



逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

作者：張恭文

系級：交通工程與管理學系四年乙班

學號：D9276455

開課老師：葉名山老師

課程名稱：專題研究

開課系所：交通工程與管理學系

開課學年：95 學年度 第 2 學期



中文摘要

本研究欲將構建一套台鐵事故資料庫系統，以供台鐵行保會調查事故與建檔資料之用，目前行保會已建置有 8016 筆資料庫檔案，卻採用陳述句或者是司機員主觀認定之形式建檔，因此本研究將其事故資料分類成 33 種事故種類以及 155 種事故原因進行建檔轉換，共建置有 7868 筆可用事故資料並作為事故資料庫開發之依據。本研究採用 Visual Basic 6.0 軟體進行鐵路事故輸入介面之建置，並用 Access 軟體資料庫進行檔案儲存，最後將應用 Excel 軟體並進行資料分析。茲因原本事故建檔資料所用變數過少，故本研究經由文獻回顧，參考道路交通事故調查表增加事故變數，經由鐵路事故資料庫系統之輸入介面，以提升輸入之正確性與方便性，同時可供後續事故分析之用。為使調查表格與事故種類簡化符合實務，本研究採專家學者座談會與問卷方式修正初步成果。本研究預期藉由輸入介面使調查員或建檔人員容易輸入資料，其次使資料建檔格式統一，可使資料分析造成錯誤降至最低；第三開發系統可供台鐵行保會使用，以達成產學交流之目標；最後本研究建構此台鐵事故資料庫系統，可供未來傳統鐵路、高速鐵路、以及捷運之三種不同軌道系統之事故調查資料庫系統之用。

關鍵字：行保會、鐵路資料庫、介面開發

ABSTRACT

This study wants to set up a railway accident database system for Taiwan Railway Administration (TRA), so that Railway Safety and Investigation Committee (RSIC) can utilize this system to investigate railway accidents and to key in data. In present, RSIC have already built 8,016 cases. However, these cases were keyed in description forms and too subjective. Therefore, this study categorizes the accidents into 33 accident types and 155 accident causes, and then uses those criteria to key in and convert data. Finally, we have established 7,868 data which are useful, and those data are for the basis information of the accident database. This study uses Visual Basic 6.0 to program the key-in interface for the railway accident database, uses the Access as database, and then applies the Excel for data analysis. Since the original key-in variables are too few, this study uses literature reviews and refers the roadway traffic accident investigation form to increase the relevant variables. Then we adds those variables into the key-in interface for the railway accident database system in order to increase accuracy and convenience of data input. Also this system can be used for data analysis. In order to build this database is suitable for the practical purpose. This study uses an expert's discussion meeting and the questionnaire investigation to modify the preliminary results. Hopefully, this study provides the key-in interface which makes data input easily; the key-in formats are united, so that those staffs can reduce error's data input; this system can be truly used by RSIC. This study has completed a railway accident database system for TRA. In the future, we hope to generate a railway accident database system can be used by TRA, High Speed Rail (HSR), and Mass Rapid Transit MRT).

Key word : Railway Safety and Investigation Committee (RSIC) 、 railway data base

目 錄

中文摘要.....	2
ABSTRACT.....	3
第一章 緒論.....	9
1.1 研究背景.....	9
1.2 研究目的.....	10
1.3 研究範圍與對象.....	11
1.4 研究架構及流程.....	11
第二章 文獻回顧.....	16
2.1 台灣鐵路重大行車事故回顧.....	16
2.2 鐵路安全之相關文獻.....	18
2.2.1 國內鐵路事故調查單位與調查程序.....	18
2.2.2 國外鐵路事故調查單位與調查程序.....	19
一、美國國家運輸安全委員會(NTSB).....	20
二、加拿大運輸安全委員會(TSB).....	23
三、日本航空鐵路事故調查委員會(ARAIC).....	24
四、英國鐵路事故鑑定委員會(RAIB).....	28
2.2.3 各國運輸安全組織比較.....	29
2.2.4 鐵路安全研究相關文獻回顧.....	30
2.4 鐵路事故資料相關文獻回顧.....	33
2.5 資料庫相關文獻回顧.....	34
第三章 研究方法.....	36
3.1 專家問卷設計流程.....	36
3.2 問卷設計之問項.....	37
台鐵鐵路事故調查表相關內容探討.....	37
台鐵鐵路事故種類簡化與合併.....	37
第四章 初步資料統計與代號說明.....	37
4.1 鐵路行車事故分類與定義.....	37
4.1.1 事故種類.....	37
4.1.2 事故原因.....	40
4.1.3 車次.....	42
4.1.4 區間.....	42
4.2 事故資料的蒐集與基本統計.....	43
4.2.1 事故資料蒐集.....	44
4.2.2 事故資料基本統計.....	44
一、事故年份.....	44
二、事故時段.....	45

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

三、事故地點.....	46
四、事故區間.....	48
五、事故車種.....	49
六、審查決議.....	50
七、事故種類.....	52
八、小結.....	53
4.2.3 交叉分析表.....	54
一、事故種類、時段.....	54
二、事故種類、地點.....	56
三、事故種類、區間.....	58
四、事故種類、車種.....	60
五、小結.....	62
第五章 變數整理.....	63
5.1 鐵路事故種類變數之簡化.....	63
5.1.1 事故種類分類.....	63
5.1.2 事故種類初步刪除.....	64
5.1.3 事故種類整併.....	64
5.2 事故種類修訂.....	66
5.3 鐵路事故種類新增之變數.....	68
5.3.1 調查表變數彙整.....	69
第六章 建構軌道事故調查表.....	71
6.1 事故調查表.....	71
6.1.1 事故調查表基本資料.....	73
6.1.2 事故發生基本資料.....	73
6.1.3 事故經過詳述.....	73
6.1.4 事故列車資料.....	74
6.1.5 事故死傷調查.....	74
6.1.6 意外事故發生時之危險物品定義與計算其數量.....	74
6.1.7 受傷人員資料表.....	74
6.1.8 司機員資料.....	74
6.1.9 消息提供者與目擊者資料.....	75
6.1.10 意外事故公共項目.....	75
6.2 新舊表格之比較.....	75
6.2.1 調查格式之差異.....	75
6.2.2 新表格調查格式之優點.....	76
6.3 新式調查表格式修訂.....	76
第七章 鐵路事故建檔程式.....	80
7.1 登錄系統使用方法.....	80

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

第八章 結論與建議.....	81
8.1 結論.....	81
8.2 建議.....	82
附錄一 鐵路事故建檔程式使用說明書.....	88
A.鐵路事故建檔程式之建置.....	88
B.初步安裝.....	88
C.登錄系統使用方法.....	89
D.事故資料庫.....	97
附錄二 專家問卷意見回覆.....	100
附錄三 英國 RAIB 通報表格.....	110
附錄四 台灣高鐵意外事故報告表.....	113
附錄五 台灣高鐵緊急意外事故報告表.....	115
附錄六 台鐵事故調查報告表.....	118
附錄七 道路交通事故調查報告表(一).....	119
附錄七 道路交通事故調查報告表(二).....	120
附錄八 台北捷運公司事故統計表.....	1
附錄八 台北捷運公司事故統計表.....	2

表 目 錄

表 2.1、我國近十年鐵路交通意外事故表.....	16
表 2.2、美國國家運輸安全委員會調查內容.....	20
表 2.3、日本國土交通省事故類型表.....	25
表 2.4、航空鐵路事故調查委員會嚴重鐵路事故調查內容表	26
表 2.5、各國運輸安全組織比較表.....	29
表 4.1、台灣鐵路行車事故原因表.....	40
表 4.2、車次與車種轉換表.....	42
表 4.3、區間與行經區域轉換表.....	43
表 4.4、事故年份比例表.....	44
表 4.5、事故時段比例表.....	45
表 4.6、事故地點比例表.....	47
表 4.7、事故區間比例表.....	48
表 4.8、事故車種比例表.....	49
表 4.9、審查決議比例表.....	51
表 4.10、事故種類比例表.....	52
表 4.11、事故種類、時間交叉列表.....	54
表 4.12、事故種類、時間交叉列表(續).....	55
表 4.13、事故種類、地點交叉列表.....	56
表 4.14、事故種類、事故地點交叉列表(續).....	57
表 4.15、事故種類、區間交叉列表.....	58
表 4.16、事故種類、區間交叉列表(續).....	59
表 4.17、事故種類、車種交叉列表.....	60
表 4.18、事故種類、車種交叉列表(續).....	61
表 5.1、事故種類與原因表.....	66
表 5.2、新修正之事故種類與原因表.....	68
表 5.3、各事故調查表之變數選取.....	69
表 6.1、新式台鐵事故調查表.....	71
表 6.2、新修正之事故調查表.....	78
表 6.3、新修正之事故調查表(續).....	79

圖 目 錄

圖 1.1 研究流程圖.....	15
圖 2.2 美國國家運輸安全委員會事故調查流程圖.....	23
圖 2.3 加拿大運輸安全委員會事故調查流程圖.....	24
圖 2.4 航空鐵路事故調查委員會調查流程圖.....	27
圖 2.5 英國鐵路事故鑑定委員會調查流程圖.....	29
圖 3.1 問卷設計流程圖.....	36
圖 4.1 事故年份分布圖.....	45
圖 4.2 事故時段分布圖.....	46
圖 4.3 事故地點分布圖.....	47
圖 4.4 事故區間分布圖.....	49
圖 4.5 事故車種分布圖.....	50
圖 4.6 事故審查決議分布圖.....	51
圖 4.7 事故發生種類分布圖.....	53
圖 1.程式初步安裝介面圖.....	89
圖 2.鐵路事故資料基本登錄.....	90
圖 3.事故相關人員登錄.....	91
圖 4.受牽連之公共設施與人力登錄.....	93
圖 7.舊鐵路事故登錄系統.....	97
圖 8.資料庫欄位一覽圖.....	97
圖 9.資料表匯出圖.....	98
圖 10.資料表轉檔圖.....	98

第一章 緒論

1.1 研究背景

近年來軌道運輸在國內的發展逐日上升，受到政府與地方的青睞，其中軌道行車安全為整體運輸安全中的重要課題，而台灣鐵路管理局(簡稱台鐵)為重要的城際運輸系統之一，因此軌道主管單位及營運事業單位除了繼續推動軌道建設，以改善大眾運輸的便利外，更需要致力於軌道行車事故預防與安全改善，以提昇安全性，維護使用者生命財產的安全。

依據台鐵行車保安委員會民國 86 年至民國 93 年之行車事故報告中，一共累積 8021 件大小事故之資料，行車事故死傷人數高達 857 人，由此可知其資料筆數相當龐大且重要。

鐵路事故資料表欄位為事故發生當日司機員自行填寫，之後再由人工輸入電腦中加以儲存，其事故原因部份皆為司機員之主觀認定且以平日話語加以詳述記載，無一定之準則可依循，有鑒於目前台鐵事故資料建檔尚無一套完整之建檔程式與事故原因判斷上的準則，本研究將建置一套鐵路肇事資料庫輸入程式，並探討台灣鐵路管理局需因應的改善策略，以此提升國人軌道運輸之安全與品質。

1.2 研究目的

目前台鐵事故資料庫之制度問題主要可分為四類，第一，台鐵事故資料表欄位為事故發生當日司機員自行填寫，之後再由人工輸入電腦中加以儲存，其事故原因部份皆為司機員主觀認定，並以平日話語加以詳述記載，無一定之準則可依循；其次，台鐵事故目前皆以紙本方式加以儲存，於資料保存方面上顯困難；第三，資料項目過少，有用可分析欄位尚顯不足；第四，於資料項目分類上過於繁雜；有鑒於目前台鐵事故資料建檔尚無一套完整之建檔程式與事故原因判斷上的準則，本研究將建置一套鐵路肇事資料庫輸入程式，並探討台鐵需再增減之項目，以增加鐵路事故資料庫之完整性，供日後人員於鐵路事故研究方面，能有更詳盡資料。

由於資料庫項目過少、分類過於繁雜、無一套建檔標準與分析不易等問題，茲將研究目的歸納如下：

- 一、 透過國內外相關文獻之研讀，整理鐵路事故相關問題，探討使用之方式，供本研究參考。
- 二、 本研究將構建一套台鐵事故調查資料輸入系統，並設定一套資料建檔準則，以增加日後鐵路事故資料庫之完整性，並供日後台鐵人員增加事故建檔速度與正確性。
- 三、 目前鐵路事故資料建置之方式，是透過台灣鐵路管理局人員以直接輸入文字資料於Excel檔，原因類別多無一標準化之制式規格，輸入方式較於繁複且資料雜亂，此為原先建檔之缺失，故欲建立一套完整且項目定義明確之台鐵人員建檔程式，並統整其建檔格式，以提升台鐵人員未來在鐵路事故資料建檔方面之便利性與一致性。
- 四、 藉由回顧國內外之事故調查以及相關研究，並參考較為完善之道路交通事故調查表之內容，進行相關項目之彙整以及分析篩選後，於事故調查資料庫系統中新增其重要項目，提高資料庫之完整性。

- 五、本事故調查資料庫為建檔之用，亦可於台鐵事故發生時進行事故調查建檔所用，可避免資料再次建檔之輸入錯誤以及目前所採行之事故調查報告中敘述性語辭，導致資料未臻完善，因此藉此提高資料方便性以及正確性。
- 六、針對本研究所提出新式之鐵路事故調查表格與事故種類分類方式兩大內容，召開座談會與發放專家問卷之方式，提升本研究於實務方面之實用性與便利性，由於學術方面所考量之項目與實務角度些許不同，希冀藉由問卷方式以了解實務方面所考慮因素以供本研究之修正。

1.3 研究範圍與對象

本研究蒐集民國 86 年至民國 93 年台鐵行車保安事故委員會之事故報告資料，共有 8021 件案件數，事故件數甚多，刪除 5 筆部份闕漏之資料，採納 8016 件案件數。

針對各國鐵路事故調查單位之事故調查項目，先期分析其調查之項目為何？並針對台鐵事故調查不足之處加以補強，建立一套新式之鐵路事故調查表與建檔介面，爾後此鐵路事故調查表，不僅可供台鐵使用，並冀能推廣至捷運、高鐵等三鐵均可使用。

1.4 研究架構及流程

本研究欲採用 VB 6.0 程式語言、Access 資料庫管理系統與 Excel 三套套裝軟體，進行台鐵事故資料庫程式之建置，利用 VB 程式語言建構輸入介面，將所輸入之台鐵行車事故資料存取至 Access 資料庫管理系統的表單中，最後匯出 Excel 檔；然本研究再進一步針對此資料庫項目不足之部分加以新增。本研究流程圖如下圖 1.1 所示，研究流程概述如下：

1. 研究範圍與界定

針對台鐵行車保安委員會之行車事故資料，設計一套標準化的建檔程式，供台鐵局人員在行車事故資料建檔方面更為便利，保存資料供後續研究人員使用以探討影響行車事故的主要原因，進行分析與建議，此外並針

對目前台鐵事故調查之項目不足之處與以新增，以增加未來資料分析之價值性。

2. 文獻回顧

(1) 鐵路事故資料文獻彙整

本研究彙整國內各鐵路事故研究相關資料所引用之項目，與國外鐵路事故調查組織於事故調查時使用之調查表格與調查之項目，將其項目列為本研究影響事故之重要項目，並經分析篩選之後納入程式設計開發之中，考量後續納入本事故資料庫建檔參考選項。

(2) 鐵路安全研究相關文獻

本研究著重於鐵路事故發生事故時之可能因素探討，其中對於安全方面特別重視，故在文獻回顧時特別針對此方面加以回顧，此外，針對國內外軌道事故安全組織之調查事故步驟與程序加以比較，以了解事故調查時所重視之調查項目與調查表之內容。

(3) 資料庫相關文獻

本研究重點在於建置台鐵行車事故之建檔程式，故回顧其文獻著重於資料建檔部分與程式設計介面，以了解各種程式介面之建置方式，並考量其中之實用性與方便性，以提供一套完整之台鐵事故建檔程式。

3. 鐵路事故重要變數彙整

根據上述所蒐集之文獻，加以統整歸納出重要變數，作為本研究初步建檔程式設計的參考變數，並針對此變數設計新式之鐵路事故調查表。

4. 台鐵事故資料庫蒐集

本研究採用的資料係蒐集台鐵行車保安委員會從民國 86 年至 93 年共八個年份之台鐵事故資料書面資料，共 7868 筆行車事故資料，將其缺漏不足之案件先加以剔除，供後續程式設計完整建檔之用並增加資料之完整性。

5. 平交道資料蒐集

蒐集全省所有平交道共 659 筆資料，依各不同路線加以分類，並將欄位中的變數訂定其代號，讓後續資料建檔時能更加的方便與快速。

6. 初步資料庫建置

利用目前台鐵行保會所提供之鐵路事故欄位，初步建置之建檔程式，並根據此程式將所蒐集之書面事故資料檔案，加以建置成為電子檔案。

7. 現有資料建檔

茲因國內目前台鐵行保會所建檔之資料僅建置以陳述句方式進行輸入，故本研究將事故分成 33 類共 155 種事故原因進行分類建檔，並以此為依據進行後續事故資料庫系統之改善。

8. 新增與簡化鐵路事故項目

參考各國鐵路事故調查機構之事故調查內容，並根據所調查之項目加以考量是否新增或簡化目前國內台鐵事故調查中所使用之項目，再者參考道路交通事故調查表之填寫格式與事故調查項目，作統合性之考量，以增加後續研究資料庫完整性。

9. 座談會與專家問卷

為使事故調查表單能與實務操作上更為便利，本研究經由專家座談會與專家問卷之方式，與台鐵行保會之人員討論本表單之適宜性與事故種類簡併之合適度，並針對其缺失加以修整。

10. 新式鐵路事故調查表建立

根據國外各鐵路事故調查組織之調查項目考量後新增之項目，與簡化目前國內鐵路事故繁瑣之事故種類，新建一份新式之鐵路事故調查表格。

11. 程式開發與撰寫

本研究於台鐵事故建檔程式之建置方面，主要分為兩介面。介面一，主要是根據舊台鐵事故調查表格之格式，所設計之事故建檔介面；

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

介面二，是根據本研究新建之鐵路事故調查表，並根據其中之格式設計建檔程式，共分成五組頁面，以便後續台鐵人員於鐵路事故建檔時之方便性。

12. 程式修正以及增刪

將初步建置之鐵路事故建檔程式，藉著介面測試之方式加以修正程式碼，並針對新增項目之部分加以新增於建檔程式中，並對於不必要之項目加以刪除。

13. 介面測試

資料庫建置過程中，建立各項目之檢核原則，檢核原則是防止人員於事故建檔時發生錯誤，讓資料更加正確與完整。

14. 資料庫程式設計完成

藉由上述步驟，將鐵路初步建置之建檔程式加以增修，將鐵路事故資料庫建檔程式建構的更加完整。

15. 結論與建議

將本研究內容作整合性的歸納與整理，提出本研究所得之結論，並對於後續可在改進與深入部份提出建議，做為未來從事相關研究之重要參考。

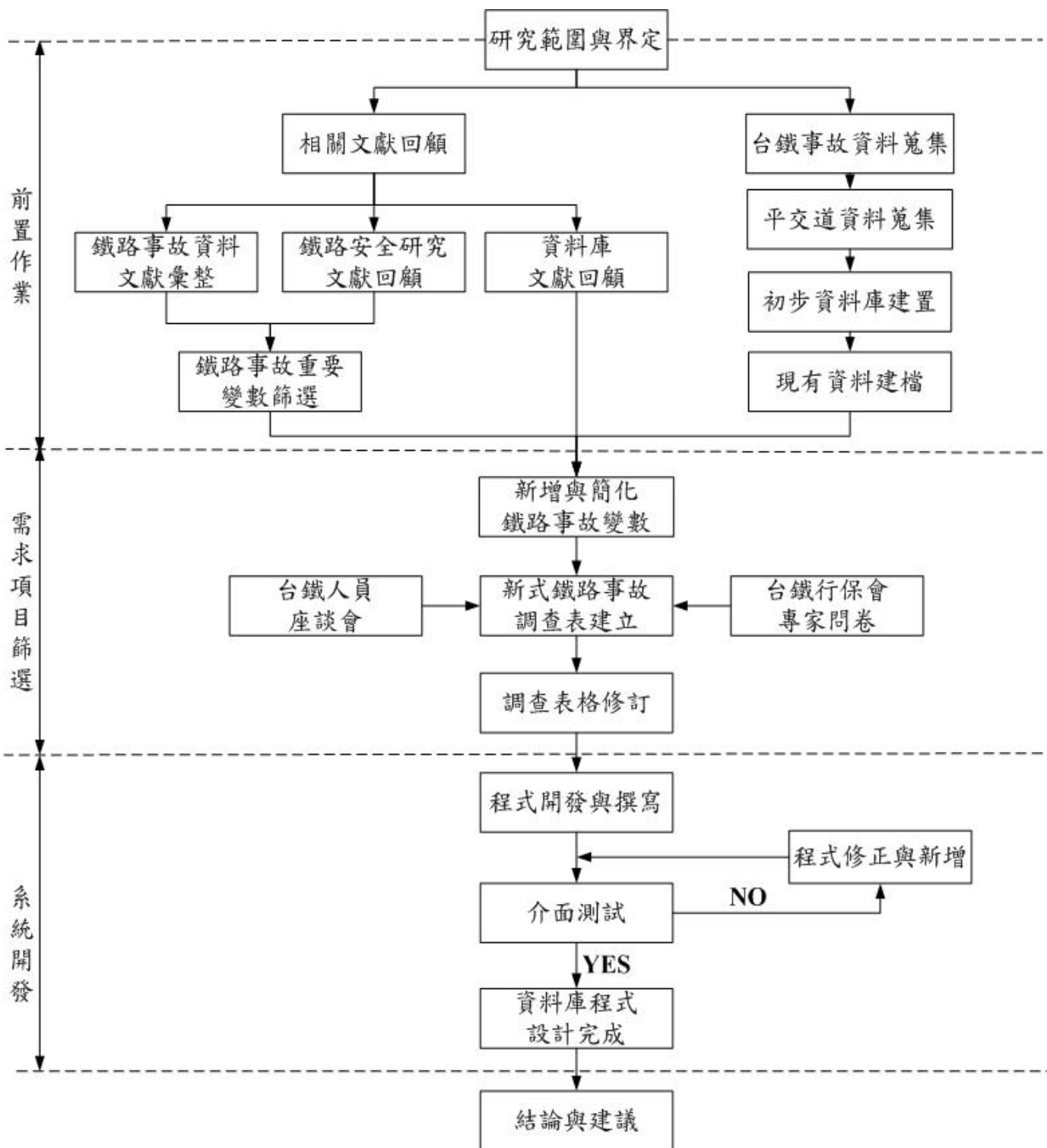


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 台灣鐵路重大行車事故回顧

自民國 83 年至民國 93 年，近十年來之鐵路事故統計表中，死傷人數超過十人以上之事故，稱為重大事故，本研究回顧文獻資料，依事故地點、時間、事故原因等列表如表 2.1 所示：

表 2.1、我國近十年鐵路交通意外事故表

日期	地點	事件	原因	傷亡數
83.03.18	大肚鄉頂街平交道	貨卡車撞上北上自強號	貨卡車闖越平交道，撞擊北上自強號列車，前三節車廂出軌。	9 死 24 傷
84.09.12	後裡車站	普通號列車與貨車對撞	南下通勤普通號列車在後裡火車站南方約 200 公尺處與北上貨車發生對撞，兩車車頭全毀。	8 傷
86.03.27	宜蘭外澳站	自強號列車撞到水泥工程車出軌	自強號列車撞到東部山線鐵軌拓寬工程的水泥施工車。	1 死 20 傷
86.04.03	台中縣烏日鄉平交道	自強號列車與砂石車相撞	砂石車闖越平交道被北上自強號列車攔腰撞上，卡車斷成兩截、列車車頭撞毀。	2 死 50 傷
87.01.14	高雄縣路竹平交道	自強號列車撞到大貨車	南下自強號列車撞上停在平交道上的大貨車	2 死 5 傷
87.05.25	台南縣善化東勢寮	莒光號列車出軌	軌道變形造成列車出軌	28 傷
87.07.28	高雄縣路竹鄉大湖火車站	自強號列車撞到砂石車	南下自強號列車撞上施工倒車在鐵道的砂石車	8 傷
88.06.11	台北市鬆山火車站附近虎林街平交道	電聯車撞到五輛機車	平交道看柵工提早拉起柵欄，導致機車騎士被電聯車撞及的事故。	1 死 5 傷

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

88.07.12	花蓮東裡站到東竹站之間	自強號列車出軌	天氣太熱，東線鐵路路基老舊、變形，造成出軌。	3 傷
89.11.04	苗栗台肥廠旁平交道	自強號列車與貨櫃車邊撞	貨櫃車無法和對向貨車錯車，後輪為平交道護欄卡住，與列車擦撞。	2 傷
90.03.12	台中市民生路建國路平交道	台鐵拖板車脫軌翻覆	滿載鐵軌鋼條的拖板列車，因煞車失靈，翻覆橋下路面造成路人及台鐵員工傷亡。	3 死 4 傷
90.07.13	新竹竹南到苗栗造橋路段平交道	莒光號列車出軌翻覆	行經造橋鄉南港溪橋發生事故，因軌道挫曲，10 節車廂有 5 節傾覆。	43 人輕重傷
91.07.20	台北縣鶯歌平交道	自強號列車撞到拖板連結車	一輛滿載鋼樑的拖板車卡在平交道上，被南下自強號列車撞上，拖板車支離破碎，自強號機車頭嚴重毀損，第一節車廂出軌，二根電桿折斷。	16 傷
92.03.01	阿里山	阿里山森林鐵路列車出軌，車廂翻覆並掉落鐵橋下	小火車機車頭前的角旋塞未打開，四節車廂無法發揮煞車功能。	17 死 171 傷
92.09.04	樹林三佳火車站	台鐵電聯車與休旅車撞擊	南下電聯車與經過平交道的一輛休旅車撞擊，休旅車卡在機車頭下	1 死
92.10.14	台北縣東鶯平交道	遊覽車在平交道上被電聯車迎頭撞上	台北縣育林國中畢業旅行遊覽車隊，第一輛車與拖板車相逢卡在鐵道 進退不得，被南下電聯車撞上	4 死 37 傷
93.04.08	台北南港平交道	電聯車撞上公車	因柵欄未放下，造成南往北列車撞上通過平交道的公車	6 傷

資料來源：行政院研究發展考核委員會，民國九十三年

2.2 鐵路安全之相關文獻

本研究於鐵路安全相關文獻回顧中，主要針對兩大部分做回顧，第一為回顧國內外鐵路事故調查單位之事故調查之程序，作為本研究於事故發生原因時之流程參考；第二為鐵路事故與鐵路安全相關之文獻回顧，以了解先進國家於鐵路安全方面之防範措施及分析評鑑，作為文章整體架構之參考。

2.2.1 國內鐵路事故調查單位與調查程序

針對台鐵行車保安委員會之調查程序與調查項目進行分析，說明如下：

一、調查程序

台鐵行保會現階段調查流程如圖 2.1 所示，首先由調查組至事故現場蒐證，並對事故責任進行鑑定後，將資料送至審核組之「審核會」，就責任歸屬與員工之獎懲做成結論，再將資料提送「行車事故獎懲審議小組」之「審議會」審議，若為行車重大事故或有疑慮者，再提送行保會，並將外部之專家學者納入參與行保會開會討論事宜，最後做出裁決。

