

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

台鐵站務員工處理安全危機之感認能力研究

A Study of Perceived Ability To Handle Safety Crises for

TRA Station Staffs



研究生：黃 山

指導教授：張新立教授

中華民國九十五年九月

台鐵站務員工處理安全危機之感認能力研究

A Study of Perceived Ability To Handle Safety Crises

for TRA Station Staffs

研究生：黃 山

Student : Huang Shan

指導教授：張新立

Advisor : Dr. Chang, Hsin-Li

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation Technology & Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Transportation Technology and Management

September 2006

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國 九十五年九月

# 台鐵站務員工處理安全危機之感認能力研究

研究生：黃 山

指導教授：張新立

國立交通大學運輸科技與管理學系

## 摘 要

工業革命後，大量機械化造成勞工工作內容的枯燥與單調，人為因素所引發的工安意外事故也因此愈形增加。以往的經驗顯示工安意外事故的發生與人的因子有密切關係；且在意外產生之始，如果第一線的作業員工能即時做出正確的處置，將可大量減低意外災害的程度與範圍。由於軌道運輸系統具有大眾運輸的特性，速度快、運量大，因此一旦發生事故都相當嚴重。

相對於製造業或其他運輸業，鐵路的安全研究多著重於事故的分析與調查，對於組織員工之能力以及發生事故後之應變的研究較少。軌道運輸系統於大部分地區均為專屬路權，僅在平交道與公路有相互的交叉，所以大部分的鐵路事故均發生在平交道。重大死傷意外如果連帶造成鐵路硬體設備的損壞，如電車線斷裂、車廂、軌條、路基毀損等，常造成更大規模的延誤及影響。本研究鑑於近年來台鐵之安全事故頻傳，擬從台鐵員工之安全意識與危機處理能力著手，探索台鐵在員工在安全防制及緊急應變能力之訓練是否足以保障台鐵營運之安全，並以位處接觸乘客第一線的站務員工為實證研究之對象。

由於事故種類眾多，且諸多事故處理程序類似，因此本研究根據目前台灣鐵路管理所制定的標準作業程序，將意外災害加以歸納為『列車碰撞事故』、『火災意外』、『天然災害』、『人為破壞』以及『設備故障』等五大類，並分別依據各類型災害處理步驟的不同，設計問項。待完成問項以後，利用心理感認量測之方法，以捕捉台鐵站務員工對其可能遭遇之各種安全危機之感認能力。

在資料之分析上，本研究所採用之 Rasch 量測方法除能估算出每位受訪站務員工之安全危機處理能力外，更能排列出各種安全危機情況之相對處理難度。結果顯示，在『列車碰撞』、『火災意外』、『人為破壞』三類事故中，需要掌握事故或死傷者情況，向家屬及媒體說明時，此項步驟均屬該類型事故中相對最難的步驟。次要相對困難的步驟則包含有『向上通報』、『公路接駁』、『協助調度』及『發布資訊』等。而研究中也發現站長相對於副站長，高員級員工相對於員級員工有較高的感認能力，並可發現實務經驗的有無將可影響感認能力的高低。從本研究所獲得之研究結果除可提供台鐵一份站務員工之安全體檢報告外，更能做為未來台鐵規劃員工安全訓練內容之參考依據。

**關鍵詞：**鐵路事故、安全危機、應變能力、Rasch 模式

# A Study of Perceived Ability To Handle Safety Crises for TRA Station Staffs

Student : Huang Shan

Advisor : Dr. Hsin-Li Chang

Department of Transportation Technology and Management  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

After industrial revolution, a wide range of mechanization makes labor work monotonous and boring, and the human factors become the important components affecting the industrial safety. We have learned from many industrial disaster cases that if the operator can respond with a prompt and appropriate reaction in time when an accident occurs, the loss or damage will be reduced to the minimum. This safety crisis handling ability is especially important for the railway system due to its high speed operation as well as heavy loading of passengers and freight.

The safe research on the railway system has been focused on investigating the causes of accidents. However, few studies have been conducted to explore the effect of employee's reaction ability on the severity of accident occurrence. This study was undertaken to evaluate the ability of handling safety crisis for the station staffs of railway system and explore the difficulties of related tasks for rescue when an accident occurs. Through the designed questionnaire, an empirical study was implemented by interviewing the station staffs of Taiwan Railway Administration (TRA) and 166 effective samples were collected for this study.

The Rasch models were then applied to measure the safety crisis handling abilities of TRA station staffs when facing various types of accidents, and the difficulties of related rescue tasks were then identified. The study results showed that the safety crisis handling abilities were different between various groups of station staffs in terms of their age, education, and seniority. Furthermore, some rescue tasks were found to be more difficult than the others. This study really provided a set of valuable information for TRA to establish their training and education programs for accident prevention and rescue.

**Keywords:** railway accident, safety crisis, handling ability, Rasch model

## 誌 謝

本論文得以順利完成，承賴恩師 張新立教授的悉心指導，在校務繁忙之際，仍細心指導學生論文。尤其論文撰寫之初，論文题目的訂定，更是與老師數次懇談討論以後才獲得明確的方向。在學期間恩師對於研究觀念的啟發、研究方法之介紹、乃至於研究架構之確立、問卷設計的原則等無不傾囊相授，使後學在論文撰寫中能逐步學得作研究的方法。除了論文的指導以外，也感謝恩師在研究所生涯對於學生在生活及學業上的關心，使學生在面對逆境時，總是能獲得精神上的指引及指導，在此獻上最誠摯感謝的心。

論文研究期間，承蒙台灣鐵路管理局朱來順段長對於問卷所提供的寶貴意見與協助，使得本論文問卷調查能順利進行。論文撰寫期間，感謝本系謝尚行教授、王晉元教授、吳水威教授、任維廉教授對研究方法、架構及問卷的指正，使論文的疏漏之處得以斧正。論文口試期間，感謝台灣師範大學王國川教授與國立成功大學李治綱教授的撥冗審閱，剴切指正本論文疏失之處，並惠賜諸多寶貴意見，使本論文能更臻完備，特此致上誠摯的謝意。在研究所求學期間，承蒙所上諸多師長對於學業及生活上的鼓勵，在此一併致謝。

在校期間，感謝博士班的舜丞學長、賓權學長、馨文學姊、政樺學長、昌谷學長、祖宏學長、建民學長和晉光學長在論文研究期間給予鼓勵與建議。感謝同門的碩士班學長長志、威志、忠漢及高文，去年一年慢慢帶領我熟悉研究生的生活。另外感謝同窗同門育豪、大舜、俊斌、維崧及學弟舜棠、祈延、翰澤、政璋及學妹美珍、陵瑀在學習上相互指教與長進，並在生活上彼此分享努力打拼。除了學業以外，也感謝交大鐵道會及台大火車社的學長學弟們於研究所期間所給予我的支持與鼓勵，每一次的社團活動或是每一年的鐵道文化營，總是令我從平凡的研究生生活中，重新找到快樂的泉源！一次又一次從不同角度，感受到鐵道的魅力，支持我的研究更往前走。

感謝最支持我的父母親從小對我的養育之恩，以及對我無盡的支持與鼓勵。在我求學期間父母總是用期許代替責備，使我得以安心地求學並順利地完成學業，在此獻上我最崇高的敬意與感激。也感謝我的兄長士軒，對於我在新竹生活的照顧，以及在論文及研究生生活的提醒，同時一併恭喜你在去年也順利拿到碩士學位。謹以此成果，獻給我親愛的家人、親友及朋友，感謝你們長期以來的關心與疼惜。

黃山 謹誌  
中華民國九十五年九月  
予風城交大

# 目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	iv
表目錄.....	v
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	2
1.3 研究目的.....	4
1.4 研究範圍.....	5
1.5 研究內容.....	5
1.6 研究流程.....	6
<b>第二章 文獻回顧.....</b>	<b>8</b>
2.1 運輸業安全管理文獻回顧.....	8
2.2 鐵路安全管理相關文獻.....	9
2.2.1 國外鐵路安全管理相關文獻.....	9
2.2.2 國內鐵路安全管理相關文獻.....	10
2.2.3 小結.....	12
2.3 心理測量量度化概念.....	12
2.3.1 量度化的概念.....	13
2.3.2 間接估計法.....	13
2.3.3 直接估計法.....	13
2.3.4 小結.....	14
<b>第三章 研究架構與方法.....</b>	<b>15</b>
3.1 研究架構.....	15
3.2 研究方法.....	17
3.2.1 試題反應理論概述.....	17
3.2.2 試題反應理論基本假設.....	18
3.2.3 試題反應理論的發展.....	18

3.2.4	Rasch 二元模式介紹.....	18
3.2.5	Rasch 多元模式介紹.....	20
3.2.6	Rasch 模式的信效度分析.....	22
<b>第四章</b>	<b>站務員安全能力問卷設計 .....</b>	<b>23</b>
4.1	台灣鐵路管理局意外災害事故處理現況.....	23
4.1.1	相關法規.....	23
4.1.2	救災與事故處理現況.....	24
4.2	鐵路意外災害事故處理標準作業程序.....	27
4.2.1	列車在站間中途故障.....	27
4.2.2	列車出軌.....	28
4.2.3	電車線故障.....	29
4.2.4	平交道事故.....	30
4.2.5	車輛溜逸.....	30
4.2.6	死傷事故.....	31
4.2.7	一般列車火災.....	32
4.2.8	隧道內列車發生火災.....	33
4.2.9	地震.....	34
4.2.10	毒氣災害.....	35
4.2.11	豪雨災害.....	35
4.2.12	列車被放置爆裂物.....	36
4.3	鐵路站務員危機應變能力問項設計.....	37
4.3.1	列車碰撞事故.....	37
4.3.2	火災意外.....	38
4.3.3	天然災害.....	39
4.3.4	人為攻擊.....	41
4.3.5	設備故障.....	41
4.2.6	危機應變能力綜合問項.....	42
4.4	小結.....	43
<b>第五章</b>	<b>站務員處理安全危機能力調查與分析 .....</b>	<b>44</b>
5.1	問卷調查.....	44
5.1.1	專業訪談修正.....	44
5.1.2	問卷調查.....	45
5.1.3	信效度分析.....	45
5.2	各類型事故項目難易度分析.....	47
5.2.1	列車碰撞事故.....	47

5.2.2 火災意外.....	48
5.2.3 天然災害.....	49
5.2.4 人為破壞.....	50
5.2.5 設備故障.....	50
5.2.6 綜合分析.....	51
5.2.7 項目難易度小結.....	52
5.3 站務員工危機應變能力分析.....	53
5.3.1 樣本初步分析與調整.....	54
5.3.2 運務段別能力分析.....	54
5.3.3 職位暨職等能力分析.....	56
5.3.4 教育水準暨事故經驗能力分析.....	60
5.3.5 小結.....	62
<b>第六章 結論與建議 .....</b>	<b>64</b>
6.1 結論.....	64
6.2 建議.....	66
<b>參考文獻.....</b>	<b>68</b>
<b>附錄一：台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷(初稿) .....</b>	<b>71</b>
<b>附錄二：台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷 .....</b>	<b>77</b>

## 圖目錄

圖 1-1 台鐵組織架構圖 .....	5
圖 1-2 研究流程圖 .....	6
圖 3-1 運輸系統影響因素架構圖 .....	15
圖 3-2 站務員感認之危機應變能力架構圖 .....	17
圖 3-3 李克特五尺度問項之衡量概念 .....	20
圖 3-4 李克特五尺度之校估概念 .....	21
圖 5-1 各運務段於各類事故能力表現 .....	56
圖 5-2 運務處重大行車事故通報及處理程序 .....	57
圖 5-3 各職位於各類事故能力表現 .....	58
圖 5-4 各職等於各類事故能力表現.....	59
圖 5-5 各教育程度於各類事故能力表現.....	60
圖 5-6 事故經驗相對於各類事故能力表現.....	62



## 表目錄

表 1-1 我國工作場所重大職業災害統計表 .....	1
表 1-2 台鐵局近 10 年事故統計資料 .....	2
表 1-3 台鐵局近幾年重大死亡事故 .....	3
表 3-1 信度檢測係數大小與可信程度 .....	22
表 3-2 Infit (MNSQ、ZSTD) 合適度分析 .....	22
表 4-1 災害規模應變分級表 .....	24
表 4-2 列車碰撞事故處理能力問項 .....	38
表 4-3 火災意外處理能力問項 .....	39
表 4-4 天然災害處理能力問項 .....	40
表 4-5 人為攻擊處理能力問項 .....	41
表 4-6 設備故障處理能力問項 .....	42
表 4-7 站務員總體危機應變能力問項 .....	42
表 5-1 台鐵各運務段調查站數及人數 .....	45
表 5-2 第一階段 Rasch 模式教估與配適統計量數據表 .....	46
表 5-3 第二階段 Rasch 模式教估與配適統計量數據表 .....	46
表 5-4 列車碰撞事故災害處理程序難易度表 .....	47
表 5-5 火災意外處理程序難易度表 .....	48
表 5-6 天然災害處理程序難易度表 .....	49
表 5-7 人為破壞事故處理程序難易度表 .....	50
表 5-8 設備事故處理程序難易度表 .....	51
表 5-9 安全災害處理綜合能力衡量項目難易度表 .....	52
表 5-10 各類型事故災害處理程序較難及較易項目比較表 .....	53
表 5-11 兩階段修正樣本數變化表 .....	54
表 5-12 各類型事故災害對於各運務段處理能力比較表 .....	55
表 5-13 不同職位安全災害處理能力比較表 .....	58
表 5-14 不同職等安全災害處理能力比較表 .....	59
表 5-15 不同教育程度安全災害處理能力比較表 .....	60
表 5-16 不同事故經驗次數族群安全災害處理能力比較表 .....	62

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

在十九世紀的工業革命之後，傳統產業的工廠規模日益擴大，如紡織、化學材料、採礦等產業，引入大量機械化器具，協助原本的產業使作業更標準化與效率化。但大量機械化的結果，也造成了勞工工作內容的日益複雜與枯燥，工安意外更不時發生，往往造成財物或人命的損失，因此系統安全的概念逐漸被重視。而在學術的研究方面，從1960年初，美國即有數位工程師及科學家，利用飛機的一些設計概念，導入系統安全以降低事故，最後更於1963年成立系統安全學會，進一步將系統安全的概念推廣至其他領域中。且自從1979年5月三哩島核電廠爆炸意外發生後，安全文化一躍成為學術與實務研究的熱門主題，其後在傳統製造業、石油化工業、航空業及核能發電等職業安全或意外事件的研究中，皆針對組織內之安全文化進行檢核與分析，並強調安全績效稽核的重要性。

以台灣來說，住宅區與工業區常有相鄰或有混合使用的情況，一旦發生意外，除了產生意外的事業單位以外，由於住宅密集，更造成鄉林鄰里的重大損失。根據行政院勞委會勞工安全衛生研究所的統計資料指出，適用勞工安全衛生法之工作場所重大職業災害死亡，自民國86年起均呈連續下降趨勢[1]，可參考表1-1。92年度之工作場所重大職業災害死亡325人，死亡千人率為0.0736，相較86-89年平均479人，死亡千人率0.1132，降幅達35%。近幾年重大災害死亡人數下降的結果，主要是透過大量且密集的勞工安全檢查，大幅提昇業主對於勞工安全的意識，由結果也可以發現收到了部份的成效。

表1-1 工作場所重大職業災害統計

年份(民國)	86	87	88	89	90	91	92
雇工人數(千人)	4126	4179	4256	4354	4279	4322	4416
死亡人數(人)	535	479	478	422	369	334	325
死亡千人率	0.1297	0.1146	0.1123	0.0969	0.0862	0.0773	0.0736

資料來源：[1]

綜觀各國，對於重大職業災害的防治上，政府主要是透過許多勞工安全檢查來降低職災死亡人數。然提昇安全檢查的頻率，雖可降低工安意外的發生，但卻助長了地下工廠的興起，更憑添了意外發生的危險性。而在學術研究上，則多採用系統化的程序性分析方法，諸如失效樹分析、危害分析、可靠度分析等，分析工作程序中的危險因子，並加以預防。但由許多案例中可以發現，一旦員工具備良好的安全認知與應變能力，在意外發生前或意外剛發生時，作出正確的判斷，將可減少災害發生時的損失或甚至避免意外產生。因此，近年來有關職業安全或意外事件領域的研究，已轉而朝向組織層次之社

會技術模式發展，導致安全文化或安全氣候研究的興起[2]。

由文獻中發現，意外事件發生的原因，大約可歸類為以下五項：(一)知識不足；(二)不熟練的技術；(三)不當的態度與習慣；(四)不安全的行為；(五)環境中隱伏的危機等。其中前四項因素均與操作員密不可分，然以往之研究多集中在程序或訓練的除錯，未確實量測員工自身所感認的能力是否足夠。因此，本研究嘗試針對組織內員工所感認之危機處理能力進行量測。

## 1.2 研究動機

台灣過去的交通建設大多集中公路運輸服務，但因軌道系統建設具有運量大、速度快、污染低及可靠度高的服務特性，故國內現行交通運輸發展之決策思維重心已逐漸往軌道系統建設挪移，尤以日前政府所提出的新十大建設中之「台鐵捷運化」、「北中南捷運」兩項重要軌道系統建設可清楚看出其脈絡。[3]

由於軌道運輸系統具有大眾運輸的特性，速度快、運量大，因此一旦發生事故都相當嚴重。表 1-2 為台鐵局統計之逐年事故資料[4]，由表中之趨勢可以發現，近幾年由於鐵路地下化、自動行車制度的引進，使得鐵路事故數整體來說有下降的趨勢，但在現況上，鐵路交通每年大約發生 800 件事故，死傷人數達 200 人次左右。

表 1-2 台鐵局近 10 年事故統計資料

年份(民國)	事故總數(件)	死傷人數統計(人次)		
		總計	受傷	死亡
84 年	1,181	375	235	140
85 年	1,331	337	205	132
86 年	1,280	378	237	141
87 年	1,274	307	170	137
88 年	1,091	275	132	143
89 年	1,030	280	167	113
90 年	857	279	161	118
91 年	846	233	136	97
92 年	718	240	146	94
93 年	819	208	109	99

資料來源：[4]

相對於製造業或其他運輸業，鐵路的安全研究多著重於事故的分析與調查，對於組織員工之能力以及發生事故後之應變的研究較少。表 1-3 中，本研究將台鐵近幾年的重大傷亡事故，以表列的方式加以整理。可以發現由於鐵路系統於大部分地區均為專屬路

表 1-3 台鐵局近幾年重大死亡事故

日期	地點	概況	傷亡人數
70.03.08	新竹頭前溪鐵橋	自強號遭砂石貨車衝撞，5 節車廂翻落橋下。	31 人死亡 130 人受傷
71.01.26	北迴鐵路觀音隧道	台北開往花蓮北迴線對號快最後一節車廂遭乘客放置炸藥自殺而發生爆炸。	4 人死亡 13 人受傷
74.09.01	宜蘭線雙溪站	東線鐵路莒光號第七節車廂起火燃燒。	3 人燒死
76.01.15	縱貫線板橋站	高雄開出復興號列車第十節車廂突然發出金屬摩擦地面聲音，緊急煞車後兩節車廂出軌。	1 人死亡 2 人受傷
79.04.24	苗栗	莒光號北上列車撞上苗栗縣造橋隧道口，隧道口坍方，泥土掩埋鐵軌，列車翻傾出軌。	司機 2 人殉職 旅客 9 人受傷
80.11.15	苗栗造橋	自強號與莒光號列車邊撞。	30 人死亡 112 人輕重傷
82.06.07	桃園	北上莒光號和桃園客運相撞。	1 死 2 重傷
82.11.27	新營	混凝土空車撞上南下自強號。	3 死 15 傷
83.03.18	大肚鄉頂街平交道	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
86.03.27	宜蘭線外澳站	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	台中烏日鄉平交道	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	高雄路竹平交道	南下自強號列車撞上停在平交道上的大貨車。	2 死 5 傷
88.06.11	台北虎林街平交道	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
90.03.12	台中民生建國路平交道	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
92.10.14	台北東鶯平交道	遊覽車在平交道上被電聯車迎頭撞上	4 死 37 傷
93.01.25	宜蘭線壯二平交道	女大學生開車行經壯二平交道時，卡在平交道上被電聯車攔腰撞上。	1 死
95.03.10	北迴線崇德段	臺北開往花蓮的自強號列車通過崇德路段時，撞上 5 正在鐵軌上施工的工人，5 人當場死亡。	5 死
95.03.18	南迴線加祿段	96 次南迴線莒光號於行經加祿段列車出軌，目前朝人為破壞調查中。	1 人死亡 2 人受傷

資料來源：本研究整理

權，僅在平交道與公路有相互的交叉，所以大部分的鐵路事故均發生在平交道。但仍有其他類型的意外事故，如 71 年的鐵路遭人放置炸彈事件、今年年初才剛發生的南迴鐵路人為破壞案以及因疏失所造成的自強號列車撞擊施工人員的意外。此類重大死傷意外如果連帶造成鐵路硬體設備的損壞，如電車線斷裂、車廂、軌條、路基毀損等，常造成更大規模的延誤及影響。但是發生事故時，若鐵路員工能依照平日的訓練及規定執行正確的危機處理，將可能減低災害的影響層面。然文獻集中於程序性的分析，對於員工危機應變的能力檢測相關研究較少，故本研究想從感認的角度著手，了解鐵路員工對自身為機應變能力的評價，以了解鐵路員工對於各種類型災害的應變能力水平。

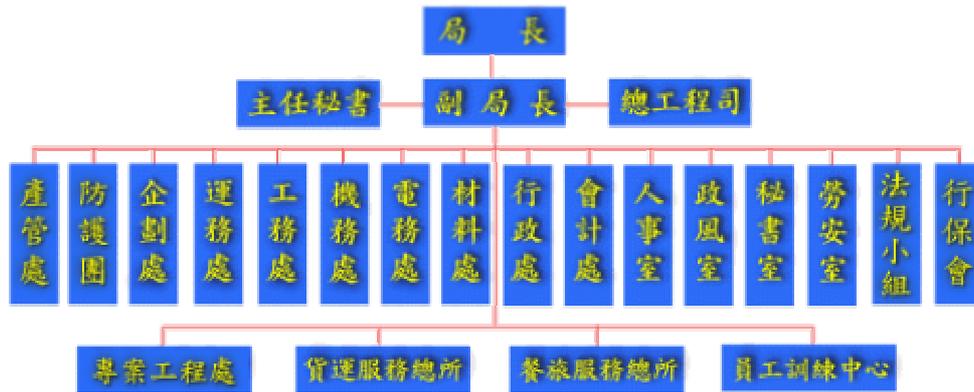
在運輸安全的研究領域中，曾有學者提出所謂的冰山理論，其意為事故的發生就如同冰山的生成，冒出水面的其實只是整座冰山的一角，而潛藏於水面下的其實是許多危險行為的累積，所造成最後事故的結果。以鐵路事故來說，係屬一種連鎖反應，在事故發生前多有一突發狀況，員工在短時間內無法作出正確的反應，導致事故的發生。可知一旦組織可針對員工進行足夠的預防及訓練，將可有效提升員工面對危機的應變能力，降低事故發生的機率。

大抵上來說，鐵路事故的發生可區分為外力因素及內在因素。外力因素所造成的事故如外物闖入、天氣因素等。而內在因素所引發的事故，則又可區分為人為因素及非人為因素。因各類型事故有其不同特性，導致意外災害發生後部分處理步驟會不相同。本研究除欲探討員工安全能力水平以外，也想探討在各步驟間感認之難易程度，因此本研究希望從員工的角度出發，從量測員工的安全能力著手，了解鐵路員工在面臨意外災害時，本身所具備的能力是否足夠，以根據結果對現行的安全訓練與教育提出建議。

### 1.3 研究目的

由於員工之感認之能力，確實影響到組織最後所呈現的安全績效。因此，本研究欲了解軌道運輸員工所感認的危機處理能力，選定站務員進行調查。臺鐵現有編制員額 17,510 人，94 年度預算員額 14,500 人，截至 93 年底止現有員工 13,839 人。[4]其組織架構圖如圖 1-1。

本研究期望透過問卷調查的方式，了解台鐵站務員工對於自身危機處理能力的感認。並比較不同類型的意外災害上，員工所感認之能力是否有所差異。根據分析的結果，了解各類型事故各步驟間的難易度排序，以對現階段的安全教育與訓練提出建議。並進一步透過提昇員工之感認能力，來達成提昇整體安全水準的目標。



資料來源：[4]

圖 1-1 台鐵組織架構圖

## 1.4 研究範圍

我國鐵路系統由台灣鐵路管理局負責營運，營業里程 1,097 公里，車站 216 站，已於 80 年間完成環島鐵路網。有林口線、內灣線、集集線、深澳線及平溪線等 5 條支線。全線除花東線、南迴線、屏東線(屏東至枋寮間)及支線等尚為非電化區間，其餘均為電化區間(北迴線正施工中，目前已單線電化通車至花蓮)。每日載運旅客人數約 50 萬人，承運貨物噸數約 3 萬噸。

