順序，僅是客觀的事實經過，並未對事故發生的肇因進行推論。而事故原因分析則是在客觀事實的條件下，以科學的方法分析出事故發生的可能原因。
2. 由於事故調查是事後的調查，即便目前的鐵道系統有許多的設備紀錄及分析方法可以輔助事故原因的推論，但受限於事實資料的完整性，沒有人可以保證分析所得的結論是百分之一百正確無誤，因此，分析人員必須虛心且以科學方法進行推論。
3. 事故原因分析的主要目的是為了研擬有效的改善策略，因此任何可能導致事故的因素都應找出來，包括直接原因、間接原因與根本原因。

### 6.2 事故原因分析方法

1. 分析事故原因必須採用有邏輯性的科學方法，並有充分的資料佐證，而不應是調查人員的主觀判斷結果。
2. 專案小組得視所調查事故之類型，選用以下任一個或多個分析方法：
  - (1) 乳酪理論 (Swiss Cheese Model)
  - (2) 失誤樹分析 (Fault Tree Analysis, FTA)
  - (3) 事件樹分析 (Event Tree Analysis, ETA)
  - (4) 特性要因圖 (Cause-Effect Diagram, CED)
  - (5) 事故圖 (AcciMap)
  - (6) 時間和事件序列圖 (STEP)

- (7) 4M4E 分析
  - (8) 殼模型 (SHELL Model)
3. 專案小組若欲採用其他分析方法，必須經過專案小組召集人或其他權責人員的同意。

## 第七章 研擬改善建議

### 7.1 研擬改善策略的原則

1. 事故調查的最終目的在於提出矯正措施以防範類似事故再發生，因此研擬有效的改善策略才是事故調查報告的價值所在。
2. 專案小組提出的改善策略應為合理可執行的方案，切勿提出窒礙難行的措施。
3. 專案小組應避免提出究責及紀律處分之建議。

### 7.2 研擬改善策略的技巧

1. 改善策略就本質上可分為預防措施與控制措施兩種，前者在於降低事故發生的機率，後者在於減緩事故發生的嚴重性。
2. 根據事故原因分析的結果，設想有甚麼策略可以避免事故的發生或是可以降低事故發生的機率，據此提出有效的預防措施。如果採用失誤樹分析（FTA），可以從中層或底層事件中的「AND」閘來思考，讓其中之一的事件不發生，則頂端事件（事故）即不會發生。
3. 如果無法避免事故的發生，則可根據事故後果分析的結果，設想有甚麼策略可以在事故發生後，降低事故的嚴重性，據此提出有效的控制措施。如果是採用事件樹分析（ETA），可以思考哪一種情境的嚴重性最低，提出的改善策略盡量讓事故發生後朝向衝擊最小的方向發展。
4. 要將事故的風險降至零是不切實際的，其所需的成本可能過於龐大而不符合經濟效益，因此，提出改善建議時，應避免需要投入龐大經費之方案。

5. 如牽涉到硬體的改善，專案小組應避免提出產品及規格的建議，只能提出功能的建議，以免有圖利廠商之嫌。

## 第八章 安全監理作為

### 8.1 法規符合性檢查

1. 本局依法必須對鐵道營運機構進行安全監理，因此，專案小組應就所調查之事故，查閱相關之監理法規，並逐一檢視法規之內容，確認事故所涉之鐵道營運機構及相關行車人員的作業是否符合相關監理法規之規範。
2. 若調查過程發現事故所涉之鐵道營運機構及相關行車人員的作業有違反相關監理法規之情事，本局應通令其改善並要求鐵路營運機構依內部規定對違失人員進行必要之裁處。

### 8.2 監理作為之精進

1. 監理制度及法規不可能完美無缺，若鐵道營運機構及相關行車人員並無違反相關監理法規之情事但仍發生事故，專案小組應就監理制度不足之處提出精進的建議。
2. 單純依靠監理法規的規範來強化營運安全有其極限，建立制度要求鐵道營運機構落實執行安全管理系統，發展基於風險與績效的監理制度是未來發展方向。