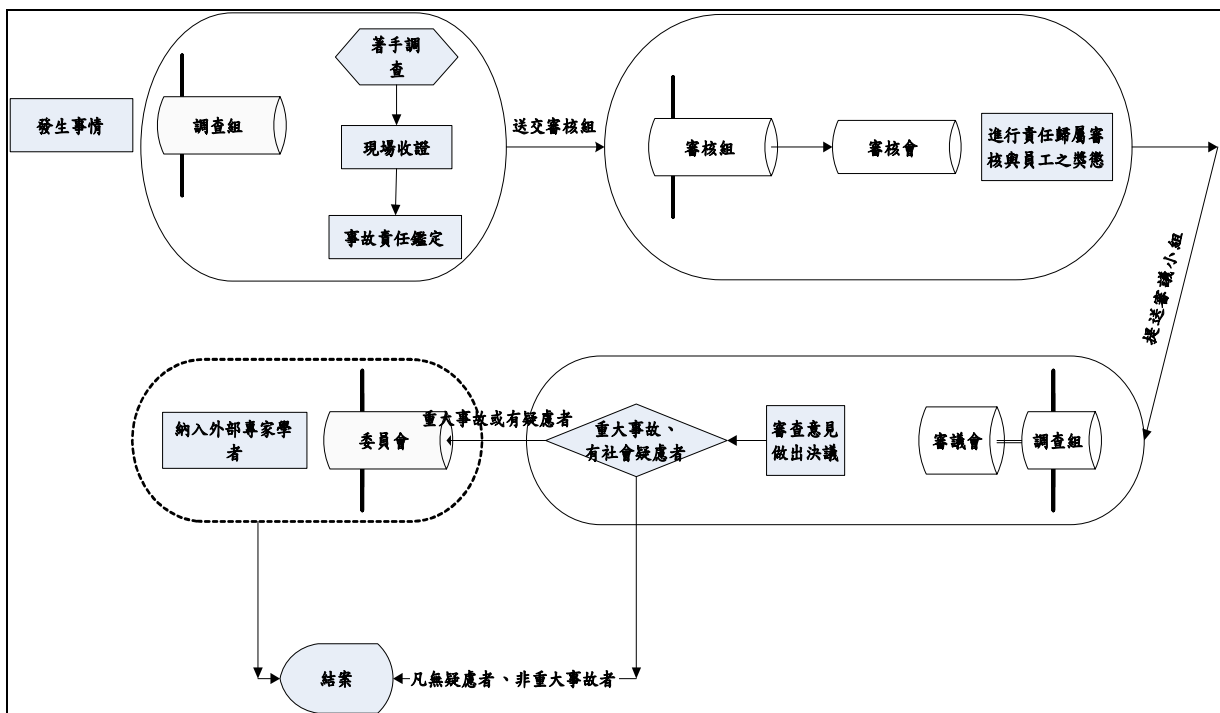


圖 2.1 台灣鐵路管理局行車保安委員會事故調查流程圖

二、調查項目與步驟

1. 行車事故調查報告的內容：

- a. 行車事故當事人服務單位的基本資料。
- b. 事故發生的時間、地點、經過和事故搶救情形。
- c. 人員傷亡和財物損失情形。
- d. 事故發生的原因。
- e. 事故的性質。
- f. 對事故責任者的處理建議。
- g. 事故教訓和應當採取的措施。
- h. 行車事故調查會勘人員簽名名單。
- i. 其他需要載明的事項。

2. 事故原因調查步驟：

a. 第一階段：掌握事故後狀況

確認事故類別之狀況是有關於「人」、「物」、「管理」與「事故經過」之事故項目。

b. 第二階段：發現問題點

事故原因係指不健全作業、不健全的狀態或不健全管理缺失，依照法規章則作業標準及設施痕跡等研析判斷，確認事故要因，決定事故之因素或問題點，調查程序依「人」、「車」、「路」及「環境」，以掌握事故主因。

c. 第三階段：現場會勘搜證、訪談

第一線現場處理人員嚴禁預設立場，必須要客觀、公正、周詳進行蒐證處理，詳實記載現場可疑跡象攝影、繪圖、蒐證、關係人訪談筆錄等。

2.2.2 國外鐵路事故調查單位與調查程序

茲蒐集國外運輸安全暨事故調查相關組職單位，以美國、加拿大、日本、英國與澳洲等五國，分別就其調查程序與調查項目進行比較與分析。

美國國家運輸安全委員會(National Transportation Safety Board ; NTSB)，為美國聯邦機關之事故調查單位。

加拿大運輸事故調查與安全委員會(Canadian Transportation accident Investigation and safety Board ; CTAISB)為加拿大運輸事故調查機關，通常以加拿大運輸安全委員會(Transportation safety Board of Canada ; TSB)稱之。

日本航空鐵路事故調查委員會(Aircraft and Railway Accidents Investigation Commission ; ARAIC)為日本鐵路事故發生時負責調查之單位。

英國鐵路事故鑑定委員會(Rail Accident Investigation Branch ; RAIB)為英國即將成立之獨立事故調查機關，目前仍在進行立法與規則制定等相關作業程序。

一、美國國家運輸安全委員會(NTSB)

1.調查內容

美國國家運輸安全委員會(NTSB)就下列各運輸方式的意外，著手進行調查與事故之重建，並找出環境與可能發生之因素，如表2.2所示。

表 2.2、美國國家運輸安全委員會調查內容

項目	內容
航空	1. 民用航空器事故 2. 航空器機體、引擎、相關零組件、起落架檢查等
公路	1. 車輛碰撞 2. 危險品運輸 3. 酒後駕車 4. 平交道事故等
鐵路	1. 人員死亡 2. 重大財損

	3. 列車故障等
管道	1. 人員死亡 2. 重大財產損失 3. 對環境有明顯危害者
海運	1. 重大之公共船舶事故者 2. 事故發生地點為適航水域 3. 美國領海內 4. 美國國籍船舶。
其他	1. 重覆發生之運輸意外事故
不調查事故	1. 軍用航空器 2. 涉及蓄意犯罪法(Intentional Criminal Act)者

(1)航空

航空事故為民用航空者須進行調查工作，若為軍用航空器或聯邦調查局營運之航空器者除外，但軍方仍應提供運輸部長參與事故調查工作；若意外發生涉及軍用航空器與民用航空器雙方者，軍方應提供適用單位協助調查，並給予委員會或部長有關軍方決策之資訊並致力於促進航空運輸安全。

(2)公路汽車

公路意外事故，包含鐵路平交道事故，委員會得選擇與各州合作。

(3)鐵路與軌道車輛

鐵路意外事故，有人員死亡者、重大財產損失或有關客運列車者。

(4)管道運輸

管道運輸意外事故有人員死亡者、重大財產損失或對環境有明顯危害者。

(5)海上運輸

重大之公共船舶事故者(民用船舶除外)，且事故發生地點為適航之水域或美國領海內，或美國國籍之船舶，由委員會與海巡署共同訂

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

定規則，著手調查有涉及公共船舶之事故並從建事故環境與可能之海上事故，最後將事實公佈給民眾。

(6)與運輸有關之其他事故

反覆發生之運輸意外事故。

(7)營運執照審核與撤銷

檢查政府相關運輸單位之營運執照審核與撤銷。

(8)不調查的事故調查

經由檢察官與委員會主席討論及根據蓄意犯罪法(Intentional Criminal Act)，若意外的造成屬於上述之法律，則委員會應放棄其調查任務，改由聯邦調查局(Federal Bureau of Investigation)承接工作。

2.調查程序

步驟一、現場調查

1. 通報出動
2. 調查體制的確定
3. 現場調查情報公開
4. 現場事故調查與安全之建議

步驟二、舉辦公聽會

1. 報告書撰寫

步驟三、事故報告書的定稿

步驟四、最終報告書的出版

1. 研擬建議之方案
2. 刑事責任之關係

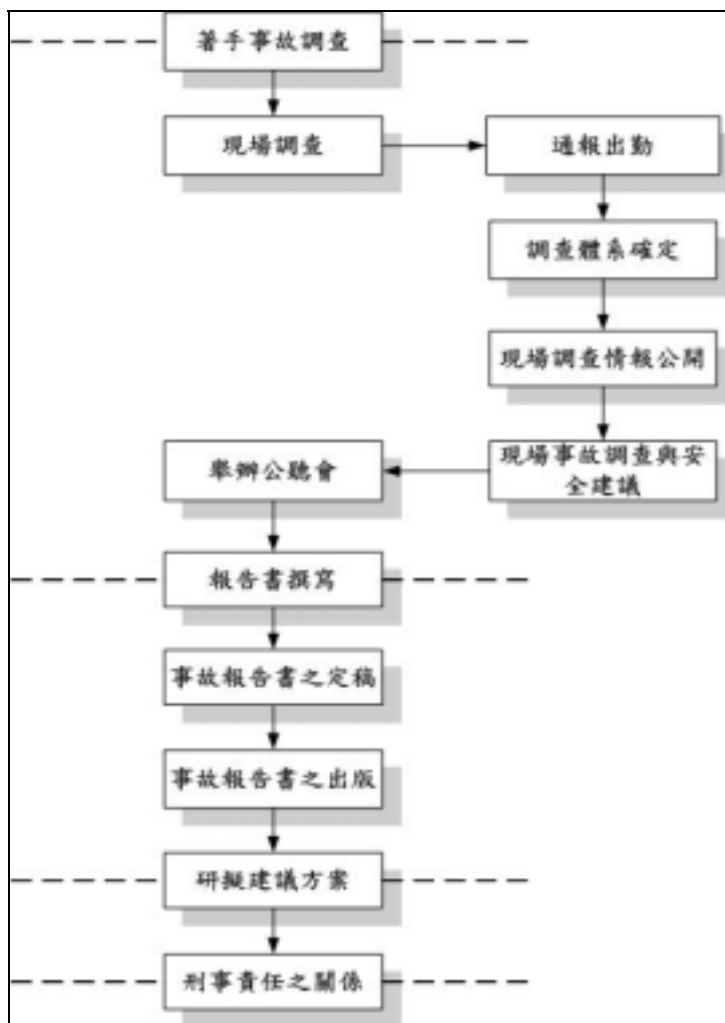


圖 2.2 美國國家運輸安全委員會事故調查流程圖

二、加拿大運輸安全委員會(TSB)

1. 調查內容

加拿大航空、海運、鐵路等運輸事故，分別由航空主任調查員、海事主任調查員、鐵路主任調查員等指揮與負責事故調查工作，並由調查員協助主任調查員進行。潛在危及運輸安全者，如運輸安全之標準、經濟、公共政策、科技、民眾之意見及罕見之自然現象等，亦為運輸安全委員會(TSB)所調查之內容。

調查之內容主要在於提升運輸安全，透過運輸相關之成員，如工業、工會、設備製造商等與運輸安全有關者，來提倡運輸安全之觀念。

2. 調查程序

於事故調查過程中，加拿大運輸安全委員會(TSB)特別強調報告書之品質與時效性這兩項因素，根據加拿大運輸事故調查與安全委員會(CTAISB)法規定，事故調查初稿與改善建議需以秘密方式傳送，亦即不公開事故調查初步結果，該項過程主要為允許委員會將錯誤之處進行修正、刪除或將遺漏資料不足之處加入，以才能確保事故調查報告書之品質，其事故調查與報告書出版過程如圖2.3所示。

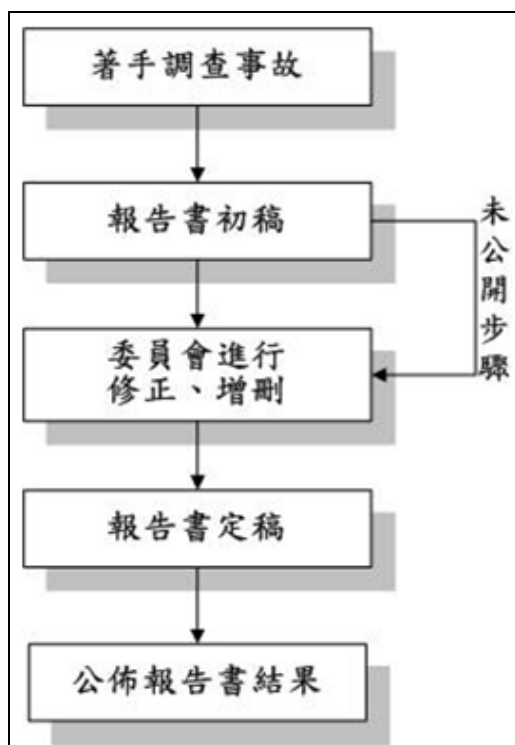


圖 2.3 加拿大運輸安全委員會事故調查流程圖

三、日本航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)

1. 調查內容

日本航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)的事故調查類型有：列車(車輛)相撞事故、列車(車輛)出軌事故、列車(車輛)火災事故、重大平交道事故、與行人或公路車輛碰撞、死亡或傷害、五百萬日幣以上的財損；國土交通省(MLIT)對於事故調查的類型規定如表2.3所示。

表 2.3、日本國土交通省事故類型表

委員會事故調查類型	國土設施交通省之規定
1.列車相撞 2.列車出軌 3.列車失火 4.平交道事故 5.與行人、公路車輛碰撞(平交道除外) 6.死亡或傷害 7.五百萬日幣以上的財損	同左項 第4-7項事故類型，需包含下列各項： 1.事故造成乘客或乘務人員的死亡 2.事故造成5 人以上的死亡或傷害 3.重大事故

由表2.3得知，平交道事故、與行人、公路車輛碰撞(平交道除外)、死亡或傷害與五百萬日幣以上的財損等事故類型，其嚴重程度仍須包含乘客或乘務人員的死亡或5 人以上的死傷與重大事故等，航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)才能進行事故之調查工作。

航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)對於嚴重鐵路事故調查的內容分別有：

1. 未完成閉塞區間封閉前，列車進入閉塞區間。
2. 前方發生問題，但是號誌顯示平安。
3. 列車冒進號誌，妨礙到正線列車或其他車廂。
4. 列車溜逸或車廂停留於車站間。
5. 列車或車廂闖入施工閉塞區間。
6. 出軌狀況。
7. 軌道或保安設備的破壞，可能影響列車運行的危險。
8. 列車運行設備、煞車設備、電力設備、連結器，保安設備等設備的損壞，可能影響列車運行的危險。
9. 列車與車廂異常漏出危險或易燃材質。
10. 其他相似嚴重項目。

國土交通省(MLIT)對於嚴重事故調查之內容規定如表2.4所示。

表 2.4、航空鐵路事故調查委員會嚴重鐵路事故調查內容表

嚴重事故調查項目	國土交通省之規定內容
1.在完成閉塞區間封閉前，列車進入閉塞區間。	1.其他列車或車廂停留於閉塞區間現場 2.罕見事故
2.前方發生問題，但是號誌顯平安。	1.列車進入前方區間 2.罕見事故
3.列車冒進號誌，妨礙到正線列車或其他車廂。	1.其他列車或車廂進入閉塞區間 2.罕見事故
4. 列車溜曳或車廂停留於車站間。	罕見事故
5. 列車或車廂闖入施工閉塞區間。	罕見事故
6.出軌狀況如下： a.在正線上 b.在側線上但妨礙正線列車行駛 c.非側線因素導致側線發生事故	罕見事故
7.軌道或保安設備的破壞，可能影響列車運行的危險。	附帶列車碰撞、出軌、失火等危險因子
8.列車運行設備、煞車設備、電力設備、連結器，保安設備等設備的損壞，可能影響列車運行的危險。	1.附帶列車碰撞、出軌、失火等危險因子 2.罕見事故
9.列車與車廂異常漏出危險或易燃材質。	
10.其他相似嚴重項目(不包含前面9項)。	

資料來源：Yasuo Sato，2002年12月

2. 調查程序

日本航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)根據下列之事故處理程序來進行事故調查工作：

1. 從相關單位蒐集資料
2. 檢查事故現場與相關項目，及詢問相關單位問題
3. 要求相關單位出席聆聽
4. 要求提出與保存事故有關的資料
5. 維持現場與扣留事故相關項目
6. 非執行公務者禁止進入事故現場

將調查結果做摘要報告，以供航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)鐵路小組討論，若有需要，可聆聽專家與事故有關者雙方的意見，來釐清事故的事實。委員會表決接受報告書後，提交給國土交通省(MLIT)大臣並對外公佈於民眾，事故調查流程如圖2.4所示。

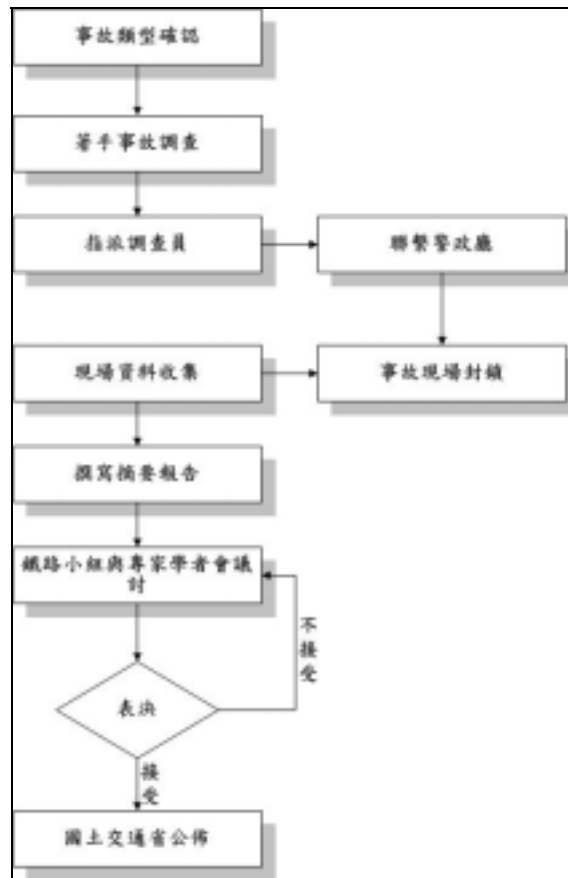


圖 2.4 航空鐵路事故調查委員會調查流程圖

四、英國鐵路事故鑑定委員會(RAIB)

1.調查內容

鐵路事故鑑定委員會(RAIB)未來將承接健康安全執行委員會(HSE)與皇家鐵路視察團(HMRI)負責有關鐵路事故之調查工作，其調查之範圍，包含了鐵路路網之軌道、軌道路網公司(NetworkRail)、列車營運公司等。

根據英國鐵路法第81(2)條，對於鐵路(railway)一詞之定義，路面電車或電車軌道導航巴士或無人駕駛自動系統之事故，非鐵路事故鑑定委員會(RAIB)調查之範圍，此部分應由警察單位來負責調查，然特殊情況除外，亦即若為電車與電車軌道設計不當導致之意外發生，鐵路事故鑑定委員會(RAIB)得以適當之體系進行事故調查。

鐵路事故鑑定委員會(RAIB)主要調查之內容為：(1)號誌系統(2)車廂設計(3)軌道工程(4)公司之經營與管理等。

2.調查程序

於事故調查過程中，首先為事故現場之維護，使鐵路事故鑑定委員會(RAIB)調查員能自由進出蒐集證據，調查員需確保殘骸與證物不受破壞。在未獲得司法單位允許下，不得將證人與當事人資料公開，若有需要，得由警察單位與相關單位提供資料，目前航空事故鑑定委員會(AAIB)所需當事人或證人資料，是由民航局(CAA)及警察單位提供給航空意外調查委員會(AAIB)，未來鐵路事故鑑定委員會(RAIB)也將採行類似之方式，由健康安全執行委員會(HSE)與交通警察(BTP)提供資料。

於調查結束後，由相關設施管理者、鐵路公司、安全當局、罹難者家屬、製造商、緊急救護部門等，共同參與會議之討論。調查報告書公佈方式將採行航空事故鑑定委員會(AAIB)之方式，於調查工作結束後，由調查員準備報告書並印製一份安全建議書供部長認可後公佈；事故調查流程如圖2.5所示。

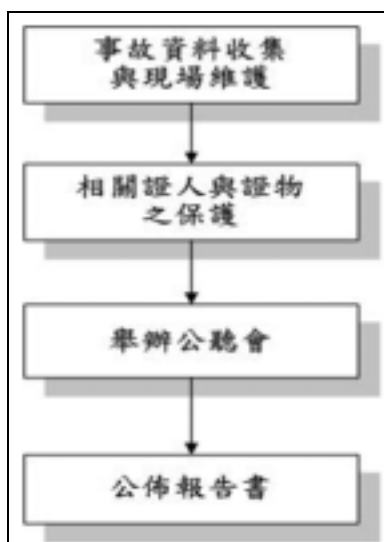


圖 2.5 英國鐵路事故鑑定委員會調查流程圖

2.2.3 各國運輸安全組織比較

茲將運輸事故安全暨調查組織成立時間、組織功能與調查項目等進行分析比較，如表2.5所示。

表 2.5、各國運輸安全組織比較表

項目 國別	成立 時間	委員會名稱	組織功能	調查項目
台灣	1982	台鐵行車保安委員會	鐵路事故之調查、分析、檢討及提出報告。	1. 事故發生時間、地點、經過和搶救情形 2. 人員傷亡和財物損失情形 3. 事故發生的原因 4. 事故的性質
美國	1974	美國國家運輸安全委員會(NTSB)	1. 獨立調查事故原因。 2. 出版調查報告書，並公佈事故調查結果。 3. 預防事故之再發生，並提昇其安全性。	1. 人員死亡 2. 重大財損 3. 列車故障等
日本	2001	日本航空鐵路事故調查委員會 (ARAIC)	1. 調查航空與鐵路事故的案件。 2. 調查航空與鐵路事故的嚴重案件。	1. 未完成閉塞區間封閉前，列車進入閉塞區間 2. 號誌故障

			<ol style="list-style-type: none"> 3. 撰寫與出版調查報告書。 4. 於調查報告中提出建議與改善計畫。 5. 事故案件之研究與學習。 	<ol style="list-style-type: none"> 3. 列車溜逸或車廂停留於車站間 4. 列車或車廂闖入施工閉塞區間 5. 出軌狀況 6. 設備破壞
英國	成立階段	英國鐵路事故鑑定委員會(RAIB)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鐵路事故之調查工作與證物保持之權限。 2. 常設之獨立鐵路事故安全管理單位。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 號誌系統 2. 車廂設計 3. 軌道工程 4. 公司之經營與管理等
加拿大	1989	加拿大運輸安全委員會(TSB)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實施獨立調查方式，並找出事故之發生因素，必要時可由民間協助調查。 2. 根據運輸事故之證據，鑑定安全不足之處。 3. 對於安全不足之處做出建議。 4. 公佈調查與事故因素之報告書。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運輸安全之標準 2. 罕見之自然現象
澳洲	1999	澳洲運輸安全局(ATSB)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運輸事故獨立調查。 2. 安全資料分析與研究。 3. 安全交流與教育。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發生於州際鐵路網之嚴重事故 2. 平交道死傷

2.2.4 鐵路安全研究相關文獻回顧

傳統軌道運輸系統安全概念大多著眼於事故鑑定，待事故災害發生後，再來檢討事故發生原因，並謀求解決之道，而歐美先進國家的做法則已脫離此種亡羊補牢的方式，因傳統做法明顯不足。因此軌道運輸系統設計之初既納入「安全概念」，爾後更在系統生命週期各階段執行必要的分析、評估、檢核、驗證、改正、監測等工作，以確保從規劃、設計、興建、營運、維修等任何階段中，風險都控制在合理範圍內，並確保整個系統處於安全營運狀態。軌道運輸安全、系統工程、理論與實踐包含三部份：「安全系統分析」、「安全系統評估」、「安全系統管理」。

張新立、吳晉光君(民93)，在軌道運輸系統安全管理檢核評估之研究中，以台北捷運公司為例，藉由國外在公共系統安全中對事故預防的安全

管理分析方式，探討台北捷運公司在事故預防上所應重視之因素，並分析出因素背後所代表之將可能造成之事故嚴重程度。軌道運輸系統是由機務、工務、電務、運務等部門組成，是一種規模龐大、條件複雜、作業項目繁多之系統，因此建立一套軌道安全管理技術評估，對國內軌道工業發展亦是相當迫切的需要。

駱思斌君(民91)，在鐵路事故嚴重程度之研究中，利用一般線性模式中的卜瓦松回歸及二項回歸，針對鐵路行車特性及軌道幾何特性，分別建構七組模式，尋求影響鐵路行車安全之因素並探討事故嚴重程度。該研究以台鐵工務部門民國 87 年至 89 年三年間之事故資料作為分析對象。同時發現幾何特性中的坡度(不論是千分之五以上或以下)，對該路段發生各種事故的次數及影響行車的比例均有顯著的影響。

李元龍君(民92)，在台鐵營運安全風險標準之研究中，依據事故主客體間的關係將台鐵之事故重新分為五大類，並加入事故之地點因素之考量後，使台鐵五年之事故資料均可歸類，並依此分類結果計算台鐵各類事故之安全風險值、風險貢獻度及繪製五大類事故樹狀圖，最後再與其他運具之安全風險水準及台灣地區十大死因之死亡風險進行比較，以瞭解安全風險之意義與衡量方式，最後研訂台鐵應把握之安全風險標準。該研究乃以民國 86 年至 90 年之台鐵營運資料，分析歷年來事故原因。該研究與其他運具相較，台鐵之安全風險值遠低於高速公路；重型國籍民用航空器之安全風險值較台鐵高，輕型國籍民用航空器之安全風險值與台鐵相當。除非台鐵發生有責之重大行車事故，否則台鐵之傷亡風險均小於台灣地區十大死因之死亡風險。

林景山君(民91)，在台鐵行車事故處理時間與車路分離責任分擔模式建立中，以回顧台鐵發生行車事故的相關資料，瞭解台鐵行車事故的狀況，再以台鐵台中運務段轄區內民國 84 年至 88 年，所發生的行車事故報告書為研究範圍，加以探討行車事故的處理時間及車、路責任事故的分擔。研究以多階段存活模式來分析行車事故各階段時間的影響因素，另以

羅吉斯特模式的構建，找出車、路事故責任的分擔百分比。二度空間檢定結果發現，天色的明暗與發生位置，發生位置與天候好壞，發生位置與死傷人數，有無陸基因素與有無車路責任歸屬有顯著關係。

交通部運輸研究所(民83)，於鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究中，以鐵路司機員為研究對象，針對鐵路司機員介面就其影響駕駛及相關保安設施加以分析，以作為我國鐵路業務推動之重要管考依據。本研究以因子分析法之剖析結果研擬出台鐵司機員培訓制度與管理感善辦法，參考之項目為司機員是否超速、工作形象、職務時間與服務年資等項目，供本研究參考使用。

景鴻鑫君「乳酪理論」乃由Dr Reason於1977年提出，每一片乳酪代表一個事件，每片乳酪的空洞代表每一環節可能的失誤點，當一項失誤發生時，光線可穿過該片乳酪，如果第二片乳酪的位置正好吻合，光線就穿過第二片乳酪，當許多片的乳酪剛好形成串聯關係，串聯多片乳酪的空洞成一直線，光線完全穿過，表示行車事故終於形成，如圖2-1；行車事故預防之道就在於設法移動乳酪，以阻斷光線的穿透，只要移動其中一片乳酪，就可避免事故的發生。行車事故多數不是由單一方面疏忽造成的，而是由一連串兩個或兩個以上的失誤串聯巧合的偶然造成的；避免的方式是把環節移走或是打斷，以免失誤連成釀成事故。

「骨牌理論」係美國艾森豪總統於1954年所提出的名詞，1959年美國學者海因雷齊(H.W Heinrich)在『工業意外事故預防』(Industrial Accident Prevention)一書於損失控制模式中提出骨牌理論，一個事件的發生(Event)必須要有不安全行為、不安全環境、不安全的個人特質和接觸到不安全因子的四張骨牌，一一倒下去才會發生職業傷害事故，只要把其中一張去除就可以使事件發生的情況解除。骨牌代表一個失誤，當第一塊骨牌倒下時，常引發下一階段的失誤，而後面的骨牌也依序倒下，最後就造成了事故；防止的方法在於抽掉骨牌，使得失誤停止，避免事情繼續惡化下去肇致發生事故。

2.4 鐵路事故資料相關文獻回顧

台鐵現行行車事故認定之標準係依據『台鐵行車事故調查報告及救援須知』規定，鐵路行車事故泛指：鐵路行車路線上發生阻礙、受損或干擾有關列車或車輛正常運行及作業之相關事件。依事故損害之輕重，將事故分為：

1. 重大事故：指因行車發生衝撞、出軌、傾覆、火災、列車障礙等致事故發生後再二小時內無法恢復通車或死亡一人或重傷二人以上者。
2. 一般事故：指事故發生後在二小時以內可修復，並無死亡或重傷未達二人以上者。
3. 重大災害：指鐵路路線因遭颱風、地震、豪雨、火災、爆炸等致橋樑、路軌、輸、變電設備等損害嚴重在二小時內無法修復通車者。
4. 一般災害：指災害發生後在二小時內可修復，通車者。

調度總所遇到重大事故或重大災害，除特殊情況外，應於事故發生後一小時內速以電話向交通部中部辦公室反映，及速報局長，行車保安委員會主任委員，並視事故性質通報有關處、室、警察局及防颱中心，復舊或通車時亦同。遇有重大事故發生後致死亡三人以上，死傷十人以上或受傷人數達十五人以上，或重大災害發生後三日內無法恢復通車者應向交通部路政司反映。

惟航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)成立後，仍發生了兩起嚴重事故，2000年於東京地鐵發生列車衝撞出軌列車事故，造成了5死亡33人受傷之意外，2005年4月25日於日本兵庫縣福知山線發生列車出軌後衝撞至軌道旁之大樓意外，截至4月30日已造成107人死亡【32】，意外發生過程目前仍在調查中。

英國Ladbroke Grove於1999年發生列車碰撞意外，為英國十年來最嚴重的意外事故，造成31人死亡，意外發生起因於一通勤列車關閉自動警告系統(Automatic Warning System；AWS)且冒進號誌與另一高速列車對撞(時速超過220公里)，意外事故瀰漫著管理上的缺失。1995年開始裝設