軌道運輸係屬一種服務業，其所提供之商品為運輸服務，亦指提供乘客空間上的移動。本研究欲探討軌道運輸組織員工之危機處理能力，然台鐵局組織龐大，且本研究受限於時間及經費，因此選取與運輸服務本身密切相關的站務工作，進行問卷設計與調查，並針對站務工作所需涉及的意外災害進行分類，進行分析與探討。

## 1.5 研究內容

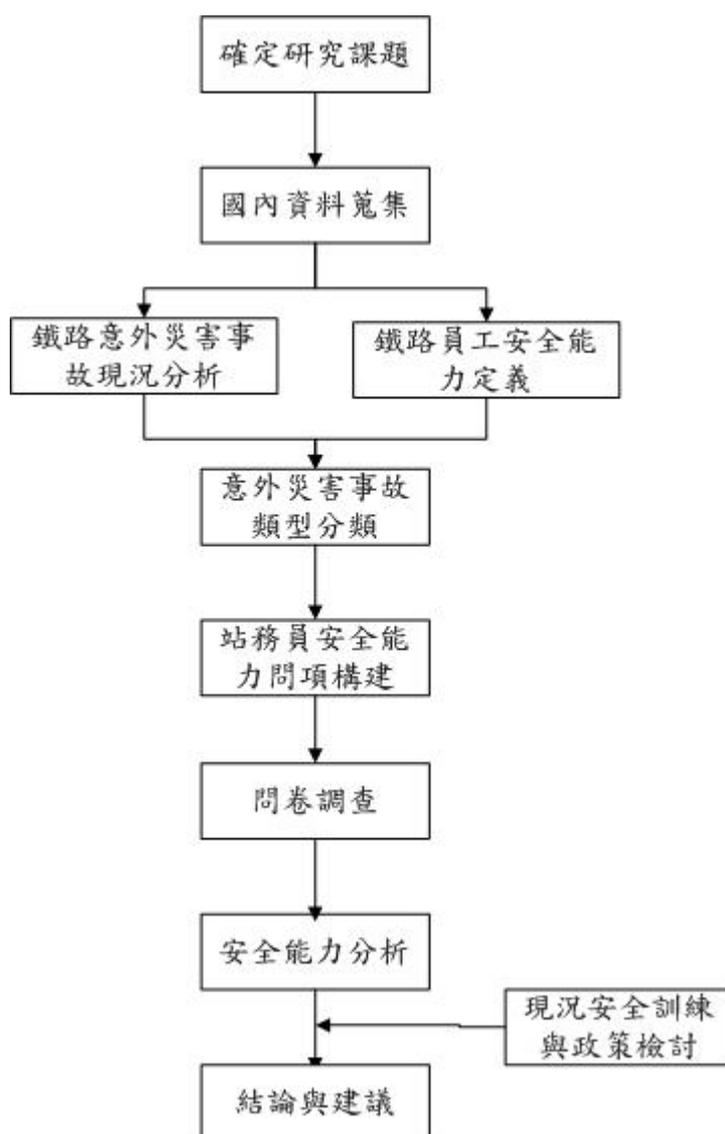
本研究針對台灣鐵路管理局運務處內站務部分員工進行問卷調查，以了解其對於個人危機處理能力之評量，並根據結果加以分析比較。為了進一步針對我國軌道運輸組織安全訓練及程序提出建議，因此本研究有以下幾項內容：

- (一) 相關文獻回顧。
- (二) 心理量測與 Rasch 分析文獻整理。
- (三) 台鐵局員工危機應變能力之定義與分類。
- (四) 台鐵局意外災害應變與處理現況整理。
- (五) 站務員工危機應變能力構面與問項設計。
- (六) 探討不同類型意外災害，項目難易度之分析。
- (七) 經由 Rasch 分析站務員危機應變能力水平。
- (八) 經由問卷結果探討軌道運輸組織安全訓練及程序之缺失。

(九) 對於軌道運輸組織安全現況提出改善與建議。

## 1.6 研究流程

本研究採用系統化的程序，內容包括國內外鐵路安全的研究整理、心理量測學與 Rasch 理論的回顧，並進行問項設計與調查，分析軌道意外災害的類型，再根據不同的事故類型設計相對應測度能力的問項進行分析探討。



資料來源：本研究整理

圖 1-2 研究流程圖

研究流程圖可參考圖 1-2，先確定研究方向為鐵路員工危機應變能力後，蒐集國內外鐵路安全相關研究，並針對心理測量學與 Rasch 理論進行整理與回顧。其後根據相關法規及目前鐵路局所制定的行車事故應變處理標準作業程序，了解目前遭遇意外事故後，鐵路員工處理的程序及方法，同時進一步界定危機處理能力定義及所應包含的範疇。

受限於研究規模，本研究界定範圍在與乘客直接接觸的站務人員，進行危機應變能力的調查與分析。其後意外災害的事故類型設計問項，了解在不同類型事故下，員工所認知的能力。並將問卷進行發放與調查。根據問卷回收的結果，進行能力之評估。參酌分析的結果針對現行的安全訓練與政策進行檢討，以提出本研究的建議與結論。



## 第二章 文獻回顧

本研究透過心理量測量度軌道運輸組織內，站務員之危機應變能力。在運輸業之中，運輸安全的議題長久以來一直被產、官、學界所重視。本章將先整理運輸業中對安全管理的相關研究。其後針對國內外鐵路安全管理研究，進行回顧。最後針對心理測量量度進行介紹。

### 2.1 運輸業安全管理文獻回顧

誠如 1.1 中所述，自工業革命以來，企業內部的安全管理程序，一直是眾多學者以及業主所好奇的課題，相關的研究也相當多。因此本研究僅就與運輸業安全管理評估相關文獻進行探討。

Shannon 等人[22]研究有系統的比較與檢驗組織因子與工作場所因子與受傷率的關係。其檢視結果顯示勞工的授權、安全活動的委派與高階管理階層在職業安全的積極角色與低受傷率呈正比關係。高可靠度程序產業安全績效受到個體、微觀組織與巨觀組織影響。個體的因素包括員工的態度與認知、員工的行為、員工的知識等三類；微觀組織因素則包括有自我管制、組織政策、工作環境設計、安全代表、管理階層態度與責任等；巨觀組織因素則包括技術複雜度、勞動力的專門化程度、集權化或分權化、垂直與水平溝通、緊密相連程度等等。Wreathall 與 Reason 納入組織因子的事故因果架構圖[23]。不少安全研究將此架構作為納入組織因子於運輸業安全評估與管理的基本架構[28,29]

Reason[24]在 1995 年就提出一套診斷評估企業組織安全健康的方法用以預防組織內事故發生，其理論乃是應用風險管理、組織行為、人因工程、心裡學等所結合而成。而這套理論架構之前全球就有許多學者利用類似方法運用其他領域上。如 Hudson(1994)在調查評估貨運公司時就使用 Tripod-DELTA 來進行企業健康的評估，英國航空公司則發展一套評估方式簡稱 MESH (Managing Engineering Safety Health) 來發掘在營運上所存在的安全問題。

Stoop[25]於 1997 年提出有關於複雜組織的事故防止與管理之「高可靠度組織」理論。根據該理論，如果存在以下特性則可控制其系統之安全績效：系統特性的營運知識、對錯誤機率的瞭解透明性與豐富度、組織性回饋的學習能力、授權、高階管理階層對安全目標的指示。運輸系統亦是複雜且高度連結的系統，所以肇事必然會發生。根據高度可靠組織理論顯示如果能夠達到某些條件，則可以改善此系統的安全管理。

劉厚鵬君[5]特別對國內航空公司組織文化與飛安績效進行研究，文中針對國內七家主要民航公司以組織文化可能影響飛安績效的因子為分類基礎，借群集分析等統計技術，探討影響國內各個航空公司飛安績效之關鍵文化因素，研究發現「文化差距」比「文

化強度」顯著影響飛安績效、「員工認知」的文化對飛安績效影響顯著、以「群集分析」分類方式較能呈現組織文化並非一元化特性。

由上述有關運輸安全管理評估文獻得知，國外對於運輸過程所發生事故相當重視，也且針對個個不同運具發展出各種不同評估方式，例如Tripod-DELTA、MESH等，反觀國內還未建立一套適合運輸業使用之安全評估方法。且國內的運輸業經營者，大多只利用事故的分析來進行安全的研究，採取被動的預防措施，等到發生事故後才進行改善檢討。因此未來應從正面積極的方向，從員工的角度出發，了解員工平時對於安全的認知與能力，才能確實改善運輸系統的安全。

## 2.2 鐵路安全管理相關文獻

安全管理的技術最早發源於工業界，大多應用在核能電廠與石化產業界，因此類產業具有高污染高危險之特性，因此安全管理及檢核一向相當受到重視。而鐵路運輸因為係屬公共財，牽涉到大眾之福祉，因此安全議題也逐漸受到重視。本節首先將歸納國外鐵路安全管理相關文獻。其次，針對國內鐵路安全管理之文獻進行回顧與整理。

### 2.2.1 國外鐵路安全管理相關文獻

Reason[26]在 1994 年發展一套評估方法稱為 REVIEW，運用於英國鐵路公司上，結果證明 REVIEW 可衡量個人或是組織本身在企業內部所可能造成之錯誤因素，且可分析企業制訂目標是否需要立即更改，也證明了員工自我利害因素與工作執行上的安全問題有顯著相關。[27]而在 1995 年 Reason 提出另一套診斷評估企業組織安全健康的方法用以預防組織內事故發生，其理論乃是應用風險管理、組織行為、人因工程、心理學等所結合而成。而這套理論架構之前全球就有許多學者利用類似方法運用其他領域上。

Edkin[28]認為持續的專注常是造成鐵路事故的原因。事故發生的原因多數是由於工作環境的枯燥，所產生的注意力喪失或在事故發生數秒前作出錯誤的處置。[29]1996 年 Edkin 以 PASM (Pro-active Safety Management) 及 REVIEW 來評估澳洲公共鐵路公司，並納入決策及管理因子加以評估，發現利用此方式可成功的透視企業安全管理，以及企業需要安全目標，得到的澳洲軌道安全影響因素有 13 項，並利用因素分析得到三項因素分別是 (1) 政策與決策的決定，(2) 組織及工作場所文化，(3) 營運狀況。而在 1997 年 Edkin[12]透過焦點團體法將事故原因歸納，區分為心理先驅及組織錯誤，兩個面向。以問卷調查方式探討影響鐵路事故的主要因素。

James 和 Jungbauer[30]合著的書中對於鐵路事故有詳細探討，書中對於事故為何發生、如何避免事故發生、如何降低事故發生率、及預知事故的發生等進行分析說明，包括鐵路的車廂、駕駛座設備、平交道、路基設計、貨運及客運列車運轉注意事項等。另外也對於美國聯邦鐵路運送過程所可能產生的訴訟問題，如雇主與鐵路公司間權利義務

等進行說明。

歐洲對於鐵路安全的研究相當多，在英國 IMechE 協會所出版的，Railway Engineering, System, and Safety[31]中，Hern 就對車門大小與月台間可能安全因素進行探討；Geyer 提出改善乘客在月台安全方案；Nneadovic 對於 750V 和 25KV 列車進行風險評估；Heard 對於列車自動化及營運的保安措施進行分析。

Gitelman[32]則是提出如何利用事故統計資料，對於鐵路平交道進行評估研究，作者以警告設備、交通車流量、列車流量、能見度距離等資料，進行平交道危險程度衡量，並評估不同特性平交道危險程度。

### 2.2.2 國內鐵路安全管理相關文獻

王隆昌君[6]最早針對鐵路捷運系統災害進行研究，研究內容包含(1)探討災害基本原理。(2)對於大眾捷運系統的各類型災害的原因進行分析。(3)探討災害嚴重度衡量方法，分別以量化法及質化法作實例演算。(4)探討台北都會區未來大眾捷運系統可能發生之災害，並針對這些災害研擬各項因應對策。其結合國內外事故舉出捷運可能發生之事故包含：火災、水患、碰撞、車門事故、供電中斷、非法侵入、電擊事故、擠傷事故、出軌、跌傷事故、擦傷事故、自殺、犯罪行為、天然災害等。

張新立君與陳家緯君[7]針對城際間大眾運輸以旅運者觀點進行風險評估，文中透過產業風險指標中 ALARP 準則為基礎下，應用 FN-curves 分析技術與相對風險概念作為評估運輸系統安全風險之指標，並經由風險感認問卷，輔以模糊集合理論，建立一個合理之社會接受之風險水準，提供研擬行車安全之依據。

交通部於民國八十二年曾進行全國交通安全盲點掃瞄及探討，其中鐵路安全已從法規面、執行面、管理面三大層面加以分類界定[8]，並對於所發現之盲點中之重點問題，提出改善措施、改善時程、權責單位等，其研究方法是經由政府與學術單位共同研擬問卷內容，並針對台鐵部門運務、機務、電務、工務之員工及旅客之調查和資料收集，加以分析出鐵路安全之盲點。

交通部運研所[9]曾對鐵路捷運行車保安制度進行相關課題探討，其研究建議捷運系統行車安全的確保，除硬體方面之保安設施之安全考量外，亦要加強軟硬體方面之保安檢查的配合，才能有效確保行車安全。研究發現軌道事故的原因，可歸納出系統設備因素、人為因素及環境因素三大類。但大部分事故都很難規類為單一因素所產生。並建議必須藉由有效的管理及完善的事前預防與事後應變措施，才能確實維護鐵路捷運系統的營運，減少事故的發生及降低事故發生所造成之損失。

台北捷運公司對於安全相當重視，其公司員工及捷運局同仁經常發表有關捷運安全相關文章。在有關捷運公司緊急應變處理措施的文獻方面。張煥光等[10]探討大地震時

台北捷運之應變措施，文中對於大地震時捷運系統處理原則、緊急通報、相關人員之應變措施、旅客措施、搶救與搶修、恢復營運、模擬演練、九二一大地震探討均有詳細的介紹。王國在等[11]針對捷運工程危機處理與管理加以探討，文中提及危機有一定的發展階段與療程，危機的處理與管理可藉由分析建立模式，作為參考與借鏡，以防範未然根本不讓危機發生，或者減低危機負面衝擊，甚至轉化為再發展的契機。作者檢視捷運公司現有危機事件處理的作業程序與機制，同時由捷運曾經發生過的幾起重大危機事件，提出檢討與建議，以期望將來面對危機、處理危機時能預先做好危機管理，讓捷運工程建設的腳步走得較為順利。

在有關捷運施工興建的安全相關文獻方面。朱旭等[12]針對捷運工程高風險性施工項目之評估與安全維護提出討論，文中提到台北捷運系統歷經了初期路網之陸續完工通車，工程人員也因而大幅提昇了規劃、設計水準並累積施工經驗、技術，經由不斷地改進設備、材料與工法，使得後續進行得以更縝密地規劃、設計、監造、及施工，以因應與預防施工之不慎所可能引發之工程災變與事故，進而維護施工人員、機具、設備、及第三者之生命財產安全。並探討施工過程與安全維護之結合、以達防範災害於未然之具體作法。

在捷運設施安全維護方面。李漢忠等[13]探討捷運設施之維護與管理問題，文中提到捷運系統不同於一般公共工程，其所需考量「安全」因素涵蓋極廣，除必要設施產權保障、土建、結構之耐震堅固外尚有車輛、控制系統之安全與管理維護等，均需面面俱到，是一種極其繁雜之系列整合工作，並針對捷運之土建、結構設施部分規劃、設計、施工乃至營運階段所進行之各項安全保護措施作進一步之說明與探討，期使捷運之實體設施得維持安全無慮之品質。

林豐福君及吳熙仁君[14]對於軌道營運安全上應進行之查核工作進行探討，其提出目前尚無一套較為全面性且完整的營運安全查核作法，作者結合安全查核之架構，建立成營運安全查核制度，其中考量影響行車安全系統因素，將人員安全、設備、環境、及管理作為主要層級，安全查核之結構還有組織支援結構、計畫完整性、風險管理等，最後作者指出其查核作法可作為軌道營運單位構建安全管理作業之參考。

張明坤君[15]首先以系統工程概念，來審視捷運工程，其提出捷運系統安全工程範圍包含消防安全、系統安全、系統保全、系統保證等，並針對四大捷運系統安全工程提出實施目的、對象、及作法，並介紹系統保證四項工程包含可靠度工程、維護度工程、危險分析工程、人因工程，及危險分析之作法與型態。爾後，再度以可靠度理論應用於捷運系統提出實務經驗，介紹可靠度需求訂定、承商對可靠度之規劃、設計及分析、以及可靠需求值與設計之比較，最後並驗證其數值。

張新立君及吳晉光君[16]藉由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。首先，結合完整軌道系統生命週期，建立軌道運輸系統安全管理九大要項。其次，透過捷運公司員工團體焦點 (focus group)，發掘

捷運安全之盲點及潛在之危險因素。將焦點團體討論提及概念歸納後，研擬出捷運安全管理檢核問卷初稿，經由軌道安全專家學者對檢核題目評鑑，得出安全管理檢核表。最後透過捷運公司員工填寫檢核表，求得各問項之危險因素量化指標，進行危險因素之風險評估。

張新立君及郭承璋君[17] 將系統安全管理規劃成七個研究課題，包括：系統規劃設計、員工工作環境、零件設備維修、員工教育訓練、資訊傳達聯繫、緊急應變措施、管理監督制度已適合台鐵站務系統。選用焦點團體法，針對資深台鐵員工進行危害因子之資料蒐集羅列工作，建立台鐵站務系統安全管理檢核問卷。接著透過台鐵站務人員之調查，求得各危害因子量化指標，並利用風險矩陣評估與危險性綜合評估方式，評估各危害因子以及整體系統之危險程度。根據風險矩陣與危險性綜合評估兩個分析之結果，均發現列車無自動門設備、調車場場地之道渣鋪設不平整與水溝加蓋不確實、調車場施工作業零件材料管理放置不當、號誌與通訊線路年久失修難以治本解決、以及旅客坐過站等危害因子之風險較大。

蔡明志君及張新立君[18]探討軌道運輸的安全管理技術，並建立一套共通性與一致性的軌道安全管理架構。研究參考風險管理及國際安全評估系統的技術，提出建立國內軌道安全管理制度中的四項主題：(1) 建立軌道事故資料庫；(2) 衡量軌道營運安全風險；(3) 建立軌道營運安全風險評估架構及安全經濟分析方法；(4) 回顧國外民營化軌道安全管理經驗等。應用風險管理技術進行軌道安全管理，是嚴謹且符合實際需要的控制安全的運作。

黃四昌君[19]對於軌道運輸如何進行風險管理設計作一探討，提到軌道風險管理工作應包含：設定可以客觀量度的系統安全目標、安全目標配當、擬定安全計畫、建立系統危害登錄簿、選定風險接受準則、執行風險評估工作、及提出安全檔案等。

### 2.2.3 小結

從上述國內外鐵路安全管理的文獻回顧中，我們可以瞭解管理者的態度在組織安全管理的表現上也佔有一定的重要地位，安全管理的管理方法與品質控制的概念是不謀而合的，因此應將安全管理機制與企業組織管理相結合，以達全面性管理成效。目前整個事故因素，已從過去的人員及設備的預防措施，增加組織決策因素，因為管理者對於人員之生理、心理的教育訓練，以及工作設備的故障排除、維修等措施，才是較為適當的安全管理的實施與方法。因此本研究研究目的期望從人的角度探索，找出自身感認或能力的缺陷，以加強訓練或提升感認，來強化員工面對事故的處理能力。

## 2.3 心理測量量度化概念

本研究利用問卷調查量度組織內個人感認之危機處理能力，透過量化的方式將心理

層面的感官與知覺程度表達出來。因此本節將介紹心理測量學的量度化概念，並進一步介紹量度化的方法。以利後續研究進行量化的操作。

### 2.3.1 量度化的概念

量度化意指將個人對刺激的反應加以量化，因此量度化的目的之一就在研究可以客觀界定的刺激與個人外表反應之間的關係，這其中涉及方程式或公式的運用，這些公式不只用來量度各種刺激，而且也代表行為的理論，譬如受試者在各種刺激之中指出其偏好的選擇行為，由此亦可知量度化的另一個目的是建立心理學的模式。換言之，量度化是應用某一特殊模式（方程式），分析所蒐集到的資料，使每一數字都能與刺激連結起來。

量度個人與量度刺激在某種程度上是不同的，刺激是研究者用來呈現在受試者面前，引發其反應的「東西」。根據受試者對於刺激的反應，可以編製一個量表。人的量度比較明顯比較簡單，它可以讓我們鑑別出個人之不同。刺激的量度通常要先於人的量度，我們必須先確定測量各種攻擊層面的工具，是否確能代表攻擊性，是否能適切的測量個人攻擊性的特質。刺激的量度要用專家來判斷，人的量度則是利用樣本，由大樣本進行隨機抽取。

量表有名義、次序、等距、比率量表之分，在編製這些量表時，樣本可能是在次序量表上作反應，如果我們要編製的是次序量表，那樣本的反應就可以直接估計次序量表值。不過有時我們想編製等距量表來量度刺激或人物，那麼我們必須將樣本的反應加以轉換，才能編製等距的量表，這是一種間接估計。直接估計與間接估計的區別，在於前者可以直接產生我們要的量表，而後者的資料必須加以轉換。

### 2.3.2 間接估計法

間接估計有兩種常見的方法，其一為比較判斷法，其二為分類判斷法。前者是指受試者在一組刺激中，將每一個刺激直接與另一個刺激作比較，適用於任何次序反應的資料，只要資料可以轉換為百分比。在行為科學中，許多資料假定其反應是在依連續譜上，而要樣本根據某種特質來評量刺激，這種方式主要是要受試者將刺激歸於連續譜上某一類或某一點上，但各類或各點之間的距離並沒有假定是相等的，譬如對某一句話的同意程度(非常同意、同意、不大同意、不同意、非常不同意)，這個例子並沒有假定各類之間的距離如何，因此我們必須使用分類與判斷法來轉換量表的性質。分類判斷法假定我們評量的心理層面可以加以分類，而且由於誤差及其他因素，各類的界線並不固定，換言之，同一個題目重複評量幾次，可能會被分在不同的類別上，如果是不同受試者評量同一題目，也可能有不同分類結果。此外，受試者判斷一個刺激時，凡該刺激在某一界限值之下，即將該刺激置於該類之中。本研究所採用的 Rasch 分析即屬於此類。

### 2.3.3 直接估計法

直接估計次序或等距量表的方法，是要受試者直接以我們所要的量表型式反應，因此不需要什麼分析程序轉換。常見的有排列順序法、外顯近似等距法、Likert 量表、Guttman 量表圖等數種。最簡單的直接估計法是排列順序，利用數名評審針對觀感或個體進行排序。以受試者等距的反應構成等距量表的方法之一是外顯近似等距法，在態度理論和改變方面常用此法。此法要受試者將各刺激分為數類，而且告訴受試者各類之間的距離相等，這就是此法特點所在。

另一個常用的直接估計法為 Likert 於 1932 年所創。這個方法從分類式量度化的程度而來，受試者將各種刺激分別歸於五類之一(非常贊成到非常不贊成共分五類)。根據樣本所做的分類結果決定各題目的量表值，不過 Likert 發現簡單的加權(及自 1 至 5 加權)與上述的計算結果量表值很接近，因此我們就將有五類反應型態的量表稱為 Likert 式量表，而以各題的反應總加起來的結果代表個人的態度分數。

前面三種方法要計算刺激或類別的值，這是假定各個題目的確在測量我們所要測的特質，不過題目所測的可能不只一個層面，因此平均執或總分不一定有太大意義 Guttman 量表圖分析法則用來確定題目所測的特質是否為單一層面，換言之這個方法重點不在編製量表，而是在考驗測驗是否為單向度的問題，也就是在考驗伊組題目是否符合某一特殊量表的條件。

#### 2.3.4 小結

有關心理測量的量度化技術除了上述所提到的直接估計與間接估計兩大類以外，近幾年也有多項度量度化技術的發展。本研究欲量測鐵道站務人員，對危機應變感認能力的自我評比。故採用新量度中的 Rasch 模式搭配 Likert 量表的方法，進行站務員感認能力的量測與分析，有關模式的介紹將於第三章研究方法部分詳細說明。