## 第九章 撰寫調查報告

### 9.1 調查報告之撰寫原則

1. 調查報告係將事故調查過程所蒐集到的資料、測試分析結果、人員訪談紀錄、事故原因分析與改善建議等資訊予以文件化的過程。
2. 調查報告應以結構化及邏輯性的方式來呈現，讓閱讀的人可以容易理解，建議架構如第 9.2 節所示。
3. 調查報告內容的多寡視事故的種類、嚴重程度，以及投入的人力與時間而定，沒有一定的標準，重點是邏輯要清晰、事故原因有充分的證據來支持，改善建議要合理可執行。
4. 報告內的單位量詞採用公制且要統一表示方式。
5. 調查報告的內容應遵守《個人資料保護法》，嚴禁揭露與事故有關之人員姓名、出生年月日及國民身分證統一編號、病歷及醫療等個人資訊。

### 9.2 調查報告之章節架構

1. 調查報告的本文包括六個章，前面有執行摘要及英文縮寫對照，本文後面有附件，建議章節架構及說明如表 9-1 所示。
2. 由於事故種類多元，調查報告所需呈現的內容也不盡相同，因此調查報告第三層以下的章節可以視需要調整，無須執著於特定的架構。
3. 與事故調查不直接相關的參考資料，本文只需摘錄重要內容，其餘詳細資料應放置在附件，以免本文模糊焦點。

表 9-1 事故調查報告的建議架構

章節架構	備註
縮寫及用語對照表	調查報告用到的英文縮寫及中文術語，應列表說明以方便讀者參閱。
壹、調查紀要	說明事故概要、調查依據、調查組織與調查過程
1.1 事故摘要	簡述事故的過程及影響
1.2 調查依據	說明調查的依據
1.3 調查組織	說明專案小組的組織與成員
1.4 調查過程	說明調查的過程
貳、事故發生與經過	說明事故發生的經過與影響
2.1 事故說明	說明事故的內容，包括發生的時間、地點、車次、事故種類等基本資訊
2.2 事故經過	說明事故發生前至事故發生當下的重要事件順序
2.3 事故影響	說明事故造成的人員傷亡、設備財損以及運轉延誤
參、事實發現	描述事故的客觀事實資料
3.1 環境	說明事故發生當時的天候及環境
3.2 設備	說明事故地點的設備條件，除了輛、軌道及號誌為必要描述的內容之外，其餘可視依需要增列第三層的章節
3.2.1 車輛	說明事故車輛的基本資料、養護檢修規定及養護檢修紀錄等資訊
3.2.2 軌道	說明事故地點軌道的基本資料、養護檢修規定及養護檢修紀錄等資訊
3.2.3 號誌	說明事發當地及當時號誌的顯示內容及狀態
3.2.4 其他	描述事故車輛及軌道以外的設備狀態
3.3 人員	說明事故有關人員的基本資料、訓練紀錄、事故前出勤紀錄、病史等資訊
3.4 程序	說明與事故有關的操作、維修及檢修程序是否完備以及人員是否有依照程序作業
3.5 運轉	說明事故列車運轉調度、車速與速限等運轉細節
肆、原因分析	說明事故原因的分析過程與推論結果
4.1 測試與分析	根據事實資料所做進一步的測試與分析結果

章節架構	備註
4.2 事故原因	說明事故原因分析的方法與結果，包括直接與間接原因，以及其他可能導致事故的安全因素
伍、安全改善建議	說明提升安全的改善建議
5.1 應採取之改善措施	說明預防事故再發生或降低事故嚴重性應採取的必要措施
5.2 建議改善事項	與事故原因無直接關聯，但有助於提升行車安全之檢討改進事項
陸、安全監理作為	說明在安全監理方面的作為及精進事項
6.1 法規符合性檢查	檢視鐵道營運機構及相關行車人員是否有違反監理法規之情事
6.2 監理作為之精進	說明監理制度不足之處以及未來精進方向
附件	視需要增列

### 9.3 調查報告之審議機制

1. 完成之報告草案於公布時前，必須提送交通部調查小組進行審議。
2. 審議過程若交通部調查小組的委員有意見，專案小組召集人必須提出說明。
3. 若交通部調查小組對專案調查報告草案有意見，且無法接受專案小組召集人的說明時，專案小組必須依據委員的意見修訂報告，直到委員通過報告的審查為止。