的自動列車防護(Automatic Train Protection ; ATP)，卻因為價格太昂貴而未裝設於通勤列車上，另一起事故於 2000 年 10 月，正當Ladbroke Grove 列車碰撞意外仍在調查時，於倫敦北部發生高速列車出軌意外，造成4 人死亡及多人受傷，起因為軌道挫曲所致。

中華顧問工程司(民91)，於台鐵山線竹南-造橋間莒光號列車出軌事故原因之研析及未來如何防範與建議中，探討事故路段產生鋼軌挫曲之真正原因，於調查結果發現事故發生，係由於自然條件、設計與施工、養護與行車等三項因素導致鋼軌挫曲，參考之項目為氣候導致鋼軌條件變化、軌道定期養護問題等項目，作為事故調查表之參考依據。

財團法人中華顧問工程司(民91)，於台鐵山線竹南—造橋間莒光號列車出軌事故原因之研析及未來如何防範與建議中，事故原因調查發現為軌道挫屈，於是台鐵引進版式軌道後，雖已做多項防範措施，然因實務經驗之不足，肇至本次不幸事故之發生。針對事故原因提出的多項改善方式，包含路基及土壤改良、路基與軌道型式介面處理、無道渣軌道型式之介紹與比較、長鉸鋼軌鋪設與維護之建議、長鉸鋼軌軌道構造與路基沉陷監測等，做為其他路段參考之用，並防止類似事故再發生。

2.5 資料庫相關文獻回顧

吳松澤君(民 90)，於台灣地區道路交通事故網路資料庫系統與智慧型交通工程改善措施中，透過 Windows98 之 PWS(Personal Web Server)的 ASP 作業平台，以 Visual Basic Script(VB Script)程式語言撰寫道路交通事故網路資料庫系統。該研究以台中市民國 88-89 年共 26232 筆電子化道路交通事故調查表之文字資料，作為構建道路交通事故網路資料庫系統及智慧型交通工具工程改善措施指標系統之基本資料。道路交通事故網路資料庫系統之開發，透過電腦網際網路的優勢，來減少交通事故資料建檔時間，使建檔的處理過程中能更迅速與確實，並增進道路交通事故電子檔之應用層面。

王基洲君(民 89)，於旅行者對捷運行車事故延誤時間可忍受度之研究

中，經由歸納及統計分析模式之方法，尋求行車事故延誤時間統計分配模式，運用量化評估方式探討旅行者對行車事故發生所產生的延誤時間之感受程度，並建構行車事故延誤時間旅行者可忍受度模式。該研究以捷運高運量系統作為研究之對象，利用工程可靠度干擾理論觀點建立旅行者可忍受度模式，用以探討旅行者可忍受度。整體分析結果，在尖峰時段下，原先無補償措施之旅行者，實施補償措施後，旅行者可忍受度比例由 56% 增加至 62%，在非尖峰時段與假日時段等，原先無補償措施之旅行者，實施補償措施後，旅行者可忍受度比例由 65% 增加至 69%，且若經有補償措施後，旅行者轉移運具變動程度小。

陳家緯君(民 89)，於城際大眾運輸安全風險評估之研究中，運用產業風險指標中 ALARP(As Low As Reasonably Practical)準則為分析基礎，應用 FN-curve 分析技術與相對風險概念作為評估運輸系統安全風險指標，並結合個人風險、社會風險等概念，建立一套我國城際大眾運輸安全評估之程序。該研究以民國 78-87 年間城際運輸系統—國內空運航線、台鐵以及國道大客車為研究對象，採用產業風險評估技術，劃分為個人風險與社會風險兩大領域，亦參考國內社會經濟與文化環境，以建立一套客觀的風險評量程序。

郭若萱君(民 91)，於性侵害犯罪偵查資料庫之分析研究中，透過資料探勘技術分析性侵害犯罪，提供性侵害犯罪偵查的彙整資訊，並瞭解國內性侵害犯罪之現況、特性及型態，經由解析國內性侵害加害人之行為特性以及其背後的涵義，性侵害犯罪偵查與性侵害犯罪防治資料庫之運用相結合。該研究以刑事局之性侵害防治處理系統中的嫌疑人及被害人資料為主，從民國 86 年 1 月 1 日至 91 年 6 月 30 日為止，共包含嫌疑人資料 13,334 筆及被害人資料 14,746 筆。從整體資料分析所得，不論男女老幼皆有可能成為性侵害犯罪的加、被害人，警方過去對性侵害犯罪的錯誤觀點已逐漸消逝，在偵查技術上也有大幅度的改進。

第三章 研究方法

本研究根據台灣鐵路管理局之事故種類與事故調查表格兩類，於研究初期以文獻回顧法方式彙整與整併，但由於考量實務與理論之差異，故以專家問卷之方式，加以修改，以取得其完整性。

3.1 專家問卷設計流程

設計過程分成兩部份，首先為鐵路事故調查表相關內容探討，針對新式之表單設定六組問題，以開放性問卷之方式供委員填寫；其次為鐵路事故簡化與合併，對於事故種類之相關問題探討，與第一部份相同，皆以開放性問卷方式填寫。

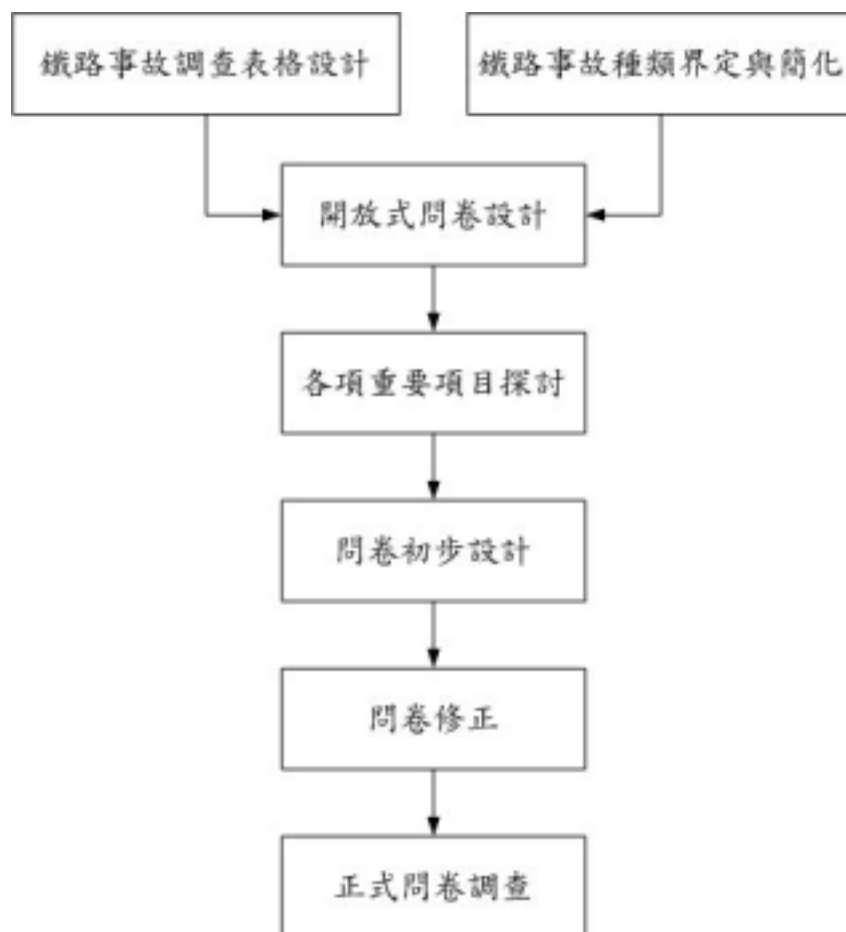


圖 3.1 問卷設計流程圖

3.2 問卷設計之問項

台鐵鐵路事故調查表相關內容探討

1. 新式調查表格新增之 17 項調查項目是否合宜？
2. 調查員於事故現場填寫時，便利性是否提高？是否有須改進之項目。
3. 鐵路事故調查表單，是否應分成事故現場填寫與事故發生後填寫之表單？(如應分開，請列舉各表單中之調查項目。)
4. 當事者(受傷人員)資料之部分，由於欄位有限是否應新增與改進？
5. 職務相關人員簽章之部分是否需改進？請建議簽章之型式。
6. 受訪者對於本事故調查表格之其他建議事項。

台鐵鐵路事故種類簡化與合併

1. 事故種類初步刪除之過程是否合宜？(請詳述)
2. 事故種類簡化整併之項目是否恰當？(請詳述)
3. 受訪者對於本事故種類簡化方式其他建議事項。

第四章 初步資料統計與代號說明

4.1 鐵路行車事故分類與定義

4.1.1 事故種類

台鐵事故種類之劃分大體上依事故發生原因及其結果作為分類。若僅有事故原因而無事故結果均屬較輕微之未遂事故；事故有原因又有結果均屬較嚴重之既遂事故。如未辦妥閉塞即使列車進入該閉塞區間(無閉塞行車)，因處理得當未發生衝撞，歸為事故原因；如不幸因而發生衝撞，則歸類為事故結果結果。

根據「台灣鐵路管理局行車事故調查報告及救援須知」，台鐵行車事故類別及其定義分述如下：

1. 衝撞：指列車互相，或列車與車輛互相間，在同一股線上發生之衝撞。
2. 傾覆：指列車或車輛傾覆。

3. 火災：指列車或車輛燒毀。
4. 列車出軌：指列車脫離軌道。但因瓦斯及火藥類之爆炸，或由機車鍋爐破裂引起者除外。
5. 車輛出軌：指車輛脫離軌道。但因瓦斯及火藥類之爆炸，或由機車鍋爐所引起者除外。
6. 列車邊撞：指列車與列車，或列車與車輛在不同道上互相撞觸。
7. 車輛邊撞：指車輛在不同股道上互相撞觸。
8. 列車分離：列車無論其在站內或站外發生分離均屬之。
9. 進入錯線：指因號誌機顯示號誌錯誤或冒進號誌，致列車進入錯線(包括錯線行車)。
10. 車輛溜逸：指動力車之溜走及車輛溜出站外者。
11. 止衝檔衝擊：指列車與止衝擋衝擊。
12. 路牌錯誤：指路牌辦理錯誤，或嚮導員錯乘及嚮導證之誤用
13. 機車故障：指機車故障不能行駛(包括請求救援及減少牽引噸數)，或列車一次延誤十分鐘以上，或累計延誤十分鐘以上者。但試運轉者除外。
14. 電車故障：指電車故障不能行駛(包括請求救援)，或致列車一次延誤十分鐘以上，或累計延誤十分鐘以上者。但試運轉者除外。
15. 機動車故障：指機動車發生故障不能行駛(包括請求救援)，或致列車一次延誤十分鐘以上，或累計延誤十分鐘以上者。但試運轉者除外。
16. 客車故障：指客車發生故障，須由列車摘下或致列車延誤十分鐘以上。但試運轉者除外。
17. 貨車故障：指貨車發生故障，須由列車摘下或致列車延誤十分鐘以上。
18. 電車線設備故障：指電車線路之故障，或損壞所引起者，或輸電、變電等設備之故障或損壞，致無法對電車線輸出所定之電壓者。但

車輛故障，負荷過度，致無法送電或引起電壓降者除外。

19. 路線故障：指路線發生故障(包括因天災、地變、電桿樹木傾倒阻礙路線等)致不能維持列車或車輛照常運轉者。
20. 列車障礙：指列車與公路車輛相撞。
21. 列車妨礙：指向列車擲石、開槍、擱置障礙物或毀損號誌機、轉轍器、人畜闖入路線內(未致死傷者)、以及其他違法而影響行車等行為，致使列車停車者均屬之。
22. 平車或電搖車障礙：指軌道機器腳踏車、手推平車、電搖車或特種電搖車等影響列車行駛，或被列車衝擊者。
23. 車輛遺留：指列車遺留後節車輛而出站者。
24. 轉轍器擠壞：指轉轍器被列車或車輛擠壞，未致出軌者。
25. 車輛衝擊：指列車互相激撞、或車輛與止衝擋激撞者。
26. 無閉塞行車：指列車未依照規定辦理閉塞駛出校外者。
27. 辦理閉塞違章：指辦理閉塞延誤，路牌告罄，致影響行車者。
28. 閉塞裝置故障：指閉塞裝置因故一時不能使用，致列車延誤十分鐘以上者，或致改用代用閉塞式或閉塞準用法行車者。
29. 號誌故障：指號誌裝置故障(包括停電或電壓過低)致影響行車者。
30. 號誌機外停車：指因當事人之怠慢或過失，致列車在號誌機外停車者。但因受其他列車或事故之影響者除外。
31. 列車延誤：指下列各目而言，但第4 至第7 目列車延誤未滿十分鐘者，得免報告：
 - a. 因懈怠或過失致動力車出段延誤者。
 - b. 執務遲延所致者。
 - c. 裝載貨物崩塌所致者。
 - d. 調車工作所致者。
 - e. 旅客上下裝卸行李、包裹或貨物所致者。
 - f. 中途行駛遲延所致者。

g. 風雨阻礙所致者。

32.死傷：指被列車運轉或調車車輛撞傷輾傷或致死者而言，但下列各

目不包括在內：

- a. 被門扉夾傷者。
- b. 行人在橋上行走不及躲避從橋上自行跳入河中者。
- c. 行人在軌道旁行走，因受到疾馳之空氣震盪，致卜倒者。
- d. 由於辦理號誌、轉轍器等而非由於撞觸列車之死傷者。

33.其他：指前列各款以外之事故而言，例如下列各目均屬之：

- a. 瓦斯及火藥類之爆炸使列車車輛或行車設備受損者。
- b. 鍋爐破裂者。
- c. 冒進號誌者。
- d. 衝撞未遂者。
- e. 軌道平車、軌道腳踏車、電搖車、鐵公路兩用車阻礙行車者。
- f. 調車車輛與公路車輛衝擊所致之車輛障礙者。

4.1.2 事故原因

本研究蒐集之台鐵事故資料中，原因部份皆為司機員主觀認定，並用一般話語加以詳述，無一定標準可以衡量，茲將原因部份加以歸類於事故種類之後，並針對每項事故原因部份加以定訂其準則，以便於統一日後台鐵人員之建檔標準，並提升資料分析之方便性，其分類如下：

表 4.1、台灣鐵路行車事故原因表

事故種類	原因
1.衝撞	1.司機員疏失、2.值班站長疏失、3.調度員疏失、4.號誌故障
2.傾覆	1.內在因素、2.外在因素(造成)
3.火災	1.列車、2.車輛、3.裝載物起火、4.被縱火、5.機件起火、6.不明(待查、未知)
4.列車出軌	1.車輛因素、2.路線因素、3.人為疏忽、4.外在因素、5.綜合因素
5.車輛出軌	1.車輛因素、2.路線因素、3.人為疏忽、4.外在因素、5.綜合因素

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

6.列車邊撞	1.司機員疏失、2.站長疏失、3.號誌故障、4.調度員疏失
7.車輛邊撞	1.司機員疏失、2.車長疏失、3.調車人員疏失
8.列車分離	1.站內、2.站間、3.機件損壞、4.裝載不均、5.人為破壞、6.連掛欠妥、7.路線不良
9.進入錯線	1.司機員疏失、2.(正、副)站長疏失、3.調度員疏失、4.號誌故障
10.車輛溜逸	1.動力車、2.車輛(溜逸)、3.制動欠妥、4.違章調車、5.外力
11.止衝檔衝擊	1.司機員疏失、2.車掌疏失、3.調度員疏失
12.路牌錯誤	1.路牌錯誤
13.機車故障	電力機車：1.電氣、2.機械、3.氣軔、8.冷卻 柴電機車：4.電氣、5.機械、6.氣軔、7.冷卻、9.潤滑或燃油
14.電車故障	1.電氣、2.機械、3.氣軔、4.車門
15.機動車故障	1.電氣、2.機械、3.氣軔、4.車門、5.冷卻
16.客車故障	1.電氣、2.機械、3.氣軔、4.車門、5.冷卻
17.貨車故障	1.機械、2.氣軔
18.電車線設備故障	1.電車線、2.集電弓、3.外力(因素造成)
19.路線故障	1.天災(含天氣)、2.施工、3.鋼軌(魚尾鈹)斷裂、4.外在因素
20.列車障礙	1.搶越平交道、2.熄火、3.未保持淨空、4.侵入路線、5.看柵工疏失
21.列車妨礙	1.車輛侵入、2.天災、3.放置物品、4.人為因素
22.平車或電搖車障礙	1.平車或電搖車障礙
23.車輛遺留	1.車輛遺留
24.轉轍器擠壞	1.司機員疏失、2.車長疏失、3.調車人員疏失、 4.調度員疏失、5.值班站長疏失
25.車輛衝擊	1.司機員疏失、2.調車人員疏失、3.車長疏失
26.無閉塞行車	1.無閉塞行車
27.辦理閉塞違章	1.辦理閉塞違章
28.閉塞裝置故障	1.閉塞裝置故障
29.號誌故障	1.鋼軌(連軌線)斷裂、2.施工、3.外力因素
30.號誌機外停車	1.號誌機外停車
31.列車延誤	1.出庫延誤、2.執務遲延、3.行駛、空轉遲延、鬆軔不良、4.調車延誤、5.旅客、行李、貨物、貨物崩塌延誤、6.工務施工延誤、7.號誌、電力施工延誤、9.電氣故障、8.其他
32.死傷	1.旅客跳車、2.旅客墜車、3.旅客跌倒、4.旅客夾傷 5.未依規定進出、6.民眾跨軌、7.民眾行軌、8.民眾臥軌(躺路線)、9.搶越平交道、10.觸電、11.員工查道、12.員工調車、13.施工、14.入侵路線內、15.路人遭外物擊傷、16.民眾身體不適、17.發現屍體、18.不明(空白、待查)

33.其他	1.冒進號誌、2.制軔失宜、3.過站未停、4.電搖車、軌道車阻礙行車、5.碰撞、侵入路線、6.觸電、電殛、電車線異物、7.發現屍體、8.車長閘被拉、折角塞門被關、9.火災、10.氣鞞故障、11.其他
-------	---

4.1.3 車次

本研究蒐集之台鐵事故資料中，車次部份皆為數字資料，故於車種變數轉換方面，根據台鐵之發車車次之車種予以分類如下：

表 4.2、車次與車種轉換表

車次一	1.自強號	1000~1199、2000~2099
	2.莒光號	1~99、1200~1299、1400~1499
	3.復興號	100~199、1300~1399
	4.電聯車	2100~2999、3664、3601
	5.柴聯車	3201~3299、3303~3317
	6.平快	200~299、531~549、1500~1599
	7.柴油快車	551~569
	8.普通車	300~399、400-530、550、570-600
	9.貨物列車	601~999、1801~1999、1600~1700
	10.柴油客車	3000-3200
	11.行李車	4000~4009
	12.工務車	4100~4999
	13.電力機車	5605~5857
	14.軍運	6000~6100
	15.站內調車	甲(1、2、3)~壬(1、2、3)
	16.不明	空格、待查
車次二	17.回送車	A~D
	18.救援車	S
	19.往樹林調車廠	N
	20.往南港調車場	E

4.1.4 區間

台鐵事故資料中，區間部分皆為從甲地至乙地之資料，於分類上過於繁雜，故參考台鐵各區間行經之地點予以轉換區間變數，將該項目與以簡化，其區間分類如下：

表 4.3、區間與行經區域轉換表

區間別	所經區域
1.車站內	
2.縱貫線	基隆←→高雄
3.屏東線	高雄←→枋寮
4.花東線	台東←→花蓮
5.南迴線	枋寮←→台東
6.北迴線	蘇澳新←→花蓮
7.宜蘭線	八堵←→蘇澳
8.平溪線	三貂嶺←→菁桐
9.集集線	二水←→車埕
10.內灣線	新竹←→內灣
11.海線	談文←→追分
12.山線	造橋←→成功
13.台中港支線	
14.林口支線	桃園←→林口
15.成追線	成功←→追分
16.高雄臨港線	高雄港←→中島←→前鎮
17.深澳線	瑞芳←→深澳火力發電廠
18.調車場	
19.其他	機廠、發電廠、客車場、機務段、車廠、號誌站、空格

4.2 事故資料的蒐集與基本統計

本小節對於台鐵行車保安委員會之資料蒐集部分加以陳述，並對事故資料部分加以分類與統計：

1.總合計算公式：

$$T_i = \sum N = N_1 + N_2 + \dots + N_i$$

T_i ：第 i 行個數之總合。

N ：第 i 行中之各元素。

2.百分比公式：

$$E_j = n / N = n_j / N$$

E_j ：第 j 行個數佔總數之百分比。

n：第 j 子項個數總合。

N：總筆數之總合。

4.2.1 事故資料蒐集

本研究蒐集民國 86 年至民國 93 年台鐵行車保安事故委員會之事故報告，共有 8021 件案件數，刪除部份闕漏不齊之資料，共刪除 5 筆，故本研究實際使用資料計 8016 件。

4.2.2 事故資料基本統計

本研究針對台灣鐵路管理局行車保安委員會民國 86 至 93 年共 8016 筆資料進行資料基本統計，其目的為瞭解此筆龐大之事故資料庫中，各欄位中項目所佔的筆數與比例，並且針對各項統計結果加以論述與探討，最後運用樞紐分析表分析二維度之兩項目變數，以了解兩變數之間相關性與比例，作為本研究後期研究與資料探勘方面之了解。

一、事故年份

本研究首先針對事故發生年份做出各年斷面資料，以瞭解從民國 86 至 93 年，台鐵事故發生筆數之多寡，以及是否有逐年降低之趨勢。

表 4.4、事故年份比例表

年份	筆數	比例
86 年	1285	16.03%①
87 年	1264	15.77%②
88 年	1113	13.88%③
89 年	1069	13.34%
90 年	883	11.02%
91 年	850	10.60%
92 年	730	9.11%
93 年	822	10.25%

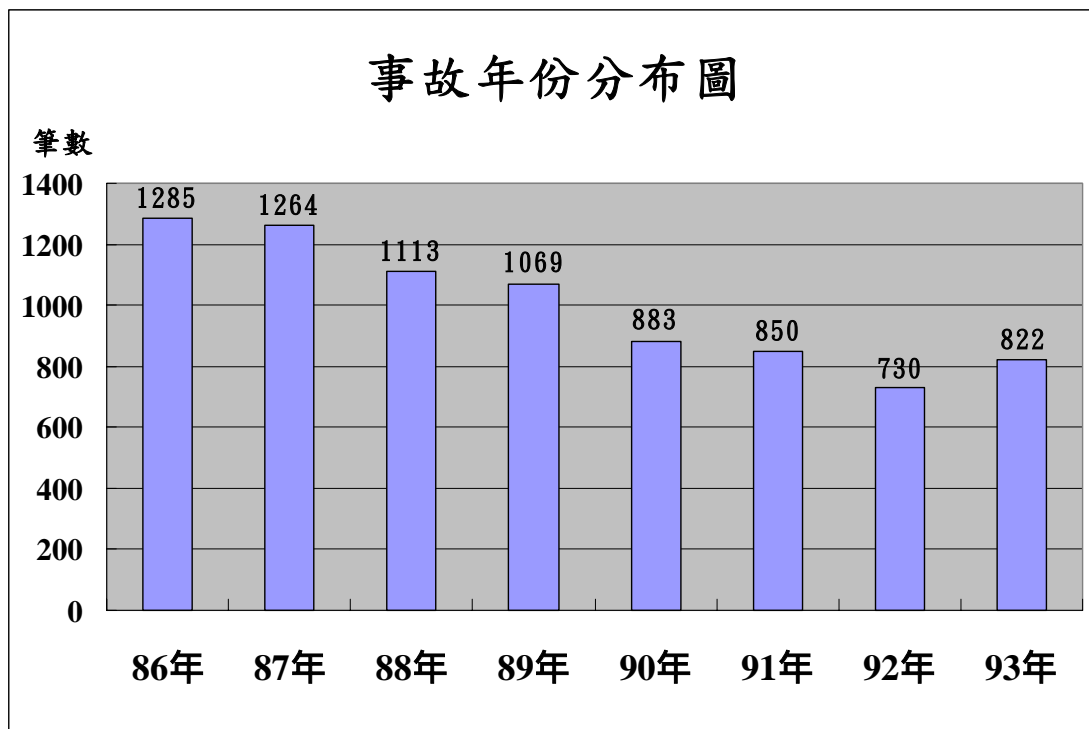


圖 4.1 事故年份分布圖

由表4.4可知，事故發生年份中，其發生次數最高為86年，共1285筆(佔16.03%)，其次為87年共1264筆(佔15.77%)，第三為88年共1113筆(佔13.88%)，事故案件數最少年份為92年共730筆(佔9.11%)；再者由圖4.1可以看出各年事故發生筆數之變化，每年事故均有下降的趨勢，直至民國93年事故筆數有回升之趨勢，相較於民國92年事故資料筆數上升92筆。

二、事故時段

本研究其次針對事故發生時段做探討，首先將一日分成四個主要的時段，再將其四個時段系分成12個時區加以探討，以瞭解各時段趨勢變化。

表 4.5、事故時段比例表

事故時段		筆數	比例
凌晨 (13.10%)	0 : 00 ~ 2 : 00	217	2.71%
	2 : 00 ~ 4 : 00	173	2.16%
	4 : 00 ~ 6 : 00	669	8.35%
上午 (29.86%)	6 : 00 ~ 8 : 00	878	10.95%②
	8 : 00 ~ 10 : 00	738	9.21%

	10：00～12：00	773	9.64%
下午 (31.99%)	12：00～14：00	773	9.64%
	14：00～16：00	856	10.68%
	16：00～18：00	924	11.53%①
夜晚 (25.05%)	18：00～20：00	862	10.75%③
	20：00～22：00	690	8.61%
	22：00～24：00	463	5.78%

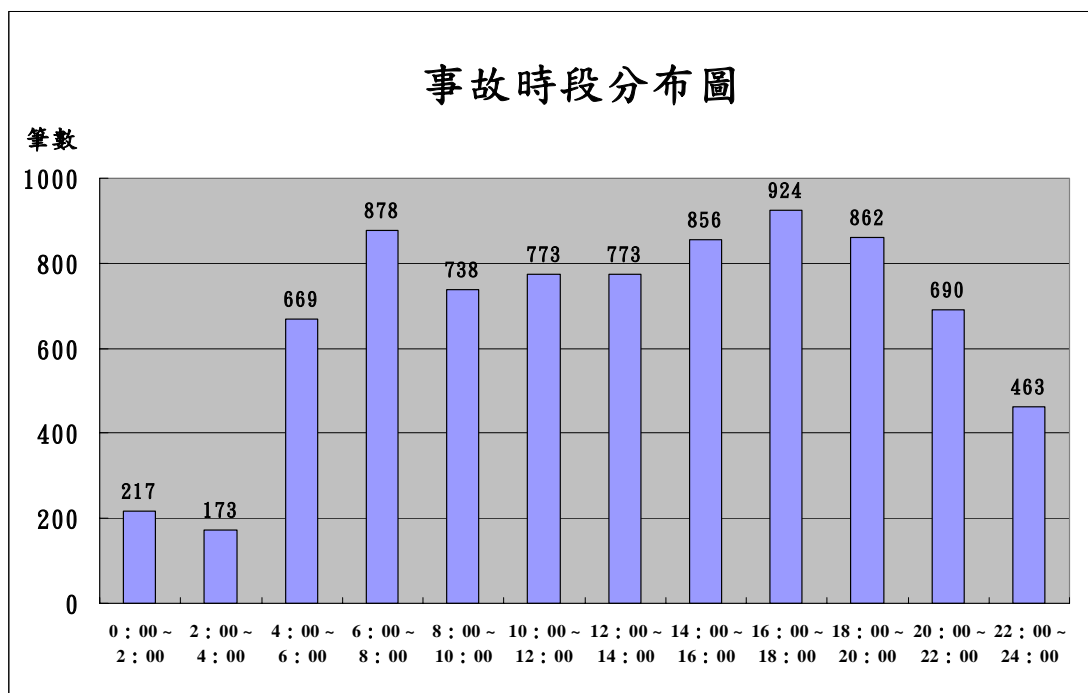


圖 4.2 事故時段分布圖

由表 4.5 可知，事故發生時段中，其發生次數最高為下午 16：00~18：00，共 924 筆(佔 11.53%)，其次為上午 6：00~8：00 共 878 筆(佔 10.95%)，第三為夜晚 16：00~18：00 共 862 筆(佔 10.75%)，事故案件數最少時段為凌晨 2：00~4：00 共 173 筆(佔 2.16%)；再者由圖 4.2 可以看出各時段事故發生筆數之變化，呈現雙峰型態，皆是集中於上下班時間。