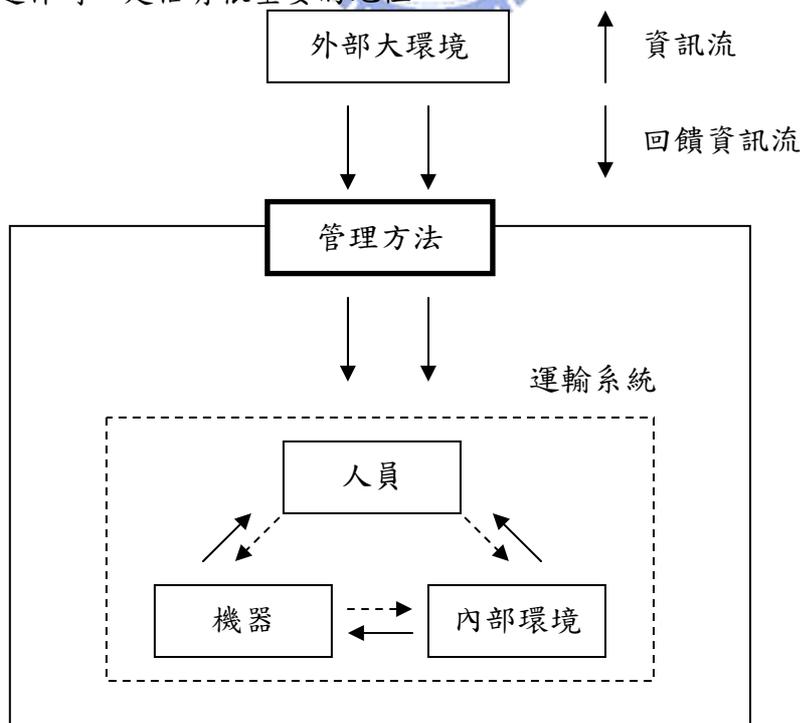
### 第三章 研究架構與方法

在第二章中本研究首先針對運輸業及鐵路安全相關研究做一回顧，並對心理測量的概念加以說明。由於鐵路係屬高度技術產業，員工安全能力與最後所呈現的安全績效也密切相關，故本研究嘗試針對各危機應變的步驟難易度及鐵路員工個人感認之危機應變能力進行分析。本章將根據第一章所提出之研究流程，分別針對本研究架構與研究方法進行介紹。

#### 3.1 研究架構

軌道運輸系統係屬一種時間上、空間上分佈很廣的開放動態系統，影響鐵路運輸安全的因素可說是錯綜複雜。以系統的觀點出發，與軌道運輸安全有關的構面可以劃分成四類：人員、機器、環境以及管理[17]。以管理作為控制、協調手段，協調人員、機器、環境之間的相互關係，並經由回饋作用，將系統狀態的資訊回饋給管理系統，進而改善管理方法，以得到更為安全的運輸系統。

如圖3-1，運輸系統藉由管理方法，協調人員、機器、內部環境的相互關係，也藉由管理，呈現給外部大環境，做為外部大環境的運輸系統。此外，人員、機器、內部環境也會有回饋作用，將系統狀態資訊傳進管理系統，同樣的，外部大環境也會有回饋作用，藉由管理方法與運輸系統進行協調。可見管理方法在運輸系統動態運作時，是佔有很重要的地位。



資料來源：[17]

圖 3-1 運輸系統影響因素架構圖

組織為使所追求的目標明確讓員工得知，或建立一致性的信念與態度，多會塑造組織本身之組織文化，而其中安全文化又是很特殊的一環。組織內的安全政策、安全實務、安全教育與訓練等，或多或少將傳遞組織之安全目標或建立員工的安全認知。由於鐵路係屬技術密集產業，因此一旦面臨緊急事件多需具備某些程度的安全能力，才能及時化解或避免事故的發生，因此本研究特納入「安全能力」加以探討。

在安全能力的定義上，本研究定義安全能力為維護搭乘旅客安全的能力。本研究嘗試以心理量度的方式進行探討，測度站務員個人本身所感認之安全能力。而就安全能力的向度來看，又可將站務員所具備的安全能力區分為兩類，一類為常態性的保安動作、另一個類別為臨時性的緊急處理兩部分：

#### (一) 常態性的保安動作：

鐵路列車提供運輸服務，仍須靠許多員工（如：車站人員確定上下車完畢給予出發號誌、調度員調度列車辦理閉塞等）進行保安動作才能安全的到達目的地，此類技術及屬於常態性的保安動作。

提供運輸服務的公司，安全多為其主要目標之一，所有服務行為均以安全為指導原則，因此很難以界定哪些屬於『安全行為』及『安全能力』。例如維護月台上擁擠的乘客，雖係屬保護旅客安全的行為，但對於月台上乘客的管理，其實也是鐵路運輸單位所提供的運輸服務之一。

#### (二) 臨時性的緊急處理：

列車營運時常有突發性的緊急事件，此時如員工能做正確的反應或步驟，將有助於安全的確保，此即臨時性的緊急處理。近年台鐵屢次發生列車碰撞事故、平交道事故動輒造成人命死傷與重大列車延誤。部分平交道事故雖非台鐵責任事故，但因事故所造成的重大延誤，常使台鐵產生龐大的負面印象。如何在發生事故之後，透過平常之訓練迅速排解事故或安撫消化旅客，便相當重要，此即前述所說臨時性的事故處理。

由於常態性的保安動作難以界定，因此本研究僅就站務員臨時性的事故處理的能力進行探討，後文並以『危機應變能力』代稱。而在界定危機應變能力的面向上，由於意外災害的事故種類繁多，本研究在第四章中，將進一步針對台鐵目前處理意外災害的標準作業程序進行整理，歸納出五種類型的事故。期後根據此五類事故，分別測度站務員個人感知的能力。其架構圖可參考圖 3-2。

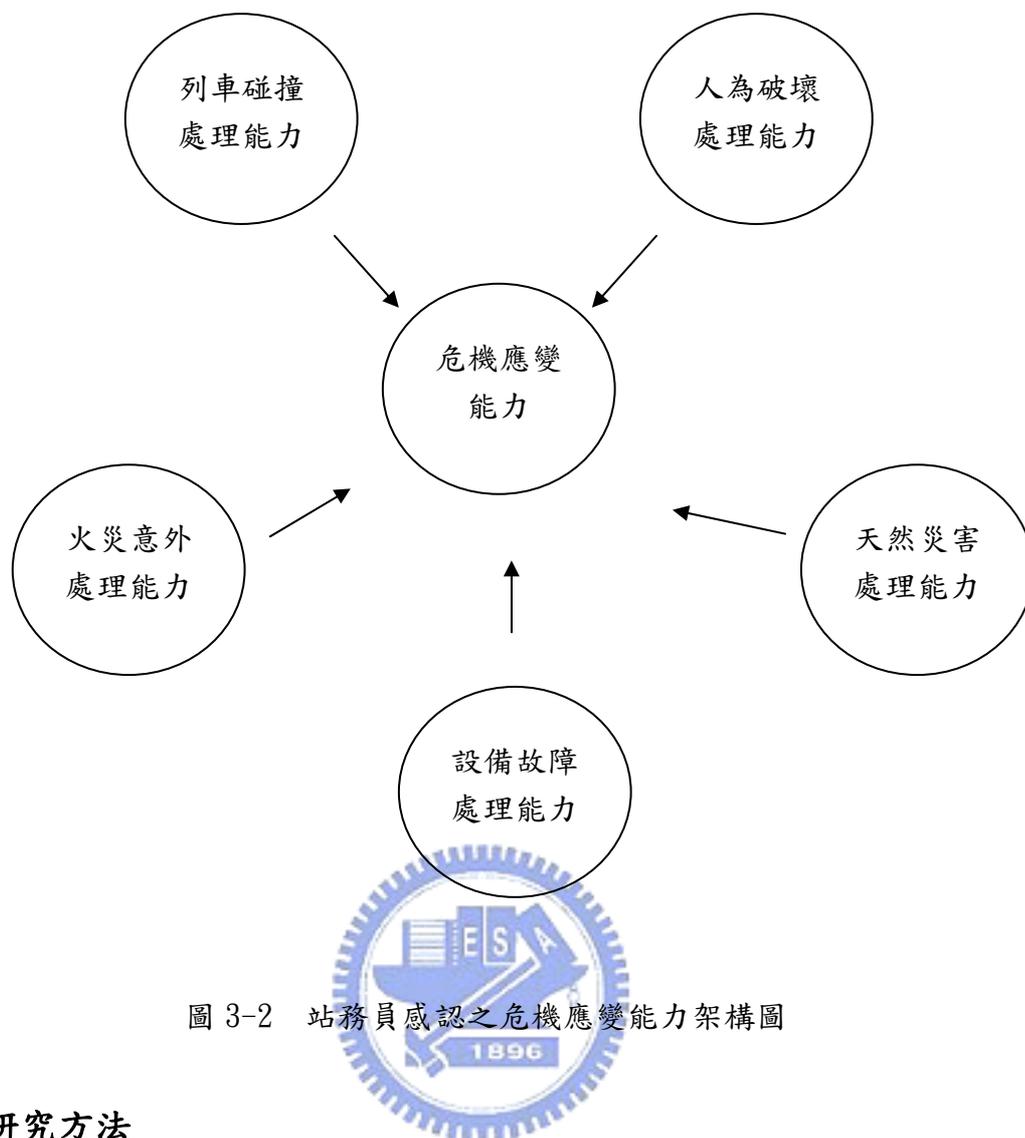


圖 3-2 站務員感認之危機應變能力架構圖

## 3.2 研究方法

本研究採用 Rasch 模式量度組織內員工內心感認與能力，而 Rasch 模式係由 IRT 理論衍發而來，故本小節將先介紹 IRT 理論的發展，其後更進一步介紹 Rasch 的發展。

### 3.2.1 試題反應理論概述

1980年，Lord總結前人的研究出版第一本關於Item Response Theory(IRT)的專書( Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems )，被視為是試題反應理論的濫觴[21]，此一理論的名稱也因此書而漸趨於一致。

受試者的能力(ability) 或潛在特質(latenttraits)是無法被直接測量的，但能力或特質可以藉由對試題的反應而表現出來。IRT 將受試者「不可見的」能力或特質和受試者「可見的」試題作答反應(response)，聯結在一起並以數學函數描述兩者的關係。這樣的數學式關係稱為「模式(model)」或「試題反應模式(Item response model)」。改變數學函數關係，新的試題反應模式亦隨之產生(Hambleton

& Swaminathan,1985)。理論上可推衍出許多模式來，實際運用時則需先估計資料符合模式而後方能做其他應用。

### 3.2.2 試題反應理論基本假設

IRT 的二個主要的基本假定(assumptions)為：單維性與局部獨立性。單維性(unidimensionality)是指測驗的維度集中在單一的能力或特質上，意即一份測驗只測量一種能力或特質。因為「單維」，所以在測驗的解釋上才能指向某一「不可見的」能力或潛在特質。局部獨立性(local independence)指受試者對每一試題作答不受其他試題的影響，即試題與試題間沒有關聯或任何可供答題的線索存在，換句話說，受試者的能力才是真正影響其在試題上反應的因素。[33,34]

IRT 具有以下幾點特色：

- (1)不變性(invariance)：指參數的估計不因試題、受試者的不同而改變。試題參數估計值不因不同受試者而改變，一般稱為「樣本獨立」；受試者能力估計值不因不同試題而改變，一般稱為「試題獨立」[33,34]。
- (2)將各個層面校準至共同的量尺(log-odds scale)之上，透過logits單位具有類等距與可加性[35]。
- (3)檢測非期望反應。經由適合度統計的運算，可以檢測出模式資料配適不良的受試者及其反應組型，以供研究者追蹤之用[36]。
- (4)隨著受試者能力水準的不同，提供不同的測驗誤差，因此能更正確地估計受試者的能力[21]。

### 3.2.3 試題反應理論的發展

IRT的模式源自於常態肩形模式(normal ogive models)，常態肩形模式與羅吉斯特模式(logistic model)相當接近，其差異甚小可以忽略，且後者更易於使用與便於估計，因此晚近發表的論著多半以後者為主[31]。常見的IRT 模式依參數使用的不同分為單參數模式(one-parameter logistic model)、雙參數模式(two-parameter logistic model)、三參數模式(three-parameter logistic model)。

只有「難度」參數的單參數模式，又稱為「Rasch model」，Rasch模式可以說是雙、三參數模式的一個特例。Rasch 模式原先為二分計分模式(Dichotomous model)，適用於二分法(1、0；對、錯)。經晚近的學者的努力，大力拓展版圖之下，已經發展出波松計次模式(Poisson Counts model)、二項式試做模式(Binomial Trials model)、評分量尺模式(Rating Scale model)、部份計分模式(Partial Credit model)等多重計分模式[37]

### 3.2.4 Rasch二元模式介紹

Georg Rasch 首先發展出一套數學模式可以用來量測題目難度與受訪者能力之間的機率關係。他認為題目難度與受訪者能力的測量值差異，與受訪者填答選填特定題目問項的機率有關。換句話說，簡單的題目對於受訪者來說，答對的機率比較高；反之，困難的題目對於受訪者答對的機率比較低。以對錯問題為例，在對錯問題中，將問項”對”編碼為 1，問項”錯”編碼為 2，而問題難度與受訪者能力已知，則選擇問項”對”的機率為題目 (i) 難度 ( $D_i$ ) 與受訪者 (n) 能力 ( $B_n$ ) 的函數。

首先是估計受訪者能力 ( $B_n$ )。受訪者能力 ( $B_n$ ) 的估計值是將每位受訪者對問卷題目答對的百分比 ( $p$ ) 與答錯的百分比 ( $1-p$ ) 之比值取自然對數 (即  $\ln(\frac{p}{1-p})$ )。而題目難度 ( $D_i$ ) 的估算也可透過一樣的計算程序。

$$B_n = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) \quad (1)$$

計算出來的題目難度 ( $D_i$ ) 與受訪者能力 ( $B_n$ ) 的估計值的表示方式稱為 log odds ratios (或 logit)。Logit 的平均值被固定在 0，其值為正表示高於平均機率，其值為負表示低於平均機率。Rasch 模式通常先計算出題目的估計值，再用題目的估計值找出受訪者的估計值。重複對照以上兩個估計值找出符合題目與受訪者的參數，因此藉由 B-D 的值就可以求出 Rasch 模式下填答問項”對”的機率值。以上程序將 ordinal data (回答”對”或”錯”) 轉換成 interval data，也就是將敘述性的資料轉換成可以推算的機率函數。

一旦  $D_i$  和  $B_n$  被估計出來之後，對某特定題目  $i$ ，受訪者填答問項”對”的機率可以用以下方程式表示：

$$P_{ni}(x=1) = f(B_n - D_i), \quad (2)$$

其中  $P_i$  為受訪者填答問項”對”(其編碼為 1) 的機率。此方程式表示受訪者  $n$  在題目  $i$  獲得 1 分 ( $x=1$ ) 的機率 ( $P_n$ ) 為受訪者能力 ( $B_n$ ) 與題目難度 ( $D_i$ ) 差異值的函數。

給定  $D_i$  和  $B_n$  後，我們可以將  $D_i$  和  $B_n$  的估計值取自然對數代替方程式(1)的函數  $f$ ，其數學關係如下所示：

$$P_{ni}(x=1/B_n, D_i) = \frac{e^{(B_n - D_i)}}{1 + e^{(B_n - D_i)}}, \quad (3)$$

其中  $P_{ni}(x_{ni}=1/B_n, D_i)$  為受訪者 n 在題目填答問項”對”(其編碼為 1) 的機率，而  $D_i$  和  $B_n$  為已知。

將方程式(3)等號的右手邊(即受訪者 n 在題目填答問項”對”(其編碼為 1) 的機率)除以填答問項”錯”(其編碼為 0) 的機率，取自然對數後如下所示

$$\ln\left(\frac{P_{ni}}{1-P_{ni}}\right) = \ln\left[\frac{e^{(B_n-D_i)}}{1+e^{(B_n-D_i)}} \cdot \frac{1+e^{(B_n-D_i)}}{1-\left(\frac{e^{(B_n-D_i)}}{1+e^{(B_n-D_i)}}\right)}\right] = B_n - D_i. \quad (4)$$

Rasch模式的其中一個特性就是參數獨立，由Rasch模式所估算出來的受訪者能力在標準差內不受問卷題目的影響，而題目難度也不受樣本影響。

### 3.2.5 Rasch 多元模式介紹

除了二分法的回答之外，Rasch Model 對上列模式做了更改以能符合多選的模式(如：李克特五尺度)，若試題(Item)之選項(category)採用李克特五尺度之設計，則 Rasch 模型之基本概念如圖 3.5 所示。

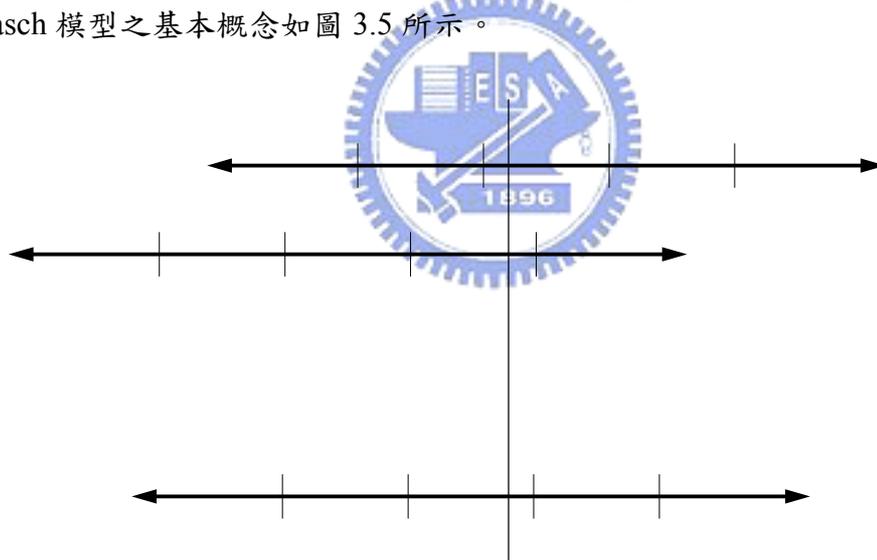


圖 3-3 李克特五尺度問項之衡量概念

如圖 3.5 中所示，第 n 個受訪者(能力為  $B_n$ )，相對應於每個試題之難度產生不同之結果，如圖 3-3 之第一題與第二題做比較，同樣的能力在第一題落在選項 3 之區域，然第二題卻落在該題選項 4 之區域(亦即相對較高之區域)，由此可簡單推論此兩題之間，第一題之整體難度相對第二題較高。將所有的受訪者在每個試題上的表現進行綜合性之校估，則可得到每個試題之整體難度評量，以及每個人之能力評量。為有效校估李克特五尺度門檻，Rasch 模型中採用跳過門檻之難度作為校估之基準，如圖 3-4 所示。以圖 3-4 為說明，以最低之尺度(如選項 0)為基礎，

每一個試題中選答選項 1，可認為其能力已跳過第一個門檻(0 到 1 之間： $D_1$ )；同理可推，選答選項 2，可謂之其能力應已跳過第一個與第二個門檻 ( $D_1$ 、 $D_2$ )，當受測者能力跨越門檻值即有能力選擇下一個選項。

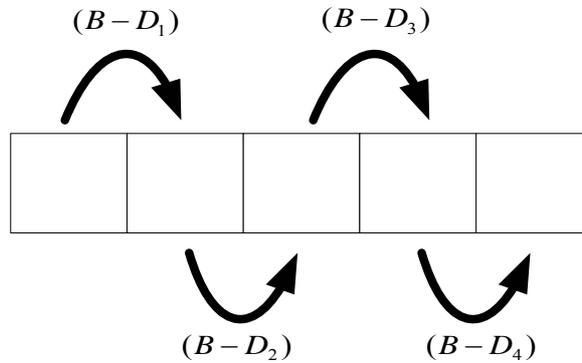


圖 3-4 李克特五尺度之校估概念

Rasch Model 假設試題  $i$  的每個分類  $\chi$  的難度 (difficulty) 為  $D_i$ ，且假設受測者  $n$  回答試題  $i$  的分類為  $\chi$  而非  $\chi-1$  的機率，也就是說受測者  $n$  回答試題  $i$  的分類為  $\chi$  而非  $\chi-1$  的機率的 logit 可以用線性函數的潛在能力  $B_n$  與分類  $\chi$  的難度  $b_{ix}$  做比較：

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = B_n - D_{ix} \quad (5)$$

上述的方法為 Rating Scales Model，而 Rating Scales Model 是用在所有標準都一樣的試題上面，另外 Partial Credit Model 則是用在標準不一樣的試題上面，也就是說，在 Partial Scales Model 下的試題的每個分類都有自己的門檻參數  $D_{ix}$ ，由算式(5)可得到：

$$b_{ix} = D_i + D_{ix} \quad (6)$$

所以 Partial Scales Model 的 logit 算法如下：

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = B_n - D_i - D_{ix} \quad (7)$$

其中  $D_i$  是試題  $i$  的整體難度 (overall difficulty)， $D_{ix}$  是得分  $x$  的門檻值。階段得分模式和評等量尺模式中的量尺和 Rasch 模式一樣，均具有特殊客觀性和等距特性。如果試題的反應真如 Rasch 模式或其延伸的階段得分模式、評等量尺模式所預期，則所獲致的量尺分數具有客觀性和等距。反之，如果某些試題不吻合模式，這個試題對這些受試者而言，所代表的意義和其他的試題不同，也就無法和其他試題擺在同一個量尺上，因此值得進一步探究原因並加以修訂。

在上述的公式 (5)、(6)、(7) 中，反應試題特性的參數只有一種，就是難度。因

此又稱為單參數模式。另有別的學者認為只用一種難度參數無法完全表達試題的特性，因此又增加了別的參數來反映試題的特性，如Birnbaum (1968)的二參數、三參數對數模式 (two-or three-parameter logistic model)。可惜這類多參數模式，並無Rasch模式的等距和客觀的良好特性。不論是單參數模式或多參數模式，共同點就是在描述試題的作答反應，即一般通稱的試題反應模式 (item response model)。

### 3.2.6 Rasch模式信效度分析

信度分析是用來測試問卷的穩定性，一個測量工具具有信度即表示受訪者在回答相同或類似問題時，具有一致性或穩定性。使用問卷作為量測工具時，因同一事故類型的題組內通常包含若干項目，而這些項目應衡量相同的能力，故各項目之間應具有一致性，亦即問卷中各問項具有內部一致性 (internal consistency) 或內部同質性 (internal consistency)

Rasch之信度分析透過模式所運算出的樣本可靠度 (Person Reliability) 與試題可靠度 (Item Reliability) 進行檢定，與Cronbach's  $\alpha$ 係數檢定解釋方式類似。表3-1列出文獻中之係數大小與可信程度關係。

表3-1 信度檢測係數大小與可信程度

R值	可信程度	不同研究性質之最低R水準
$R \leq 0.3$	不可信	
$0.3 < R \leq 0.4$	初步的研究，勉強可信	沒有參考文獻時
$0.4 < R \leq 0.5$	稍微可信	探索性、有關案例很少時
$0.5 < R \leq 0.7$	可信(最常見的範圍)	
$0.7 < R \leq 0.9$	很可信(次常見的範圍)	對研究問題相當了解時
$R > 0.9$	十分可信	

效度分析用來檢驗測量工具能夠測出所欲衡量特質或功能的程度。欲評斷一評量工具是否具有效度有許多不同的判斷標準，例如能力效度、難度效度等。

表3-2 Infit(MNSQ、ZSTD)效度分析

MNSQ	ZSTD	變異 (Variation)	解釋能力	不適合 (Misfit) 類型
$> 1.3$	$> 2.0$	過多	不可預測	Underfit
$< 0.7$	$< -2.0$	過少	符合 Guttman	Overfit

項目合適度 (fit statistics) 為Rasch之效度分析之依據，項目合適度可分為infit與outfit；infit為加權過後之權重，相對於outfit (未加權) 有較高之敏感度，因此infit更適合來判斷項目之合適度；表3-2 若數據(MNSQ)小於0.7或大於1.3，同時標準化合合適度 (ZSTD) 大於2.0或小於-2.0，表示該項目與Rasch模式預期不同，不符合前述所提及的Rasch模式假設，應探究不合適原因或進一步刪除該項目。

## 第四章 站務員危機應變能力問卷設計

在第三章中，本研究已定義本文所欲探討的危機應變能力是指鐵路員工，當意外事故發生時的處理及應變能力。因此，本章先就目前台灣鐵路管理局針對意外災害事故的應變及處理程序進行資料的整理，分別從救災與通報工作兩個方向進行介紹。

由於事故整類眾多，且諸多事故處理程序類似，因此本研究嘗試將意外事故定義為五大類型，分別將處理程序加以歸納，以產生問項。根據前述五類別的問項，以及量測能力的總體問項，產生最後的安全危機之感認能力量測問卷。