三、事故地點

本研究第三針對事故發生之地點做探討，將事故發生時之地點細分，以了解各地點事故發生之頻率。

表 4.6、事故地點比例表

事故地點	筆數	比例
平交道	917	11.44%③
車站內	2868	35.78%②
路線內事故	4045	50.46%①
轉轍器附近	90	1.12%
號誌站	9	0.11%
招呼站	6	0.07%
通道內事故	9	0.11%
OS 區間內	15	0.19%
碼頭	7	0.09%
橋下	8	0.10%
列車上	5	0.06%
場站內	37	0.46%

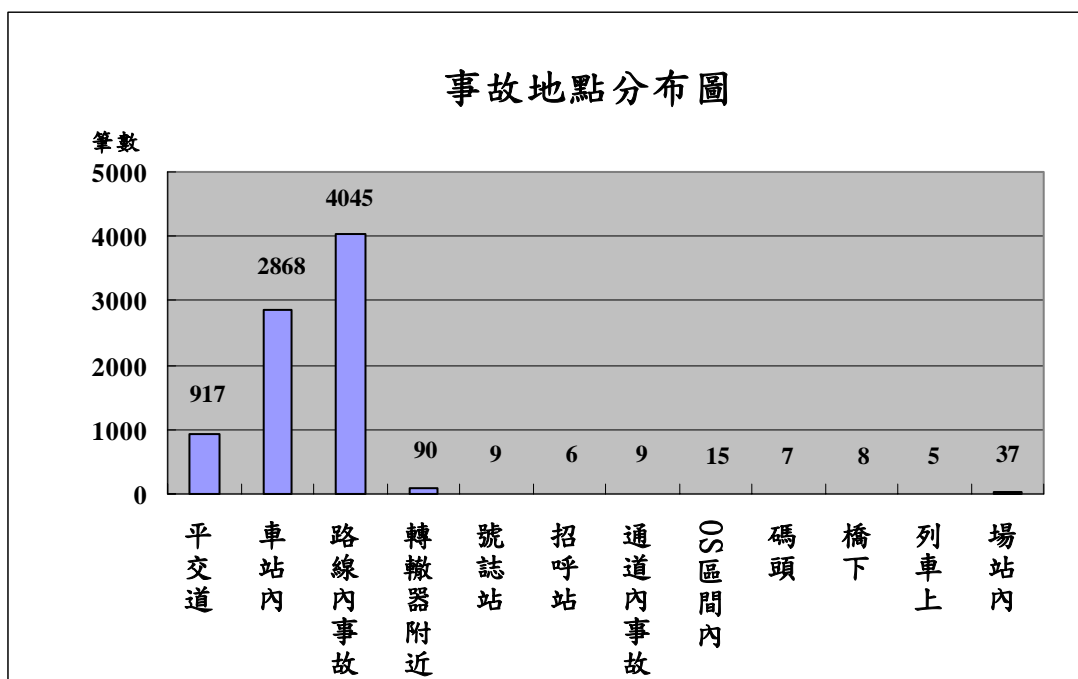


圖 4.3 事故地點分布圖

由表 4.6 可知，事故發生地點中，其發生次數最高為路線內事故，共 4045 筆(佔 50.46%)，其次為車站內事故共 2868 筆(佔 35.78%)，第三為平交道共 917 筆(佔 11.44%)，事故案件數最少之地點為列車上共 5 筆(佔 0.06%)。

四、事故區間

本研究第四針對事故發生之區間做探討，將事故發生時所行駛的路線區間細分，以了解各區間事故發生之頻率。

表 4.7、事故區間比例表

事故區間	筆數	比例
車站內	3602	44.94%①
縱貫線	2244	27.99%②
屏東線	141	1.76%
花東線	177	2.21%
南迴線	68	0.85%
北迴線	152	1.90%
宜蘭線	394	4.92%
平溪線	56	0.70%
集集線	77	0.96%
內灣線	53	0.66%
海線	275	3.43%
山線	464	5.79%③
台中港支線	10	0.12%
林口支線	55	0.69%
成追線	3	0.04%
高雄臨港線	20	0.25%
深澳線	1	0.01%
調車場	181	2.26%
其他	43	0.54%

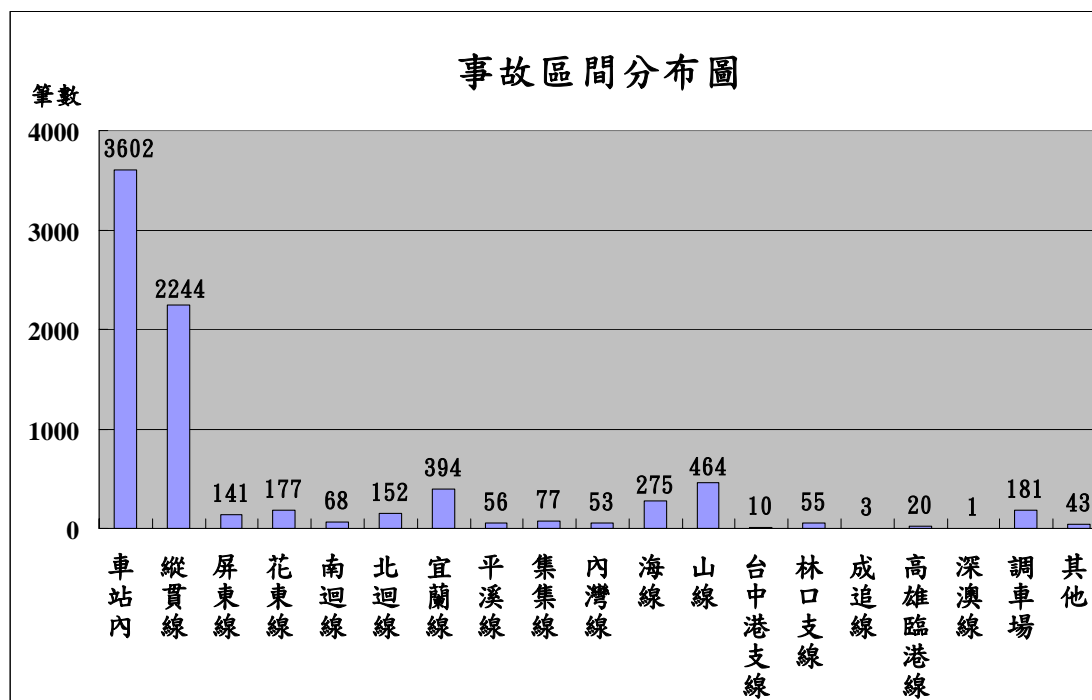


圖 4.4 事故區間分布圖

由表 4.7 可知，事故發生區間中，其發生次數最高為車站內，共 3602 筆(佔 44.94%)，其次為縱貫線共 2244 筆(佔 27.99%)，第三為山線共 464 筆(佔 5.79%)，事故案件數最少之區間為深澳線共 1 筆(佔 0.01%)。

五、事故車種

本研究第五針對事故發生之車種做探討，將事故發生時所行駛之車種加以分類，以了解車種事故發生之頻率。

表 4.8、事故車種比例表

事故車種	筆數	比例
自強號	1699	21.20%①
莒光號	1420	17.71%③
復興號	879	10.97%
電聯車	1579	19.70%②
柴聯車	196	2.45%
平快車	308	3.84%
柴油快車	39	0.49%
普通車	222	2.77%

貨物列車	580	7.24%
柴油快車	1	0.01%
行李車	34	0.42%
工務車	39	0.49%
電力機車	9	0.11%
軍運車	8	0.10%
站內調車	97	1.21%
不明	906	11.30%

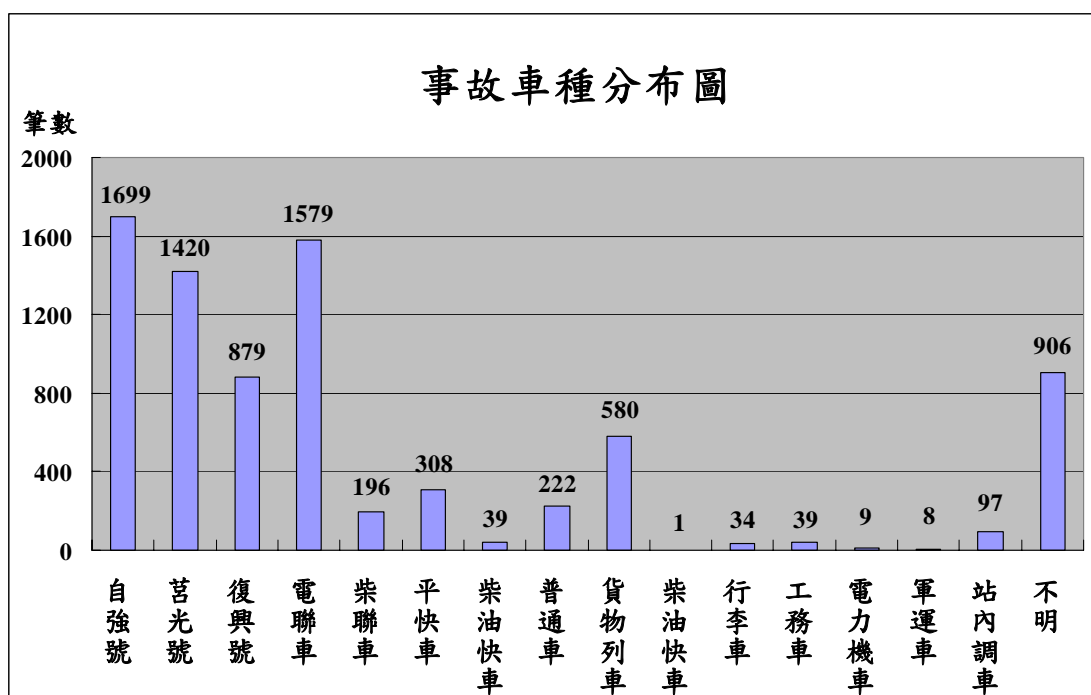


圖 4.5 事故車種分布圖

由表 4.8 可知，事故發生車種中，其發生次數最高為自強號，共 1699 筆(佔 21.20%)，其次為縱貫線共電聯車筆(佔 19.70%)，第三為莒光號共 1420 筆(佔 17.71%)，事故案件數最少之車種為柴油快車共 1 筆(佔 0.01%)。

六、審查決議

本研究第六針對事故發生之審查決議做探討，將事故發生後經由台鐵之行車保安事故委員會之審查判定，所得到的決議項目加以分類，並做資料統計分析，以了解各類事故發生之審查決議所判定頻率。

表 4.9、審查決議比例表

審查決議	筆數	比例
存查	5665	70.67%①
索賠	402	5.01%
改善	307	3.83%
獎勵	702	8.76%②
函謝	11	0.14%
申誠	406	5.06%③
警告	182	2.27%
防範	68	0.85%
專案	125	1.56%
其他	39	0.49%
不明	109	1.36%

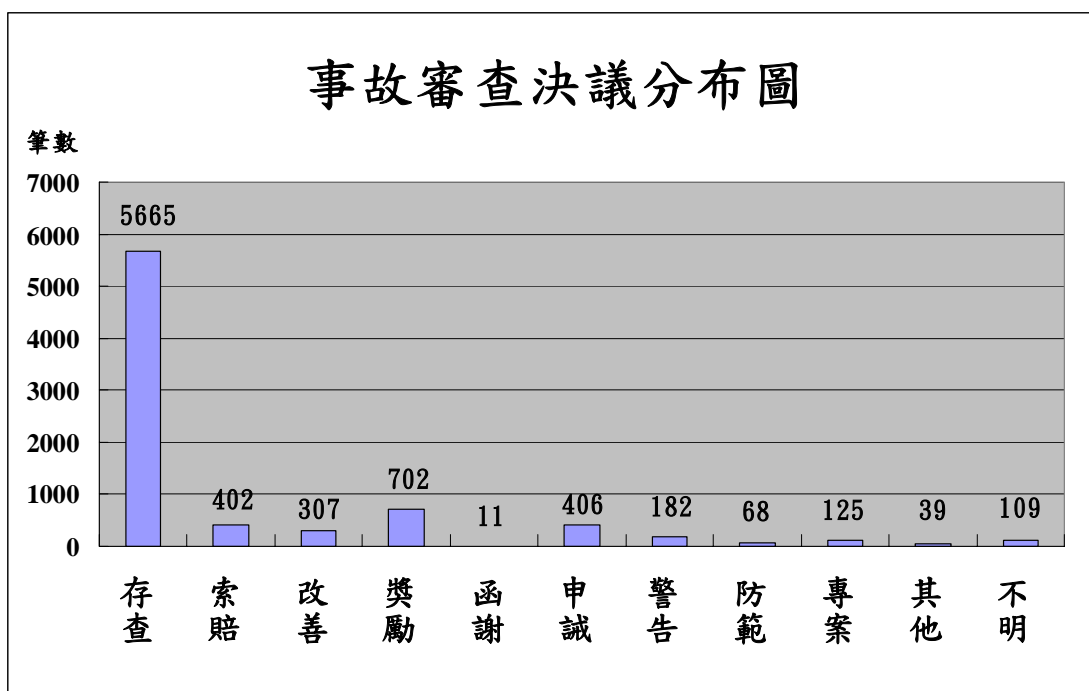


圖 4.6 事故審查決議分布圖

由表 4.9 可知，事故發生後之審查決議中，其判定次數最高為存查，共 5665 筆(佔 70.67%)，其次為獎勵共 702 筆(佔 8.67%)，第三為申誠共 406 筆(佔 5.06%)，事故案件數最少之審查決議項目為函謝共 11 筆(佔 0.14%)。

七、事故種類

本研究最後針對事故發生之種類做探討，將事故發生後經由台鐵之列車保安事故委員會之判定，所得歸納分類而得 33 項事故種類，並做資料統計分析，以了解各事故種類之發生頻率。

表 4.10、事故種類比例表

事故類型	筆數	比例	事故類型	筆數	比例
衝撞	4	0.05%	電車線設備故障	281	3.51%
傾覆	3	0.04%	路線故障	462	5.76%
火災	1	0.01%	列車障礙	563	7.02%
列車出軌	59	0.74%	列車妨礙	313	3.90%
車輛出軌	115	1.43%	平車或電搖車障礙	8	0.10%
列車邊撞	2	0.02%	車輛遺留	0	0.00%
車輛邊撞	3	0.04%	轉轍器擠壞	25	0.31%
列車分離	21	0.26%	車輛衝擊	18	0.22%
進入錯線	14	0.17%	無閉塞行車	2	0.02%
車輛溜逸	8	0.10%	辦理閉塞違章	0	0.00%
止衝檔衝擊	1	0.01%	閉塞裝置故障	0	0.00%
路牌錯誤	0	0.00%	號誌故障	41	0.51%
機車故障	1917	23.91%①	號誌機外停車	1	0.01%
電車故障	1176	14.67%③	列車延誤	569	7.10%
機動車故障	150	1.87%	死傷	1537	19.17%②
客車故障	247	3.08%	其他	438	5.46%
貨車故障	37	0.46%	總計	8016	100%

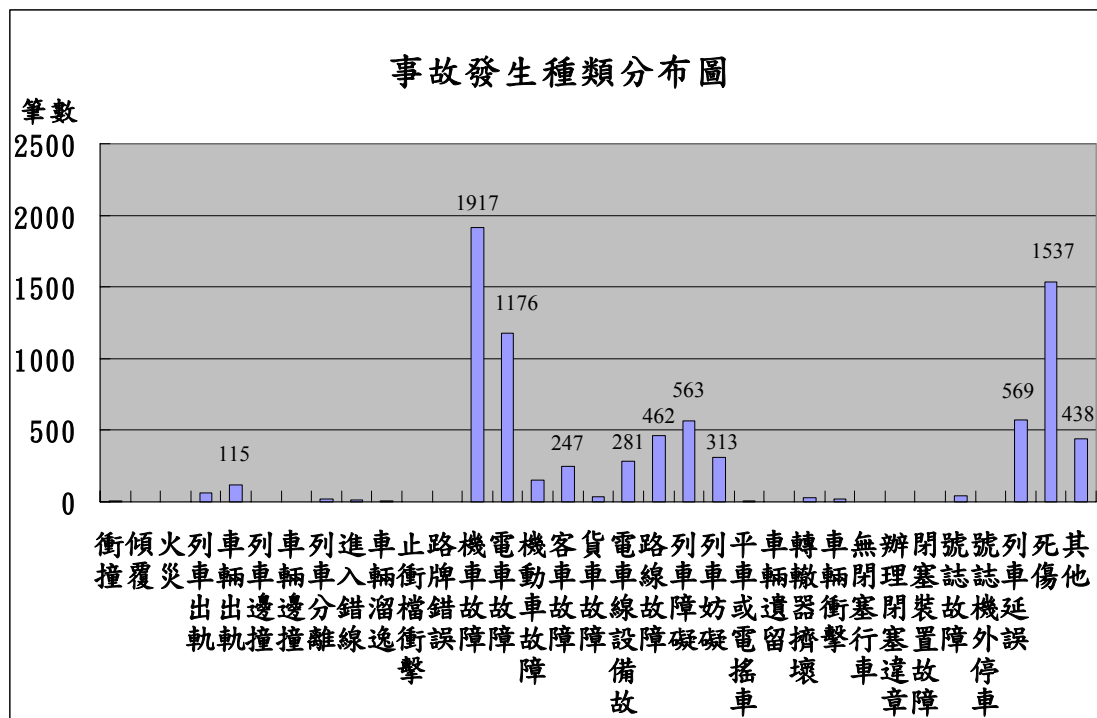


圖 4.7 事故發生種類分布圖

由表 4.10 可知，事故種類中，其發生次數最高為機車故障，共 1917 筆(佔 23.91%)，其次為死傷共 1537 筆(佔 19.17%)，第三為電車故障共 1176 筆(佔 14.67%)，事故案件數最少之事故種類項目為路牌錯誤、車輛遺留、辦理閉塞違章與閉塞裝置故障共 0 筆(佔 0.00%)，由於此四項種類由於屬於早期才有之設備，故事故發生率較低。

八、小結

1. 事故發生年份中，其發生次數最高為 86 年。
2. 事故發生時段中，其發生次數最高為下午 16：00~18：00，共 924 筆(佔 11.53%)。
3. 事故發生區間中，其發生次數最高為車站內，共 3602 筆(佔 44.94%)。
4. 事故發生車種中，其發生次數最高為自強號，共 1699 筆(佔 21.20%)。
5. 事故發生後之審查決議中，其判定次數最高為存查，共 5665 筆(佔 70.67%)。
6. 事故種類中，其發生次數最高為機車故障，共 1917 筆(佔 23.91%)。

4.2.3 交叉分析表

更進一步針對此 8016 筆資料進行二維度交叉列表分析，其目的為瞭解各項目與事故種類間之關係，以及所佔的筆數與比例，並且針對各項交叉分析結果加以論述與探討。

由於事故種類中，事故筆數過少時，做交叉列表分析其意義較低，故設立資料筆數門檻值，當資料筆數少於 40 筆(0.05%)時，此項目則不加以討論，故在此刪除事故種類衝撞、傾覆、火災、列車邊撞、車輛邊撞、車輛溜逸、止衝檔衝擊、路牌錯誤、平車或電搖車障礙、車輛遺留、無閉塞行車、辦理閉塞違章、閉塞裝置故障、號誌機外停車、列車分離、進入錯線、貨車故障、轉轍器擠壞與車輛衝擊共 19 個項目，剩下 14 項事故種類。

交叉百分比公式： $E_{cross} = n(i \cap j) / N$

E_{cross} ：兩項變數交叉之各數佔總數之百分比。

$n(i \cap j)$ ：第 i 行與第 j 行變數交叉之個數。

N ：總筆數之總合。

一、事故種類、時段

首先針對事故發生之種類與事故發生時段做探討，依資料筆數所設立之門檻標準將事故種類加以篩選，所得之分析如下表 4.11 與表 4.12 所示：

表 4.11、事故種類、時間交叉列表

時段 \ 事故種類	凌晨			上午		
	00:00 02:00	02:00 04:00	04:00 06:00	06:00 08:00	08:00 10:00	10:00 12:00
列車出軌	4	4	8	4	8	6
車輛出軌	7	3	6	13	10	17
機車故障	42	37	94	192	174	201
電車故障	7	0	104	213①	111	109
機動車故障	0	0	12	19	17	17
客車故障	3	3	15	33	24	21
電車線設備	13	15	21	30	26	36

故障						
路線故障	11	10	28	44	53	56
列車障礙	25	21	33	46	40	49
列車妨礙	14	12	23	15	22	23
號誌故障	2	1	6②	3	5③	3
列車延誤	16	25	192	91	40	29
死傷	47	27	95	123	158	145
其他	15	11	19	35	39	49

表 4.12、事故種類、時間交叉列表(續)

時段 事故種類	下午			夜晚		
	12:00 14:00	14:00 16:00	16:00 18:00	18:00 20:00	20:00 22:00	22:00 24:00
列車出軌	5	6	5	2	3	4
車輛出軌	9	14	8	11	10	7
機車故障	223	229②	251①	224③	158	92
電車故障	113	144③	149②	107	64	55
機動車故障	18	11	28	12	10	6
客車故障	33	26	23	38	17	11
電車線設備 故障	30	32	28	17	19	14
路線故障	50	66	47	39	38	20
列車障礙	48	46	54	71	66	64
列車妨礙	33	31	37	37	39	27
號誌故障	5	6②	9①	0	0	1
列車延誤	24	31	40	40	31	10
死傷	125	161③	176②	197①	164	119
其他	49	40	54	48	52	27

由上述基本統計可知，事故種類中事故筆數最高前三者為機車故障、死傷與電車故障，發生次數最少為號誌故障，故在此加以敘述其事故種類與事故發生時段之筆數變化。

1. 機車故障：在下午 16:00~18:00 時，事故件數為最高 251 筆，其次為下午 14:00~16:00 時，事故件數為 229 筆，第三為夜晚 18:00~20:

- 00 時，事故件數為 224 筆，事故發生件數最低之時段為凌晨 02：00~04：00，事故件數為 37 件。
2. 死傷：在夜晚 18：00~20：00 時，事故件數為最高 197 筆，其次為下午 16：00~18：00 時，事故件數為 176 筆，第三為下午 14：00~16：00 時，事故件數為 161 筆，事故發生件數最低之時段為凌晨 02：00~04：00，事故件數為 27 件。
 3. 電車故障：在上午 06：00~08：00 時，事故件數為最高 213 筆，其次為下午 16：00~18：00 時，事故件數為 149 筆，第三為夜晚 14：00~16：00 時，事故件數為 144 筆，事故發生件數最低之時段為凌晨 02：00~04：00，事故件數為 37 件。
 4. 號誌故障：在下午 16：00~18：00 時，事故件數為最高 9 筆，其次為下午 14：00~16：00 與凌晨 04：00~06：00 時，事故件數為 6 筆，第三為上午 08：00~10：00 時，事故件數為 5 筆，事故發生件數最低之時段為夜晚 18：00~20：00 與夜晚 20：00~22：00，事故件數為 0 件。

二、事故種類、地點

其次針對事故發生之種類與事故發生地點做探討，依資料筆數所設立之門檻標準針對事故種類加以篩選，所得之分析如下表 4.13 與表 4.14 所示：

表 4.13、事故種類、地點交叉列表

地點 事故種類	平交道	車站內	路線內 事故	轉轍器 附近	號誌站	招呼站
列車出軌	8	5	40	6	0	0
車輛出軌	1	27	42	40	0	0
機車故障	54③	969①	864②	1	5	0
電車故障	57③	737①	370②	0	2	2
機動車故障	1	59	88	0	0	1
客車故障	9	121	111	0	0	0
電車線設備	16	32	230	1	0	0

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

故障						
路線故障	5	5	443	7	0	0
列車障礙	457	0	103	1	0	0
列車妨礙	103	10	198	1	0	0
號誌故障	3③	12②	26①	0	0	0
列車延誤	19	173	362	6	1	0
死傷	144③	511②	866①	5	0	3
其他	37	154	231	4	1	0

表 4.14、事故種類、事故地點交叉列表(續)

地點 事故種類	通道內	OS 區間 內	碼頭	橋下	列車上	場站內
列車出軌	0	0	0	0	0	0
車輛出軌	1	0	1	0	1	2
機車故障	0	2	0	0	0	22
電車故障	0	3	0	0	0	5
機動車故障	0	0	0	0	0	1
客車故障	0	0	0	0	1	5
電車線設備 故障	1	0	0	1	0	0
路線故障	0	0	1	1	0	0
列車障礙	1	0	1	0	0	0
列車妨礙	0	1	0	0	0	0
號誌故障	0	0	0	0	0	0
列車延誤	0	2	0	4	1	1
死傷	1	4	0	2	1	0
其他	5	3	3	0	0	0

由上述基本統計可知，事故種類中事故筆數最高前三者為機車故障、死傷與電車故障，發生次數最少為號誌故障，故在此加以敘述其事故種類與事故發生地點之筆數變化。

1. 機車故障：當事故發生地點為車站內時，事故件數為最高 969 筆，其次為路線內事故，事故件數為 864 筆，第三為平交道，事故件數為 54 筆，事故發生件數最低之地點為招呼站、通道內、碼頭、橋下與列車

上，事故件數為 0 件。

2. 死傷：當事故發生地點為路線內事故時，事故件數為最高 866 筆，其次為車站內事故，事故件數為 511 筆，第三為平交道，事故件數為 144 筆，事故發生件數最低之地點為號誌站、碼頭與場站內，事故件數為 0 件。
3. 電車故障：當事故發生地點為車站內時，事故件數為最高 737 筆，其次為路線內事故，事故件數為 370 筆，第三為平交道，事故件數為 57 筆，事故發生件數最低之地點為招呼站、通道內、碼頭、橋下與列車上，事故件數為 0 件。
4. 號誌故障：當事故發生地點為路線內事故時，事故件數為最高 26 筆，其次為車站內事故，事故件數為 12 筆，第三為平交道，事故件數為 3 筆，其餘地點事故發生件數皆為 0 件。

三、事故種類、區間

本研究第三針對事故發生之種類與事故發生區間做探討，依資料筆數所設立之門檻標準將事故種類加以篩選，所得之分析如下表 4.15 與表 4.16 所示：

表 4.15、事故種類、區間交叉列表

區間 事故種類	車站 內	縱貫 線	屏東 線	花東 線	南迴 線	北迴 線	宜蘭 線	平溪 線	集集 線	內灣 線
列車出軌	20	18	0	3	1	0	1	1	4	0
車輛出軌	87	3	0	1	1	0	0	0	0	0
機車故障	1036 ①	415 ②	29	36	24	45	83	0	0	2
電車故障	805 ①	227 ②	9	0	0	1	8	0	0	0
機動車故障	63	7	0	18	11	3	9	10	11	11
客車故障	131	52	5	5	1	5	13	0	0	0
電車線設備 故障	85	126	8	2	0	0	12	0	0	0

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

路線故障	63	188	1	11	8	13	43	15	26	10
列車障礙	47	304	20	28	3	8	28	2	10	7
列車妨礙	43	132	15	18	3	16	22	2	6	8
號誌故障	18 ①	15 ②	0	0	0	3 ③	1	0	0	0
列車延誤	198	150	5	12	6	9	63	20	9	7
死傷	712 ①	478 ②	43	30	6	29	82 ③	5	7	7
其他	209	109	6	10	2	10	22	1	4	0

表 4.16、事故種類、區間交叉列表(續)

區間 事故種類	海線	山線	台中 港之 線	林口 支線	成追 線	高雄 臨港 線	深澳 線	調車 港	其他
列車出軌	1	2	1	5	0	0	0	1	1
車輛出軌	1	0	2	1	0	1	0	7	11
機車故障	44	123 ③	0	0	0	1	0	71	8
電車故障	25	56 ③	0	0	0	0	0	40	5
機動車故障	1	2	0	0	0	1	0	2	1
客車故障	1	9	0	0	0	0	0	24	1
電車線設備 故障	18	24	0	0	1	1	0	3	1
路線故障	46	25	2	6	0	1	1	1	2
列車障礙	30	42	2	26	0	5	0	1	0
列車妨礙	23	21	0	3	0	1	0	0	0
號誌故障	2		0	0	0	0	0	2	0
列車延誤	20	54	0	0	0	0	0	14	2
死傷	34	76	1	12	2	3	0	5	5
其他	22	25	2	2	0	6	0	5	3

由上述基本統計可知，事故種類中事故筆數最高前三者為機車故障、死傷與電車故障，發生次數最少為號誌故障，故在此加以敘述其事故種類與事故發生區間之筆數變化。

1. 機車故障：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 1036 筆，其

次為縱貫線，事故件數為 415 筆，第三為山線，事故件數為 123 筆，事故發生件數最低之地點為平溪線、集集線、台中港之線、林口支線、成追線與深澳線，事故件數為 0 件。

2. 死傷：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 712 筆，其次為縱貫線，事故件數為 478 筆，第三為宜蘭線，事故件數為 82 筆，事故發生件數最低之地點為深澳線，事故件數為 0 件。
3. 電車故障：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 805 筆，其次為縱貫線，事故件數為 227 筆，第三為山線，事故件數為 56 筆，事故發生件數最低之地點為花東線、南迴線、平溪線、集集線、內灣線、台中港之線、林口支線、成追線、高雄臨港線與深澳線，事故件數為 0 件。
4. 號誌故障：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 18 筆，其次為縱貫線，事故件數為 15 筆，第三為北迴線，事故件數為 3 筆，事故發生件數最低之地點為平溪線、集集線、台中港之線、林口支線、成追線與深澳線等，事故件數為 0 件。

四、事故種類、車種

本研究第四針對事故發生之種類與事故發生之車種做探討，依資料筆數所設立之門檻標準將事故種類加以篩選，所得之分析如下表 4.17 與表 4.18 所示：

表 4.17、事故種類、車種交叉列表

車種 事故種類	自強號	莒光號	復興號	電聯車	柴聯車	平快車	柴油快車	普通車
列車出軌	7	4	4	10	5	2	0	2
車輛出軌	1	4	3	4	1	0	2	1
機車故障	455②	644①	385③	4	0	139	4	94
電車故障	239②	7③	3	924①	0	1	0	0
機動車故障	58	0	0	8	57	0	14	10
客車故障	73	94	36	11	0	13	0	17

電車線設備故障	26	20	15	37	0	8	0	4
路線故障	41	35	26	35	39	7	4	3
列車障礙	154	96	59	122	20	18	4	12
列車妨礙	96	35	21	55	16	8	1	7
號誌故障	3①	1③	3①	2②	0	0	0	0
列車延誤	83	72	35	41	26	9	1	5
死傷	356①	318②	245	251③	25	89	4	55
其他	95	76	33	65	6	11	3	9

表 4.18、事故種類、車種交叉列表(續)

事故種類	車種							
	貨物列車	柴油列車	行李車	工務車	電力機車	軍運車	站內調車	不明
列車出軌	23	0	0	2	0	0	0	0
車輛出軌	42	0	0	3	0	2	32	20
機車故障	169	0	17	1	3	1	1	0
電車故障	0	0	0	0	0	1	1	0
機動車故障	1	0	0	1	0	0	0	1
客車故障	1	0	1	0	0	0	1	0
電車線設備故障	5	0	0	2	0	0	2	162
路線故障	27	0	0	1	1	0	0	243
列車障礙	58	1	5	4	1	0	7	2
列車妨礙	18	0	1	2	0	0	0	53
號誌故障	0	0	0	0	0	0	0	32
列車延誤	63	0	2	7	1	0	3	221
死傷	80	0	6	6	3	3	8	88
其他	32	0	1	6	0	1	28	72

由上述基本統計可知，事故種類中事故筆數最高前三者為機車故障、死傷與電車故障，發生次數最少為號誌故障，故在此加以敘述其事故種類與事故發生時之車種筆數變化。

1. 機車故障：當事故發生時之車種為莒光號時，事故件數為最高 644 筆，其次為自強號，事故件數為 455 筆，第三為復興號，事故件數為 385

- 筆，事故發生件數最低之車種為柴油車與柴聯電車，事故件數為 0 件。
2. 死傷：當事故發生時之車種為自強號時，事故件數為最高 356 筆，其次為莒光號，事故件數為 318 筆，第三為電聯車號，事故件數為 251 筆，事故發生件數最低之車種為柴油車，事故件數為 0 件。
 3. 電車故障：當事故發生時之車種為電聯車時，事故件數為最高 924 筆，其次為自強號，事故件數為 239 筆，第三為莒光號，事故件數為 7 筆，事故發生件數最低之車種為柴聯車、柴油快車、普通車與柴聯電車等，事故件數為 0 件。
 4. 號誌故障：當事故發生時之車種為自強號與復興號時，事故件數為最高 3 筆，其次為電聯車，事故件數為 2 筆，第三為莒光號，事故件數為 1 筆，事故發生件數最低之車種為柴聯車、柴油快車、普通車與柴聯電車等，事故件數為 0 件。

五、小結

由上述交叉列表中，共分析了四種項目與事故種類之間之關係，得到相關結論，在此小節加以整理：

- 1.機車故障：在下午 16：00~18：00 時，事故件數為最高 251 筆。
- 2.死傷：在夜晚 18：00~20：00 時，事故件數為最高 197 筆。
- 3.電車故障：在上午 06：00~08：00 時，事故件數為最高 213 筆。
- 4.號誌故障：在下午 16：00~18：00 時，事故件數為最高 9 筆。
- 5.機車故障：事故發生地點為車站內時，事故件數為最高 969 筆。
- 6.死傷：當事故發生地點為路線內事故時，事故件數為最高 866 筆。
- 7.電車故障：當事故發生地點為車站內時，事故件數為最高 737 筆。
- 8.號誌故障：當事故發生地點為路線內事故時，事故件數為最高 26 筆。
- 9.機車故障：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 1036 筆。
- 10.死傷：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 712 筆。
- 11.電車故障：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 805 筆，。
- 12.號誌故障：當事故發生區間為車站內時，事故件數為最高 18 筆。
- 13.機車故障：當事故發生時之車種為莒光號時，事故件數為最高 644 筆。

- 14.死傷：當事故發生時之車種為自強號時，事故件數為最高 356 筆。
- 15.電車故障：當事故發生時之車種為電聯車時，事故件數為最高 924 筆。
- 16.號誌故障：當事故發生時之車種為自強號與復興號事故件數最高 3 筆。

第五章 變數整理

本研究於新式事故調查表建立分成兩階段，於第一階段參考國內外之鐵路事故調查單位之調查表，整理目前台鐵事故調查項目，針對調查缺乏之項目予以新增，原事故調查過於繁瑣之項目予以簡化；於第二階段，本研究透過專家學者座談會與問卷方式，瞭解實務界所考量角度，並針對其建議修改不足之處，提出較為完整與合宜之事故調查表格與事故種類。

5.1 鐵路事故種類變數之簡化

台鐵行車車保安委員會，為國內重要之鐵路事故調查單位，於事故調查之項目中以事故發生種類為主要調查項目，但由於現今事故種類之分類過於繁雜，合計共 33 類，且各項分類中可能包含其他原因，導致事故發生原因與結果兩者重疊模糊不清，故本研究參考國內外文獻與鐵路事故調查單位，簡化並整理事故種類與調查項目之分類方式。

5.1.1 事故種類分類

本研究參考國外鐵路事故調查單位之調查報告發現，其事故種類分類較台鐵為易，以日本航空鐵路事故調查委員會(ARAIC)之事故分類為例，其事故調查項目可分為列車邊撞、列車出軌、列車火災、平交道障礙、路線障礙、死傷事故與財物損失等 7 類。

ARAIC 調查事故發生種類皆屬於結果部份，其分類數較目前台鐵事故種類數少，且台鐵事故種類分類之方式並非完全屬於事故結果，尚包含發生時之原因，故本研究參考國外事故調查之分類方式，簡化事故種類部份，以增加人員判定時之方便性。

5.1.2 事故種類初步刪除

台鐵沿用『交通部台灣鐵路管理局行車事故調查報告及救援須知』規定，已有相當長之歷史，有少部分條文因時代之變遷已不合時宜，亟待重新檢討歸納簡併；有部分易發生引用上之混淆，類似之行車事故因調查值班人員認知上之差距，歸類行車事故之種類上有明顯差異，當然易於責任事故獎勵、懲處程度產生極大的落差，影響行保會審議委員之客觀判斷及事故當事人之權益至鉅，故負責撰寫「行車事故調查報告」之值勤調查人員不得不慎。

根據目前以建置完成自民國 86 年至民國 93 年之台鐵事故資料庫，共 8021 件案件數，初步統計其事故種類，得知於事故資料中，筆數為 0 筆之種類為路牌錯誤、車輛遺留、辦理閉塞違章與閉塞裝置故障 4 類，故先行探討該事故種類是否應沿用現今鐵路制度。

1. 路牌錯誤：由於目前主線路牌已全面廢除不再使用，只剩下支線尚存部份路牌，事故種類歸為此項目較少，且於資料庫中無筆數存在，故予以刪除。
2. 車輛遺留：目前車輛遺留之問題已逐漸減少，故予以刪除。
3. 辦理閉塞違章：根據資料庫中之筆數所佔為 0 筆，故刪除之。
4. 閉塞裝置故障：根據資料庫中之筆數所佔為 0 筆，故刪除之。

事故種類筆數少於 10 筆之事故種類，於事故資料庫中所佔比例小，故探討筆數少之原因，並考慮是否可整併至其他項目或予以刪除，利用此初步篩選方式，縮減事故種類之項目，刪除之項目為號誌機外停車、無閉塞行車與車輛溜逸等三項事故種類。

5.1.3 事故種類整併

本研究整理與回顧事故調查相關之文獻後，參考陳火庸君【8】提出之鐵路事故種類整併概念，與本研究整理歸納之整併方式，逐一探討不合時宜之類別，以減少調查及審查上認知之差異，降低爭議。

1. 列車出軌、車輛出軌、傾覆三項簡併成脫軌項目，由於列車出軌、車輛出軌其肇事原因差異不大，皆可歸因為車輛因素、路線因素、人為因素、外在因素與綜合因素五項，其差異僅在於一為為行駛中列車出軌，一為站內調車時車輛之出軌。傾覆於台鐵事故資料庫中之事故原因僅分類為人為因素、內在因素與外在因素，與脫軌類似，且性質相近，故予以整併為脫軌。
2. 列車邊撞、車輛邊撞、止衝檔衝擊、車輛衝擊、衝撞五項簡併為邊撞，列車邊撞與車輛邊撞肇事原因差異僅在於發生對象為列車或調車中之車輛，止衝檔衝擊與車輛衝擊肇事原因部份差異不大性質與邊撞相似，衝撞與邊撞之差異為是否為於同一股線上之事故，故予以整併為邊撞。
3. 「火災」雖為蒸汽機車時代之產物，且現今列為此類事故相當少，已不合時宜，但由於考量火災事故為嚴重之鐵路事故，人員死傷、設備損壞與財物損失等皆有相當大之影響，故參考日本鐵路事故調查項目後予以保留，並列為重要調查之項目。
4. 機車故障、電車故障、機動車故障、客車故障、貨車故障五項簡併為車輛故障，由於各車種之故障情形與原因部份皆類似，且車種部分記載於事故調查表中，故將各車種之故障情形整併為車輛故障。再者將車輛故障之項目與路線故障、電車線設備故障、轉轍器擠壞、號誌故障四項整併為故障之事故種類，簡化繁雜之事故種類，原因部份則依不同之事故類項填寫其事故發生原因。
5. 死傷之事故種類無須整併，故保留原事故原因。
6. 列車延誤、進入錯線、列車分離三項簡併為延誤，列車分離與進入錯線皆為調車與人員操作不當所產生之問題，必發生時間延誤之現象，故予以整併為延誤。
7. 列車障礙、列車妨礙兩項合併為路線障礙，兩者之差異為列車障礙為車輛撞擊到公路上之車輛，與列車妨礙受外物影響致列車停車意義相近，予以整併為路線障礙。
8. 參考日本鐵路事故調查項目後，發現障礙部份分成路線障礙與平交道障礙兩項，與台鐵事故種類中列車障礙與列車妨礙兩類相似，由於列車妨礙之定義為向列車擲石、開槍、擱置障礙物或毀損號誌機、轉轍器、人畜闖入路線內(未致死傷者)、以及其他違法而影響行車等行為，致使列車停車者均屬之，由於定義中內容已由其他事故種類所包含，故在此僅討論障礙部份，在此新增平交道障礙之事故種類。

9. 平車或電搖車障礙併入其他。
10. 號誌機外停車應併入「列車延誤」之項目中。
11. 其餘事故種類皆匯整至其他項目。

本研究經由上述事故種類刪除與整併動作，將事故種類簡化成邊撞、脫軌、列車火災、死傷、故障、延誤、路線障礙、平交道障礙與其他等九項，其原因如下表 5.1 所示。

表 5.1、事故種類與原因表

事故種類	原因
1.邊撞	1.司機員疏失、2.站長疏失、3.調度員疏失
2.脫軌	1.人為疏忽、2.車輛因素、3.路線因素、4.外在因素、5.綜合因素
3.列車火災	1.人為因素、2.列車因素、3.車輛因素、4.機件因素、5.裝載物起火
4.死傷	1.旅客跳車、2.旅客墜車、3.旅客跌倒、4.旅客夾傷、5.民眾跨軌、6.民眾行軌、7.民眾臥軌、8.未依規定進出、9.搶越平交道、10.觸電、11.員工查道、12.員工調車、13.施工不慎、14.入侵路線內、15.遭外物擊傷、16.旅客身體不適
5.故障	a. 車輛故障：1.電氣、2.機械、3.氣軔、4.冷卻、5.潤滑或燃油 b. 路線故障：1.天然災害、2.施工、3.鋼軌(魚尾鈑)斷裂、4.外在因素 c. 電車線設備故障：1.電車線故障、2.集電弓故障、3.外力(因素造成) d. 轉轍器擠壞：1.司機員疏失、2.車長疏失、3.調車員疏失、4.值班站長疏失 e. 號誌故障：1.鋼軌(連軌線)斷裂、2.施工、3.外力因素
6.延誤	a. 進入錯線：1.司機員疏失、2.(正、副)站長疏失、3.調度員疏失、4.號誌故障 b. 列車分離：1.站內、2.站間、3.機件損壞、4.裝載不均、5.人為破壞、6.連掛欠妥、7.路線不良 c. 列車延誤：1.出庫延誤、2.執務延遲、3.行駛、空轉遲延、鬆軔不良、4.調車延誤、5.旅客、行李、貨物、貨物崩塌延誤、6.工務施工延誤、7.號誌、電力施工延誤、8.電氣故障
7.路線障礙	1.動物闖入、2.未保持淨空、3.侵入路線、4.天然災害
8.平交道障礙	1.搶越平交道、2.動物闖入、3.車輛熄火、4.未保持淨空、5.看柵工疏失 6.天然災害、7.柵欄未放下
9.其他	

5.2 事故種類修訂

本研究藉由專家學者座談會與問卷方式，瞭解實務界所考量角度，並針對其建議修改不足之處，提出較為完整與合宜之事故種類，其委員問卷答覆請參閱附錄二。以下幾點即為針對委員所提出之意見予以修改之處：

1. 「辦理閉塞規章」之事故種類，由於近年台鐵已全面廢除電氣式路牌，故於未來發生該種類之件數將不再發生，故本研究考量刪除。
2. 於 86 年至 93 之事故種類中「路牌錯誤」發生件數為 0 筆，加上近年台鐵已全面廢除電氣式路牌，故於未來發生該種類之件數將不再發生，故本研究考量刪除。
3. 「車輛溜逸」之事故種類，雖然於統計資料中筆數較少，但考量該種類發生後所產生之事故嚴重性，故本研究將採納該種類於事故種類中。
4. 保留路線故障、電車線故障與號誌故障三項，由於性質差異與車輛故障較大，故將該類型合併「設備故障」之事故種類。
5. 考量事故種類之「車輛故障」項目，過於精簡不易分辨其車種，故將事故調查表格中改進，並分成機車、電車、機動車、客車、貨車、動力車等種類。
6. 「鬆軔不良」整併在「延誤」種類，惟鬆軔不良肇因軔機機械故障，故列入故障較為恰當。
7. 列車「火災」項目之原因 2.列車因素、3.車輛因素併為車輛因素。死傷種類之 8.未依規定進出，因可能發生死傷事故之情形，並影響行車者大部分有行走軌道或跨越軌道之情會發生，故予以省略。
8. 平交道障礙種類之原因 7.柵欄未放下，併入 5.看柵工疏忽，因看柵工於列車交會時亦有可能提早升起柵欄而肇事。
9. 「邊撞」之項目改為「衝撞」一詞較能涵蓋所有車輛衝擊類型事故。「延誤」之項目改為「人為疏忽」。
10. 「衝撞」：原因部分納入設備的故障與其他兩項。
11. 「列車分離」該項中之原因，站內、站外由於僅為一地點不代表事故發生之原因，故予以刪除。
12. 「死傷」中原因 9.搶越平交道，改為「行人搶越平交道」；8.「平交道障礙」中原因 1.搶越平交道，改為「機踏車、汽車、車輛搶越平交道」。
13. 「故障」之 d.轉轍器擠壞，改列於 6.「人為疏忽」事故種類中。「延誤」之 c3.鬆軔不良建議改列於車輛故障項目內。

本研究經由上述委員所建議之修改項目，予以修正其事故種類之分類，且作最後之刪除與整併動作，將事故種類簡化成衝撞、脫軌、列車火災、死傷、車輛故障、設備故障、人為疏忽、路線障礙、平交道障礙與其

他共十一類，其原因如下表 5.2 所示。

表 5.2、新修正之事故種類與原因表

事故種類	原因
1.衝撞	1.司機員疏失、2.站長疏失、3.調度員疏失、4.設備故障、5.其他
2.脫軌	1.人為疏忽、2.車輛因素、3.路線因素、4.外在因素、5.綜合因素
3.列車火災	1.人為因素、2.車輛因素、3.機件因素、4.裝載物起火
4.車輛溜逸	1.動力車、2.車輛(溜逸)、3.制動欠妥、4.違章調車、5.外力
5.死傷	1.旅客跳車、2.旅客墜車、3.旅客跌倒、4.旅客夾傷、5.民眾跨軌、6.民眾行軌、7.民眾臥軌、8.行人搶越平交道、9.觸電、10.員工查道、11.員工調車、12.施工不慎、13.入侵路線內、14.遭外物擊傷、15.旅客身體不適
6.車輛故障	機車故障、電車故障、機動車故障、客車故障、貨車故障、動力車故障 1.電氣、2.機械、3.氣軔、4.冷卻、5.潤滑或燃油
7.設備故障	a.路線故障：1.天然災害、2.施工、3.鋼軌(魚尾鈹)斷裂、4.外在因素 b.電車線設備故障：1.電車線故障、2.集電弓故障、3.外力因素造成 c.號誌故障：1.鋼軌(連軌線)斷裂、2.施工、3.外力因素
8.人為疏失	d.進入錯線：1.司機員疏失、2.(正、副)站長疏失、3.調度員疏失、4.號誌故障 e.轉轍器擠壞：1.司機員疏失、2.車長疏失、3.調車員疏失、4.值班站長疏失 f.列車分離：1.機件損壞、2.裝載不均、3.人為破壞、4.連掛欠妥、5.路線不良 g.列車延誤：1.出庫延誤、2.執務延遲、3.行駛、空轉遲延、4.調車延誤、5.旅客、行李、貨物、貨物崩塌延誤、6.工務施工延誤、7.號誌、電力施工延誤
9.路線障礙	1.動物闖入、2.未保持淨空、3.侵入路線、4.天然災害
10.平交道障礙	1.機踏車、汽車、車輛搶越平交道、2.動物闖入、3.車輛熄火、4.未保持淨空、5.看柵工疏失 6.天然災害
11.其他	

5.3 鐵路事故種類新增之變數

由於目前台鐵行車車保安委員會，於事故概況調查表之調查項目過少，變數代表性不足，無法充分有效的透過資料庫之建立而探討出重要的影響因子，於事故預防與改善效用較低，故本研究參考英國 RAIB 事故調查表之調查項目、台灣高鐵之意外事故調查表、台北捷運公司事故調查(如

附錄八所示)之統計資料與道路交通事故調查報告表四類，以新增台鐵行車事故之調查項目，建立完整且效用高之資料庫，供後續研究使用。

5.3.1 調查表變數彙整

本研究將各單位之調查表的調查項目彙整於下表 5.2 中，並根據台鐵行車事故之相關特性與性質，參考英國 RAIB、台灣高鐵公司、台鐵、我國道路交通事故調查報告格式，如附錄三、附錄四、附錄五、附錄六、附錄七所示，採用之調查項目彙整如下表所示：

表 5.3、各事故調查表之變數選取

調查項目	調查單位	英國鐵路	台灣高鐵公司	台灣鐵路管理局	道路交通事故調查表	本研究採納
事故報告時間			◎		◎	◎
事故發生基本資料		◎	◎	◎	◎	◎
事故種類			◎	◎	◎	◎
事故原因				◎	◎	◎
事故車號與車種				◎	◎	◎
現車換算噸位				◎		◎
事故地點				◎	◎	◎
事故發生地點之最近救援道路		◎				◎
事故調查人員基本資料		◎	◎			◎
事故發生相關人員資料與責任		◎				◎
傷亡人員基本資料			◎		◎	◎
傷亡人員調查		◎	◎	◎	◎	◎
受傷人員受傷部位					◎	◎
搶越平交道之事故車種					◎	◎
保護裝置					◎	◎
火車類型及車號		◎		◎		◎
事故發生之企業體名稱		◎				
事故經過詳述		◎	◎	◎	◎	◎
意外事故緊急處理細節		◎	◎			◎
執務延遲區段		◎				◎
危險物品數量與類型定義		◎				◎
事故發生起訖點		◎				◎
消息提供者資料			◎			◎

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

目擊者資料		◎			◎
受牽連公共設施		◎			◎
抵達現場政府單位人員	◎	◎			◎
重大財物受損簡述		◎			◎

本研究經由各調查單位之調查項目彙整篩選後，新表格所採用之調查項數共 26 項，較目前台鐵事故調查表格新增之項目為事故報告時間、事故發生地點之最近救援道路、事故調查人員基本資料、事故發生相關人員資料與責任、傷亡人員基本資料、受傷人員受傷部位、搶越平交道之事故車種、保護裝置、意外事故緊急處理細節、執務延遲區段、危險物品數量與類型定義、事故發生起訖點、消息提供者資料、目擊者資料、受牽連公共設施、抵達現場政府單位人員、重大財物受損簡述等 17 項。

第六章 建構軌道事故調查表

本研究根據上述選取之變數加以整理彙整成下表 6.1，並參考國內外事故調查表之撰寫格式，以填寫方式建立新式事故調查表，本研究針對填寫較為繁雜之敘述如下。

6.1 事故調查表

新式事故調查表如下表 6.1 所示，表格之填寫內容詳述如下。

表 6.1、新式台鐵事故調查表

事故調查報告基本資料
事故編號：_____
報告時間：____年 ____月 ____日 ____時 ____分
調查員姓名：_____ 電話：_____ 傳真：_____ (行保會人員)
電子信箱：_____
事故發生基本資料
發生時間：____年 ____月 ____日 ____時 ____分
事故地點：_____
<input type="checkbox"/> 站 內：_____
<input type="checkbox"/> 站 外：_____ 站間，_____ 起點 _____ 公里 _____ 公尺，附近 _____ 平交道
受影響路段：_____ ~ _____ 站間 _____ 線、_____ 線
阻塞路段長度：從：_____ 至：_____，共 _____ 公里
行駛目的地點：_____
事故經過詳述
請使用分隔頁紙加以描述意外事件。盡其所能詳述其細節，包括：
1. 對鐵路、鐵路資產或環境造成損壞程度的程度。
2. 簡述導致這一連串事故或意外事件之細節。
事故種類：_____
事故發生過程描述：

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

事故善後處理情形：

事故發生地點之最近救援道路：(如無法詳述可以簡圖表示之)

事故列車資料

車次：_____ 受損車輛車號：_____

牽引列車種別：_____ 客車_____輛 貨車_____輛

現車換算噸位：_____噸 列車長度：_____

受損情形概述：

事故死傷調查

死傷人數	乘客	工作人員	其他
致命傷殘			
重傷住院			
急救			

事故(或意外事件)發生當時車輛上之乘客數：_____

事故(或意外事件)發生當時車輛上之工作人員數：_____

事者(受傷人員)資料表

姓名	年齡	性別	身分證號	傷者電話	家屬電話	醫院及電話	受傷情況	乘客/工作人員/其他

司機員資料

乘務：單人 / 雙人 上班時間：_____ 乘務時間(出勤至肇事時間)：_____時_____分

(一)司機員姓名：_____ 年齡：_____ 性別：_____ 年資：_____ 學歷：_____ 身分證號：_____

(二)司機員姓名：_____ 年齡：_____ 性別：_____ 年資：_____ 學歷：_____ 身分證號：_____

消息提供者資料

提供資料者方式：口述 電話 書面 (圈選適當者)

提供者姓名：_____ 電話：_____

接到報告時間：_____ 日期：_____年_____月_____日

目擊者資料(如有)

提供資料者方式：口述 電話 書面 (圈選適當者)

目擊者姓名：_____ 電話：_____

接到報告時間：_____ 日期：_____年_____月_____日

意外事故公共項目

受牽連公共設施：瓦斯 水 電力 公用電話 鐵路 公路 其他 (可複選)

抵達現場政府單位人員時間：			
<input type="checkbox"/> 檢察官：	____時____分	<input type="checkbox"/> 警察單位：	____時____分
<input type="checkbox"/> 消防單位：	____時____分	<input type="checkbox"/> 勞工單位：	____時____分
<input type="checkbox"/> 環保單位：	____時____分	<input type="checkbox"/> 其他：	____時____分
重大財物受損簡述：			
意外事故發生時，危險物品類型定義並計算其數量：			
職務相關人員簽章			
處長：	____	副處長：	____
運轉科長：	____	主任秘書：	____
局長：	____	副局長：	____
運務處長：	____	值班員：	____

6.1.1 事故調查表基本資料

事故調查基本資料方面，首先填選之項目為此次事故編號，其次填寫事故報告之時間，與事故發生時間不同，再者填寫該調查員個人基本資料，以便日後於事故研判上，能方便通知到當時調查之人員。

6.1.2 事故發生基本資料

事故發生基本資料方面，首先填選之項目為事故發生之時間，其次填寫事故發生地點，該項分成站內事故與站外事故，填寫時先以勾選之方式選取，再依各項目予以填寫，第三填寫之項目為受影響路段之區間，與受影響之線段，第四填寫阻塞路段長度與名稱，最後填寫行駛之目的地。

6.1.3 事故經過詳述

事故經過詳述方面，首先填選之項目為事故種類，該項事故種類之填寫項目，參考本研究表 6.1 事故種類與原因表，簡化填寫項目。

事故發生過程描述與事故善後處理情形皆以口述填寫之方式，詳述事故經過細節，交代該事故發生至善後所有的處理情形，考慮該項之原因為事故種類之填寫尚無法包含所有事故發生情形，故新增此二讓由調查員填寫。

事故發生地點之最近救援道路，以人工填寫方式加以詳述附近可救援

之道路為何，當此處無詳細地址與名稱，則以簡圖之方式描述，此項目目的為增加事故處理時之方便性與速度。

6.1.4 事故列車資料

事故列車資料方面，首先填選之項目為事故發生之車次與受損車輛之車號，其次填寫牽引車輛之種別與所包含之客車與貨車數量，第三根據所牽引之列車種別、客車與貨車數量，加以換算現車換算噸位與車輛長度，最後根據該項列車受損情形加以詳述，於日後藉由該項之詳述與事故調查之照片比對後判定。

6.1.5 事故死傷調查

事故死傷調查方面，首先調查填寫之項目為死亡人數、重傷人數、急救人數，並分成乘客、工作人員與其他三者，其次填選之項目為事故發生當時車輛上之乘客總數與工作人員總數。

6.1.6 意外事故發生時之危險物品定義與計算其數量

目前國內各調查軌道相關之調查表格中，皆忽略該項之重要性，國外由於恐怖事件頻傳，對於該項之警覺程度較高，故於事故發生後應針對該項目予以調查，以提升調查之機制。

6.1.7 受傷人員資料表

事故發生後之人員登錄之動作是必要的，目前國內尚缺乏傷者之資料登錄，調查項目包含姓名、年齡、性別、身分證號、家屬電話等項目，供日後易於聯絡傷者，並詢問其事故當時事故概況，以便還原事故當時現場。

6.1.8 司機員資料

事故發生時之司機員資料取得相當重要，詳細紀錄司機員姓名、年齡、年資、上班時間與乘務時間等項目，提供較為細部之項目供日後司機員訓練與考核時之參考準則。

6.1.9 消息提供者與目擊者資料

事故發生後之現場目擊者與消息者提供之資料相當寶貴，調查項目包含提供資料者方式、姓名、電話、街道報告時間等項目，供日後事故調查時還原事故當時現場。

6.1.10 意外事故公共項目

意外事故公共項目方面，首先調查受牽連之公共設施，其次填選寫之項目為抵達現場政府單位人員時間，了解各單位到達事故現場處理之詳細時間，最後填寫重大財務受損簡述項目，此項目以敘述方式填寫，財物損失方面加以紀錄，供日後事故責任歸屬。

6.2 新舊表格之比較

新建之事故調查表格式，填寫調查項目較現今台鐵事故調查表格詳細，其目的為建立完整且易分析之事故資料庫，供後續於鐵路事故研究方面之人員使用，以改進目前鐵路經營事故不斷之情形。