### 4.1 台灣鐵路管理局意外事故處理現況

本小節將從法規建立的角度，來介紹目前台灣鐵路管理局在防災體系上，所依循的法規。並針對目前依據規定所執行的救災與事故處理現況進行說明。

#### 4.1.1 相關法規

民國八十七年的美國洛杉磯北嶺發生大地震，造成該區域人民生命及財產之重大損失，因此政府隨即在行政院會議中檢討國內天然災害防救體系，並由內政部負責研擬「天然災害防救方案」草案的撰擬。之後，又鑑於中華航空公司日本名古屋空難事故，日本當局應變處置明快適當值得借鏡，遂將「天然災害防救方案」擴大修正為「災害防救方案」，以因應各種天然災害及人為災害之防救。於同年八月四日頒布「災害防救方案」由院屬各機關及省市府秉照辦理，方案中定義災害預防、災害應變及災害重建等三階段中各機關應執行的項目與工作，並建立我國中央到地方的四級防救災體制架構。此外，為建立涵蓋所有重大災害均可適用的完整法律，行政院於民國八十四年十一月二十四日提出「災害防救法(草案)」送立法院審議，在未完成立法前各部會及省、市政府依「災害防救方案」執行之。同時為配合「災害防救方案」之執行，行政院也於民國八十六年五月二十八日頒布「全民防衛動員實施辦法」。內容除訂定意外災害發生時，各級政府及事業單位其動員組織之架構、運作之方法之外，也針對動員時之演習、徵用與徵用之補償作了相關的規定。

民國八十九年六月三十日「災害防救法」完成三讀，前後共歷時六年。於同年七月十九日由總統公布施行。依據此法中央成立行政院災害防救委員會執行中央災害防救會報核定項目；直轄市、縣市、鄉鎮亦依據法令規定成立地區性災害防救會報專責辦理防救災業務。各部會及事業單位根據民國八十六年四月十四日修正通過之防災基本計畫，訂定「防災業務計畫」，直轄市、縣市、鄉鎮則根據前

述二計畫訂定「地區防災計畫」，主要目的在於將中央、直轄市及縣市、鄉鎮三級之防災體系相互結合。此外，為強化減災、應變及整備的能力，故設立「專家諮詢委員會」及「防災國家型科技等計畫」。為配合「災害防救法」之執行，政府再於民國九十年十一月十四日頒布「全民防衛動員準備法」，以強化意外災害的應變及調度。

在台灣鐵路管理局方面，配合早年即已通過之「消防法」，以及近年政府所頒布之「災害防救法」、「全民防衛動員準備法」、「民防法」之架構與原則，自行訂定「台灣鐵路管理局災害事故緊急應變小組作業要點」、「台灣鐵路管理局災害事故應變須知」與「台灣鐵路管理局各類事故災害處理標準作業手冊(SOP)」。意外災害發生時的通報作業，則遵照交通部所頒布之「交通部災害緊急通報作業規定」辦理。

#### 4.1.2 救災與事故處理現況

首先在救災體系方面，台灣鐵路管理局依「災害防救法」訂定「災害事故緊急應變作業要點」，並循動員體系建立防救災體系。當災害事故發生或有發生之虞時，依「災害規模應變分級表」，設立台灣鐵路管理局本部緊急應變小組，並由相關單位進駐應變中心處理救災事宜。

除了中央設立緊急應變小組以外，以五個「運務段」為主導，九個動員聯合辦事處(緊急應變小組)為架構，統合指揮各地區所屬相關行政單位，以處理通報、指揮、協調、救災、搶修、復原等應變工作。

表 4-1 即前文所提及之災害規模應變分級表，可知台灣鐵路管理局將災害規模定義為甲級、乙級跟丙級，分有不同的通報單位及應變小組編制。並與地方的應變小組配合處理災害發生後的應變及搶救工作。

表 4-1 災害規模應變分級表

規模	通報單位	災害概況	應變小組
甲級	(1) 乙級通報單位。 (2) 行政院災害防救委員會。	鐵路發生災害或事故，死傷十人以上者。	(1) 召集人：局長。 (2) 輪值指揮官：副局長、主任秘書、總工程司。 (3) 成員：相關處室主管及人員。

表 4-1 災害規模應變分級表(續)

規模	通報單位	災害概況	應變小組
乙級	<p>(1) 丙級通報單位。</p> <p>(2) 交通部。</p> <p>(3) 內政部消防署。</p> <p>(4) 中央災害防救業務主管機關。</p>	<p>(1) 鐵路災害或事故：鐵路系統因發生災害或行車事故，預估交通中斷二小時以上者或旅客在站間滯留超過一小時，隧道內半小時，無法執行有效救援措施。</p> <p>(2) 鐵路災害或行車事故發生死亡人數達三人以上或死傷人數達九人以下。</p> <p>(3) 颱風：自台風暴風半徑接觸陸地時。</p> <p>(4) 經媒體大肆報導，有損本局形象者。</p> <p>(5) 召集人指示成立時起。</p>	<p>(1) 召集人：局長。</p> <p>(2) 輪值指揮官：副局長、主任秘書、總工程司。</p> <p>(3) 成員：相關處室主管及人員。</p>
丙級	<p>(1) 局長。</p> <p>(2) 業管副局長。</p> <p>(3) 相關處室主管。</p> <p>(4) 地方消防局。</p> <p>(5) 直轄市、縣(市)政府災害權責相關機關(單位)。</p>	<p>(1) 發生行車事故未達乙級狀況，預估設備、路線四小時內無法修復與開通或無法執行有效救援措施時。 例如：</p> <p>I. 號誌故障：須變更閉塞行車達四小時以上時。</p> <p>II. 工程延誤：延誤施工時間四小時以上時。</p> <p>III. 電車線故障：雙線區間改單線行車二小時以上時。</p> <p>IV. 列車障礙：雙線區間改單線行車二小時以內無法排除障礙時。</p> <p>(2) 雙線區間改為單線行車，預估無法於二小時內恢復雙線行車時。</p>	<p>(1) 召集人：局長。</p> <p>(2) 輪值指揮官：副局長、主任秘書、總工程司。</p> <p>(3) 成員：相關處室主管及人員。</p>

表 4-1 災害規模應變分級表(續)

丙級		<p>(3) 列車出軌嚴重影響旅客列車誤點及正線行車時。</p> <p>(4) 自陸上颱風警報發布或豪雨遇有災害時起至乙級狀況成立時止，</p> <p>(5) 有危安狀況未發生災害時。</p>	
----	--	--	--

在救災工作方面，針對旅客的部分，綜合調度所接獲通報後，必要時，可通報車長安排旅客轉乘其他列車。且各車站與地區客運公司均訂有緊急支援接駁協定。可隨時聯絡地區性的公路客運，在預期會有長時間的路線阻塞時，在安全無虞的狀況下，至事故現場或車站協助接運旅客。而綜合調度所接獲通報後，應立即通報搶修隊至現場進行搶修。依據目前之規定，搶修隊須於 30 分鐘內趕赴現場。

而災害現場的指揮權，在事故發生時，如果係屬列車或站內事故，則先由該次列車列車長或該站站長進行指揮。其後伴隨通報作業將指揮權移轉至地區應變中心主任或運務段段長。當搶修隊到達現場後，地區應變中心密切與中央應變中心及局本部保持聯繫，將救災與復原工作逐漸移轉至局本部指揮。現場救災與則須於現場成立指揮所，負責指揮協調救災工作。現場救災工作則依照搶修標準作業程序 (SOP) 進行救災工作。至於標準作業程序的內容，將於 4.2 進行更深入的介紹。

在日常的演習工作方面，依內政部境證屬頒佈之「民防團隊長年訓練綱要計畫」規定，由台鐵各民防大隊實施幹部及新進人員災害防救訓練及講習，每年度每人至少四小時。除了常規的訓練以外，局本部總隊與九個地區聯合辦事處每年會分別辦理依次鐵路各類災害事故演練，並以行駛列車讓民眾實際參與演練。除了鐵安演習以外，依國防部命令，鐵路局各單位配合縣、市政府辦理萬安演習，訓練員工防空疏散避難及災害應變。

除了聯合性的演習及訓練以外，依據消防法各建築物均完成消防編組，每半年辦理消防演練一次。而運、工、機、電等單位針對其工作之專業特性實施專業的災害搶救訓練，以防止災害事故的發生。

透過相關法規的規範，架構起完整的通報及搶救架構，配合以常態性的演習與教育，建立起一般基層員工的緊急應變概念。同時台灣鐵路管理局也配合自身所編定的事故災害處理標準作業程序，進行教育及宣導，強化並標準化員工處理事故的能力。

## 4.2 鐵路意外事故災害處理標準作業程序

台鐵局本部針對各種意外災害事故，均訂定標準作業程序。然因本研究為針對站務人員危機應變能力進行探討，因此本研究經由蒐集，獲得「運務行車員工行車事故應變處理標準作業程序」，並將各種意外事故類型之標準作業程序，匯整於本小節中。

根據「運務行車員工行車事故應變處理標準作業程序」，發生行車事故時車長、站長及調度員各有不同之職責。車長的工作，主要是針對事故現場進行第一階段的處理，同時與鄰近站及調度員聯繫，辦理接駁及救援相關事項。調度員則須針對事故路線進行管制，同時調度救援及接駁列車靠近事故現場。站長的工作除了針對事故現場提供支援以外，尚須對站內的旅客或列車上受事故影響的旅客進行安置與處理。有關站務所應負擔的相關工作，通常都由站長指揮，臨時指派站內的站務員執行。

因本研究欲探討站務員之危機應變能力，故下文僅摘錄站務部分的意外災害處理標準作業程序，進行探討。除了角色不同，負擔不同的任務以外，台鐵局本部在制定標準作業程序時，將處理程序分為兩部分。第一部分為行車處理，包含針對路線營運的搶救與回覆，內容大抵上包含了路線上的閉塞管制與意外災害通報等事項。第二部分則為旅客處理，包含了針對傷者的救援，與旅客的安撫及疏導。

針對事故類型，台灣鐵路管理局區分為『列車在站間中途故障』、『列車出軌』、『電車線故障』、『平交道事故』、『車輛溜逸』、『死傷事故』、『一般列車火災』、『隧道內列車發生火災』、『地震』、『毒氣災害』、『豪雨災害』、『列車被放置爆裂物』等十二項，以下分別加以整理說明。

### 4.2.1 列車在站間中途故障

#### (1)行車處理：

- I. 接獲通報後，應即轉報調度員及鄰站站長阻止列車進入該區間。
- II. 蒐集事故資料，通報調度所及運務段等相關單位。
- III. 雙單線區間，如接獲車長請求接駁旅客時，應即通報調度員，並妥為準備。
- IV. 辦理接駁時，接受調度員指示，抄寫行車命令遞交接駁列車乘務員，並指派站務員攜帶接駁所需用具，隨乘接駁列車辦理旅客接駁事宜或依傳令法開行救援機車。
- V. 非經確認接駁之列車駛抵前方站後，不得使後續列車進入該區間。

- VI. 將故障原因、列車誤點資訊播音告知旅客並致歉意。
- VII. 為拖回停於站間中途之列車禍故障車輛應依傳令法辦理。

(2)旅客處理：

- I. 列車前方各停靠站接獲機車故障致晚點訊息時，車站應在售票口、剪票口、月台上利用 LED 式看板或張貼公告方式揭示列車運行狀況或晚點訊息。
- II. 該故障列車原定到站時刻前至列車實際到達時間止之時段內，視狀況隨時將列車開行訊息利用播音通告旅客如下：『各位旅客，原訂 X 點 X 分開往 XX 的 XX 號列車，因機車故障約晚 X 分開車〔預定 X 點 XX 分開車〕，請各位原諒，並請不要離開站區，隨時注意本站廣播，謝謝各位。』
- III. 如列車晚點符合本局訂頒之「旅客列車晚點賠償作業暫行要點」時，應播音告知旅客，俾辦理退款。
- IV. 嚮導員加強月台巡走，妥善答覆旅客詢問；出口處備妥誤點證明，供旅客索取，合乎誤點賠償規定者，應主動告知旅客辦理退款事宜，售票員提供退票、改成服務或受理誤點賠償退票；服務台人員妥善答覆旅客申訴或詢問。
- V. 主動協助旅客辦理退票及簽證改乘，如不及時辦理時，應電報通知相關車站及車班組。



#### 4.2.2 列車出軌

(1)行車處理：

- I. 接獲通報後，應即轉報調度員及鄰站站長阻止列車進入該區間並轉告鄰線列車注意或停止運轉。
- II. 如有傷亡，應通報警務、醫療及救難單位，請求協助處理。
- III. 蒐集事故資料，通報調度所及運務段等相關單位。
- IV. 接獲事故列車乘務員救援或接駁之請求時，應即轉報調度員之運務段，並依調度員之指示辦理。
- V. 辦理接駁時，應接受調度員指示抄寫行車命令遞交接駁列車之乘務員，並指派站務員攜帶接駁所需用具隨乘接駁列車至事故現場協助辦理旅客接駁事宜。非經確認接駁之列車駛抵前方站，不得使後續列車進入該區間。
- VI. 將事故概況、預估修復時間、列車誤點之資訊播音通告旅客。
- VII. 依調度員之指示，辦理相關搶救事宜。

(2)旅客處理：

- I. 事故所在地之最近站，辦理事故列車之旅客，聯繫公路汽車接駁運輸。
- II. 協助搶救受傷旅客，並收集及登錄車上旅客遺失品，對於旅客所聲明之遺失品，亦應登錄。
- III. 嚮導員加強月台巡走，妥善答覆旅客詢問；售票員提供退票服務；服務台人員妥善答覆旅客申訴或詢問。
- IV. 接獲通報之站，車站應在售票口、剪票口、月台上利用 LED 式看板或張貼公告方式揭示列車運行經由路線。
- V. 對於中止旅行者，應即退還未乘區間票價；停止旅行者，退還全額票價，並播音通告旅客如下：『各位旅客：原訂 X 點 X 分開往 XX 的 XX 號列車，因 XX-XX 站間發生列車出軌事故，本日各次列車〔本次車〕僅開至 XX 止，如欲退票的旅客，請到售票窗口辦理，造成您的不便，敬請原諒。』

### 4.2.3 電車線故障

#### (1)行車處理：

- I. 接獲通報或發現電車線故障後，立即轉報電力調配室、調度所及鄰站站長，以阻止列車進入，並通告鄰線列車注意運轉。
- II. 若列車停於站間時，做好開行救援列車準備，聽候調度員指示辦理。必要時向運務段報告辦理公路接駁。
- III. 雙單線區間若需接駁時，接受調度員指示抄寫行車命令遞交接駁列車乘務員，並指派站務人員攜帶接駁所需用具隨乘至現場協助辦理旅客接駁事宜。
- IV. 利用播音將有關單位處理情形、列車運行情況及預估恢復正常行駛時的時間告知旅客並致歉意。
- V. 依調度員指示辦理電車線搶修事宜。

#### (2)旅客處理：

- I. 接獲通報之站，車站應在售票口、剪票口、月台上利用 LED 式看板或張貼公告方式揭示列車運行經由路線。
- II. 對於終止旅行者，應即退還未乘區間票價；停止旅行者，退還全額票價，並利用播音通告旅客如下：『各位旅客：原訂 X 點 X 分開往 XX 的 XX 號列車，因 XX-XX 站間發生電車線斷落，目前路線不通，如欲退票的旅客，請到售票窗口辦理，造成您的不便，敬請原諒。』
- III. 電車線故障區間辦理接駁時，應隨時告知旅客換乘。
- IV. 嚮導員加強月台巡走，妥善答覆旅客詢問；出口處備妥誤點證明，供旅客索取，合乎誤點賠償規定者，應主動告知旅客辦理退款事宜；售票員提供退票服務或受理誤點賠償退款；服務台人員妥善答覆旅客申

訴或詢問。

#### 4.2.4 平交道事故

##### (1)行車處理：

- I. 接獲通報應即轉報鄰站站長及調度員阻止列車進入該區間，如係站內平交道應將受影響路線之號誌機顯示險阻號誌。
- II. 如接獲有傷亡之通報時，應即通知醫療、警務及救難單位派員支援搶救。
- III. 通知轄區運、工、機、電及路警單位派員至現場會勘。
- IV. 蒐集看柵工貨車長通報之事故資料，轉報轄區調度所、運務段及警務單位。
- V. 如接獲乘務員請求救援或接駁時，即報請調度員並接受其指示，開行救援或接駁列車。
- VI. 將事故概況、預估修復時間、列車誤點之資訊播音通告旅客。

##### (2)旅客處理：

- I. 事故所在地之最近站，辦理事故列車之旅客，聯繫公路汽車接駁運輸。
- II. 協助搶救受傷旅客，並收集及登錄車上旅客遺失品，對於旅客所聲明之遺失品亦應登錄。
- III. 嚮導員加強月台巡走，妥善答覆旅客詢問；售票員提供退票服務；服務台人員妥善答覆旅客申訴或詢問。
- IV. 接獲通報之站，車站應在售票口、剪票口、月台上利用 LED 式看板或張貼公告方式揭示列車運行經由路線。
- V. 對於終止旅行者，應即退還未乘區間票價；停止旅行者，退還全額票價，並播音通告旅客如下：『各位旅客：原訂 X 點 X 分開往 XX 的 XX 號列車，因 XX-XX 站間發生平交道事故，本日各次列車〔本次車〕僅開至 XX 止，如欲退票的旅客，請到售票窗口辦理，造成您的不便，敬請原諒。』

#### 4.2.5 車輛溜逸

##### (1)行車處理：(溜逸站)

- I. 將溜逸資訊通知溜逸方向之鄰站站長及調度員，阻止列車開出並設法使溜逸車輛停車。
- II. 將溜逸車輛情形，通知站間平交道看柵工，做好安全防護。
- III. 利用無線電通告鄰線運轉之列車，注意運轉或視狀況使列車停車。

- IV. 依災害事故緊急通報順序表通報有關單位。
- V. 派轉撤工檢查轉撤器有無擠壞。
- VI. 因拖回停於站間中途之溜逸機車而開行救援機車時，應依傳令法之規定辦理。

(2)行車處理：(接獲通告站)

- I. 阻止列車開出，並通知前方站採取預防措施。
- II. 指派轉撤工將轉撤器開通防溜線或止衝擋路線或安全側線或無礙行車及車輛翻覆不致造成旅客或附近居民傷亡之側線。
- III. 指揮站務人員在車輛溜逸之路線內堆置砂包、棉被、草蓆，竭力促使溜逸車輛停車。
- IV. 無法使溜逸車輛停車時，應即通知前方站站長及平交道看柵工。
- VI. 因拖回在站間中途之溜逸列車而開行救援機車時，應依傳令法之規定辦理。

(3)旅客處理：

- I. 列車前方各停靠站接獲車輛溜逸影響致晚點訊息時，車站應利用播音並在售票口、剪票口、月台上利用 LED 式看板或張貼公告方式揭示列車運行狀況或晚點訊息。
- II. 協助旅客辦理退票及簽證改乘最近開行列車。



#### 4.2.6 死傷事故

(1)行車處理：(站外)

- I. 通報鄰站站長及調度員阻止後續列車進入該區間。
- II. 如係受傷者應儘速連絡救護單位將受傷者送醫救治，如受傷者由該列車運送到站時，應即洽救護單位派救護車至車站，將受傷者轉送醫院救治。
- III. 如係死亡者，應通知鐵路警察、地方管區警察、110 勤務中心、工務單位處理。
- IV. 通知工務段或分駐所派員前往慰問。
- V. 蒐集事故資料通知死傷者家屬，並通報調度員、工務段、運務段及警務段等相關單位。
- VI. 檢警人員到達事故現場會勘，若表示需保留事故現場，不准列車放行或需當場傳訊、留置本局行車人員時，應依據高檢署 92.5.12 檢文洽字第 0929007566 號函及內政部警政署 92.5.9 警署交字第 0920067010 號

函、92.5.22 警署交字第 0920074956 號函之內涵向檢警人員陳述，請准予列車優先放行，如仍不准時，應隨時掌握狀況通報調度員。

(2)行車處理：(站內)

- I. 將事故概況通報調度員。
- II. 如係受傷者應儘速送醫或通知附近醫療院所派救護車將受傷者送醫急救，死亡者應通知警務人員處理。
- III. 如係死亡者，應通知鐵路警察、地方管區警察、110 勤務中心、工務單位處理。
- IV. 通知運務段派員前往慰問。
- VII. 蒐集事故資料通知死傷者家屬，並通報調度員、工務段、運務段及警務段等相關單位。
- V. 檢警人員到達事故現場會勘，若表示需保留事故現場，不准列車放行或需當場傳訊、留置本局行車人員時，應依據高檢署 92.5.12 檢文洽字第 0929007566 號函及內政部警政署 92.5.9 警署交字第 0920067010 號函、92.5.22 警署交字第 0920074956 號函之內涵向檢警人員陳述，請准予列車優先放行，如仍不准時，應隨時掌握狀況通報調度員。

(3)旅客處理：

- I. 列車前方各停靠站接獲路線死傷事故致晚點訊息時，車站應利用播音並在售票口、剪票口、月台上利用 LED 式看板或張貼公告方式揭示列車運行狀況或晚點訊息。
- II. 協助旅客辦理退票及簽證改乘最近開行列車。

#### 4.2.7 一般列車火災

(1)行車處理：

- I. 接獲通報後轉報下列單位：
  - a.消防、醫療、警務人員。
  - b.行車調度員。
  - c.電化區間通報電力調配室。
- II. 依調度員行車命令指示，辦理救援及接駁事宜。

III. 將事故概況依災害事故緊急通報表通報相關單位。

(2)旅客處理：

- I. 接獲列車工作人員通報受傷旅客情形時，應即電請救護車前往現場救護傷患。
- II. 車站派員協助受傷旅客赴醫院就醫。
- III. 通知受傷旅客家屬。
- IV. 事後車站主管應赴醫院慰問受傷旅客並按部頒規定協助申請醫療補助。
- V. 導引該列車旅客協助辦理接駁或改乘。
- VI. 嚮導員加強月台巡走，安撫旅客並妥善答覆詢問；售票員提供退票〔包括傷患〕、改乘服務；服務台人員妥善答覆旅客申訴或詢問。
- VII. 主動協助旅客辦理退票及簽證改乘，如不及時辦理時，應電報通知相關車站及車班組。

#### 4.2.8 隧道內列車發生火災

(1)行車處理：

- 
- I. 接獲通報後阻止後續及鄰線列車進入事故區間並轉報下列單位：
    - a. 消防、醫療、警務人員。
    - b. 行車調度員。
    - c. 電化區間通報電力調配室。
  - II. 鐵路地下化隧道發生火災時，應按台北地區鐵路地下化松山-板橋區間安全手冊操作通風、照明等設備。
  - III. 派員赴事故現場救援。
  - IV. 依調度員行車命令指示，辦理救援及接駁事宜。
  - V. 將事故概況依災害事故緊急通報表通報相關單位。

(2)旅客處理：

- I. 接獲列車工作人員通報受傷旅客情形時，應即電請救護車前往現場救護傷患。
- II. 車站派員協助受傷旅客赴醫院就醫。
- III. 通知受傷旅客家屬。
- IV. 事後車站主管應赴醫院慰問受傷旅客並按部頒規定協助申請醫療補助。

助。

- V. 導引該列車旅客協助辦理接駁或改乘。
- VI. 嚮導員加強月台巡走，安撫旅客並妥善答覆詢問；售票員提供退票〔包括傷患〕、改乘服務；服務台人員妥善答覆旅客申訴或詢問。
- VII. 主動協助旅客辦理退票及簽證改乘，如不及時辦理時，應電報通知相關車站及車班組。

#### 4.2.9 地震

##### (1)行車處理：(設有地震警報器之站)

- I. 當震度達三級時，通告在站及站間運轉之各次列車乘務員，以不超過每小時六十公里之速度注意運轉。
- II. 地震震度達四級及五級弱時，通告行駛中及最初開行之列車，以不超過每小時三十公里之速度注意運轉，次趟列車起以不超過每小時六十公里之速度注意運轉。
- III. 地震震度達五級強以上時，通告在站及在站間運轉之各次列車乘務員，停止運轉。
- IV. 通報調度員、兩鄰站及有關單位。
- V. 地震震度達四級以上時，通知工、電單位派員巡察路線、橋樑、隧道、電車線等行車設施。
- VI. 派站員巡查站房及站內有關行車設施。
- VII. 地震震度達五級強，接獲停於站間列車司機員通報時，應即轉報調度員發布行車命令，以每小時十五公里以下速度注意運轉至前方站。
- VIII. 依工、電單位派員巡查路線等行車設施之狀況通報調度員。

##### (2)行車處理：(未設有地震警報器之站)

- I. 未設有地震警報器之站，在接獲地震震度之通告時或依「地震發生時之處理規定」判斷地震震度等級，並依第一款規定處理。並迅速將地震訊息順傳鄰站至設有地震警報器之站。
- II. 依工、電單位派員巡查路線等行車設施之狀況通報調度員。