6.2.1 調查格式之差異

本研究參考英國 RAIB 事故調查表之調查項目、台灣高鐵之意外事故調查表、台北捷運公司事故調查之統計資料與道路交通事故調查報告表四類，以新增台鐵行車事故之調查項目，建立完整且效用高之資料庫。新舊表格之調查項目差異如下：

1. 新增之項目為事故報告時間、事故發生地點之最近救援道路、事故調查人員基本資料、事故發生相關人員資料與責任、傷亡人員基本資料、受傷人員受傷部位、搶越平交道之事故車種、保護裝置、意外事故緊急處理細節、執務延遲區段、危險物品數量與類型定義、事故發生起訖點、消息提供者資料、目擊者資料、受牽連公共設施、抵達現場政府單位人員、重大財物受損簡述等 17 項。
2. 事故發生地點之最近救援道路，為英國 RAIB 事故調查表中填寫項目，本研究採納之原因為，此可提供未來救難人員前往該區救援

時，參考之替代道路，加速現場救援之速度。

3. 受傷人員資料、消息提供者資料與目擊者資料等三項，詳細紀錄當事者連絡方式，可幫助事故現場還原，與事後傷者理賠之處理速度。
4. 危險物品數量與類型定義，由於目前國外恐怖事件攻擊事件頻傳，事故發生與裝載物之危險性有關，故在此新增此調查項目。
5. 事故發生之企業體名稱，本研究不予以採納之原因為，國內經營主要幹線與一般路線僅台灣鐵路公司，且為國營事業，與英國鐵路多間公司民營化之方式不同，故此調查項目本研究不予以採納。

6.2.2 新表格調查格式之優點

1. 調查項目詳細且定義明確
2. 針對人、車、路、設備與環境等五項介面，建置事故調查格式。
3. 詳細紀錄事故當事人與目擊者等資料。
4. 司機員基本資料調查，可藉由資料庫分析得知於何種氣候因素與時間，哪一類年齡層之司機員易發生事故，以此建立完善之排班制度，供日後事故預防使用。
5. 考量危險物品之登錄，較為新式之調查項目。
6. 受牽連公共設施與重大財物損失，較傳統事故調查詳細。

6.3 新式調查表格式修訂

事故調查表乃為調查人員於事故發生時，到達現場所填寫之紙本檔，於資訊之蒐集方面極為重要，故本研究之事故調查表朝向詳細且周全之目標邁進。由於實務與學術上之角度不同，茲將藉由專家學者座談會與問卷方式，瞭解本表單於實務界使用之差異與缺失，針對其建議修改不足之處，修改其中之項目，以提昇使用之方便性，其委員問卷答覆請參閱附錄二。以下幾點即為針對委員所提出之意見予以修改之處：

1. 事故發生基本資料，於站外部份加上「雙單線區間為東正線或西正線」與「坡度」，使地點描述更明確；事故列車資料加上「換算車數」。

2. 受傷人員之受傷部位，考量鐵路事故對人體之傷害之嚴重程度不同，故分成死亡與受傷兩項紀錄之。
3. 本研究於某些項目設計勾選方式，減少文字敘述，使表單使用者使用時較為方便與清晰。
4. 增加相關人員之酒測值欄位，包括事故當事者與司機員。由於鐵路沿線之公共設施少，故「受牽連公共設施」宜改為「行車設備受損情形」，新增之項目為電車線設備、號誌設施、平交道設施與其他等四項。
5. 於事故發生之基本資料中，加入軌道狀況、水平、超高、曲線半徑之測量數據，以利事故原因的判定。
6. 事故調查表於填寫時，由於考量時效性，故可分批填寫，但需由同一位調查員所紀錄。於事故調查表中將註明事後填寫之選項，例：事故發生過程描述、重大財物受損情形、死傷情形等。
7. 由於受傷人員並非專指當事人，故「受傷人員」之項目改成「當事者」。
8. 由於年齡會隨日期更動，故「年齡」改為「出生年」。
9. 受傷人員部分加註「有無健保」，並增加「備註欄」，註明是否有派員慰問。
10. 由於欄位有限，茲將「傷者電話」與「家屬電話」合併為一欄「聯絡電話」。
11. 由於死傷人數不定，故本研究不再新增表格，採用附表之方式加以填寫，並於之後資料建檔時再予以建立。
12. 根據台鐵行保會各委員之建議簽章形式，本研究採用之簽章型式為：調查員、調查組長、運轉科長、總幹事、運務處長
13. 乘務時間(出勤至肇事時間)，肇事改為”事故”。事故發生基本資料增加”天氣”參數。事故發生基本資料納入”平交道緊急按鈕”，是否被按下，作為平交道事故預防之參數。
14. 「消息提供者資料」部份改為「相關人員資料」。

本研究經由上述委員所建議之修改項目，予以修正事故調查表，其新式調查表如下表 6.2 與表 6.3 所示。

表 6.2、新修正之事故調查表

台灣鐵路管理局 TAIWAN RAILWAY ADMINISTRATION	
鐵路事故調查表	
<p>第A部分</p> <p>事故調查報告基本資料</p> <p>1. 事故編號： <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>2. 報告時間：(年/月/日/時/分) <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>3. 事故種類： <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>第C部分</p> <p>事故經過詳述(事後填寫)</p> <p>請使用分隔頁紙加以描述意外事件。盡其所能詳述其細節，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 對鐵路、鐵路資產或環境造成損壞程度的程度。 2. 簡述導致此事故或意外事件之細節。 <p>1. 事故發生過程描述： <input style="width: 100%; height: 100px;" type="text"/></p> <p>2. 事故善後處理情形： <input style="width: 100%; height: 100px;" type="text"/></p> <p>3. 事故發生地點之最近救護道路： (如無法詳述可以簡圖表示之) <input style="width: 100%; height: 100px;" type="text"/></p>
<p>第B部分</p> <p>事故發生基本資料</p> <p>1. 發生時間：(年/月/日/時/分) <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>2. 天候狀況： <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>3. 事故地點： <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>4. 平交道按鈕是否按下： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>5. 軌道狀況： <input type="checkbox"/> 水平 <input type="checkbox"/> 超高： <input style="width: 20px;" type="text"/> %上坡 <input style="width: 20px;" type="text"/> %下坡 <input type="checkbox"/> 曲率半徑： <input style="width: 50px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> 受損情形： <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p>6. 事故位置： <input type="checkbox"/> 站內： <input style="width: 50px;" type="text"/> 站 <input type="checkbox"/> 站外： <input style="width: 20px;" type="text"/> 站間 <input style="width: 20px;" type="text"/> 正線 <input style="width: 20px;" type="text"/> 起點 <input style="width: 20px;" type="text"/> 公里 <input style="width: 20px;" type="text"/> 公尺 附近 <input style="width: 50px;" type="text"/> 平交道</p> <p>7. 受影響路段： <input style="width: 50px;" type="text"/> 至 <input style="width: 50px;" type="text"/> 站間 <input style="width: 50px;" type="text"/> 線 <input style="width: 50px;" type="text"/> 線</p> <p>8. 阻塞路段長度： <input style="width: 50px;" type="text"/> 至 <input style="width: 50px;" type="text"/> 共 <input style="width: 50px;" type="text"/> 公里</p> <p>9. 行駛目的地點： <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>第D部分</p> <p>事故列車資料</p> <p>1. 車次：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>2. 受損車輛車號：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>3. 牽引列車種別：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p style="padding-left: 20px;">客車 <input style="width: 20px;" type="text"/> 輛 貨車 <input style="width: 20px;" type="text"/> 輛</p> <p style="padding-left: 20px;">現車換算：噸位 <input style="width: 20px;" type="text"/> 車數 <input style="width: 20px;" type="text"/></p> <p>4. 受損情形概述： <input style="width: 100%; height: 100px;" type="text"/></p>

表 6.3、新修正之事故調查表(續)

台灣鐵路管理局 <small style="font-size: 0.8em;">TAIWAN RAILWAY ADMINISTRATION</small>	
鐵路事故調查表	
<p>第E部分</p> <p>事故死傷調查資料(事後填寫)</p> <p>1.死傷人數：</p> <p><input type="checkbox"/> 乘客： <input type="text"/> 死亡 <input type="text"/> 受傷</p> <p><input type="checkbox"/> 民眾： <input type="text"/> 死亡 <input type="text"/> 受傷</p> <p><input type="checkbox"/> 工作人員： <input type="text"/> 死亡 <input type="text"/> 受傷</p> <p>2.當事者資料： (如不敷填寫，則以附表方式加以填寫)</p> <p>姓名：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>類別：<input type="checkbox"/> 乘客 <input type="checkbox"/> 民眾 <input type="checkbox"/> 工作人員</p> <p>性別：<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女</p> <p>出生年：<input type="text"/> 身分證號：<input type="text"/></p> <p>酒測值：<input type="text"/> 聯絡電話：<input type="text"/></p> <p>有無健保：<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無</p> <p>醫院：<input type="text"/> 受傷情形：<input type="text"/></p> <p>備註：<input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/></p>	<p>第H部分</p> <p>意外事故公共項目</p> <p>1.行車設備受損情形：(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 電車線設備</p> <p><input type="checkbox"/> 號誌設備</p> <p><input type="checkbox"/> 平交道設施</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>2.重大財務受損情形：(事後填寫)</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div> <p>3.危險物品類型定義與數量：(事後填寫)</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>
<p>第F部分</p> <p>相關工作人員資料 (含司機員、車長、值班站長、吊車人員等)</p> <p>1.乘務：<input type="checkbox"/> 單人 <input type="checkbox"/> 雙人</p> <p>2.上班時間：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>3.乘務時間(出動至事故時間)：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>4.司機員姓名：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>5.性別：<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女</p> <p>6.出生年：<input type="text"/> 身分證號：<input type="text"/></p> <p>7.酒測值：<input type="text"/> 年資：<input type="text"/></p> <p>8.學歷：<input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>第I部分</p> <p>1.調查員姓名：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>2.電話：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>3.傳真：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>4.E-mail：<input style="width: 100%;" type="text"/></p>
<p>第G部分</p> <p>相關人員資料</p> <p>1.類別：<input type="checkbox"/> 目擊者 <input type="checkbox"/> 消息提供者 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>2.提供方式：<input type="checkbox"/> 口述 <input type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> 書面</p> <p>3.姓名：<input style="width: 100%;" type="text"/> 電話：<input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>4.接到日期時間：<input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>第J部分</p> <p>職務相關人員簽章</p> <p>調查員：<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p> <p>調查組長：<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p> <p>運轉科長：<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p> <p>總幹事：<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p> <p>運務處長：<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p>



第七章 鐵路事故建檔程式

本研究於台鐵事故建檔程式之建置方面，主要利用 Visual Basic 6.0 版之程式語言建構事故輸入介面，並利用 Access 資料庫管理系統與 VB 程式語言做結合，將輸入者所輸入之事故資料轉入 Access 表單中，供後續資料庫建置完成後，將資料表匯出成 Excel 表單，完成資料庫建檔程序。

7.1 登錄系統使用方法

鐵路事故登錄系統共分為六組頁面，為事故基本資料登錄頁面、受牽連公共設施與人力、事故公共項目登錄頁面、事故經過登錄頁面、事故圖片檔檢視頁面與舊鐵路事故系統，茲將依序介紹其建檔方式與步驟；其詳細之操作步驟，請參考附錄一。

程式介面	操作流程	程式介面	操作流程
<p>圖 1、鐵路事故基本資料登錄</p> 	<p>首先登錄之項目為事故調查報告基本資料，其次為事故發生基本資料，最後事故列車資料，共三大項。</p>	<p>圖 2、事故相關人員登錄</p> 	<p>首先登錄之項目為事故死傷調查，其次針對各項事故死傷人員之基本資料填寫，供後續理賠，口供皆有幫助。</p>
<p>圖 3、受牽連公共設施人員登錄</p> 	<p>首先登錄之項目為受牽連之公共設施項目與抵達現場政府單位人員時間，最後詳述重大財物受損與危險物品定義。</p>	<p>圖 4、事故經過登錄</p> 	<p>首先登錄之項目為事故種類，其次既彈跳出該種類之原因選項，並選擇其是當之選項。</p>
程式介面	操作流程	程式介面	操作流程

<p>圖 5、事故圖片檢視</p> 	<p>建檔人員可於該事故發生之圖片資料夾中，檢視此事故之圖片，運用此頁面可提升案件檢視之速度，提升效率。</p>	<p>圖 6、舊鐵路事故登錄系統</p> 	<p>針對行車保安委員會所提供之台鐵行車事故表欄位，加以設計成建檔程式，並針對各欄位主要選項以下拉式表單設計介面。</p>
---	--	---	---

第八章 結論與建議

本研究經由國內外相關文獻彙析，完成建置新式鐵路事故調查格式、建檔程式介面與資料庫之設計三方面。茲將考量選取之項目，並針對人、車、路、環境與設備等五項介面進行探討，考量可能存在之問題，利用文獻回顧法、專家座談與問卷之方式彙整調查項目，以建立新式調查表格，建議作為台鐵未來於事故調查之使用表格，並建立探討事故發生原因之資料庫。本研究之相關結論與建議說明如下。

8.1 結論

1. 事故種類部份根據「台灣鐵路管理局行車事故調查報告及救援須知」，分類成 33 類。
2. 本研究依據建立之鐵路事故資料庫中，事故原因部份皆以平日話語加以記載，依據本研究分類方式將事故原因部分初步分類成表 3.1 之形式。
3. 事故車種與車次轉換部份，由於目前鐵路事故調查表於車種部分尚無記載，僅記錄車次部份，故本研究部份根據台鐵之車次與車種關係予以歸類車種部分，共分成 20 類如表 3.2 所示。
4. 台鐵事故原始資料中，區間部分皆為從甲地至乙地之資料，於分類上過於繁雜，故參考台鐵各區間行經之地點予以轉換區間項目，將該項目與以簡化，共分成 19 類如表 3.3 所示。

5. 鐵路事故變數轉換後，初步統計分析後之結果顯示，事故發生年份中，其發生次數最高為 86 年；事故發生時段中，其發生次數最高為下午 16:00~18:00，共 924 筆(佔11.53%)；事故發生區間中，其發生次數最高為車站內，共3602筆(佔44.94%)；事故發生車種中，其發生次數最高為自強號，共1699筆(佔21.20%)；事故發生後之審查決議中，其判定次數最高為存查，共5665筆(佔70.67%)；事故種類中，其發生次數最高為機車故障，共1917筆(佔23.91%)。
6. 台鐵現今事故種類之分類過於繁雜，合計共 33 類，本研究參考國內外文獻與鐵路事故調查單位，簡化並整理事故種類與調查項目之分類方式，刪除之事故種類為為路牌錯誤、車輛遺留、辦理閉塞違章與閉塞裝置故障、號誌機外停車、無閉塞行車與車輛溜逸等七項事故種類，並將事故種類中類型相似之部分予以整併，將事故種類簡化成邊撞、脫軌、列車火災、死傷、故障、延誤、路線障礙、平交道障礙與其他等九項。
7. 本研究新增之項目為事故報告時間、事故發生地點之最近救援道路、事故調查人員基本資料、事故發生相關人員資料與責任、傷亡人員基本資料、受傷人員受傷部位、搶越平交道之事故車種、保護裝置、意外事故緊急處理細節、執務延遲區段、危險物品數量與類型定義、事故發生起訖點、消息提供者資料、目擊者資料、受牽連公共設施、抵達現場政府單位人員、重大財物受損簡述等17項。
8. 新建立之鐵路事故建檔程式，介面共五組新表單，保留原鐵路事故建檔程式，以便於建檔人員查看過去所建檔之資料，以詳細記錄事故發生之各項緣由。

8.2 建議

1. 現今鐵路事故調查項目不足，於事故預防與改善方面幫助較低，建議採用本研究新式建檔之格式，建立完整鐵路事故資料庫，供日後相關研究人員使用。
2. 建議鐵路事故資料庫應及時更新，使其事故資料庫趨於完整，並經由程

式之使用，針對建檔程式之缺陷部分予以改良。

3. 事故種類定義上，由於原因部份過於繁雜，本研究簡化事故原因部份仍發現無法考量至完整事故發生種類，故建議後續研究者於事故原因部份朝向號誌方面改進，並將缺漏之項目補足。
4. 鐵路事故建檔程式，於事故電子檔檢視之部分，由於目前僅有檢視圖片之功能，對於建檔之便利性稍低，後續研究希冀增加存檔功能，同時事故建檔程式之輸入格式，因限於時程無法將座談會後之意見完成納入，建議在後續研究中加以補充之，使本程式更加完善。
5. 建議日後將國內三鐵之鐵路事故調查表進一步加以整合，達到一表共用，對於後續之事故分析、預防與改善有所助益。

參考文獻

國內文獻

1. 台灣年鑑(民 94)，第十二章災難與事故
2. 財團法人中華顧問工程司，民國 91 年 3 月，「台鐵山線竹南—造橋間莒光號列車出軌事故原因之研析及未來如何防範與建議」，台灣鐵路管理局。
3. 中華顧問工程司，民國 91 年三月，台鐵山線竹南-造橋間莒光號列車出軌事故原因之研析及未來如何防範與建議，台灣鐵路管理局。
4. 葉名山、李克聰諸君，民國 83 年 10 月，「鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究」，交通部運輸研究所。
5. 駱思斌(民 91)，「鐵路事故嚴重程度之研究」，國立成功大學交通管理學系碩士論文。
6. 張新立、吳晉光，民國 93 年 3 月 30 日，「軌道運輸系統安全管理檢核評估之研究—以台北捷運公司為例」，運輸計畫季刊第三十三卷第一期，頁 149□頁 172，交通部運輸研究所。
7. 李元龍(民 91)，「台鐵營運安全風險標準之研究」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
8. 陳火庸(民 95)，「台鐵行車事故肇事因子之研究」，逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文。
9. 林景山(民 91)，「台鐵行車事故處理時間與車路分離責任分擔模式之建立-以台中運務段為例」，逢甲大學交通工程與管理研究所碩士論文。
10. 吳松澤(民 89)，「台灣地區道路交通事故網路資料庫系統與智慧型交通工程改善措施之研究」，逢甲大學交通工程與管理研究所碩士論文。
11. 郭若萱(民 91)，「性侵害犯罪偵查資料庫之分析研究」，國立中央警察大學刑事警察研究所碩士論文。
12. 王基州(民 89)，「旅行者對捷運行車事故延誤時間可忍受度之研究」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。

13. 陳家緯(民 88),「城際大眾運輸安全風險評估之研究」,國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
14. 王秀雯(民 92),「應用資料挖掘技術於交通事故傷亡嚴重程度之研究」,國立嘉義大學運輸與物流工程研究所碩士論文。
15. 陳文傑(民 92),「應用資料挖掘技術於高速公路交通肇事次數之研究」,國立嘉義大學運輸與物流工程研究所碩士論文。
16. 蔡家昌(民 90),「應用決策樹歸納法探討台灣行動電話市場區隔」,國立台北大學統計學系碩士論文。
17. 張希鳳(民 90),「資料採掘於精神分裂症之研究」,樹德科技大學資訊管理研究所碩士論文。
18. 曾宏平(民 91),「運用資料挖掘技術發展建設公司企業知識-以售後服務資料庫為例」,國立高雄第一科技大學營建工程所碩士論文。
19. 蕭豐達(民 92),「應用模糊理論與決策樹法於空載影像建築物分類之探討」,朝陽科技大學環境工程與管理系碩士論文。
20. 許哲璋(民 91),「資料挖掘與統計方法應用於資料庫行銷之實證研究—以美妝保養品業為例」,國立台北大學企業管理學系碩士論文。
21. 楊雅惠(民 89),「高速公路重大事故之發生與時辰相關性之研究」,國立交通大學運輸工程與管理系碩士論文。
22. 張婉君(民 87),「旅運者肇事生命損失評價之研究」,淡江大學交通管理研究所碩士論文。
23. 邱品翰(民 94),「建立我國軌道行車保安委員會組織之研究」,逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文。
24. 台灣鐵路管理局,民國 91 年 8 月 7 日,「交通部台灣鐵路管理局行車保安委員會設置要點」,交通部交路字第 0910048298 號函。
25. 交通部台灣鐵路管理局,民國 92 年,「台灣鐵路統計年報」,交通部台灣鐵路管理局會計室。
26. 中華顧問工程司,民國 91 年 3 月,台鐵山線竹南-造橋間莒光號列車出

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

軌事故原因之研析及未來如何防範與建議，台灣鐵路管理局。

27. 財團法人中華顧問工程司，民國 91 年 3 月，「台鐵山線竹南一造橋間莒光號列車出軌事故原因之研析及未來如何防範與建議」，台灣鐵路管理局。
28. 葉名山、李克聰諸君，民國 83 年 10 月，「鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究」，交通部運輸研究所。
29. 景鴻鑫君，民國 87 年，飛航安全裕度，科學月刊，第二十九卷第十期，第 804-807 頁。

國外文獻

30. Canada，1989 “Canadian Transportation accident Investigation and safety Board Act”，The Statutes of Canada。

參考網址

31. 英國鐵路事故調查單位，<http://www.raib.gov.uk/home/index.cfm>
32. 國際鐵路安全協會，<http://www.intlrailsafety.com/index.html>
33. 行政院研究發展考核委員會，<http://www.rdec.gov.tw/>

附錄一

鐵路事故建檔程式使用 說明書

附錄一 鐵路事故建檔程式使用說明書

本研究於台鐵事故建檔程式之建置方面，主要利用 Visual Basic 6.0 版之程式語言建構事故輸入介面，並利用 Access 資料庫管理系統與 VB 程式語言做結合，將輸入者所輸入之事故資料轉入 Access 表單中，以供後續資料庫建置完成後，可從 Access 匯出成 Excel 表單，完成資料庫建檔程序。其輸入程式如所附之光碟片(本報告書之後頁)。

A.鐵路事故建檔程式之建置

延續上學期事故建檔程式之建置過程，整理先前事故建檔程式中考量欠周全之項目，並依據本研究整合之新式事故調查表，建立一套新的建檔程式，新增各項事故調查重要項目，介面則以五組新表單，詳細記錄事故發生各項緣由，保留原鐵路事故建檔程式，以便於建檔人員建立舊格式之鐵路事故。

茲因考量使用者於建檔時之方便性，故於本小節中介紹此新建檔程式之操作使用方式，透過文字敘述與圖片解析之方式，解釋其各表單建檔使用方式，以加速人員對於建檔程式熟悉度。

B.初步安裝

於鐵路事故登錄系統使用時，首先將此光碟中鐵路事故登錄系統之資料夾存放於 C 槽，此資料夾中包含檔案為鐵路事故資料庫 Access 檔案與鐵路事故登錄系統之 VB 執行檔兩者，開啟鐵路事故登錄系統執行檔案即可進行鐵路事故建檔之動作。

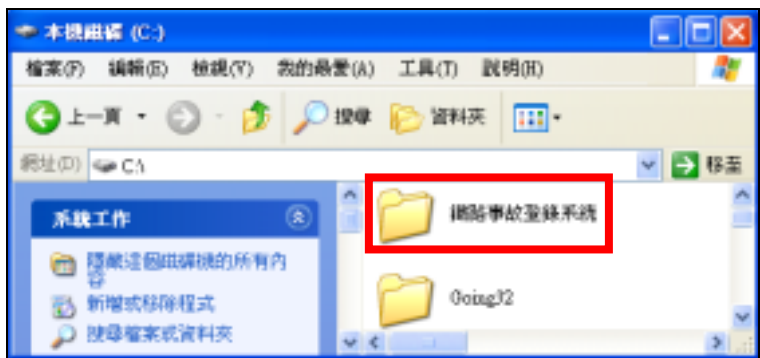


圖 1 程式初步安裝介面圖

C.登錄系統使用方法

鐵路事故登錄系統共分為六組頁面，為事故基本資料登錄頁面、受牽連公共設施與人力、事故公共項目登錄頁面、事故經過登錄頁面、事故圖片檔檢視頁面與舊鐵路事故系統，茲將依序介紹其建檔方式與步驟。

1.事故基本資料登錄

事故基本資料登錄頁面中，主要登錄之項目為事故調查報告基本資料、事故發生基本資料與事故列車資料三大項，如下圖 2 所示。

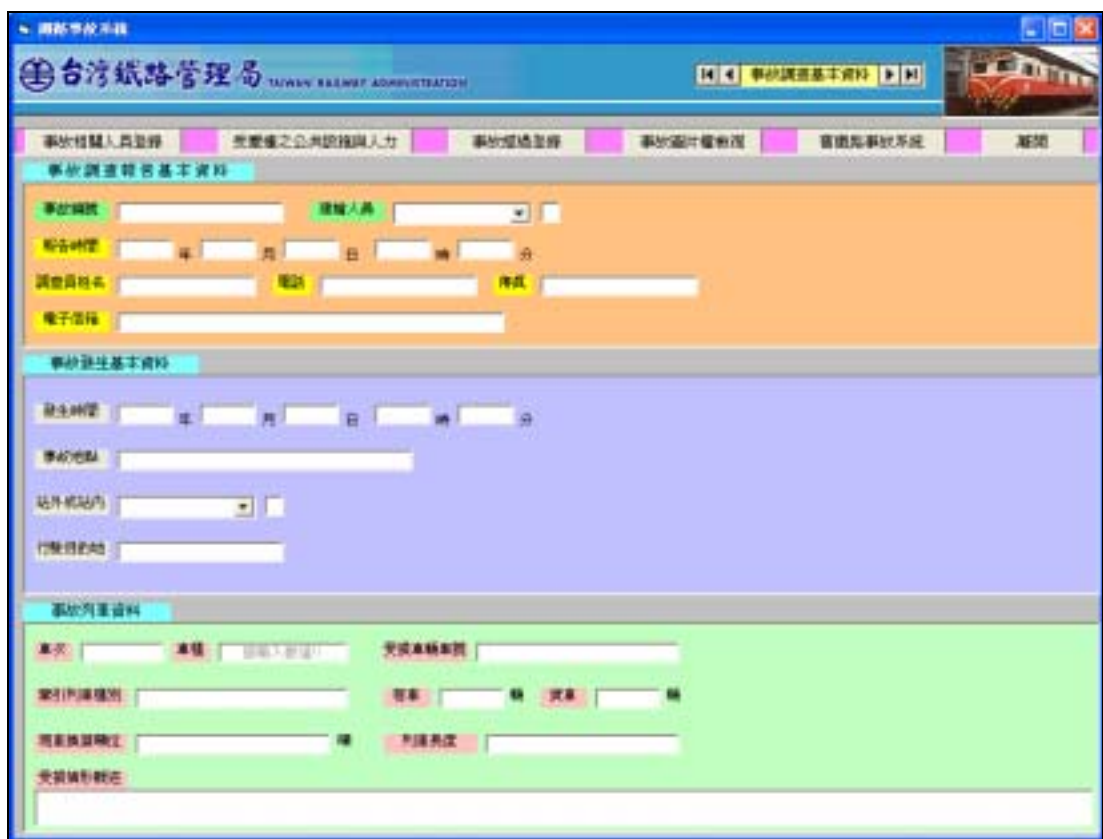


圖 2 鐵路事故資料基本登錄

事故調查報告基本資料中，詳細紀錄建檔人員基本資料，與報告此事故之時間，其中建檔人員之紀錄方式以下拉式選單供建檔人員選擇，以提升速度，但由於本研究目前缺乏建檔人員之資料，於下拉式選項中以建檔人員一與建檔人員二等方式紀錄之，於爾後取得建檔人員資料後予以修正。

事故調查報告基本資料

事故編號	3278455	建檔人員	建檔人員一
報告時間	95 年 2 月 15 日 15 時 32 分		
調查員姓名	王育德	電話	0913256408
		傳真	04-23064079
電子信箱	blanry@yahoo.com.tw		

事故發生基本資料中，紀錄事故發生當時之時間與地點相關資料，於事故發生地點之站內與站外以彈跳視窗方式紀錄之，當選擇站外時即會彈出站外之細部填寫資料，站外皆同。

事故發生基本資料

發生時間	95 年 2 月 15 日 13 時 39 分
事故地點	台中市某某路路上
站內或站外	站外
行駛目的地	烏日站

站外詳細資料：

站別	XX-XX	站距	3354	站址	996	公里	996	公尺
附近中交路	XX中交路							
營業種類	OCC	至	DCO	站距	AA	站	BB	站
距離路線長度	從 1 站 到 2 站 共 38 公里							

事故列車資料中，紀錄該事故發生之車次、車號與牽引列車種別等基本資料，於車種方面輸入其列車車次，既可自動產生車種類別，車輛受損情形方面，供建檔者以口語紀錄之方式建檔，以增加完整性。

事故列車資料

車次	336	車種	台400	牽引車輛編號	901
牽引車輛類別	特種車	機車	5 輛	機車	3 輛
機車種類	1502	機車		列車長度	38M
車輛受損情形	車輛損壞				