##### (3)旅客處理：

- I. 車站派員巡視站房設備，若有危險處所應禁止旅客進入，並派員疏散。
- II. 主動掌握列車運行狀況或晚點訊息，應在各相關地點利用 LED 式看板或張貼公告方式週知旅客，妥善處理旅客問題。若列車無法行駛時，應提供轉乘交通工具訊息。
- III. 成立任務編組，提供旅客必要之服務；若有列車請求協助，應適時派

員或請求相關單位救援。

- IV. 如列車晚點、乘車等級變更、無座等符合局本部客運規章退費條件時，應主動播音告知旅客，俾辦理退款。
- V. 主動協助旅客辦理退票及簽證改乘，如不及辦理時，應電報通知相關車站、車班組及接駁（換乘）列車車長。

#### 4.2.10 毒氣災害

##### (1)行車處理：

###### I. 站內：

- a. 指揮站務人員，引導旅客疏散至安全地點。
- b. 將中毒旅客送醫急救。

###### II. 站外：接獲通報後，應通告行駛該區間之鄰線列車注意運轉。

###### III. 通知警務、消防、衛生、環保單位派員檢查消毒，必要時應通知醫療院所支援救災。

###### IV. 將事故概況依災害事故緊急通報表通報相關單位。

##### (2)旅客處理：

- I. 接獲或發現車佔有毒氣侵襲時，車站應成立任務編組，指揮站務人員，引導旅客疏散至安全地點。
- II. 另若接獲(列)車長通知或請求協助時，應視情況通知後續及鄰線列車做必要之處置，並派員前往支援。
- III. 均需立即通知警務、消防、衛生、環保單位提供協助消毒，將有中毒症狀之旅客迅速就醫。

#### 4.2.11 豪雨災害

##### (1)行車處理：

- I. 發覺或接獲通報時，應即轉報調度員，並以無線電話聯絡途中列車暫停於地勢較高之地段。
- II. 派員準備辦理手搖電動轉撤器或顯示代用手作號誌。
- III. 派員引導救援機車聯掛待疏散之停留車輛。
- IV. 接獲調度員指示有疏散列車將開來停放之站（場），應即規劃收容之路線，並通告調車員工預作準備。

(2)旅客處理：

- I. 接獲列車停駛時，應播音或口頭通告的方式告知旅客，指揮站務人員，協助旅客改搭其他交通工具，並在車站醒目地點揭示列車運行狀況。
- II. 若接獲(列)車長通知或請求協助時，應迅速派員支援並連絡其他交通工具協助辦理接駁。
- III. 妥善安撫並提供旅客必要的協助。

#### 4.2.12 列車被放置爆裂物

(1)行車處理：

I. 接獲通報時：

(1)列車到站未開時：

- a. 暫緩使列車開出。
- b. 立即通報調度員。

(2)列車已開出時：

- a. 立即通報調度員。
- b. 阻止後續及鄰線列車進入事故區間，並通知消防、醫療、警務人員。



- II. 立即疏散事故列車所進入之月台旅客及阻止其他列車進入相鄰或同月台路線。
- III. 動員站務人員於列車到站後引導旅客下車疏散或救護。
- IV. 列車發生於鐵路地下化隧道區段時，應按『台北地區鐵路地下化區間安全手冊』操作通風、照明等設備。
- V. 列車停於站間中途時，派員赴事故現場救援。
- VI. 依調度員行車命令指示，辦理救援及接駁事宜。
- VII. 將事故概況，依『災害事故緊急通報表』通報相關單位。並聯繫刑事警察局偵五隊各區隊處理。

(2)旅客處理：

- I. 接獲列車乘務人員通報受傷旅客情形時，應即電請救護車前往現場救護傷者。
- II. 車站立即派員協助受傷旅客赴醫院就醫，如有必要成立緊急處理聯絡

- 小組協助善後事宜。
- III. 設法通知受傷旅客家屬。
  - IV. 辦理接駁或改乘時，應適時播音引導旅客乘車。
  - V. 嚮導員加強巡走月台，安撫旅客並妥善答覆詢問；服務台人員妥善答覆旅客詢問或申訴案件。
  - VI. 主動協助旅客從優辦理退票(包括傷者)及簽證改乘等作業，如不及即時辦理時，應利用電話或電報通知相關車站及車班組。
  - VII. 事後車站主管應赴醫院慰問受傷旅客並按部頒規定協助受傷旅客申請醫療補助。

### 4.3 鐵路站務員危機應變能力問項

前小節中，本研究已將台灣鐵路管理局所制定的 12 種類型意外災害中，站務員應變處理的標準作業程序，進行整理。為方便本研究之進行，故進一步將 12 種災害事故類型中，處理程序或事故性質較類似的類型加以歸納，最後區分為較為常見的五類意外災害。分別為列車碰撞事故、火災意外、天然災害、人為破壞及設備故障等五種，其後本研究進一步歸納五類型的意外處理程序，並根據處理程序，完成五大題組問項，以測度台鐵站務員在五種不同類型的事故中，所具備的危機應變能力如何。除了五類事故應變的測度以外，本研究也針對危機應變能力設計綜合性的問項，期望能測度到站務員在綜合處理上的能力水平。以下分別加以說明。

#### 4.3.1 列車碰撞事故

本研究歸納的第一類型事故為列車碰撞事故，意指包含列車運轉時與其他列車碰撞、於平交道與公路列車碰撞或營運中的出軌意外等。此類型的意外為軌道運輸中最常見的事故類型，根據前節之標準作業程序，可歸納出有以下幾項程序：

- (1) 利用通信設備與列車或事故現場保持聯繫。
- (2) 通報路局相關單位至現場搶救。
- (3) 與調度所合作辦理閉塞或嚮導，以協助救援或接駁列車靠近事故現場。
- (4) 聯繫公路車輛前往接駁旅客。
- (5) 如有傷亡，應通知警務或醫療單位赴現場救援。
- (6) 協助救援現場傷患並辦理遺失物登記。
- (7) 填寫災害事故通報卡，通報路局內相關單位。
- (8) 透過廣播及車站資訊顯示裝置，告知旅客事故及誤點相關資訊。
- (9) 協助旅客辦理誤點證明或辦理誤點證明及簽證改乘。

根據以上的程序，可獲得量測列車碰撞事故處理能力的問項，如表 4-2。

表 4-2 列車碰撞事故處理能力問項

1	當列車發生碰撞事故時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。
2	我能準確的透過手邊的通信設備，掌握事故的狀況。
3	我知道該報告路局內哪些相關單位。
4	我能熟悉的使用手邊的通信設備及緊急連絡資訊，通知其他各處相關單位赴現場搶救。
5	我有信心與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。
6	我知道該如何發布誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。
7	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。
8	我有信心協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。
9	如有必要，我知道該如何聯繫公路車輛前往接駁旅客。
10	如有傷亡，我知道必須通知警察或醫療單位赴現場處理。
11	我知道如何協助救援現場傷患。
12	我很清楚了解遺失物登記的程序。
13	我能確實填寫重要事故災害通報卡。
14	我知道該如何通知死傷者家屬，以確實說明事故及死傷者情況。

#### 4.3.2 火災意外

本研究所歸納的第二種類型事故為火災意外。包含有車站與列車火警，或列車運行於地下隧道時，發生火警。在現今高度現代化的軌道系統中，為避免阻礙都市的發展，許多都市的鐵路系統已經逐步的在進行地下化工程，或興建新的地鐵系統。當車站及路線隱身於地下之後，一旦列車或車站在地下段發生火警，產生的傷亡便相當嚴重，此時，發生事故的意外災害處理，便相當重要。韓國大邱發生的地鐵火燒車事件，便是一個血淋淋的例子。因此為測度台鐵站務員處理火災意外之能力，本研究根據台鐵之標準作業程序，以及火災發生時，可能執行的應變行為，歸納火災意外共通的處理程序如下：

- (1) 接獲通報後轉報下列單位：
  - a. 消防、醫療、警務人員。
  - b. 行車調度員。
  - c. 電化區間通報電力調配室。
- (2) 現場如有可用的滅火裝置，便嘗試進行簡單的滅火。
- (3) 鐵路地下化隧道發生火災時，應按台北地區鐵路地下化松山-板橋區間安全手冊操作通風、照明等設備。
- (4) 疏散並引導旅客到安全的地方去。
- (5) 與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。
- (6) 透過廣播及車站資訊顯示裝置，告知旅客事故及誤點相關資訊。

- (7) 協助旅客辦理誤點證明或辦理誤點證明及簽證改乘。
- (8) 協助受傷旅客就醫。
- (9) 填寫災害事故通報卡，通報路局內相關單位。
- (10) 巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，於危險處設立標誌並禁止旅客進入。
- (11) 接獲列車人員通報旅客受傷時，聯繫救護車到事故現場救助傷者。
- (12) 通知死傷者家屬。
- (13) 協助該列車旅客接駁或轉乘。

根據以上的程序，可獲得量測火災意外處理的處理能力的問項，如表 4-3。

表 4-3 火災意外處理能力問項

1	當路線、列車或車站發生火警時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。
2	我知道如何將火警狀況通報警務、消防及醫療或救難單位，以赴現場搶救。
3	我知道需要將火警狀況通報路局內的哪些相關單位，以方便他們做相關的應變措施。
4	我有信心使用現場附近的滅火器材協助滅火。
5	我知道如何有效及快速的疏散旅客到安全的地方去。
6	我有信心與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。
7	我知道該如何發布誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。
8	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。
9	我有信心協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。
10	我能確實填寫重要事故災害通報卡。
11	我能確實巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。
12	接獲列車人員通報旅客受傷時，我能確實聯繫救護車到事故現場救助傷者。
13	我知道該如何通知死傷者家屬，以確實說明事故況及死傷者情況。
14	我有信心協助該列車旅客接駁或轉乘。
15	如果於地下化隧道發生火災時，我知道該如何操作通風照明等設備。
16	我有信心能安全且迅速的協助受傷旅客就醫。

### 4.3.3 天然災害

本研究歸納的第三類型事故為天然災害，包含地震、及豪雨或颱風所帶來的水災等。台灣身為南太平洋國家，夏天常有颱風所帶來的強風豪雨，日前台鐵路線也曾發生因豪雨所產生的路線淹水封閉的狀況。除了颱風與水災以外，台灣為處地震帶上，頻繁的板塊運動也肇生許多地震。本研究將天然災害歸於此群組，歸納站務員面對天然災害時的處理程序如下：

當發生地震時：

- (1) 當地震震度在三級以上時，須指揮線上列車在限速下行駛或暫停。
- (2) 當地震震度在三級以上時，需要通報相關工、電單位檢查行車設施。
- (3) 轉達工、電單位檢查結果給調度員了解。
- (4) 巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。
- (5) 透過廣播及車站資訊顯示裝置，告知旅客事故及誤點相關資訊。
- (6) 協助旅客辦理誤點證明或辦理誤點證明及簽證改乘。
- (7) 與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。

當發生豪雨或水災時：

- (1) 協助調度路線上列車暫停於地勢較高處。
- (2) 有疏散列車將開來時，應規劃收容之路線，並通告調車員工預作準備。
- (3) 若接獲通知或請求協助時，應迅速派員支援並連絡其他交通工具協助辦理接駁。
- (4) 派員準備辦理手搖電動轉撤器或顯示代用手作號誌。
- (5) 派員引導救援機車聯掛待疏散之停留車輛。
- (6) 妥善安撫並提供旅客必要的協助。

根據以上的程序，可獲得量測天然災害處理的處理能力的問項，如表 4-4。

表 4-4 天然災害處理能力問項

1	當發生天災影響營運時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。
2	我知道路局之緊急作業程序內依震度有相對應的限速。
3	我能及時通知路線上的列車依速限運轉。
4	我知道到達何種震度需要通報相關工、電單位檢查行車設施。
5	我能準確的轉達檢查結果給調度員了解。
6	我能確實巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。
7	我知道該如何發布誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。
8	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。
9	我有信心協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。
10	若有需要，我有信心與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。
11	當豪雨或水災時，我有信心協助調度路線上列車暫停於地勢較高處。
12	若車站需收容列車，我知道如何安排收容之路線。
13	因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。

表 4-4 天然災害處理能力問項(續)

14	我能確實利用手搖電動轉撤器或代用手作號誌指揮列車。
15	我有信心引導救援列車聯掛待疏散之列車。
16	我有信心能妥善安撫旅客，並提供必要之協助。

#### 4.3.4 人為攻擊

第四類型事故為人為攻擊，常見的人為破壞包含有毒氣攻擊及炸彈恐嚇等。鐵路係屬大眾運輸之一種，運量大，乘客多，因此也常成為恐怖攻擊的目標。前幾年日本曾發生真理教的毒氣事件，造成重大傷亡。加以列車如在地下化車站遭受攻擊，災害的狀況將會更加難以控制。本研究將人為攻擊均歸於此群組，歸納站務員面對人為攻擊時的處理程序如下：

- (1) 疏散並引導旅客到安全的地方去。
- (2) 通報該區間的行駛列車注意。
- (3) 當受到毒氣或生化攻擊：通知警務、消防、衛生、環保單位派員檢查消毒，必要時應通知醫療院所支援救災。當受到爆裂物危機時：則通知警務單位赴現場處理。
- (4) 聯繫醫療院所協助救援傷患。
- (5) 填寫災害事故通報卡，通報路局內相關單位。
- (6) 如有需要，調派鄰線或附近區間之列車前往支援。

根據以上的程序，可獲得量測天然災害處理的處理能力的問項，如表 4-5。

表 4-5 人為攻擊處理能力問項

1	當路線或列車遭受人為攻擊影響營運時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。
2	我有信心快速的將站內的旅客疏散到安全的地方。
3	我知道該如何通報該區間行駛列車注意。
4	我有信心將受傷或中毒的旅客送醫急救。
5	我知道該聯繫知道該聯繫哪些單位來排除此危險狀態(消毒或拆除炸彈)。
6	我知道如何聯繫醫療院所協助救災。
7	我能確實填寫重要事故災害通報卡。
8	當列車發生事故時，我有信心調派附近的列車前往支援。
9	我知道該如何保護自己的安全。

#### 4.3.5 設備故障

本研究歸納的第五類型事故為設備故障，意指包含號誌故障、機車故障及電車線掉落等。此類型的意外之發生雖不一定會造成人員死傷，但其所產生之延誤

卻對旅客產生重大影響。根據前節之標準作業程序，可歸納出有以下幾項程序：

- (1)向上級單位通報。
- (2)通知路局其他各相關單位赴故障現場搶修。
- (3)與調度所聯繫使接駁或救援列車靠近現場。
- (4)如有必要，安排他種運輸工具接駁乘客。
- (5)廣播告知旅客路線上誤點及停駛的狀況。
- (6)發布資訊於售票口、剪票口及站內 LED 資訊看板。
- (7)協助旅客開立誤點證明及簽證改乘。

根據以上的程序，可獲得量測設備故障處理的處理能力的問項，如表 4-6。

表 4-6 設備故障處理能力問項

1	我知道該向哪些上級單位通報。
2	我能熟悉的通知其他各處相關單位赴現場搶修。
3	我可以與調度所聯繫，來使接駁或救援列車靠近事故現場。
4	因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。
5	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。
6	我能準確的發布誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。
7	我能協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。

#### 4.3.6 危機應變能力綜合問項

除了五類型的意外事故以外，為測度台鐵站務員個人的總體危機應變能力，本研究根據以上五類型意外災害，所會牽涉到具有共通性的處理程序，以及處理意外災害時，自身能力之感認，建立以下 16 個問項，來進行測度，可參考表 4-7。

表 4-7 站務員總體危機應變能力問項

1	我認為自己具備有足夠能力處理所有的意外事故。
2	路局定期舉辦的事故演練，確實使我了解並模擬實際的情況。
3	發生事故時，我很清楚知道該通報哪些單位處理或協助。
4	一旦要利用通信設備（如電話、對講機等）聯繫其他單位時，我大都可以立刻找到或詢問到對方的號碼。
5	待了解詳情以後，我能詳盡且清楚的向其他單位報告事故的情況。
6	我能確實填寫重要事故災害通報卡。
7	我對各項消防設備的使用方式，很有信心。
8	對於未在標準作業程序內的意外事故類型，我也可以根據平常所受的訓練作出反應。

表 4-7 站務員總體危機應變能力問項(續)

9	我能確實的提供旅客誤點資訊及必要的協助。
10	在意外現場，我知道如何確保自己的安全。
11	協助事故現場的傷患送醫，對我來說沒有什麼問題。
12	我有有能力與調度員協助辦理路線畢塞或嚮導，調度路線上之列車。
13	我對於事故發生之後的報告撰寫很有信心。
14	我知道該如何避免災害的程度擴大。
15	我知道該如何正確且有效的疏散旅客。
16	我知道該保留或蒐集事故現場哪些重要的資訊。

在完成五類型危機應變能力及總體能力的問項設計以後，本研究將問項內容整理為『台鐵站務員危機應變能力問卷』初稿。

#### 4.4 小結

本章節中，針對台鐵局目前意外災害處理的現況，做了簡單的介紹。其後將台鐵局所制定的以外災害處理作業程序加以彙整，定義出五種常見類型的意外災害。本研究便依據五類型的意外災害制定出程序，並據以設計出問項。除了五類型的意外災害以外，本研究也嘗試對站務員個人的總體能力測度，最終完成了『台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷』初稿，共兩部分別為 55 題及 46 題，將在下一章節中，針對台鐵站務員進行調查以進行更進一步的分析。

## 第五章 站務員處理安全危機能力調查與分析

第四章中，本研究針對鐵路運輸所會面臨的意外事故，依據其處理程序的類型，分為五類。並依據五類型意外事故的處理程序，設計出『台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷』。其後本研究便針對台鐵五運務段中各站的站長及副站長進行問卷調查，並針對所得結果以 Rasch 模式進一步分析。本章會分別述說問卷調查的過程，與模式運算結果，最後分別根據各項目的難易度進行探討，以了解在各類型事故中，鐵道站務人員感認較難處理的程序或步驟。最後一小節則針對模式運算出的個人處理安全危機能力進行加總，以了解站務員不同群組間，其能力的差異，以提出本研究的結論與建議。

### 5.1 問卷調查

本研究利用現況資料收集，設計出『台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷』。之後進一步利用郵寄問卷的方式進行調查。本小節將進一步加以說明。

#### 5.1.1 專業訪談修正

本研究針對站務員處理安全危機之感認能力設計問卷，可參考附錄一，初稿包含三部分，第一部份中，本研究針對 A 類事故-列車碰撞事故設計共 14 題、B 類事故-火災意外設計共 16 題、C 類事故-天然災害設計共 16 題、D 類事故-人為破壞設計共 16 題、E 類事故-設備故障設計共 7 題。而為捕捉站務員在處理意外事故上，各個項目的應變能力，在安全危機處理能力綜合問項方面則設計了 16 題。第三部份則收集填答者相關的基本資料，以利後續安全處理能力的分群探討。

問卷初稿完成後，本研究透過台北運務段的協助，利用數次工作餘暇的機會針對幾位資深站務員，進行專業訪談並針對問卷初稿進行審視，獲得諸多寶貴的意見。本研究遂根據訪談所獲得的結果，逐步修正本問卷的敘述，並針對部分過於繁瑣的項目進行整合，完成最終的調查問卷，可參考附錄二。其中包含 A 類事故-列車碰撞事故共 12 題、B 類事故-火災意外共 15 題、C 類事故-天然災害共 16 題、D 類事故-人為破壞共 10 題、E 類事故-設備故障共 7 題、安全危機處理能力綜合問項共 16 題。除了題目的修正以外，為提升回答的正確性，本研究也於問卷初始部分加入了填答範例供填答者參考，並改善問卷的說明部份，以使填答者確實了解題意。第三部份加入了第九題，以收集填答者的回饋資訊，以對後續的研究分析做參考。

### 5.1.2 問卷調查

問卷經由專業訪談修正完成後，本研究於三月底行文台灣鐵路管理局，提出需要針對全線各車站，站長、副站長進行問卷調查與訪談的需求。台灣鐵路管理局於四月中旬回覆，站長及副站長平日均已辦理行車工作，不宜對其進行訪談。因此轉而請台北運務段協助，於各運務段中隨機抽取部份車站，利用郵寄的方式請站長及副站長於工作餘暇之時，協助問卷調查的工作。共計發出去的車站數目及問卷數如表 5-1。其中五運務段共調查 57 站，郵寄 200 份問卷，在第一二部分中有效填答的數量如表 5-1 中所列，共 166 份，有效問卷比例為 83%。

表 5-1 台鐵各運務段調查站數及人數

	台北段	台中段	高雄段	花蓮段	宜蘭段
車站	12	13	11	11	10
人數	58	32	51	28	31
有效	47	29	40	24	26

### 5.1.3 信效度分析

本研究問卷於四月中旬分兩批寄發，預計針對台灣鐵路管理局 200 位第一線的站長及副站長進行問卷調查。至五月中旬回收完畢為止，共計回收 181 份問卷，其中 166 份為有效問卷。問卷的五尺度問項中，由『非常同意』至『非常不同意』分別設定 5 分至 1 分的得分，利用第三章中所敘述之 Rasch 模型分析，將每位站長副站長於每個題目所得的原始分數轉換成 logit 值，並運算各題目的項目難易度參數。利用 WINSTEPS 程式運算，可將 166 位站長及副站長的能力和各個題組中問題的難度算出來。表 5-2 為經過運算後所獲得的結果。

前文已述，在 Rasch 模式中信度指標取決於樣本可靠度及試題可靠度兩部份。由表 5-2 中可以發現，各題組的樣本可靠度，除 E 題組外，數值均在 0.8 到 0.9 之間，參考表 3-1，可知為文獻中很可信的範圍，而 E 題組雖為 0.66 但也屬可以接受的範圍內，故本問卷整體受測者樣本為可信的。在試題可靠度方面，各題組數據皆在 0.9 以上，均屬十分可信，故本問卷整體信度符合要求。

在效度衡量上，Rasch 模型的效度指標 infit Zstd 均在  $\pm 2$  之內，且 infit MNSQ 均在 0.7 到 1.3 的範圍內，表各題目的均為有效並符合 Rasch 模型的假設。除了整體的信效度衡量指標以外，對各題目的效度檢定，因 B 題組、C 題組及第二部份的綜合能力中，分別有二題、一題、一題未達效度標準，請參考表 5-5、5-6 及表 5-9，因此將上述四題加以刪除，獲得修正後的第二階段 Rasch 模式教估結果，可參考表 5-3。關於第一階段中刪除的題目，在後續探討項目難易度時會進一步加以說明。

表 5-2 第一階段 Rasch 模式教估與配適統計量數據表

受測者資訊						
	A 題組-- 列車碰撞	B 題組-- 火災意外	C 題組-- 天然災害	D 題組-- 人為破壞	E 題組-- 設備故障	綜合評量
題數	12	15	16	10	7	16
受測樣本 平均分數	46.2	57.0	62.4	37.8	27.7	62.6
能力參數	0.82	0.76	0.87	0.78	1.26	0.88
Infit MNSQ	0.99	0.99	1.00	0.98	0.93	0.96
Infit ZSTD	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
樣本可靠度	0.82	0.84	0.86	0.81	0.66	0.90
試題資訊						
	A 題組-- 列車碰撞	B 題組-- 火災意外	C 題組-- 天然災害	D 題組-- 人為破壞	E 題組-- 設備故障	綜合評量
測驗試題 平均分數	624.0	616.1	631.8	611.8	632.4	637.7
難度參數	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Infit MNSQ	0.97	0.99	0.99	0.97	0.94	0.97
Infit ZSTD	-0.1	0.0	0.1	0.0	-0.3	-0.2
試題可靠度	0.91	0.92	0.92	0.92	0.91	0.93

表 5-3 第二階段 Rasch 模式教估與配適統計量數據表

受測者資訊				試題資訊			
	B 題組-- 火災意外	C 題組-- 天然災害	綜合評量		B 題組-- 火災意外	C 題組-- 天然災害	綜合評量
題數	13	15	15				
受測樣本 平均分數	50.2	58.8	58.7	測驗試題 平均分數	625.5	635.3	638.1
能力參數	0.96	0.98	0.94	難度參數	0.00	0.00	0.00
Infit MNSQ	0.94	0.99	0.92	Infit MNSQ	0.98	0.99	0.96
Infit ZSTD	-0.2	-0.2	-0.2	Infit ZSTD	0.0	0.1	-0.1
樣本可靠度	0.84	0.86	0.91	試題可靠度	0.88	0.90	0.94

由表 5-3 中數據中，發現整體的信效度指標仍在可信及有效的範圍內，代表本

研究所設計之問卷可確實且有效的量測台灣鐵路管理局站務員在處理安全危機時所應具備的能力。故後續的 5.3 及 5.4 本研究將陸續探討各類型事故中，各步驟的難易度及不同類別站務員的安全能力水平。

## 5.2 各類型事故項目難易度分析

前一小節中，本研究進行了各題組的信效度檢定，確認了本研究設計之問卷符合一般的信效度要求後，本小節將進一步針對各類型事故的題組進行分析。根據 Rasch 模式運算的結果，探討各類型事故的處理程序中，各步驟的相對難易度，以分析目前安全危機處理程序中，站長及副站長感認較為困難的部份，以對鐵路局目前的安全訓練提出建議。

### 5.2.1 列車碰撞事故

在針對列車碰撞事故處理流程所設計的問卷 A 題組中，經過 Rasch 模式運算所得的結果如表 5-4。表 5-4 中依照第四欄難度參數加以排序，此難度參數即透過 Rasch 模式所運算出的  $D_i$ 。本研究將試題難度的平均值設定在 0.0，表各有 50% 的人答對或答錯時，該題目難易度為 0.0。若題目越多人答錯，在本研究問卷架構中意指越多人答不同意，表該題目在本題組中相對較難，此時難度參數的值將正向越大，反之則負向越小。因此，本研究後續將特別針對難度參數+0.5 以上的相對較難項目及-0.5 以下相對較簡單的項目加以說明。

表 5-4 列車碰撞事故災害處理程序難易度表

題號	簡要內容	原始分數	難度參數	標準差	Infit MNSQ	Infit Zstd
11	對外說明	496	1.29	0.12	1.07	0.7
8	公路接駁	590	0.84	0.13	1.10	0.9
5	發布資訊	571	0.41	0.11	1.24	1.8
12	填寫報告	637	0.01	0.16	0.88	-0.7
9	通報警醫	671	-0.02	0.20	0.79	-1.4
3	通知搶修	654	-0.13	0.16	1.14	0.8
6	廣播說明	651	-0.17	0.17	0.88	-0.6
1	總能力	608	-0.19	0.13	0.95	-0.3
10	遺失物登記	586	-0.31	0.12	0.94	-0.5
4	調度救援車	675	-0.39	0.22	0.94	-0.3
2	向上通報	680	-0.65	0.22	0.90	-0.6
7	誤點證明	669	-0.70	0.17	0.88	-0.7

由表 5-4 中 Infit Zstd 的數值可以發現各題目的效度均在±2 的範圍內，表各題

目均可有效量測站務員處理列車碰撞事故時的能力。由難度參數的結果則可發現在列車碰撞事故的處理中，166 位站長及副站長認為最困難的程序，在於第 11 項，如何在事故發生後，確實掌握狀況，對媒體與家屬說明。而其餘相對較困難的題目則依序有第 8 項聯繫公路車輛前往接駁、第 5 項發佈資訊等。

在第 7 項開立誤點證明及第 2 項該哪些上級單位通報，則已於平常日常的訓練都已熟悉，故在難易度的顯示上也較低。

## 5.2.2 火災意外

表 5-5 為火災意外處理程序問卷結果，在第一階段的分析中，由效度檢定的結果，可以發現第 15 項『地下化隧道發生火災時，我知道該如何操作通風照明等設備。』及第 4 項『我能使用現場附近的滅火器材協助滅火。』因效度未達標準，故加以刪除，以其餘問項重新進行運算後，獲得第二階段之模式，其值請參考表中 2nd 的欄位。

表 5-5 火災意外處理程序難易度表

題號	簡要內容	原始分數	難度參數		標準差		Infit MNSQ		Infit Zstd	
			1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>						
15	通風照明	450	1.41	-	0.12	-	1.38	-	3.3	-
13	對外說明	513	0.90	1.12	0.12	0.13	1.09	1.16	0.9	1.5
3	向上通報	655	0.56	0.81	0.22	0.23	1.12	1.24	0.7	1.3
4	用滅火器	659	0.40	-	0.20	-	1.41	-	2.4	-
7	發布資訊	578	0.14	0.30	0.12	0.13	1.10	1.11	0.9	0.9
14	協助轉乘	633	0.11	0.25	0.15	0.16	0.94	1.04	-0.4	0.3
10	填寫報告	629	0.10	0.28	0.17	0.17	0.90	0.92	-0.6	-0.5
8	廣播說明	642	-0.08	0.06	0.18	0.18	0.92	0.93	-0.4	-0.4
12	協助就醫	641	-0.20	-0.08	0.16	0.17	0.86	0.94	-0.9	-0.4
1	總能力	601	-0.33	-0.21	0.14	0.15	0.86	0.92	-1.0	-0.5
6	調度救援車	656	-0.37	-0.28	0.17	0.18	0.82	0.88	-1.0	-0.6
11	巡視設施	608	-0.43	-0.32	0.14	0.14	0.79	0.84	-1.6	-1.2
9	誤點證明	664	-0.67	-0.60	0.19	0.20	0.91	0.94	-0.4	-0.2
5	疏散旅客	651	-0.70	-0.59	0.19	0.20	0.91	0.97	-0.5	-0.1
2	通報警醫	661	-0.83	-0.75	0.21	0.22	0.84	0.88	-0.8	-0.5

由難度參數的結果可發現在火災意外的處理中，166 位站長及副站長認為最困難的程序，在於第 13 項，如何在事故發生後，確實掌握狀況，對媒體與家屬說明。而其餘相對較困難的題目則依序有第 3 項事故發生後須通報哪些上級單位及第 7 項，如何準確的發布誤點資訊等。其中第 3 項在列車碰撞意外中，屬較易項目，

但在此類意外中確屬較難項目，可見不同事故間，雖程序相同，但執行內容不同，可能也會造成難度上的差異。而在第 7 項中，則有部分受訪者表示，此類事故所影響的列車誤點狀況多難以掌握，因此如何準確的發布誤點資訊，甚為困難。

在相對較易項目方面，依序為第 2 項『如何將火警狀況通報警務、消防或醫療單位進行搶救』、第 5 項『如何快速且有效的疏散旅客』，和第 9 項『開立誤點證明及簽證改乘』等等。

### 5.2.3 天然災害

表 5-6 為天然災害處理程序問卷結果，在第一階段的效度檢定中，可以發現第 13 項『因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。』效度標準明顯超過文獻中所建議的 $\pm 2$ 範圍，故加以刪除。而第 7、16、10 項 Infit Zstd 雖超越標準值，但因仍很接近有效範圍，且 Infit MNSQ 值在有效範圍內，故加以保留，進行第二階段分析，結果請參考 2nd 欄位。

表 5-6 天然災害處理程序難易度表

題號	簡要內容	原始分數	難度參數		標準差		Infit MNSQ		Infit Zstd	
			1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>						
11	協助調度	579	1.09	1.21	0.13	0.13	1.03	1.07	0.3	0.7
13	公路接駁	580	1.03	-	0.14	-	1.33	-	2.9	-
7	發布資訊	596	0.93	1.03	0.13	0.13	1.27	1.31	2.1	2.4
2	震度限速	664	0.35	0.45	0.21	0.21	0.99	0.99	0.0	0.0
16	安撫旅客	617	0.27	0.36	0.15	0.15	1.27	1.39	2.1	2.9
5	通報調度員	642	0.04	0.10	0.14	0.14	0.90	0.89	-0.7	-0.8
1	總能力	599	-0.02	0.05	0.14	0.14	1.14	1.19	1.0	1.3
8	廣播說明	645	-0.08	0.00	0.19	0.19	0.93	0.93	-0.3	-0.4
4	通報檢查	650	-0.17	-0.12	0.15	0.15	1.04	1.05	0.3	0.4
12	安排收容	651	-0.31	-0.25	0.17	0.18	0.82	0.86	-1.1	-0.8
15	引導救援	650	-0.33	-0.26	0.19	0.19	0.79	0.78	-1.2	-1.2
10	調度救援車	653	-0.42	-0.35	0.19	0.19	0.67	0.68	-2.1	-2.0
14	手作號誌	639	-0.43	-0.39	0.13	0.13	1.04	1.06	0.3	0.4
6	巡視設施	615	-0.47	-0.42	0.14	0.15	0.91	0.94	-0.7	-0.4
9	誤點證明	666	-0.63	-0.58	0.19	0.19	0.95	0.95	-0.2	-0.2
3	通知限速	663	-0.88	-0.83	0.18	0.18	0.81	0.80	-1.2	-1.3

從第二階段難度參數教估結果可以發現，在天然災害事故處理程序中，受訪的 166 位站長及副站長認為最困難的程序，在於第 11 項，如何協助調度員調度列車於地勢較高處。而其餘相對較困難的題目則依序有第 7 項『如何準確的發布誤

點資訊』、第 2 項『了解台灣鐵路管理局內對震度有相對應速限』、第 16 項『能妥善安撫旅客並提供必要之協助』等。

在相對較易項目方面，依序為第 3 項『地震後，通知路線上的列車依限速運轉』、第 9 項『開立誤點證明及簽證改乘』及第 6 項『巡視相關的行車設施，於危險處設立標誌』等等。

#### 5.2.4 人為破壞

本研究受訪的 166 位站長及副站長在問卷中針對 D 題組，人為破壞事故處理程序中，勾選結果透過 Rasch 模式分析的結果如表 5-7 所示。其中在效度檢定上，Infit Zstd 的數值可以發現各題目的效度均在 $\pm 2$ 的範圍內，除第 9 題為 2.2 但未超越可接受範圍太多，且 Infit MNSQ 值仍在文獻建議的 0.7~1.3 之間，故將該項加以保留。

由難度參數的結果則可發現在人為破壞事故的處理中，受訪站長及副站長認為最困難的程序，在於第 7 項，如何在事故發生後，確實掌握狀況，對媒體與家屬說明。而其餘相對較困難的題目有第 9 項『當列車發生事故時，我會調派附近的列車前往支援』。其中受訪站長及副站長多表示，事故若發生在站內或位於車站鄰近的正線區間內，雖有責任協助調度員調度線上列車支援，但在該項動作中調度員佔較大調度之責，站務員本身無權也無能力自行安排列車調度，故在該項反應中，大多勾選『較不同意』。

表 5-7 人為破壞事故處理程序難易度表

題號	簡要內容	原始分數	難度參數	標準差	Infit MNSQ	Infit Zstd
7	對外說明	514	1.17	0.13	0.98	-0.1
9	調派救援車	539	0.89	0.12	1.25	2.2
6	聯繫排除	572	0.00	0.14	1.07	0.6
1	總能力	578	-0.01	0.13	0.99	0.0
5	協助就醫	642	-0.03	0.17	0.86	-0.7
2	疏散旅客	644	-0.04	0.18	0.80	-1.0
8	填寫報告	635	-0.04	0.17	0.96	-0.2
4	向上通報	670	-0.23	0.24	0.94	-0.3
10	保護自己	650	-0.53	0.19	1.05	0.4
3	通報注意	674	-1.19	0.22	0.79	-1.0

而在本類事故中，相對較易的項目則依序有第 3 項『通報該區間行駛列車注意』、第 10 項『保護自身安全』、第 4 項『向哪些上級單位通報』等等。

#### 5.2.5 設備故障

由表 5-8 可發現，相對於其他各類事故中，站長及副站長在設備故障此類事故中，所具備的處理能力較高。會產生這樣的結果，可能有以下兩個原因：首先，在五類事故的中，設備故障所產生的影響或損失相對較小，不若列車碰撞、火災意外等均有可能造成人命的傷亡，且諸多程序皆與前述四類事故處理內容相同但手續上相對簡單，因此，造成感認能力相對較高。除上述原因以外，目前台灣鐵路管理局內，在本研究的五類事故中，也屬第五類的設備故障較常發生，在處理次數較多的情況下，自然造成較熟悉的結果。由題組教估數據的狀況，也可反映至逐題的結果。有關設備故障事故的處理程序難易度結果，可參考表 5-8。

在逐題的效度檢定中，僅有第 4 項較不符合文獻中的效度要求，應加以刪除。但由難度參數欄位中，可發現僅該項超過 0.5，屬相對較難項目，為更深入分析本群組結果，故暫時將該項保留。

承上所述，在設備故障事故中，站務員所感認的能力較高，這個結果也呈現在逐題的難度參數中。在 E 題組中，相對較難的項目僅有第 4 項『列車受阻時，安排他種運輸工具接駁』。除了第 4 項以外，各項處理程序之難度參數值皆在 0.01 以下。相對較易的項目則依序有第 7 項『開立誤點證明及簽證改乘』、第 5 項『如何廣播告知旅客線上誤點或停駛狀況』等等。

表 5-8 設備故障事故處理程序難易度表

題號	簡要內容	原始分數	難度參數	標準差	Infit MNSQ	Infit Zstd
4	公路接駁	581	1.41	0.15	1.54	4.1
1	總能力	665	0.09	0.23	0.73	-1.7
6	發布資訊	581	0.01	0.14	0.79	-1.7
2	通知搶修	650	-0.14	0.20	0.97	-0.1
3	調派救援車	650	-0.17	0.18	0.82	-1.1
5	廣播說明	636	-0.28	0.21	0.92	-0.4
7	誤點證明	664	-0.92	0.22	0.79	-1.1

## 5.2.6 綜合分析

問卷第二部份的安全能力綜合問項，透過 Rasch 分析的結果如表 5-9，分別依難度參數的大小由高排至低。在逐題的效度檢定上，第 11 項『協助傷患就醫』未達效度標準，故加以刪除，其他問項作第二階段分析後，結果如表 5-9 中 2nd 的欄位。

在綜合問項的 16 項題目中，第 14 項『如何避免災害程度擴大』、第 6 項『確實填寫災害事故通報卡及所有相關報告文件』和第 7 項『各項消防設備的使用』三項的難度參數均大於 1，表此三項在受訪站長及副站長中，普遍認為屬於相對較難項目。其中第 14 項及第 7 項的結果與災害嚴重性會產生若干的影響，建議台灣

鐵路管理局本部應特別加以重視，在後續進行災害演習或訓練時，特別針對各類型事故，如何避免災害程度擴大，加以輔導或說明。針對路線及車站內各項消防設施的使用，也宜利用例行性的演習來加強站務員的熟悉度。

除了上述三項難度參數高於1的項目以外，第16項『該保留或搜集哪些事故現場資訊』及第9項『針對未在標準作業程序內的意外事故類型，也可做出正確反應』也高於0.5。建議後續的訓練計畫，對於如何蒐集或保留事故現場資訊，可逐步建立正確概念並持續提醒，一旦第一線的資訊蒐集完備，對於後續的事故調查將更有幫助，更能釐清事故發生的原因及責任。對於非標準作業程序內的事務，則宜透過案例的講解或抽測，來提升站務員的應變能力。

表 5-9 安全災害處理綜合能力衡量項目難易度表

題號	簡要內容	原始 分數	難度參數		標準差		Infit MNSQ		Infit Zstd	
			1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>						
14	避免擴大	644	1.71	1.84	0.22	0.22	0.93	0.94	-0.5	-0.5
6	填寫通報卡	650	1.25	1.37	0.22	0.22	0.89	0.92	-0.8	-0.6
7	消防設備	592	0.98	1.04	0.16	0.17	1.24	1.28	2.0	2.3
16	蒐集資訊	616	0.71	0.74	0.17	0.18	1.20	1.22	1.5	1.6
9	非 SOP 反應	613	0.48	0.50	0.19	0.19	0.81	0.88	-1.9	-1.1
11	協助就醫	633	0.30	-	0.18	-	1.36	-	2.1	-
2	確實演練	636	-0.05	-0.03	0.18	0.18	0.87	0.87	-0.9	-0.9
8	提供資訊	637	-0.05	-0.04	0.19	0.19	1.03	1.06	0.3	0.5
13	填寫報告	645	-0.34	-0.34	0.20	0.20	0.73	0.71	-1.8	-1.9
3	通報單位	676	-0.38	-0.32	0.29	0.30	0.80	0.71	-0.9	-1.4
1	總能力	592	-0.46	-0.50	0.16	0.16	1.18	1.29	1.5	2.2
4	通信聯繫	641	-0.54	-0.54	0.19	0.20	1.13	1.11	1.0	0.9
15	疏散乘客	652	-0.73	-0.75	0.24	0.24	0.68	0.69	-1.9	-1.9
12	調度救援車	660	-0.82	-0.84	0.21	0.21	0.75	0.84	-1.4	-0.8
5	報告情況	658	-0.89	-0.91	0.21	0.22	1.08	1.06	0.5	0.4
10	自我保護	659	-1.17	-1.21	0.22	0.23	0.80	0.85	-1.2	-0.8

在綜合問項的16項中，屬相對容易的則依序有第10項『確保自己的安全』、第5項『了解詳情後，詳盡且清楚的報告事故情況』、第12項『與調度所聯繫，使救援或接駁列車靠近現場』、第15項『正確且有效的疏散旅客』及第4項『要利用通信設備時，均可立刻找到或詢問到電話號碼』等等。

### 5.2.7 項目難易度小結

表 5-10 中，本研究將 Rasch 模式中難度參數大於 0.5 屬相對較難的項目及小於-0.5 屬相對較易的項目，依難度高低列出加以比較。並將各題組第一題，詢問該類事故總能力之平均值及標準差結果列出。由平均值之結果同樣可發現第五類設備故障災害處理所感認的能力，相對於其他類型事故高。

而由較難項目比較中可以發現，在『列車碰撞事故』、『火災意外事故』、『人為破壞事故』三類事故中，需要掌握事故或死傷者情況，向家屬及媒體說明時，此項步驟均屬該類型事故中相對最難的步驟。次要相對困難的步驟則包含有『公路接駁』、『協助調度』及『發布資訊』等。在『向上通報』的項目，在『列車碰撞事故』中屬相對較易的項目之一，但在『火災意外事故』中，卻相對較難，故建議台灣鐵路管理局本部可於進行火災意外災害處理教育時，針對發生火災時所須向上通報的單位及內容特別進行演練或說明，以強化事故發生時的通報體系。

在相對較易的項目，則包含有『誤點證明』、『疏散旅客』、『通報注意』、『保護自己』、『通知限速』等等。由上述相對較難及相對較易的比較中，可以發現一般站務員對於有固定行為模式的步驟，較容易反應，如『開立誤點證明』及『通報限速』等。但對於須隨機反應或依現場狀況反應的動作，特別是對於媒體或家屬說明這部份，站長及副站長普遍認為較困難，因此建議後續危機處理訓練也能針對媒體或家屬發言部份，做適度的補強及訓練，以強化站長或副站長在此項危機處理步驟的能力。

表 5-10 各類型事故災害處理程序較難及較易項目比較表

	A 題組--	B 題組--	C 題組--	D 題組--	E 題組--
	列車碰撞	火災意外	天然災害	人為破壞	設備故障
平均值	3.8	3.7	3.7	3.6	4.2
標準差	0.7	0.7	0.7	0.8	0.5
相對困難 1	對外說明	對外說明	協助調度	對外說明	公路接駁
相對困難 2	公路接駁	向上通報	發布資訊	調派救援車	-
相對容易 3	-	誤點證明	-	-	-
相對容易 2	向上通報	疏散旅客	誤點證明	保護自己	-
相對容易 1	誤點證明	通報警醫	通知限速	通報注意	誤點證明

### 5.3 站務員工危機應變能力分析

前一小節中，本研究嘗試從項目難易的角度，探討受訪站長及副站長，在不同類型事故中，對步驟難易度的整體性表現。而本小節中，則將嘗試利用問卷中

第三部份的問卷屬性資料，對樣本進行分類，並探討各群組間的差異。以確實了解該針對哪些族群提供更確實或完善的教育訓練或演習計畫，以增進該族群的安全危機處理能力，進一步提升整體防災救災的應變能力。

### 5.3.1 樣本初步分析與調整

在進行資料分群前，本研究先針對逐個樣本進行效度的檢核。為符合 Rasch 模型針對樣本所作的 Guttman Scale 假設，故本研究將各樣本在各題組中 Infit Zstd 及 Outfit Zstd 超出 $\pm 2$  範圍者加以刪除。第一階段修正過後的樣本數，請參考表 5-11。

由於本研究將題目的平均難度設於 0.0，因此運算所得各樣本能力參數大約都在 0 上下震盪，多在 $\pm 2$  之內徘徊。但本研究受限於研究取樣的限制，樣本過少，但某些樣本卻有過大的離均值，例如在 A 題組中，編號 33 號樣本為 5.77、編號 48 號樣本為 5.08 等等。這些離均值過大的樣本在整體分析時，也許尚不會對平均值產生太大影響，但在分群過後，在樣本數更為減少的情況下，離均值對分群後該群的平均值將產生很大影響。

為減低離均值對後續分析的影響，本研究將全部抽樣的 166 筆資料標準化後，去除掉兩倍標準差以外的資料。獲得修正後的結果如表 5-11 中第二階段的修正模式。本小節中後續分群探討的數據，皆以第二階段修正模式為架構探討。

表 5-11 兩階段修正樣本數變化表

	A 題組-- 列車碰撞	B 題組-- 火災意外	C 題組-- 天然災害	D 題組-- 人為破壞	E 題組-- 設備故障	綜合評量
原始樣本	166	166	166	166	166	166
1 <sup>st</sup> 模式	135	150	121	148	147	153
2 <sup>nd</sup> 模式	126	141	114	137	139	141

### 5.3.2 運務段別能力分析

目前台灣鐵路管理局所經營的客運車站中，依據位置可區分為五個運務段管轄。台北運務段轄區自縱貫線基隆起至香山站含內灣線共 34 站，台中運務段則自縱貫線崎頂站至二水站含山海線及集集線共 46 站，高雄運務段自縱貫線林內站起至南迴線枋野站共 53 站，花蓮運務段自南迴線古莊站至北迴線和平站含花東線共 44 站，宜蘭運務段自北迴線漢本站至宜蘭線暖暖站含平溪線共 39 站。五運務段中抽測之車站及樣本數可參考 5-1。本研究將五運務段分別以 ABCDE 五個代號代稱後，進一步將五運務段的能力值表現加以比較。

表 5-12 中將各運務段在各類型事故中表現的相對能力加以統整，並根據平均

值加以排名。為確實比較各運段在各類事故的反應能力，因此本研究將表 5-12 中的數據轉為長條圖，繪成圖 5-1。在各類型事故的表現中，在『列車碰撞』、『火災意外』、『天然災害』三項表現最優的為 D 運務段。『人為破壞』事故由 A 運務段及 E 運務段並列最佳。『設備故障』事故則以 B 運務段表現最好。

A 運務段各項感認能力，大多位於總體平均值附近。該段尤其在『人為破壞』相對於他段有較高的能力，其餘各類型事故的排名則大多位於第二順位或第三順位。B 運務段在『設備故障』事故類型中，感認能力為五運務段中最高。但在『天然災害』及『人為破壞』兩項上相對較弱，尤其在人為破壞上，該段感認能力相對於其他段有一些差距。

C 運務段在各項數據上，僅在『火災意外』該項與整體平均值相差不遠，其餘各項均與整體水平有一段差距。建議台灣鐵路管理局應研擬適當的方案，透過教育訓練或回訓計畫等，盡快彌補 C 運務段與他段的差距。D 運務段在各類型事故的感認能力，整體表現上，在『列車碰撞』、『火災意外』及『天然災害』三項都為最優。僅『設備故障』該項表現相對較弱，仍有加強的空間。

表 5-12 各類型事故災害對於各運務段處理能力比較表

		總體	A 段	B 段	C 段	D 段	E 段
A 題組-- 列車碰撞	平均值	0.52	0.58	0.51	0.32	1.07	0.32
	標準差	1.14	0.94	1.13	0.79	1.60	1.50
	排名	-	(2)	(3)	(4)	(1)	(4)
B 題組-- 火災意外	平均值	0.62	0.69	0.60	0.59	0.93	0.29
	標準差	1.33	1.29	1.49	0.92	1.84	1.31
	排名	-	(2)	(3)	(4)	(1)	(5)
C 題組-- 天然災害	平均值	0.68	0.69	0.51	0.42	1.01	0.99
	標準差	1.49	1.38	1.63	1.05	1.80	1.77
	排名	-	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)
D 題組-- 人為破壞	平均值	0.37	0.50	0.14	0.24	0.43	0.50
	標準差	1.19	1.16	0.95	1.07	1.47	1.47
	排名	-	(1)	(5)	(4)	(3)	(1)
E 題組-- 設備故障	平均值	0.95	1.02	1.24	0.70	0.87	0.93
	標準差	1.54	1.46	1.53	1.39	1.85	1.71
	排名	-	(2)	(1)	(5)	(4)	(3)
綜合評量	平均值	0.47	0.51	0.00	-0.04	0.83	1.48
	標準差	2.06	1.79	1.87	1.66	2.43	2.69
	排名	-	(3)	(4)	(5)	(2)	(1)