2. 事故相關人員登錄

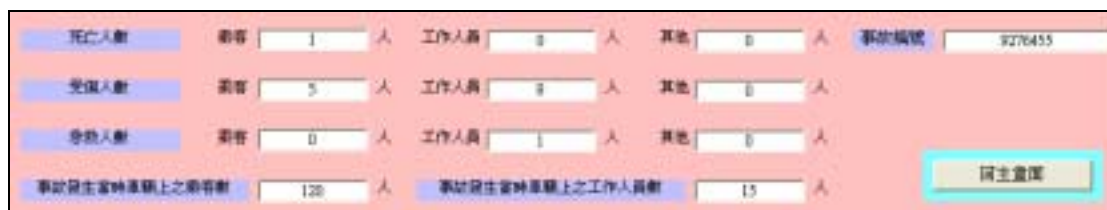
事故相關人員登錄頁面中，主要登錄之項目為事故死傷調查、受傷人員基本資料登錄、司機員基本資料與消息或目擊者資料四大項，如下圖 7.3

所示。



圖 3 事故相關人員登錄

事故死傷調查中，紀錄該事故發生於乘客、工作人員與其他於死亡、受傷與急救三者之人數登錄，並紀錄事故發生當時於車輛上之工作人員總數與乘客數，以了解於事故發生時之人員死傷比例，以增加於事故嚴重程度之重要參考項目。



受傷人員基本資料登錄中，紀錄該事故發生於乘客、工作人員與其他於死亡、受傷與急救三者之人員基本資料登錄，詳細紀錄事故發生當時之人員資料，以便後續於事故調查與理賠方面有完整之資料予以察看。於是否騎乘機車或駕駛汽車該選項中，當選擇項目為是，即彈出車輛基本資

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

料，予以登記人員基本之資料。



司機員基本資料登錄中，紀錄事故發生時司機員基本資料與乘務人數，其中司機員之上班時間與乘務時間為重要紀錄之項目，可知乘務至事故發生之間隔時間，當事故發生時之乘務人數為一人時，此時僅需填入單人乘務之資料。



消息或目擊者資料登錄中，紀錄事故發生當時資料提供者資料，可供後續事故調查追蹤使用。



3.受牽連之公共設施與人力登錄

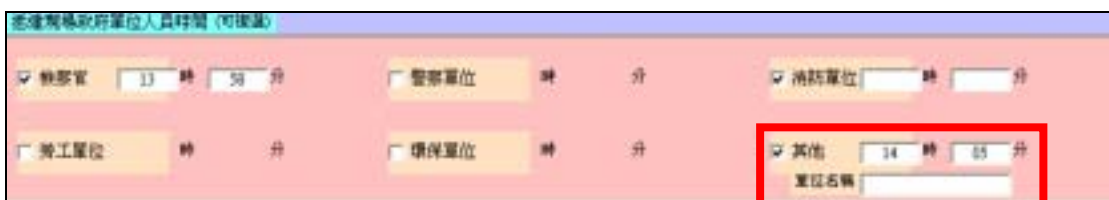
台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

受牽連之公共設施與人力登錄頁面中，主要登錄之項目為受牽連之公共設施項目、抵達現場政府單位人員時間、重大財物受損與危險物品定義及記錄四大項，如下圖 4 所示。



圖 4 受牽連之公共設施與人力登錄

抵達現場政府單位人員時間資料登錄中，當選擇該項目打勾後，其時間之方格即會顯現，供填選表格者填選，可複選，當選擇項目為其他時，會再顯現該單位名稱之空格。



重大財物受損登錄與危險物品定義與計算數量中，事故登錄者可詳述其問項。

重大財物受損簡述 無重大財物損失。
危險物品定表與計算其數量 無特別危險之物品。

4. 事故經過登錄

事故經過登錄頁面中，主要登錄之項目為事故種類登錄、事故處理詳述二大項，如下圖 5 所示。

填寫下列項目，並詳載其細節：
1. 針對事故種類填寫事故發生原因，如原因部份未包含，則於事故處理詳述中說明。
2. 詳述導致此一連串事故或意外事件之細節。

事故種類登錄 | 事故處理詳述

事故編號: [] | 事故種類: []

列車種類: [] | 平交道種類: [] | 列車種類: []

列車出軌: [] | 列車狀況: [] | 日期: []

站名: [] | 日期: [] | 其他: []

車種: [] | 輸入種類: [] | 請自行描述事故原因

路線: [] | 列車種類: []

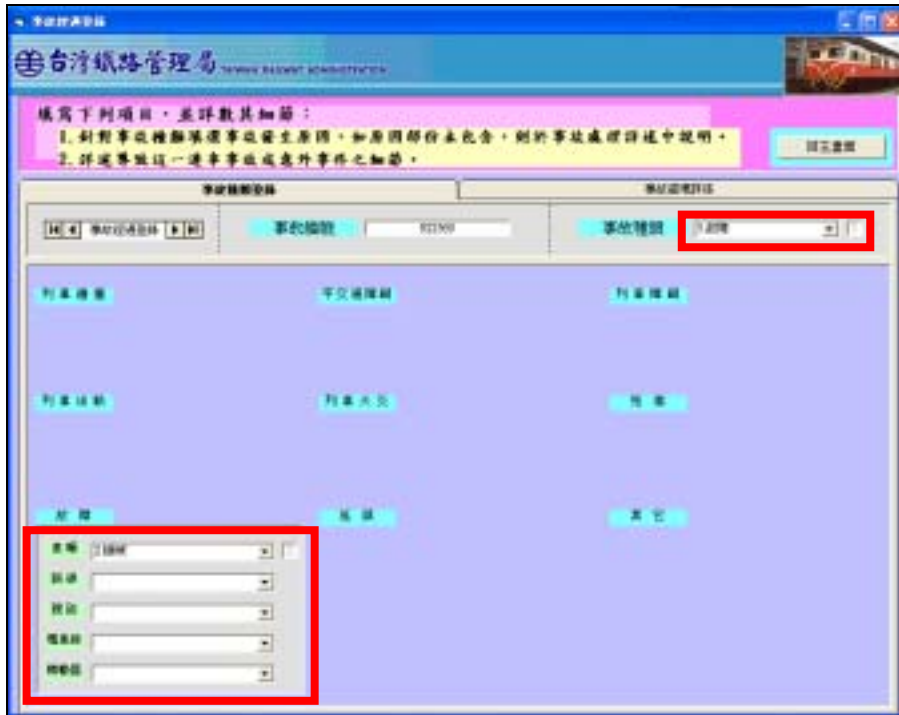
電線路: [] | 列車出軌: []

障礙物: []

圖 5 事故經過登錄

事故種類登錄中，選擇該事故發生之事故種類項目，選擇後即會彈出該事故種類之事故原因，各事故原因部份皆分成四大項，人、車、路與設備共四項，選擇之項目彙進入該鐵路事故資料庫中，原因四類中僅能選擇其中之一項，不可複選。

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置



填寫下列項目，並詳載其細節：
1. 對於事故種類與事故發生原因，如原因部份未包含，則於事故處理詳述中說明。
2. 詳述導致此一連串事故或意外事件之細節。

事故編號: 91200

事故種類: 1. 剎車

車種: [] 機車
路線: []
區段: []
種類: []
其他: []

事故處理詳述中，包含事故發生經過描述、事故善後處理情形與事故發生地點之最近救援道路三部份，主要是以口述方式予以記錄詳細情形，其目的以了解細部處理情況。



填寫下列項目，並詳載其細節：
1. 對鐵路、鐵路資產或管理造成損壞程度之程度。
2. 詳述導致此一連串事故或意外事件之細節。

事故發生經過描述
詳細敘述發生經過，並注意車前號誌狀況...

事故善後處理情形
對於事故善後處理部份，主要有下列幾項：
1. 人員安置情況處理

事故發生地點之最近救援道路
詳細敘述...

5. 事故圖片檔檢視

事故圖片檔檢視頁面中，建檔人員可於該事故發生之圖片資料夾中，檢視此事故之圖片，運用此頁面可提升案件檢視之速度，不須再另開視窗

檢視圖片，如下圖 6 所示。

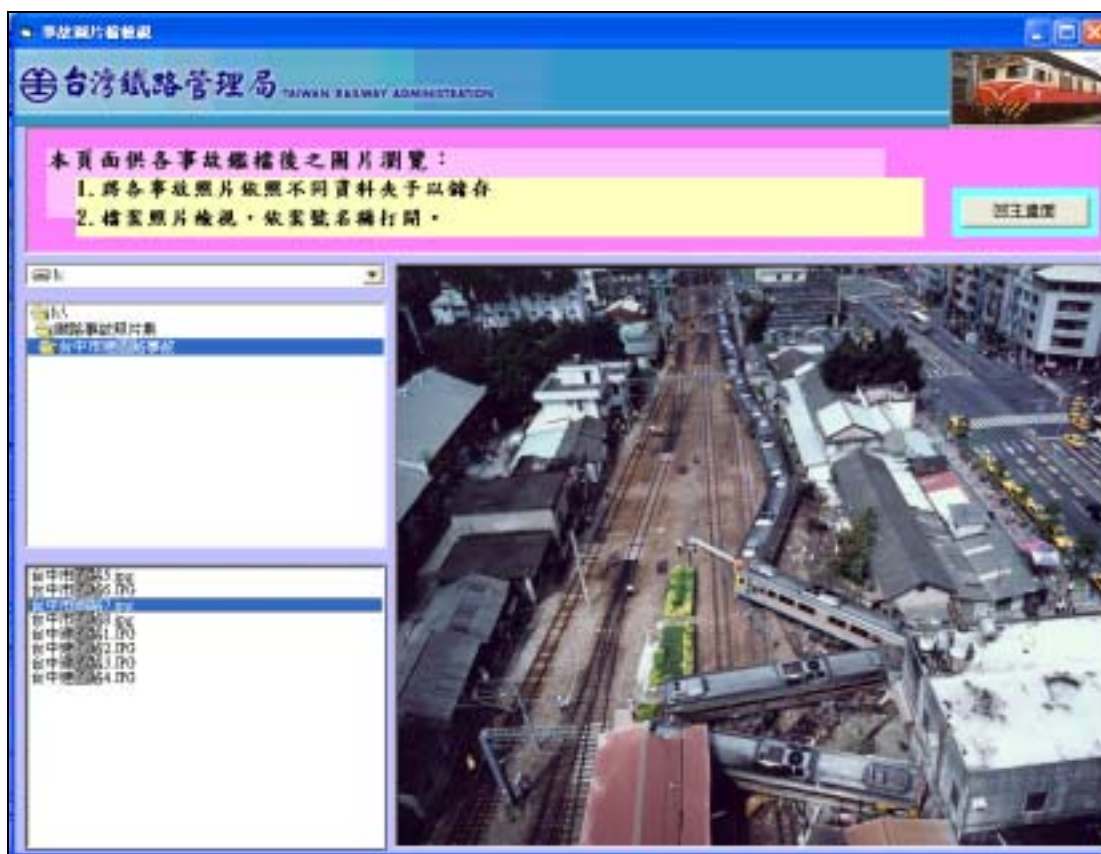


圖 6 事故圖片檢視

6. 舊鐵路事故登錄系統

該登錄頁面，針對行車保安委員會所提供之台鐵行車事故表欄位，加以設計成建檔程式，並針對各欄位之主要選項以下拉式表單為設計介面，其目的為降低人工建檔時輸入錯誤的選項而導致資料錯誤，以此種方式亦可減少建檔人員於建檔所耗費之時間，頁面如下圖 7 所示。



圖 7 舊鐵路事故登錄系統

D. 事故資料庫

鐵路事故建檔之資料，將匯入 Access 資料庫中，依各不同之表單予以檢視建檔資料，並可運用資料庫中查詢之功能將各表單之資料與以彙整，如資料庫發現錯誤時可直接在表單中修改，增加效率，如下圖 8 所示。

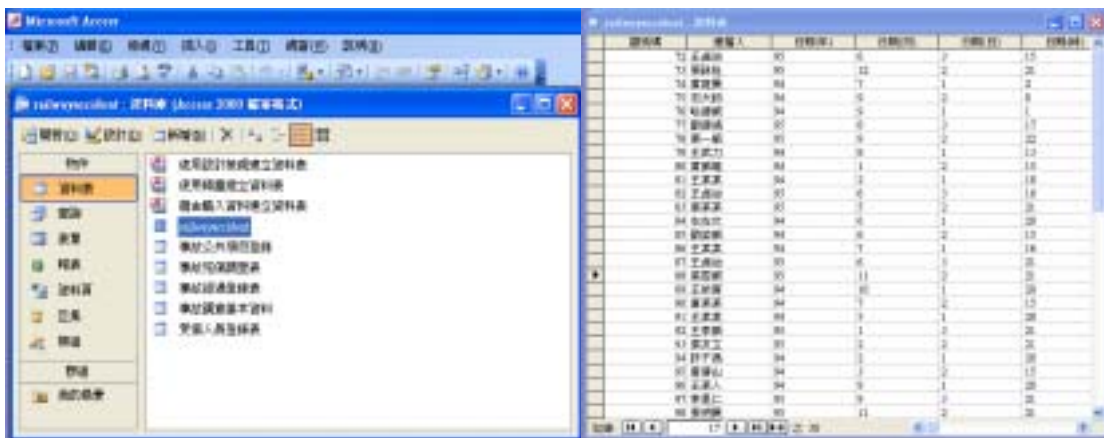


圖 8 資料庫欄位一覽圖

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

資料庫匯出，將 Access 檔之表單經由匯出之步驟轉檔成 EXCEL 檔案，點選檔案按右鍵跳出一表單後，選取匯出檔案既可將表單匯出，如下圖 9 所示。

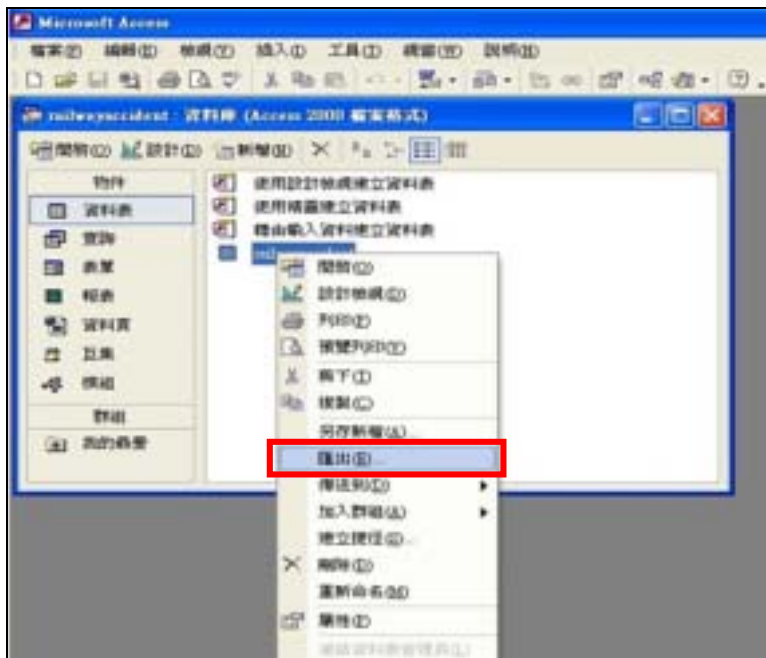


圖 9 資料表匯出圖

選擇檔案匯出之位置，並選擇其新匯出表單存取之形式，按下確定鍵，即可完成其轉檔，檔案輸出成功，如下圖 10 所示。

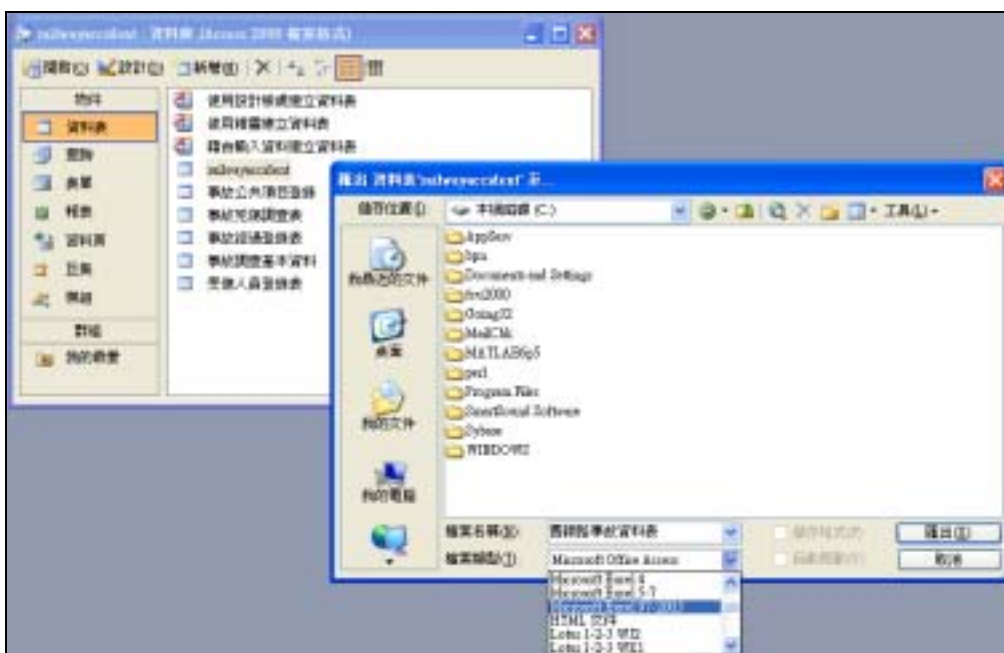


圖 10 資料表轉檔圖

附錄二

專家問卷意見回覆

附錄二 專家問卷意見回覆

本問卷調查主要之目的，乃為提升本研究於實務方面之實用性與便利性，由於學術方面所考量之項目與實務角度稍嫌不同，希冀藉由問卷之方式了解實務方面所考量點供本研究修正改進之用；問卷之調查對象為台鐵行車事故保安位員會之相關人員，專家問卷之總數共十份，其內容詳述如下。

一、台鐵鐵路事故調查表相關內容探討

問題一：新式調查表格新增之 17 項調查項目是否合宜？	
委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 合宜。 2. 合宜。 3. 合宜。 4. 合宜，但於事故發生基本資料，站外部份建議加上「雙單線區間為東正線或西正線」與「坡度」更明確；事故列車資料加上「換算車數」。 5. 調查表格項目可再簡化，以掌控時效性。 6. 新式調查表格部分有待更改已填於表格上供參考。 7. 未必適合。有些調查項目係為基本資料，本表作為概況表或報告表較為適合，而事故調查表係能針對事故原因”判定所有助益者”且至事故現場簡明易行減少文字描述。 8. 調查表是供調查員登錄事故之相關事項，以供事故研判之用，故屬於善後處理之項目，如：最近救援道路、抵達現場政府單位人員等，實非調查重點。 9. 不合宜；本表格看似著重在死傷事故調查，惟鐵路行車事故種類不僅死傷而已；若增加 17 項調查項目反而讓整個事故調查報告雜亂無章。 10. 個人覺得無必要之項目：1.事故發生地點之最近救援道路、2.受傷人員之受傷部位:因鐵路事故對人體之傷害非向跌倒或刀傷、撞傷等容易辨識，只需註明輕傷(敷藥包紮免住院)或重傷(需住院)即可、3.抵達現場之政府單位人員：與事故調查無關、4.目 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題 4、6 本研究考量並修正。 2. 問題 7 中，事故調查表格係為調查與事故發生相關之項目，於事故原因調查部分本研究已針對此部份以言語規範，故於該項以簡化其文字敘述，僅需填入其代號即可。 3. 問題 8、9、10，本研究所新增 17 項事故調查項目之目的為充分有效的透過資料庫之建立而探討出重要的影響因子，提升事故預防與改善效用。其中「事故發生地點之最近救援道路」：該項目為英國 RAIB 事故調查表中填寫項目，此可提供未來救難人員前往該區救援時，參考之替代道路，加速現場救援速度、「抵達現場之政府單位人員」：可知救援單位之救援速度與效率，並根據此單位人員了解救災當時之現場救援狀況、「目擊者資料」：事故發生後之現

擊者資料：警方辦刑案才需要、5.危險品數量類型定義：因危險品造成之事故件數不多，不需特別訂立表格。

場目擊者提供之資料相當寶貴，可供日後事故調查時還原事故當時現場、「危險品數量類型定義」：目前國內各調查軌道相關之調查表格中，皆忽略該項之重要性，國外由於恐怖事件頻傳，對於該項之警覺程度較高，故於事故發生後應針對該項目予以調查，以提升調查之機制。

問題二：調查員於事故現場填寫時，便利性是否提高？是否有需改進之項目。

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 便利性提高。 2. 便利性提高。但事故發生後現場忙於搶救處理，資料蒐集可能無法完善。 3. 便利性是可提高，有些調查項目，本局事故調查時無需使用。 4. 可提高填寫之便利與正確性，不致天馬行空或遺漏重點。列車乘客與工作人員之人數，實與事故之發生無必然之關聯。 5. 從整體來看，應沒有提高便利性。例如：對鐵路資產與環境損壞程度的評估，在現場事故調查時，較難明確掌控。 6. 調查員會至現場，應屬重大或具爭議之事故，其項目要能鉅細靡遺表達。 7. 本人認為無法提高。良好的調查表，應設計出完整選項，調查員於事故現場填寫時，只需在諸選項中打勾，避免太多文字敘述。 8. 建議增加相關人員之酒測值欄位。受牽連公共設施建議改為(行車設備受損情形)，如：電車線設備，號誌設施、平交道設施…等，因鐵路沿線之公共設施少。 9. 作為”調查表格”首重事故現場的事故狀態的呈現，以利事故原因的判定，例如出軌事故的調查表就應包含更多現場的軌道狀況、水平、超高、曲線半徑的測量數據。 10. 事先訂立制式表格，便利性可提高，但不需太繁 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題7建議利用勾選方式減少文字敘述，但對於表單使用者填寫上較為繁瑣與擁擠，且其中較為重要之欄位，如：「事故發生過程描述」以表單之勾選方式較無法詳細描述事故現場當時之情況，故將維持原本設計之型式，但考量某些欄位以此方式設計。 2. 事故調查表於填寫時，考量時效性可分批填寫，但需由同一位調查員所紀錄。 3. 問題 8、9、10 本研究考量並修正。

瑣，如前一題那些非必要之項目也要逐一填寫，恐會影響事故調查之進度。

問題三：鐵路事故調查表單，是否應分成事故現場填寫與事故發生後填寫之表單？(如應分開，請列舉各表單中之調查項目。)

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 不需分開。 2. 不需分開。 3. 建議事故調查表單以合併為宜，不宜分開。 4. 調查表不需分為現場及事後填寫，但請設計成表格式，填報表數據，以供事後研判客觀分析。 5. 沒必要分現場或事故發生後，因都是屬於事故發生後所填寫，現場填寫只是在增加其便利性及簡單化，但事後均得以電腦建檔及整理。 6. 所述「事故現場」與「事故發生後」填寫之表單，未說明其界線在那兒劃分，是否由同一人填寫。 7. 就目前的調查表來看，確有需要將其分開，如：a. 事故經過詳述、b. 重大財務受損應移至事故後再加以詳述。 8. 依照經驗應分成事故現場及事故發生後填寫之表單：1. 事故現場(時間、地點、天候、事故概述)、2. 事故後(事故詳細、肇事相關資料、受傷者資料)，將上述資料彙整，作成完整資料呈現。 9. 應分開；事故現場填寫調查表單應足以描述現場狀況及相關事據，必要時可用照片替代。至於各表單之調查項目，除共通性之當事人基於本資料外，應視事故種類而異，歎難逐一列舉。 10. 事故調查表格應依事故類型分別製作表格(以事故要因為基礎的表格)事故現場調查表格進於通車時效的壓力，居於草稿性現場調查表格應有助於事故原因之研判。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題 1 至 6 皆認為事故調查表格不應該分開，由於調查表格填寫之項目皆由同一調查員所填寫，對於該事故之調查標準一致，故本研究維持原設計之表單型式。 2. 事故調查表於填寫時，考量時效性可分批填寫，但需由同一位調查員所紀錄。 3. 問題 7 至 10 皆認為事故調查表格應該分開，本研究將針對委員所提出之意見加以檢討並改進其缺失。

問題四：當事者(受傷人員)資料之部分，由於欄位有限是否應新增與改進？

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 輕、重傷之程度非醫師無法判別，因此事故死傷調查宜簡略為死多少人，傷多少人及其身分(旅客、民眾、員工)即可，輕、重傷程度宜由醫院判定。 2. 當事者並非專指「受傷人員」，係為泛指「當事者」。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題 1 至 5 本研究考量並修正。 2. 問題 6 至 10 欄位有限之狀況，本研究將不再新增表格，

<p>「受傷人員」刪除。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 年齡欄位應改為出生年，因為過了年，年齡就變了。可增加職位欄。 4. 受傷人員，加註有無健保，並加備註欄，註明是否有派員慰問。 5. 由於欄位有限其「傷者電話」與「家屬電話」可合併為一欄為「聯絡電話」，事故死傷調查與當事者(受傷人員)資料表，合併研議排序。 6. 欄位不足可用附表，不需再增加欄位，以免壓縮其他登錄項目欄位，為便於追蹤聯繫，建議把通訊地址列入。 7. 受傷人員資料係提供後續處理工作之連絡，與事故之發生無必然的因果關係，不必太複雜，惟需列入當事者聯絡地址(住址)及死傷事故當事者酒測值。 8. 此欄除現場填寫時，可依此欄位填記，另於事故後詳細報告中，再予以列入詳填。 9. 如死傷事故有獨立專用表格，則不會有欄位不足的問題。 10. 不需新增欄位，如不敷填寫可另以紙張記錄，是後以電腦建檔並列印即可。 	<p>採用附表之方式加以填寫，並於之後資料建檔時再予以建立。</p>
--	------------------------------------

問題五：職務相關人員簽章之部分是否需改進？請建議簽章之型式。

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 事故即是以行車保安會的名義調查，有關簽章部份宜依行車保安會系統逐級上呈報：調查員→調查組長→行保會總幹事→主任委員。 2. 建議依現行之公文規定格式，以求統一，若係行保會名義，則簽章型式宜為：調查員→調查組長→總幹事→主任委員。 3. 本案屬調查案件，非結論，無需主管簽章。 4. 此欄位應由調查人員，運轉科長及運務處長簽章即可，事故後之詳細報告才需承閱局長校章。 5. 職務應依陳核順序排序調整，以職名章為主。 6. 應按官職等及依次排列。 7. 應比照橫式公文書簽章順序，依職級大小，由上而下，由左至右。 8. 是否比照公文橫式作業，由左至右： 值班員、科長、副處長、處長、副局長、局長。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 考量現行之公文規定格式，統一其簽章型式，並考量事故調查案件不必向上呈報，故僅以行保會之簽章格式為準。 2. 根據台鐵型保會各委員之建議簽章形式，本研究採用之簽章型式為： 調查員、調查組長、運轉科長、總幹事、運務處長

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

9. 目前橫式公文簽章方式係由上而下，由左而右其順序建議。
 值班員： 運轉科長： 運務處副處長： 運務處長：
 調查組長： 總幹事： 主任秘書： 副局長： 局長：
10. 已修改於調查表上，請改進。
 值班員： 副處長： 主任秘書： 局長：
 運轉科長： 運務處長： 副局長：

問題六：受訪者對於本事故調查表格之其他建議事項。

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 無。 2. 無。 3. 無。 4. 事故調查表是否應加事故類別，以利往後資料搜尋方便及統計。 5. 本調查表名稱建議改為「鐵路行車死傷事故調查表」。 6. 可考慮分成事故現場簡易報告表及事故後詳細調查表，使時效性與資料完整性均衡。 7. 每一事故建立合乎其特性之調查項目表，調查員僅需依照表填寫有關數據即可，不需研判避免失真。 8. 欲對調查人員之調查工作有所幫助，那麼針對各種事故類製作專用表格才有助益，通用表格無法將各類事故所需調查項目包在一二頁之下，所以通用表格無法取得便利。 9. 司機員欄位，年齡亦建議改為出生年。乘務時間(出勤至肇事時間)，肇事改為”事故”似較妥當。事故發生基本資料建議增加”天氣”參數。事故發生基本資料建議納入”平交道緊急按鈕”，是否被按下，作為平交到事故預防之參數。 10. 本表內容項目應以鐵路之專用名詞，例如：「消息提供者資料」改「相關人員資料」、車站、職稱、姓名。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究之事故調查表之事故經過詳述中，已有事故種類項目。 2. 事故調查表並非以死傷事故調查為基礎，乃是彙整國內外事故調查表格式中各項重要之調查項目，故調查表名稱不更名。 3. 針對各種事件建立不同之事故調查表格較為不妥，表格多樣化易使事故建檔事宜繁瑣且不易分析，本研究將針對較為不足之事故調查項目納入該表格中，以增其完整性。 4. 問題 9、10 本研究考量並修正。