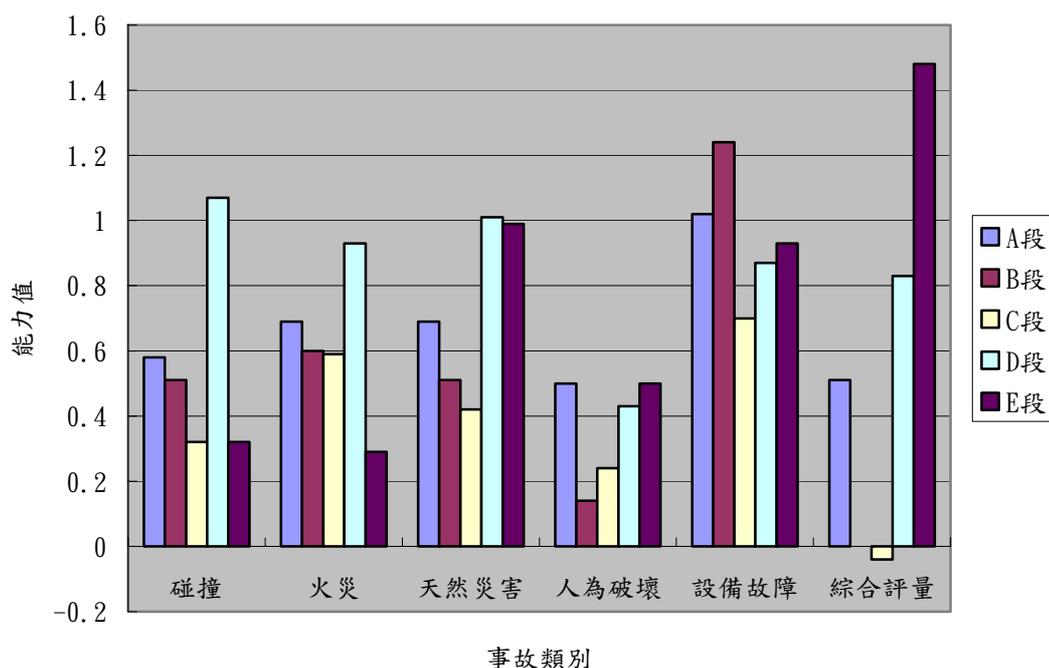


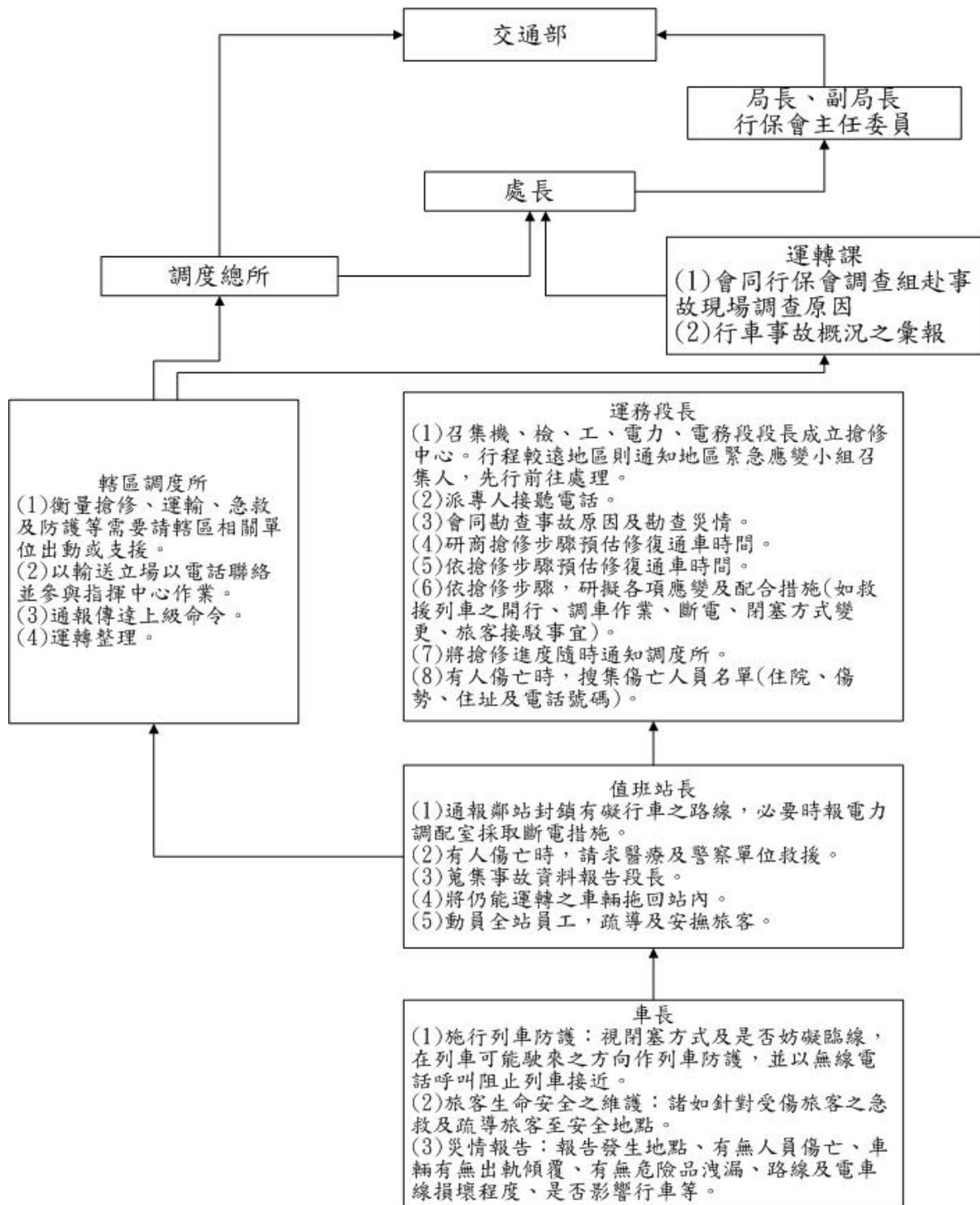
圖 5-1 各運務段於各類事故能力表現

E 運務段在『天然災害』及『人為破壞』兩項上相對其他運務段優異，但在『列車碰撞』及『火災意外』兩項上仍有許多可努力的空間。第二部份的綜合評量上，以 D 運務段跟 E 運務段表現較佳，B 運務段及 C 運務段相對較弱。

針對各運務段相對較弱的部分，建議台灣鐵路管理局可透過教育訓練或觀摩演習等，於表現優異的段別進行，例如可在 A 運務段執行生化或毒氣攻擊的演習，提供他段觀摩學習，以將相關知能及技術，傳達或移轉給其他運務段，以提昇整體的應變能力。針對表現較差的段別，台灣鐵路管理局更應深入探討感認能力不高的原因，進行相關的輔導或改善計畫，逐步改善員工感認的能力。本研究所探討的能力雖屬事件發生後的處理，但如能建立正確的安全知能，將可在災害發生時有效減低影響規模，建立更完善的防災救災體系，並在完善的應變計畫及程序下，提供旅客更安全的服務。

### 5.3.3 職位暨職等能力分析

除了依照運務段分群探討各段在各類意外災害的應變能力以外，本研究也想了解不同職位及職等在安全災害處理能力的表現。因此，樣本在經過第一階段及第二階段的修正後，依據不同職位及不同職等加以分群，並統計其平均能力，所得結果如表 5-13 及表 5-14。



資料來源:運務行車員工行車事故應變處理標準作業程序

圖 5-2 運務處重大行車事故通報及處理程序

台灣鐵路管理局所制定的運務處重大行車事故通報及處理程序中，針對安全危機發生時各階層主管所需進行的處理程序及要點都有詳細的說明，請參考圖 5-2。本研究所設定的是在值班站長的權責範圍內，探討其感認能力及各項目的難

易。目前各站會負擔值班站長職務者，均以站長及副站長為主，本研究為了解兩者間的差異故近一步將兩者樣本區分後做統計，其結果如表 5-13。為確實比較比較站長及副站長能力的差異，本研究將表 5-13 轉換為圖 5-3。

表 5-13 不同職位安全災害處理能力比較表

		總體	站長	副站長			總體	站長	副站長
A 題組-- 列車碰撞	平均值	0.52	1.03	0.39	D 題組-- 人為破壞	平均值	0.37	0.96	0.24
	標準差	1.14	1.46	1.05		標準差	1.19	1.34	1.15
B 題組-- 火災意外	平均值	0.62	1.19	0.45	E 題組-- 設備故障	平均值	0.95	1.04	0.92
	標準差	1.33	1.63	1.18		標準差	1.54	1.46	1.58
C 題組-- 天然災害	平均值	0.68	0.93	0.59	綜合評量	平均值	0.47	1.06	0.29
	標準差	1.49	1.53	1.50		標準差	2.06	2.02	2.06

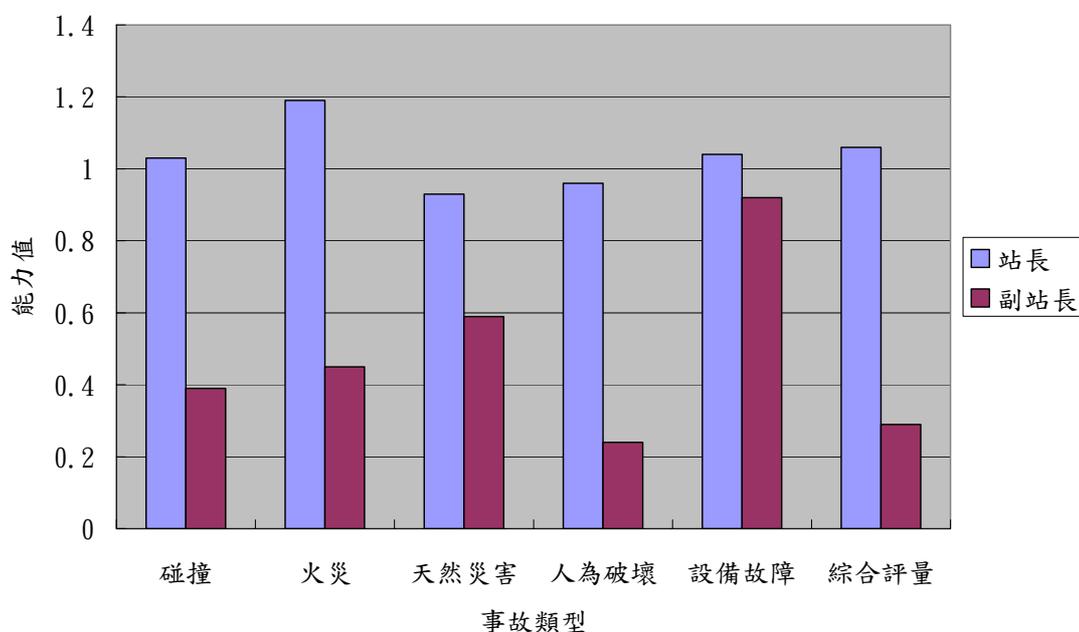


圖 5-3 各職位於各類事故能力表現

在各類型事故的能力值中，均以站長較高。這可能是由於目前意外事故發生時，大多還是由站長作臨時調度指揮，副站長僅作配合或其他協助的工作，故在部分步驟或程序上自身感認的能力會較低。但由現行台鐵運務處的行政歷程來看，車站副站長多為站長或運務段及運務處的儲備人材，且一旦安全危機發生時，若站長因故不在，副站長便為當然的職務代理者。故建議未來的訓練或教育計畫，也可以考慮副站長於車站中的角色，適度的提供足夠的教育或訓練資源，以提升副站長的整體能力。

台灣鐵路管理局依據公務人員職等架構，目前可分為臨時工、士級、佐級、員級、高員級、副長、長七級，根據年資或考試作職等上的調整。本研究針對站長及副站長做調查，故在職等分級上，僅有員級及高員級兩類。將所收集得的樣本，整理結果如表 5-13。並將平均值轉化為長條圖，成為圖 5-4，職等對各類事故能力的比較圖。

表 5-14 不同職等安全災害處理能力比較表

		總體	高員	員			總體	高員	員
A 題組-- 列車碰撞	平均值	0.52	0.60	0.44	D 題組-- 人為破壞	平均值	0.37	0.62	0.22
	標準差	1.14	1.38	0.99		標準差	1.19	1.21	1.20
B 題組-- 火災意外	平均值	0.62	0.84	0.45	E 題組-- 設備故障	平均值	0.95	0.94	0.94
	標準差	1.33	1.48	1.18		標準差	1.54	1.47	1.61
C 題組-- 天然災害	平均值	0.68	0.68	0.65	綜合評量	平均值	0.47	0.72	0.26
	標準差	1.49	1.38	1.59		標準差	2.06	2.13	2.02

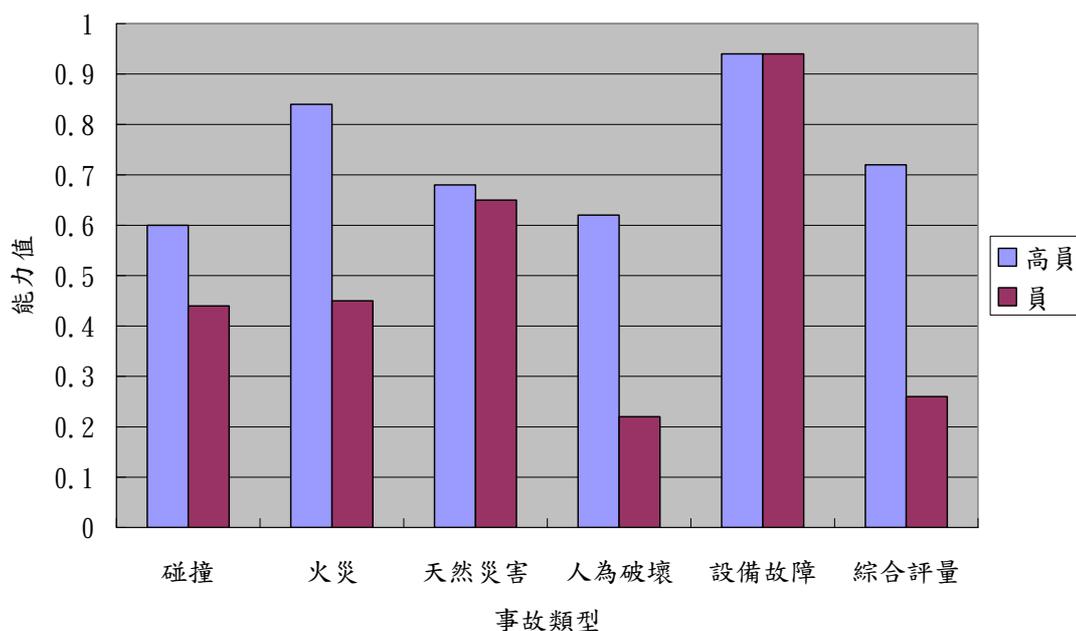


圖 5-4 各職等於各類事故能力表現

在各類型安全危機中，高員級員工表現大多優於員級，且平均值大多存在一定差異。由於職等與工作年資呈現正向關係，在假設工作年資越長，越有機會接觸相關知能的角度來看，可推論若職等越高，所具備的能力值越高。由結果也可印證上述的推論。

由於意外事故發生的偶然特性，因此很難於意外災害發生前預知，而進行實際案例的執行教育。但台灣鐵路局可考慮針對員級員工，舉辦講習或模擬演練，透過實際操作，提升自身的了解程度及熟悉程度，進而提員級員工的感認能力。

### 5.3.4 教育水準暨事故經驗能力分析

除了由職等及職位別探討影響員工敢認能力的高低以外，本研究為探討教育程度對於能力值的影響，因此根據樣本在問卷第三部份第二題所填答的資料，對樣本進行分群。在問卷中雖有國中、高中、高職及大專四種教育程度選項，但由於國中程度的樣本數僅有一筆，因此不列入比較。所得結果如表 5-14，為方便比較將結果進一步繪製成長條圖，請參考圖 5-5。

表 5-15 不同教育程度安全災害處理能力比較表

		總體	高中	高職	大專以上
A 題組-- 列車碰撞	平均值	0.52	0.61	0.33	0.47
	標準差	1.14	1.24	1.36	1.07
B 題組-- 火災意外	平均值	0.62	0.45	0.91	0.57
	標準差	1.33	1.34	1.11	1.36
C 題組-- 天然災害	平均值	0.68	0.77	0.61	0.60
	標準差	1.49	1.53	1.58	1.52
D 題組-- 人為破壞	平均值	0.37	0.47	0.76	0.16
	標準差	1.19	1.31	1.43	1.07
E 題組-- 設備故障	平均值	0.95	0.95	1.35	0.80
	標準差	1.54	1.69	1.36	1.54
綜合評量	平均值	0.47	0.69	0.59	0.18
	標準差	2.06	2.18	1.74	2.11

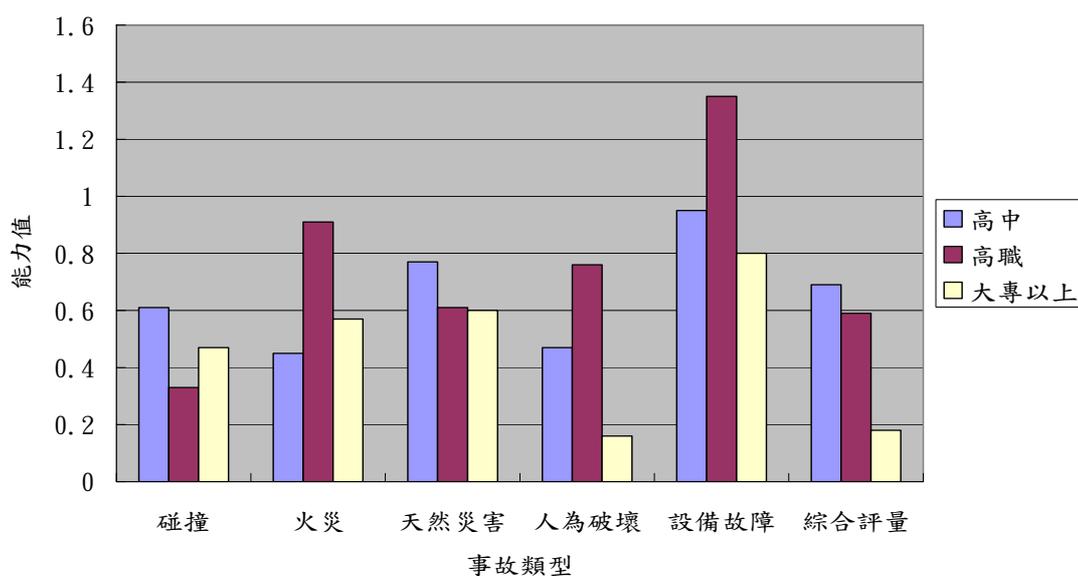


圖 5-5 各教育程度於各類事故能力表現

由結果來看，在『列車碰撞』事故、『天然災害』事故及綜合評量三部份中，以高中族群表現的能力最高。在『火災意外』、『人為破壞』、『設備故障』三項則以高職族群表現的能力最高。以圖 5-5 的結果來看，不同族群在不同類別的能力值變動頗大，並無任一族群有明顯較優的表現，可知教育程度對事故處理能力的影響相對較小。

由於鐵路運輸係屬整合技術，運、工、機、電四大部門彼此相關，在實際災害發生時也有賴各部門間彼此配合。但在求學階段，不管是高中、高職甚至大專，大多鑽研某部份的專業知識，很難接觸到實務上鐵路運輸遭遇安全災害時的處理程序及知能。故站務員在進入職場前的教育程度，對於後續在站務員安全災害處理能力的養成上其實並無絕對的關係。因此台灣鐵路管理局如何建立完整的教育及訓練體制，往往站務員能否建立足夠安全災害應變能力的關鍵。

前述提到一般學校教育對後續安全災害處理能力的養成上無較明顯的影響，因為實務經驗常會牽涉到許多複雜的現場狀況及臨機應變。雖有標準作業程序的指導，但仍需對程序足夠熟悉，同時對現場狀況確實掌握，才能作出適當的反應。因此為了解實務經驗對安全能力的影響，本研究也在問卷第三部份調查受訪者過去五年是否處理過五類型的意外事故。

透過調查所獲得的結果中，大部分樣本過去五年處理意外事故的次數在兩次以上，完全沒有處理過事故的樣本數不多，因此如果單以 0 次作為分群標準，會使離均值的影響過大。因此將在針對事故經驗的分群上，本研究將過去五年內，處理過五類事故 0-1 次的為一群，2 次以上的為另一群，所得結果如表 5-16，並將該表結果繪製成長條圖，請參考圖 5-6。

由圖 5-6 的結果中可發現，在各類型事故的能力值上，過去五年處理事故經驗在兩次以上者，都相對較高。除了『人為破壞』該類事故差距有限以外，其餘各類事故在能力的平均值上，均有很大的落差，尤其在『設備故障』該類事故上更為明顯。

由於本研究問卷未深入調查過去五年所處理過的事務類型，因此未能針對各類事故經驗有無其能力值的差異進行比較。以五類事故來看，『設備故障』事故為兩群中能力差異最大的一類，這可能與該類事故為目前台灣鐵路管理局最常見的事故有關。由此可見，站長及副站長本身安全能力的高低，應也與其實務上的經驗有關。但在實際營運上，事故的發生無法預知，也無法期望透過事故的發生培養站長及副站長的處理能力，此係屬不切實際的作法。因此建議台灣鐵路管理局可嘗試利用不定時的演習或模擬演練等，來彌補部份未有實務經驗的站長或副站長，提升其面對意外事故的應變能力。

表 5-16 不同事故經驗次數族群安全災害處理能力比較表

		總體	0-1 次	≥2 次			總體	0-1 次	≥2 次
A 題組-- 列車碰撞	平均值	0.52	0.34	0.68	D 題組-- 人為破壞	平均值	0.37	0.36	0.40
	標準差	1.14	1.00	1.24		標準差	1.19	1.10	1.38
B 題組-- 火災意外	平均值	0.62	0.44	0.75	E 題組-- 設備故障	平均值	0.95	0.60	1.18
	標準差	1.33	1.14	1.34		標準差	1.54	1.42	1.65
C 題組-- 天然災害	平均值	0.68	0.59	0.77	綜合評量	平均值	0.47	0.36	0.62
	標準差	1.49	1.49	1.52		標準差	2.06	2.08	2.10

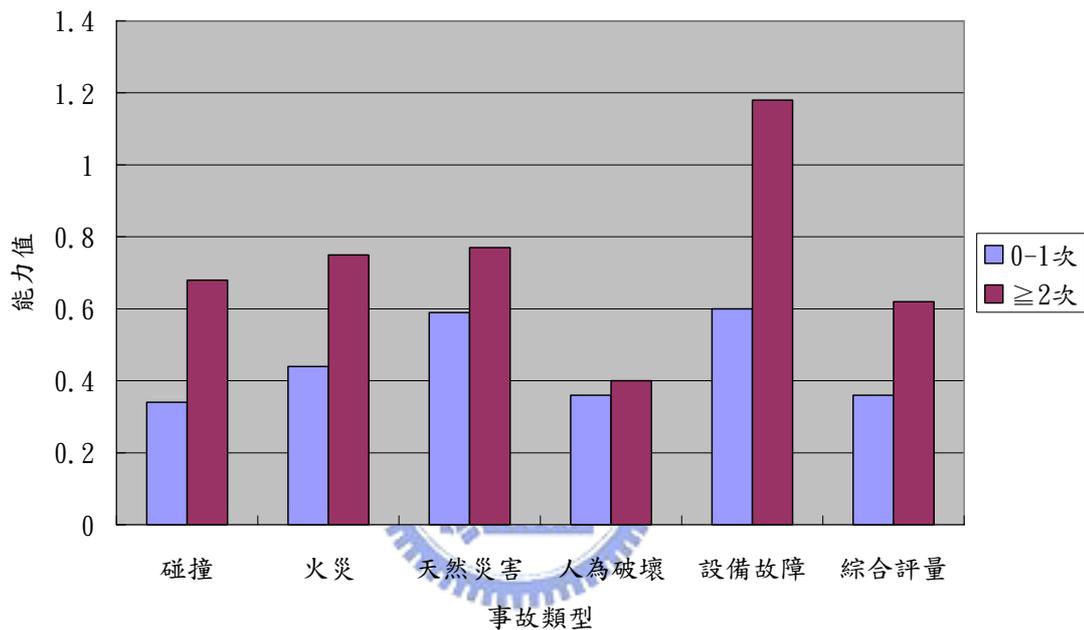


圖 5-6 事故經驗相對於各類事故能力表現

### 5.3.5 小結

本小節嘗試根據 Rasch 模式分析出的各站長及副站長能力參數進行統計分析，從不同角度探討影響站務員安全危機處理能力的因素。

在各運務段能力值的比較中，『列車碰撞』、『火災意外』、『天然災害』三類事故之安全危機處理能力值以 D 運務段最高。『人為破壞』事故以 A 運務段及 E 運務段表現較佳。『設備故障』以 B 運務段表現最好。C 運務段在各類型事故能力值中表現均相對較差，建議台灣鐵路局可針對該段加強教育訓練及輔導，以提升該段各項之危機處理能力。