二、台鐵鐵路事故種類簡化與合併相關內容探討

問題一：事故種類初步刪除之過程是否合宜？(請詳述)	
委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 合宜。 2. 隨時代不斷進步，對於不合宜事故之分類是值得探討的。但本局目前事故種類之劃分大體上，係依事故發生之原因及其結果作為分類，細分事故之原因或結果，依目前現況的確有許多不可能發生之原因，例如：止衝檔衝擊，列車大部分機車已有保安設備，故發生機率幾乎為0，故如所述可以刪除。 3. 事故種類的合併與刪除，非僅考慮事故種類的歸類，尚有其他因素需列入衡量，台鐵現行33類，即有環環相扣之因素，車輛與列車在台鐵分屬不同單位管轄，若予以合併，需牽涉其他配套措施。 4. 「辦理閉塞規章」遇”變更閉塞”時，值班班長或乘務員、調度員不按規章時有可能發生，故需保留。 5. 事故種類之增刪，不宜以發生之機率為依據，現在不發生不代表以後不發生，如：車輛溜逸事故、雖極少發生，然一旦發生衍生之事故，如出軌、衝撞、死傷、延誤等不計其數。 6. 車輛溜逸不宜刪除，因溜逸容易發生併發事故。 7. 由於鐵路行車設備改善，部份行車事故種類確實沒有存在之必要，刪除該部份種類是合宜的。惟基於台鐵過去事故筆數少之事故種類是否有需要刪除，值得再研究，例如：車輛溜逸產生之後果嚴重性不下於其他事故種類，而此事故也不能保證不會發生。 8. 台鐵之行車事故種類確實繁雜，項目稍嫌過過多且容易使調查人員混淆，認定模稜兩可，因此有待早日配合時宜加以修改，僅將本人之看法詳述後兩題內僅供參考。 9. 如果本案事故種類簡化整併的方式，則一些事故種類雖然極少出現，但仍不排除發生之可能，如號誌機外停車，車輛滯留，一旦出現又要適切表達。 10. 事故種類予以適度刪除，整併應為可行，但整併後之項目，如對日後統計、分析造成混淆時應在與考 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究將針對日後統計、分析造成混淆所可能面臨到之問題，詳加考量與改進。 2. 「辦理閉塞規章」之事故種類，由於近年台鐵已全面廢除電氣式路牌，故於未來發生該種類之件數將不再發生，故本研究考量刪除、「車輛溜逸」之事故種類，雖然於統計資料中筆數較少，但考量該種類發生後所產生之事故嚴重性，故本研究將採納該種類於事故種類中。

量及改進。

問題二：事故種類簡化整併之項目是否恰當？(請詳述)

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 事故種類整併應再議，例如：路牌錯誤予以刪除，應再議。目前台鐵設備雖已朝向自動號誌更新，但仍有長時間保有電氣路牌式(台東線)，南迴線亦再議是否加裝電氣路牌閉塞器，故應重新定位。 2. 「列車出軌」與「車輛出軌」因任務或編組組成之條件不同，應予以區隔。電車故障、機車故障、機動車故障，可併為”動力車故障”，與”車輛故障”區隔，因保養權責單位不同。 3. 事故種類簡化可以，但如以脫軌，係指列車或車輛無法從原因得知，是否從種類再分類。車輛故障，應從分類在細分電車、機車、機動車、客車、貨車，以利將來統計分析。 4. 整併後各處之責任歸屬較難判別，如：5.故障，需以原因欄來判別無法以「種類」來判別。 5. 「鬆軔不良」整併在「延誤」種類，惟鬆軔不良肇因軔機機械故障，故列入故障較為恰當。認同其他項目整併。 6. 列車火災項目之原因 2、3.建議併為車輛因素。死傷種類之 8.未依規定進出，因有可能發生死傷事故之情形，並影響行車者大部分有行走軌道或跨越軌道之情會發生，建議可以省略。平交道障礙種類之原因 7.柵欄未放下，建議併入 5.看柵工疏失，因看柵工於列車交會時亦有可能提早升起柵欄而肇事。 7. 「邊撞」改為「衝撞」似為明確。種類若過於簡化，則包括範圍過大，不利於分析與統計，如「車輛故障」，究竟是何種車輛，研判分析人員還需要再進一步查證，從統計表上亦無法直接判讀。 8. 以「邊撞」概括『衝撞』、『止衝檔衝擊』、『車輛衝擊』用詞似乎有欠妥善，以『衝撞』一詞較能涵蓋所有車輛衝擊類型事故。 9. 事故種類邊撞給人感覺從旁邊撞擊，建議改為”衝撞”。 10. 列車邊撞、車輛邊撞、止衝檔衝擊、車輛衝擊衝撞如整併為「邊撞」似難顧名思義不若改為「衝撞」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於 86 年至 93 之事故種類中「路牌錯誤」發生件數為 0 筆，加上近年台鐵已全面廢除電氣式路牌，故於未來發生該種類之件數將不再發生，故本研究考量刪除。 2. 事故種類考量事故當時發生之狀況紀錄之，簡併乃為提高便利性，故將性質相似之種類予以合併，委員之意見本研究將考量並修正。 3. 問題 3、4、5、6 本研究考量並修正。 4. 問題 7、8、9、10 本研究考量事故種類之「車輛故障」項目，過於精簡不易分辨其車種，將於事故調查表格中改進；「邊撞」之項目改為「衝撞」。

為宜。機車故障、電車故障、機動車故障、客車故障、貨車故障如簡併為車輛故障將不利於將來對單一類機車及車輛作故障分析，故還是維持現有之故障分類為妥。

問題三：受訪者對於本事故種類簡化方式其他建議事項。

委員問題	辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1. 新事故種類「故障」中將機車故障、電車故障、機動車故障、客車故障、貨車故障簡併為「車輛故障」，在原因敘述中予以說明，即能了解屬於機、檢核單位，但若此再將與路線故障、電車線故障、轉轍器故障、號誌故障簡併為「故障」事故種類應再議。 2. 為了簡化歸類、歸檔，能夠以”數字代表”。 3. 表 2 事故原因表中第 6 項，「延誤」一項為結果，不應單獨列為一項，無論邊撞、脫軌…皆會造成延誤之結果，因此建議這些人為因素，列在其他，否則應單獨列「人為疏失」之事故種類，似較恰當。表 2 之車輛故障 4 與 5.冷卻、潤滑劑或燃油，基本上電器或機械造成，因此建議 4.5 刪除。 4. 依事故種類區分為 9 項，但如邊撞或脫軌造成旅客或民眾傷亡，其事故種類應納入死傷或邊撞，這樣會影響到行車事故傷亡之件數統計。另事故種類，(邊撞：原因建議應該分人為疏忽、設備的故障、其他)、(列車分離：站內、站外只是一個地點不應代表原因)。 5. 依事故之特性建立不同之調查項目調查表，以掌握並及時完成現場最真實之第一手資訊登錄。 6. 死傷、9.搶越平交道→建議改為「行人搶越平交道」。8.平交道障礙中 1.搶越平交道→建議改為「機踏車、汽車、車輛搶越平交道」 7. 參考台鐵局過去發生之行車事故，訂定行車事故種類，盡量將各事故各有所歸，避免「未屬前列種類者，均屬其他」，例如：司機員誤認號誌或其他原因超過險阻號誌，係很嚴重過失的行車事故，惟應列入何種行車事故種類？本研究並未詳細規劃。 8. 「故障」之 a.轉轍器擠壞，建議改列於 6.延誤事故類。「延誤」之 c 8.電氣故障所指為何？建議省略。「延 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究參考委員之建議，修改新簡化之事故種類「故障」，考量故障種類分屬不同性質加以區分。 2. 考量後續建檔問題，將於各填表項目後標設其數字，以利資料庫之建立與使用。 3. 「延誤」之項目考量改為人為疏失；由於車輛故障中所包含之項目為機車、電車、機動車、客車、貨車等，故原因 4 與 5 部分皆已包含，故不加以刪除。 4. 事故種類之歸類上，應視當時事故列車較為嚴重之項目予以歸類，故此較無選項不明之疑慮；其委員所建議之事故種類原因之部分，本研究考量並修正。 5. 考量周全之事故項目並概括各種事故特性為本研究努力之方向，希冀藉由本表能完整表達，以增加辦理之效率。 6. 本研究考量並修正。 7. 事故種類屬結果，則原因歸屬於結果之後，委員之疑慮，乃為事故發生之原因，細部情況可列於新式調查表格之「事故發生過程描述」項目中。 8. 問題 8、9 本研究考量並修正。 9. 事故種類之簡化，乃為提升後

誤」之 c 3.鬆軔不良建議改列於車輛故障項目內。「故障」建議增加動力車故障(含電車、電力機車、機動車、柴電機車、柴液機車等)。「延誤」之 b 1、2 項之站內、站間建議刪除。

9. 現前事故類型分類過細，如同類型的機車故障、車輛故障、機動車故障、電車故障均係車輛方面故障，類此合併是有意義及必要的。路線故障、電車線故障、號誌故障因性質差異較大，原分類一望即知其事故類型原因及責任單位，為免大分類中又有小分類，仍建議保留該項事故種類。所以分類過細或過於簡略同樣不妥，如何才恰當，應取得執行單位(路局)及資訊、數據使用單位的共識。
10. 綜觀本案事故種類簡化與合併後，由於過度簡化，對日後事故作分析時容易發生困擾，對單一類別事故無法詳加分析作為日後改進之參考，宜再深入做研究。

續資料庫分析時之效率，故於學理之角度，變數精簡且具代表性較為重要，與實務方面考量稍有出入，考量整體面而言，本研究將針對委員所提出之意見再三研議。

附錄三

英國 RAIB 通報表格

附錄三 英國 RAIB 通報表格

Form1 RAIBN1：通報表格



事故或意外事件報告表格			
2005 年章程規定，以書面形式填寫意外事件發生於章程 4(1)下採取的行動通知(於電話立即的通報後)並紀錄於行程表 1，發生於章程 4(2)下採取的行動通知(事故調查和報告) 紀錄於行程表 2。			
通報組織名稱：			
人工填寫聯絡細節於該表格			
名稱：			
地址：			
電子郵件信箱：			
電話號碼：			
事故相關事項			
發生日期：			
發生時刻：(以 24 小時制計算)			
當時天候狀況：(簡述當時狀況)			
事故地點與離通道最近的點：			
介入與該機車行駛相關事故(或意外事件)之所有職員名字與職稱相關責任：			
傷亡人員	乘客	工作人員	其他
死亡人數(估計)：			
受傷人數(估計)：			
與該事故(或意外事件)相關之鐵路企業體名稱：			
事故(或意外事件)發生當時車輛上之乘客數：			
事故(或意外事件)發生當時車輛上之工作人員數：			
於事故(或意外事件)發生位置，指揮或控制人員之詳細資料			
姓名：			
位置：			

台鐵軌道事故調查格式與資料庫之建置

電話號碼：				
事故(或意外事件)緊急維修處理細節				
服務延遲				
受影響路段：				
阻塞路段長度	從：		至：	
事故(或意外事件)中與列車相關之項目				
列車 1：報告號碼為何？（何處使用）				
時間與地點的起始為何？				
目的地為何？				
何種火車類型？（盡可能提供火車頭 和/或 單位細節）				
列車 2：報告號碼為何？（何處使用）				
時間與地點的起源為何？				
目的地為何？				
何種火車類型？（盡可能提供火車頭 和/或 單位細節）				
列車 3：報告號碼為何？（何處使用）				
時間與地點的起源為何？				
目的地為何？				
何種火車類型？（盡可能提供火車頭 和/或 單位細節）				
於事故或意外事件發生時，危險物品貨物的類型定義並計算數量：				
敘述事故經過				
請使用分隔頁紙加以描述意外事件。盡其所能詳述其細節，包括：				
1. 對鐵路、鐵路資產或環境造成損壞程度的程度。				
2. 簡述導致這一連串事故或意外事件之細節。				
填表者簽名：				
日期：				

附錄四

台灣高鐵意外事故報告 表

附錄四 台灣高鐵意外事故報告表

THSRC Construction Management Group 台灣高速鐵路股份有限公司興建事業本部 Accident Reporting Form 意外事故報告表		Serial No: Contract No 標號 / Incident no 事故編號 / 第 次報告: /
Time of report 報告時間: YEAR 年 _____, MONTH 月 _____, DAY 日 _____, HR 時 _____, MIN 分 _____ Name of Reporter 報告人: _____ TEL 電話: _____ FAX 傳真: _____ Duty Controller / RE 現場指揮官: _____		
Part A : Nature of the reported Accident 意外事故概述		
Time of Accident 發生時間: YEAR 年 _____, MONTH 月 _____, DAY 日 _____, HR 時 _____, MIN 分 _____ Location of Accident 意外事故地點: _____ Contract No 契約標號: _____ Details of Accident: (Include damage to plant, vehicles, equipment, permanent/temporary works and existing property if any) 意外事故描述: (包括車站、交通工具、設備、永久/臨時工程及產業之損壞情形)		
<small>*Use continuation sheet if necessary and include any photos, diagrams or maps considered relevant. 必要時可加附頁 - 包括相關照片 - 圖表或地圖</small>		
Part B : Action taken by THSRC THSRC 之處理情形		
Part C : Details of injured person. (use one form for each injured person) 受傷人員資料 (每人填寫一張)		
Name 姓名: _____ Address 住址: _____ ID No 身分證字號: _____ Injuries 受傷狀況: _____ Tel No 電話: _____ Next of Kin Tel No 家屬電話: _____ Name of Hospital 醫院名稱: _____ Tel No of Hospital 醫院電話: _____ Status of injured person 受傷者狀況: _____ THSRC 台灣高鐵公司 <input type="checkbox"/> Other 其他 <input type="checkbox"/> Contractor 承包商 <input type="checkbox"/> (Contractor's Name 承包商名稱: _____)		
Part D : Details of the informant 消息提供者資料		
Verbally - Telephone - Written (delete as appropriate) 口述 - 電話 - 書面 (選擇適當者)		
Name 姓名: _____ Telephone No 電話: _____ Report Received Time 接到報告時間: _____ Date 日期: dd 日 _____ /mm 月 _____ /yy 年 _____		
Part E : Details of eye witness (if any) 目擊者資料 (如有)		
Name 姓名: _____ Telephone No 電話: _____ Report Received Time 接到報告時間: _____ Date 日期: dd 日 _____ /mm 月 _____ /yy 年 _____		
Form to be distributed by RE to: 報告表由 RE 分派至:	Form to be distributed by SVP/CMG to: 報告表由 SVP/CMG 分派至:	
CD/RON/ROS fax no: _____ Acknowledged by: _____	STD (President Officer) fax no: _____ Acknowledged by: _____	
VPC/WB fax no: _____ Acknowledged by: _____	CD/Construction Safety fax no: _____ Acknowledged by: _____	
SVP/CMG fax no: _____ Acknowledged by: _____	CD/Project Insurance Unit fax no: _____ Acknowledged by: _____	
Form No: CMG/GRP/2101 Rev. No.: 1 Implementation Date: 11 June 2001 Page ___ of ___	© Taiwan High Speed Rail	

附錄五

台灣高鐵緊急意外事故 報告表

附錄五 台灣高鐵緊急意外事故報告表

THSRC Construction Management Group 台灣高速鐵路股份有限公司興理事業本部				
Emergency Incident Report Form 緊急意外事故報告表			Serial No: Contract No 標號 / Incident no 事故編號 / 案 號報告: /	
Time of report 報告時間: YEAR 年 _____, MONTH 月 _____, DAY 日 _____, HR 時 _____, MIN 分 _____				
Name of reporter 報告人:		TEL 電話	FAX 傳真	
Nature of Incident (Very Brief Description), 災害類別				
Location of incident 事故地點:				
Time of Incident 發生時間:				
Duty Controller / RE 現場指揮官:				
Total number of casualties from 死傷人數:		THSRC 高鐵公司	CONTRACTOR 承包商	OTHER 其他
FATAL 致命傷亡				
SERIOUS (admitted to hospital) 重傷住院				
1 st AID 急救				
Brief summary of events 災情 (傷亡) 概述				
Actions Taken 處理情形:				
Casualty list in order of severity 嚴重死傷表				
Name 姓名	Age 年齡	Sex 性別	Brief Description of Injury 簡述傷情	Hospital + Tel 醫院及電話
1.				
2.				
3.				
4.				
Append a separate casualty list if more than 4 reported casualties 如工傷超過 4 人以上請填列				
Public utility involved: Gas <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Elec. <input type="checkbox"/> Telephone <input type="checkbox"/> Rail <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> <small>受牽連公共設施: 瓦斯 水 電力 話 鐵路 公路 其他</small>				
Government representatives on site: Police <input type="checkbox"/> Fire <input type="checkbox"/> Labour <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> <small>派遣現場政府單位人員: 警察單位 消防單位 勞工單位 環保單位 其他</small>				
Any Significant residual risks 重大剩餘受損殘留:				
Form to be distributed by RE to: <small>報告表由 RE 分送呈:</small>			Form to be distributed by SVP/CMG to: <small>報告表由 SVP/CMG 分送呈:</small>	
CD/ROH/ROS fax no: _____ Acknowledged by: _____			STD (President Office) fax no: _____ Acknowledged by: _____	
VPCWD fax no: _____ Acknowledged by: _____			CD/Construction Safety fax no: _____ Acknowledged by: _____	
SVP/CMG fax no: _____ Acknowledged by: _____			CD/Project Insurance Unit fax no: _____ Acknowledged by: _____	
Form No.: CMG/GRP/2102 Rev. No.: 1		Implementation Date: 11 June 2001		Page ___ of ___
CMG-GRP-2014 Emergency Incident Management Corporation				© Taiwan High Speed Rail

附錄六

台灣鐵路事故概況報告 表

附錄六 台灣鐵路事故概況報告表

台灣鐵路

事故概況報告表

					概況	死傷者	原因	地點	日期及車次	◎事故種類	運務處長 副處長
						旅客 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	中華民國 年 月 日 時 分，第 次車機 制車車 號，現車 輛換算 頓		
						人，民眾 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
						人，員工 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
						人					
											編號
											號

附錄七

道路交通事故調查報告表

附錄七 道路交通事故調查報告表(一)

警 察 局 名 稱			警 區 編 號			警 區 分 局 名 稱			處 理 編 號			道 路 交 通 事 故 調 查 報 告 表 (一)			交 通 事 故 類 別 (詳 註 意)	A1	A2	A3		
①發生時間 年 月 日 時 分 星期			②發生地點 縣 (市)			(1) 鄉 鎮 區 (市) 里 路 段 巷 弄 號 前 公尺處 地點 鎮 (鄉) (村) 郵 (街) 口 (東) (南) (西) (北) 側 (附近)			③道路製別 (詳 1 當事人)			④道路型態 (詳 1 當事人)			⑤事故位置 (詳 1 當事人)			⑥死傷人數 (1) 死亡人數 (2) 受傷人數		
						(2) 路線及里程編號 公里 公尺處 向車道												<input type="text"/>	<input type="text"/>	
						(3) 平交道名稱 線 公里 公尺處 平交道												<input type="text"/>	<input type="text"/>	
⑦天氣 1 暴雨 2 強風 3 霧 4 霧或煙 5 雪 6 雨 7 晴 8 晴			⑧光線 1 日間自然光線 2 晨昏暮光 3 夜間(含隧道、地下道、涵洞) 有光源 4 夜間(含隧道、地下道、涵洞) 無光源 5 晴			⑨道路製別 (詳 1 當事人) 1 柏油 2 瀝青 3 鋪道 4 卵石 5 市區道路 6 村間道路 7 專用道路 8 其他			⑩車道劃分設施 分向設施 (詳 1 當事人)			⑪車道劃分設施 分向設施 (詳 1 當事人)								
⑫路面狀況 (1) 路面乾爽 (2) 路面狀態 (3) 路面缺陷			⑬道路障礙 (1) 障礙物 (2) 視距			⑭標誌 (1) 標誌種類 (2) 標誌動作			⑮車道劃分設施 分向設施 (詳 1 當事人)			⑯車道劃分設施 分向設施 (詳 1 當事人)								
⑰快車道或一般車道間 1 實式雙側車道線(無標記) 2 實式雙側車道線(無標記) 3 虛式雙側車道線(無標記) 4 虛式雙側車道線(無標記) 5 未增設車道線			⑱快車道間 1 實式雙側車道線(無標記) 2 實式雙側車道線(無標記) 3 實式雙側車道線(無標記) 4 實式雙側車道線(無標記) 5 未增設快車道線			⑲路面障礙 1. 有 2. 無			⑳人與汽機車 (1) 人與汽機車 (2) 車與車 (3) 汽機車本身			㉑平交道事故 (詳 1 當事人)								

附錄七 道路交通事故調查報告表(二)

警 署 局 名 編 號		編 號		轄 區 分 局 名 編 號		處 理 編 號		道 路 交 通 事 故 調 查 報 告 表 (二)				
<div style="text-align: center;"> 日期 地點 </div>												
① 當事者姓名		② 屬性/性別	③ 身分證字號			④ 出生年月日		⑤ 住址		⑥ 電話	備 註	
須 填 報 事 實		1 男 2 女 3 無性別 (動物) 4 無性別 (植物) 5 無性別 (海河未 定標)										
	⑦ 受傷程度	⑧ 主要傷處		⑨ 保護裝備		⑩ 行車器材		⑪ 當事者區分(類別)				⑫ 車輛牌照號碼
	1 死亡 2 全傷 3 未全傷 4 不明	01 頭部 07 手/腳指 02 臉部 08 胸/肋部 03 頸部 09 多部位 04 腹部 10 無 05 腰部 11 不明 06 全身部		1 無安全帽或安全帶 (僅用幼童安全椅) 2 未戴安全帽或未繫安 全帶(未使用幼童安 全椅) 3 不明 4 其他(行人、搭乘駕駛 人、死者保護員等)		1 未使用 2 使用手鏡 3 使用尾鏡 4 不明 5 其他(僅 車駕駛人)		(一) 區分 01 公務車 07 營業車 08 自用車 15 營業車 16 自用車 02 公務車 08 營業車 09 自用車 16 營業車 17 自用車 03 公務車 09 營業車 10 自用車 17 營業車 18 自用車 04 公務車 10 營業車 11 自用車 18 營業車 19 自用車 05 營業車 11 營業車 12 自用車 19 營業車 20 自用車 06 自用車 12 營業車 13 自用車 20 營業車 21 自用車 13 營業車 14 自用車 21 營業車 22 自用車 23 營業車 24 自用車				
								(二) 類別 01 汽車 02 人力車 03 機車 04 腳踏車 05 其他 06 自行車 07 其他 08 其他 09 其他 10 其他 11 其他 12 其他 13 其他 14 其他 15 其他 16 其他 17 其他 18 其他 19 其他 20 其他 21 其他 22 其他 23 其他				
⑬ 車輛用途		⑭ 當事者行態狀態				⑮ 駕駛資格情形		⑯ 駕駛執照種類		⑰ 飲酒情形		
1 貨運車 2 運送車 3 機車 4 腳踏車 5 其他 6 其他 7 其他 8 其他		(一) 駕駛狀態 01 起步 02 行駛 03 停車/起步 04 變換車道 05 上/下車 06 右轉彎 07 向上/下樓梯 08 其他 09 其他 10 其他 11 其他 12 其他 13 其他 14 其他 15 其他 16 其他 17 其他 18 其他 19 其他 20 其他				1 無過期之駕照 2 無明許之臨時駕照 3 無明許之臨時駕照 4 無明許之臨時駕照 5 其他 6 其他 7 其他 8 其他 9 其他 10 其他 11 其他 12 其他 13 其他 14 其他 15 其他 16 其他 17 其他 18 其他 19 其他 20 其他 21 其他 22 其他 23 其他 24 其他 25 其他 26 其他 27 其他 28 其他 29 其他 30 其他 31 其他 32 其他 33 其他 34 其他 35 其他 36 其他 37 其他 38 其他 39 其他 40 其他		(一) 種類 01 普通 02 普通 03 普通 04 普通 05 普通 06 普通 07 普通 08 普通 09 普通 10 普通 11 普通 12 普通 13 普通 14 普通 15 普通 16 普通 17 普通 18 普通 19 普通 20 普通 21 普通 22 普通 23 普通 24 普通 25 普通 26 普通 27 普通 28 普通 29 普通 30 普通 31 普通 32 普通 33 普通 34 普通 35 普通 36 普通 37 普通 38 普通 39 普通 40 普通		1 未飲酒 2 飲酒 3 飲酒 4 飲酒 5 飲酒 6 飲酒 7 飲酒 8 飲酒 9 飲酒 10 飲酒 11 飲酒 12 飲酒 13 飲酒 14 飲酒 15 飲酒 16 飲酒 17 飲酒 18 飲酒 19 飲酒 20 飲酒 21 飲酒 22 飲酒 23 飲酒 24 飲酒 25 飲酒 26 飲酒 27 飲酒 28 飲酒 29 飲酒 30 飲酒 31 飲酒 32 飲酒 33 飲酒 34 飲酒 35 飲酒 36 飲酒 37 飲酒 38 飲酒 39 飲酒 40 飲酒		
⑱ 車輛撞擊部位		最高		其他		⑲ 肇因研判		⑳ 肇事逃逸		㉑ 職業		㉒ 肇次目的
① 引擎蓋 ② 前車身 ③ 前保險桿 ④ 左前車身 ⑤ 右前車身 ⑥ 右側車身 ⑦ 左側車身 ⑧ 右側車身(前) ⑨ 右側車身(後) ⑩ 左側車身 ⑪ 前車頭 ⑫ 右側車身(後)						1 超速 2 無照 3 無明許 4 無明許 5 其他 6 其他 7 其他 8 其他 9 其他 10 其他 11 其他 12 其他 13 其他 14 其他 15 其他 16 其他 17 其他 18 其他 19 其他 20 其他 21 其他 22 其他 23 其他 24 其他 25 其他 26 其他 27 其他 28 其他 29 其他 30 其他 31 其他 32 其他 33 其他 34 其他 35 其他 36 其他 37 其他 38 其他 39 其他 40 其他		1 否 2 是		01 自由業 02 自由業 03 自由業 04 自由業 05 自由業 06 自由業 07 自由業 08 自由業 09 自由業 10 自由業 11 自由業 12 自由業 13 自由業 14 自由業 15 自由業 16 自由業 17 自由業 18 自由業 19 自由業 20 自由業 21 自由業 22 自由業 23 自由業 24 自由業 25 自由業 26 自由業 27 自由業 28 自由業 29 自由業 30 自由業 31 自由業 32 自由業 33 自由業 34 自由業 35 自由業 36 自由業 37 自由業 38 自由業 39 自由業 40 自由業		1 上下班 2 上下班 3 上下班 4 上下班 5 上下班 6 上下班 7 上下班 8 上下班 9 上下班 10 上下班 11 上下班 12 上下班 13 上下班 14 上下班 15 上下班 16 上下班 17 上下班 18 上下班 19 上下班 20 上下班 21 上下班 22 上下班 23 上下班 24 上下班 25 上下班 26 上下班 27 上下班 28 上下班 29 上下班 30 上下班 31 上下班 32 上下班 33 上下班 34 上下班 35 上下班 36 上下班 37 上下班 38 上下班 39 上下班 40 上下班
註：聯結車輛指一輛汽車												

填表人： 調查員(或填表人員)： 主管： 處理單位： 填表日期： 年 月 日

附錄八

台北捷運公司事故統計 表

附錄八 台北捷運公司事故統計表

年度	事件類別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	總計
94	重大事故	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	29
	一般事故	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	4	3	3	3	1	2	1	1	0	2	3	2	25	
93	重大事故	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	34
	一般事故	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	5	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	2	2	1	2	2	2	7	3	0	1	1	4	27	
92	重大事故	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6	83
	一般事故	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	7	3	9	11	7	4	5	6	8	10	4	1	75	
91	重大事故	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	5	95
	一般事故	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	6	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	6	6	7	13	7	8	7	6	7	5	7	5	84	
90	重大事故	0	0	0	0	0	3	1	0	3	0	0	0	7	93
	一般事故	0	0	0	1	0	0	3	0	4	2	0	1	11	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	7	8	7	5	8	4	9	6	4	4	7	6	75	
89	重大事故	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	145
	一般事故	0	1	1	1	0	1	1	0	0	3	2	1	11	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	19	17	17	8	11	6	10	10	15	5	9	2	129	
88	重大事故	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	5	135
	一般事故	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	
	其他延誤/中斷5分鐘以上事件	1	2	1	2	9	7	14	17	14	12	7	5	124	

註：1. 重大事故係指列車衝撞、列車出軌或傾覆、停止運轉一小時以上、人員死亡及其他經中央主管機關規定者。

2. 一般事故係指系統運行中斷二十分鐘以上、一小時內者。