而由站長及副站長分群比較的方式，可發現副站長由於接觸安全危機指揮的機會較少，故在感認能力的表現上相對較低，建議可由回訓計畫或訓練體系加以

改善。而以職等分析的結果發現，年資較高的高員級，在危機處理能力上有較好的表現。建議可針對員級員工設計教育計畫，並定期考核以提升其危機處理能力。

由於事故處理屬於實務性質較重的知能，在一般高中、高職、大專大多教授單一科目較深入的專業知識，因此教育程度對事故處理能力的影響不明顯。但由事故處理次數分群後的結果則可發現，相關經驗對危機處理能力的提升有所幫助。透過擬真的訓練或演習提升站長及副站長的技能，也是台灣鐵路管理局後續可以考慮的方向。



## 第六章 結論與建議

經由研究動機與背景所產生的主軸發展下，本研究利用當代測驗理論中的 Rasch 模型，量測台灣鐵路管理局站務員安全危機處理能力。並根據所獲得的結果，分析了項目難易度及站務員危機處理能力值。本章將先彙整研究分析所得之結果作成數項結論，最後並提出一些實務上及研究上的建議供主管單位及學界參考。

### 6.1 結論

- (1) 根據「運務行車員工行車事故應變處理標準作業程序」，台灣鐵路管理局針對 12 種的意外事故設定標準作業程序，包含『列車在站間中途故障』、『列車出軌』、『電車線故障』、『平交道事故』、『車輛溜逸』、『死傷事故』、『一般列車火災』、『隧道內列車發生火災』、『地震』、『毒氣災害』、『豪雨災害』、『列車被放置爆裂物』等。
- (2) 根據上述標準作業程序，本研究將事故的類型分為五類，分為『列車碰撞』、『火災意外』、『天然災害』、『人為破壞』、『設備故障』等。
- (3) 在安全災害各項處理程序項目難易度方面：
  - I. 在『列車碰撞』事故中，相對較難的項目依序為『如何在事故發生後，確實掌握狀況，對媒體與家屬說明。』、『聯繫公路車輛前往接駁』、『發佈誤點資訊於站內的售票口、剪票口或 LED 資訊顯示看板』；相對簡單的項目依序為『開立誤點證明及簽證改乘』及『該哪些上級單位通報』。
  - II. 在『火災意外』事故中，相對較難的項目依序為『如何在事故發生後，確實掌握狀況，對媒體與家屬說明。』、『該哪些上級單位通報』；相對簡單的項目依序為『如何將火警狀況通報警務、消防或醫療單位進行搶救』、『如何快速且有效的疏散旅客』及『開立誤點證明及簽證改乘』。
  - III. 在『天然災害』事故中，相對較難的項目依序為『如何調度員調度列車於地勢較高處。』、『發佈誤點資訊於站內的售票口、剪票口或 LED 資訊顯示看板』；相對簡單的項目依序為『地震後，通知路線上的列車依限速運轉』、『開立誤點證明及簽證改乘』及『巡視相關的行車設施，於危險處設立標誌』。
  - IV. 在『人為破壞』事故中，相對較難的項目依序為『如何在事故發生後，確實掌握狀況，對媒體與家屬說明。』、『當列車發生事故時，我會調派附近的列車前往支援』；相對簡單的項目依序為『通報該區間行駛列車注意』、『保護自身安全』。
  - V. 在『設備故障』事故中，相對較難的項目為『列車受阻時，安排他

種運輸工具接駁』；相對簡單的項目依序為『開立誤點證明及簽證改乘』。

VI. 在『綜合評量』上，相對較難的項目依序有『如何避免災害程度擴大』、『確實填寫災害事故通報卡及所有相關報告文件』、『各項消防設備的使用』、『該保留或搜集哪些事故現場資訊』及『針對未在標準作業程序內的意外事故類型，也可做出正確反應』；相對簡單的項目依序有『確保自己的安全』、『了解詳情後，詳盡且清楚的報告事故情況』、『與調度所聯繫，使救援或接駁列車靠近現場』、『正確且有效的疏散旅客』、『要利用通信設備時，均可立刻找到或詢問到電話號碼』。

(4) 在安全危機處理能力方面：

- I. A 運務段各項能力，大多位於總體平均值附近。但在『人為破壞』事故中，該段能力為五段最高。
- II. B 運務段在『設備故障』事故類型中，能力為五運務段中最高。但在『天然災害』及『人為破壞』兩項上相對較弱。
- III. C 運務段在各項數據上，僅在『火災意外』該項與整體平均值相差不遠，其餘各項均與整體水平有一段差距。
- IV. D 運務段在各類型事故的感認能力，整體表現上，在『列車碰撞』、『火災意外』及『天然災害』三項都為最優。僅『設備故障』該項表現相對較弱，仍有加強的空間。
- V. E 運務段在『天然災害』及『人為破壞』兩項上相對其他運務段優異，但在『列車碰撞』及『火災意外』兩項上仍有許多可努力的空間。
- VI. 問卷第二部份的綜合評量，以 D 段跟 E 段表現較佳，B 段及 C 段相對較弱。
- VII. 在各類型事故的能力值中，站長均較副站長為高。由於目前意外事故發生時，大多還是由站長作臨時調度指揮，副站長僅作配合或其他協助的工作，故自身感認的能力較低。
- VIII. 在各類型事故的能力值中，高員級員工表現均優於員級，且平均值大多存在一定差異。由於職等與工作年資呈現正向關係，可知工作年資越長，職等越高，所具備的能力值也越高。
- IX. 不同教育程度的站長及副站長在不同類別的能力值變動頗大，並無任一族群有明顯較優的表現，可知教育程度對事故處理能力的影響相對較小。
- X. 過去五年處理事故經驗在兩次以上者，在各類型事故的能力值上，都相對較高。可知實際處理經驗，對於安全危機處理能力的提升有所幫助。

## 6.2 建議

本研究為了解目前台灣鐵路管理局站務員自深感認，對於面對安全危機之處理能力，利用問卷調查的方式蒐集資料，並用 Rasch 模式進行分析。所得結果如前節所述，以下針對上述結論提供台灣鐵路管理局實務執行上的建議：

- (1) 台灣鐵路管理局雖已針對意外事故設計標準作業處理程序，但仍有部分類型事故未能加以包含。建議後續的訓練或演習計畫，可針對未有標準作業處理程序的事務進行演練或教育，以提升站長及副站長的處理能力。
- (2) 由研究結果可看出，站長及副站長對於制式化的作業程序有較高的能力，例如『開立誤點證明及簽證改乘』、『通報該區間行駛列車注意』等；但對於需要隨實際狀況做出反應的行為，如『掌握事故狀況，對媒體及家屬說明』，較無處理上的信心。建議某些步驟，可透過實際案例或教育，加以加強。
- (3) 透過本研究的結果，可印證事故經驗對感認能力的影響。但就實務層面無法期望透過實際事故的發生來提升經驗，建議台灣鐵路管理局可不定時以擬真的事故演習，來訓練站長及副站長之能力。
- (4) 對於本研究針對各類型事故所產生的項目難易度表，可提供予管理當局參考，作為未來安全訓練的參考。對於難度較高的項目，可於訓練或教育時特別加以補強，以提升站長及副站長整體處理上的能力。
- (5) 根據本研究對各運務段於各類事故的調查分析結果，管理當局可針對各運務段較弱的部分予以補強。加強站長及副站長處理的能力，及面對危機時的信心，並定期予以考核，以改善安全危機處理能力。
- (6) 針對表現較佳的運務段，管理當局可考慮於該段舉辦示範性的演習活動。邀集其他單位有關人員前往觀摩，透過經驗分享的機制，提升整體的能力水平。
- (7) 本研究僅就運務處的站務人員安全危機處理能力進行探討，但實務運作上，事故發生時，運務、機務、電務、工務四大部門均須密切配合，以排除事故。建議管理當局可強化四大部門間的互動、明定緊急應變小組成立規則及流程，確實執行。以加快並改善反應的過程。

本研究受限於時間及人力的限制，在研究過程及結果上仍有所疏漏或不足，尚有可補強的空間。故針對後續學術上的研究，提出以下幾項建議：

- (1) 由於安全危機處理程序繁複，故造成本研究問卷過長。透過郵寄填答的方式，造成有漏答或不明瞭題意的狀況，建議後續有志從事相關研究者，在時間及人力允許下，可以面訪的方式取代郵寄，將可減低問卷無效的比例，並確實捕捉站務員對安全危機應變能力的感認。

- (2) 鐵路站務員工針對安全危機處理能力可分為兩個層面，一為事故處理的信心，即本研究所欲探討的事故處理程序熟悉度。另一部份為採取反應的意願。在實務的問卷發放上，某些填答者會產生混淆的狀況。建議後續研究者可嘗試明確定義『信心』及『意願』，並作更深入的探討。
- (3) 本研究所得的結果，僅是從站務員感認的角度探索，利用問卷了解站務員對於己身能力值高低的評價。建議後續的研究者，可以納入實際的事故資料，配合感認能力的結果加以比較，在針對不同運務段別進行分析時，將可以獲得更正確有說明力的結果。
- (4) 鐵路運輸係屬整合技術，牽涉運務、機務、電務、工務各專門領域，各領域所需具備的安全危機處理能力也大不相同。而運務部門中，站務、車務、調度各又有其特殊之處。本研究僅專注於站務部份探討，建議後續研究者可針對鐵路運輸其他部分，研究其安全危機應變能力的高低。
- (5) 由於時間有限，加上樣本的收集上又多所困難，故本研究僅抽樣得來 166 筆樣本資料，在分群分析時各群樣本數更為縮減，造成離均值對平均值的影響過大。建議後續者若在時間或樣本的收集上，允許的話可針對目前 400 多位站長及副站長進行普查，將可獲得更確實的數據，以供管理當局參考。
- (6) 本研究透過台北運務段協助發放問卷，部分受訪者擔心此問卷將做為考評的依據，故於基本資料故意漏答或不答，造成分析上的困難。建議後續研究者可採用面訪溝通的方式，詳細說明研究的目的，使受訪者確實了解，以收集受訪者基本資料，作更進一步的分析探討。

## 參考文獻

1. 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 災害統計資料庫，<http://www.iosh.gov.tw/>。
2. 高崇洋，安全文化之常模發展-製造業，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，民國九十四年三月。
3. 張新立等，建立鐵路監理暨研發單位可行性之研究，交通部運輸研究所，民國九十四年七月。
4. 台灣鐵路管理局，[http://www.railway.gov.tw/index\\_ok.htm](http://www.railway.gov.tw/index_ok.htm)。
5. 劉厚鵬，「國內航空公司組織文化與飛安績效之研究」，國立成功大學工業管理學系，碩士論文，民國八十九年。
6. 王隆昌，鐵路捷運系統災害之研究，國立交通大學交通運輸研究所，碩士論文，民國七十七年。
7. 陳家緯，城際大眾運輸風險評估之研究，國立交通大學運輸工程與管理學系，碩士論文，民國八十九年。
8. 交通部運輸研究所，全國交通安全盲點掃瞄行動—鐵路安全計畫，台北，民國八十二年二月。
9. 交通部運輸研究所，捷運鐵路行車保安制度之研究，台北，民國八十二年九月。
10. 張煥光，黃漢榮，「大地震時台北捷運之應變措施」，捷運技術半年刊，第二十二期，119~134 頁，民國八十九年。
11. 王國在等，「捷運工程危機處理與管理」，捷運技術半年刊，第二十三期，207~222 頁，民國八十九年。
12. 朱旭、陳益昌，「捷運工程高風險性施工項目之評估與安全維護」，捷運技術半年刊，第二十三期，127~140 頁，民國八十九年。
13. 李漢忠等，「捷運設施之保護與管理」，捷運技術半年刊，第二十三期，103~126 頁，民國八十九年。
14. 林豐福、吳熙仁，「軌道營運安全查核作法之探討」，新世紀軌道運輸國際學術研討會，219~228 頁，台北，民國八十九年十月二十一日。
15. 張明坤，「捷運系統安全工程」，捷運技術半年刊，第十五期，161~167 頁，民國八十五年。
16. 吳晉光，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，國立交通大學運輸工程與管理學系，碩士論文，民國九十年。
17. 郭承璋，以系統安全管理方法檢核我國軌道運輸之安全-以台鐵站務系統為例，國立交通大學運輸工程與管理學系，碩士論文，民國九十一年。
18. 蔡明志、張新立，「軌道運輸營運安全管理技術之研究」，民國八十八年海峽兩岸交通大學跨世紀科技與教育研討會-軌道工程與運輸，13~31 頁，新竹，九月十四日。

19. 黃四昌、李文卿，「軌道運輸之風險管理設計」，新世紀軌道運輸國際學術研討會，203~218 頁，台北，民國八十九年十月二十一日。
20. 姚漢禱，桌球運動技能固定試做次數測驗之適性化研究，國立台灣師範大學體育研究所博士論文，民國八十四年。
21. 余民寧，試題反應理論的介紹-測驗理論的發展趨勢(一)。 研習資訊， 8 卷 6 期， 13-17 頁，民國八十年。
22. Shannon, Harry S., Mayr, Janet & Haies, Ted, “Overview of The Relationship between Organizational and Workplace Factors and Injury Rates”, Safety Science, Vol.26, pp.201-217, 1997
23. Grandell Jan, Aspects of Risk Theory , Springer-Verlag, USA, 1992
24. Reason .J, “A System Approach to Organizational error”, Ergonomics , Vol 38, pp 1708-1721,1995
25. Stoop, John A, Thissen, Will A.H, “Transport Safety: Trends and Challenges From A Systems Perspective, Safety Science, Vol.26, pp 107-120,1997
26. Reason .J, “REVIEW”, Management Overview British Railway Board, Vol.I., London, 1994.
27. Reason .J, “A System Approach to Organizational error”, Ergonomics , Vol 38, pp 1708-1721,1995.
28. Edkins. G.D, Pollock. C.M, “The Influence of Sustained Attention on Railway Accident”, Elsevier Science, Vol.29, No.4, pp533-539,1997.
29. Edkins. G.D, Pollock. C.M, Pro-Active Safety Management: Application and Evaluation Within a Rail Context ”, Safety Science, Vol.24, No.2, pp83-93,1996.
30. James R. & William G, Train Accident Reconstruction and FELA & Railroad Litigation, Lawyers & Judges Publishing Co, USA,1995.
31. IMechE Seminar Publication, Design, Reliability, and Maintenance for Railways, Ipswich Book Company, Suffolk, UK,1996.
32. Gitelman V, Hakkert A. S, “The Evaluation of Road-Rail Crossing Safety With Limited Accident Statistics”, Accident Analysis and Prevention, Vol 29, pp 171-179. 1996.
33. Hambleton, R.K., & Swaminathan, H., Item response theory: Principles and Applications, Boston: Kluwer-Nijhoff , 1985.
34. Safrit, M.J., Cohen, A.S. & Costa, M.G., Item response theory and measurement of motor behavior., Research Quarterly for Exercise and Sport, 60(4), 325-335, 1989.
35. Zhu, W., & Cole, E. , Many-faceted Rasch calibration of a gross motor instrument. , Research Quarterly for Exercise and Sport, 67(1), 24-34, 1996.
36. Cole, E., & Zhu, W., IRT person fit statistics to diagnose motor function.,

Research Quarterly for Exercise and Sport, March 1994 Supplement, A-61,  
1994.

37. Wright, B.D., & Masters, G.N. , Rating scale analysis .,Chicago: MESA Press.,  
1982.



# 附錄一 台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷(初稿)



各位敬愛的運輸界先進您好：

這份問卷是要了解您在緊急意外事故發生時的處理能力，請您根據主觀感覺回答本問卷。主要的目的是希望了解各位在面臨意外事故時，哪些類型的事務或程序較難處理，並希望藉由此研究的結果，建議路局在後續的訓練與教育工作加以補強，以提供更好更安全的運輸服務。

本問卷分為三部分，在第一部分當中，本研究將意外事件分為五類，希望您能就各項敘述的內容難易度，勾選指標。第二部分則有些關於意外事件處理的敘述，請您就您同意的程度勾選。第三部分則為一些基本資料，僅供本研究作統計分析使用。本問卷採「不記名」方式，而且純粹是學術上的研究，敬請放心填寫，為了提升路局整體的意外事故應變能力，以提供更優質的運輸服務，希望您能依據感覺真實填寫，再次感謝您對本研究的貢獻。

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班 黃 山 敬上

### 第一部分

本研究將意外事故定義為五種型態，『第一類為列車碰撞事故』，包含列車運轉時與其他列車碰撞、於平交道與公路車輛發生碰撞，或營運中的出軌意外等。『第二類事故為火災意外』，包含有車站與列車火警，或列車運行於地下隧道時，發生火警。『第三類事故為天然災害』，包含地震、及豪雨或颱風所帶來的水災等。『第四類為人為破壞』，常見的人為破壞包含有毒氣攻擊及炸彈恐嚇等。『第五類為設備故障』，常見的人為破壞包含號誌故障、機車故障及電車線掉落等。本問卷分為 ABCDE 五組題組，分別針對五類型不同的意外事故，其處理程序及方法有不同敘述，請您根據自己的狀況填寫。

A 題組： <u>列車碰撞事故</u> 當您指揮或授命處理第一類型之事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當列車發生碰撞事故時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我能準確的透過手邊的通信設備，掌握事故的狀況。					
3	我知道該報告路局內哪些相關單位。					
4	我能熟悉的使用手邊的通信設備及緊急連絡資訊，通知其他各處相關單位赴現場搶救。					
5	我有信心與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。					
6	我知道該如何發佈誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
7	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					
8	我有信心協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					
9	如有必要，我知道該如何聯繫公路車輛前往接駁旅客。					
10	如有傷亡，我知道必須通知警察或醫療單位赴現場處理。					
11	我知道如何協助救援現場傷患。					
12	我很清楚了解遺失物登記的程序。					
13	我能確實填寫重要事故災害通報卡。					
14	我知道該如何通知死傷者家屬，確實說明事故及死傷者情況。					

B題組：火災意外		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
當您指揮或授命處理第二類型之事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）						
1	當路線、列車或車站發生火警時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我知道如何將火警狀況通報警務、消防及醫療或救難單位，以赴現場搶救。					
3	我知道需要將火警狀況通報路局內的哪些相關單位，以方便他們做相關的應變措施。					
4	我有信心使用現場附近的滅火器材協助滅火。					
5	我知道如何有效及快速的疏散旅客到安全的地方去。					
6	我有信心與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。					
7	我知道該如何發佈誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
8	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					
9	我有信心協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					
10	我能確實填寫重要事故災害通報卡。					
11	我能確實巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。					
12	接獲列車人員通報旅客受傷時，我能確實聯繫救護車到事故現場救助傷者。					
13	我知道該如何通知死傷者家屬，以確實說明事故狀況及死傷者情況。					
14	我有信心協助該列車旅客接駁或轉乘。					
15	如果於地下化隧道發生火災時，我知道該如何操作通風照明等設備。					
16	我有信心能安全且迅速的協助受傷旅客就醫。					
C題組：天然災害		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
當您指揮或授命處理第三類型之事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）						
1	當發生天災影響營運時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我知道路局之緊急作業程序內依震度有相對應的限速。					
3	我能及時通知路線上的列車依速限運轉。					
4	我知道到達何種震度需要通報相關工、電單位檢查行車設施。					
5	我能準確的轉達檢查結果給調度員了解。					
6	我能確實巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。					

事 故 處 理 步 驟		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
7	我知道該如何發布誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
8	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					
9	我有信心協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					
10	若有需要，我有信心與調度所合作辦理路線閉塞或嚮導，以協助接駁或救援列車靠近事故現場。					
11	當豪雨或水災時，我有信心協助調度路線上列車暫停於地勢較高處。					
12	若車站需收容列車，我知道如何安排收容之路線。					
13	因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。					
14	我能確實利用手搖電動轉撤器或代用手作號誌指揮列車。					
15	我有信心引導救援列車聯掛待疏散之列車。					
16	我有信心能妥善安撫旅客，並提供必要之協助。					
D 題組： <u>人為破壞</u> 當您指揮或授命處理第四類型之事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當路線或列車遭受人為攻擊影響營運時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我有信心快速的將站內的旅客疏散到安全的地方。					
3	我知道該如何通報該區間行駛列車注意。					
4	我有信心將受傷或中毒的旅客送醫急救。					
5	我知道該聯繫知道該聯繫哪些單位來排除此危險狀態(消毒或拆除炸彈)。					
6	我知道如何聯繫醫療院所協助救災。					
7	我能確實填寫重要事故災害通報卡。					
8	當列車發生事故時，我有信心調派附近的列車前往支援。					
9	我知道該如何保護自己的安全。					
E 題組： <u>設備故障</u> 當您指揮或授命處理第五類型之事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	我知道該向哪些上級單位通報。					
2	我能熟悉的通知其他各處相關單位赴現場搶修。					
3	我可以與調度所聯繫，使接駁或救援列車靠近事故現場。					
4	因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。					
5	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					

事 故 處 理 步 驟		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
6	我能準確的發布誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
7	我能協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					

## 第二部分

下列有數個關於安全危機應變能力的敘述，請您就個人處理意外事故的經驗，針對問項的同意程度勾選。

當您指揮或授命處理各種不同類型的意外事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	我認為自己具備有足夠能力處理所有的意外事故。					
2	路局定期舉辦的事故演練，確實使我了解並模擬實際的情況。					
3	發生事故時，我很清楚知道該通報哪些單位處理或協助。					
4	一旦要利用通信設備（如電話、對講機等）聯繫其他單位時，我大都可以立刻找到或詢問到對方的號碼。					
5	待了解詳情以後，我能詳盡且清楚的向其他單位報告事故的情況。					
6	我能確實填寫重要事故災害通報卡。					
7	我對各項消防設備的使用方式，很有信心。					
8	對於未在標準作業程序內的意外事故類型，我也可以根據平常所受的訓練作出反應。					
9	我能確實的提供旅客誤點資訊及必要的協助。					
10	在意外現場，我知道如何確保自己的安全。					
11	協助事故現場的傷患送醫，對我來說沒有什麼問題。					
12	我有有能力與調度員協助辦理路線閉塞或嚮導，調度路線上之列車。					
13	我對於事故發生之後的報告撰寫很有信心。					
14	我知道該如何避免災害的程度擴大。					
15	我知道該如何正確且有效的疏散旅客。					
16	我知道該保留或蒐集事故現場哪些重要的資訊。					

### 第三部分

1、年齡：\_\_\_\_\_歲

2、教育程度：國中（含）以下 高中 高職 大專以上

3、目前工作職級：高員 員 佐 運務工 臨時工

4、目前工作職稱：站長 副站長

站務員 哪一類業務？月台嚮導 服務台 售票員 車站管理

5、年資\_\_\_\_\_年；接任站務相關工作到目前的工作年數有\_\_\_\_\_年

6、過去5年裡您是否處理過上述四類型的意外事故？

有 第一類\_\_\_\_\_次、第二類\_\_\_\_\_次、第三類\_\_\_\_\_次、第四類\_\_\_\_\_次；

沒有

7、段別：\_\_\_\_\_運務段 \_\_\_\_\_站

8、車站等級：

特等站 一等站 二等站 三等站 甲種簡易站

簡易站 招呼站



填答完畢 再次感謝您的協助

## 附錄二 台鐵站務員處理安全危機之感認能力問卷



各位敬愛的運輸界先進您好：

這份問卷是要了解您在緊急意外事故發生時的處理能力，請您根據主觀感覺回答本問卷。主要的目的是希望了解各位在面臨意外事故時，哪些類型的事務或程序較難處理，並希望藉由此研究的結果，建議路局在後續的訓練與教育工作加以補強，以提供更好更安全的運輸服務。

本問卷分為三部分，在第一部分當中，本研究將意外事件分為五類，希望您能就各項敘述的同意程度，勾選適合的指標。第二部分則有些關於意外事件處理的敘述，請您就您同意的程度勾選。第三部分則為一些基本資料，僅供本研究作統計分析使用。本問卷採「不記名」方式，而且純粹是學術上的研究，敬請放心填寫，為了提升路局整體的意外事故應變能力，以提供更優質的運輸服務，希望您能依據真實感覺填寫，再次感謝您對本研究的貢獻。

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班 黃 山 敬上

**填答範例**

在第一部分及第二部分的問卷中，針對意外災害處理的步驟，請根據您的個人經驗及處理觀感在右方框格中適合之項目（√）

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當列車發生碰撞事故時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。		√			
2	我知道該向哪些上級單位通報。				√	
3	我能熟悉的通知其他各處相關單位赴現場搶修。				√	

**第一部分**

本研究將意外事故定義為五種型態，分為 ABCDE 五組題組。各題組中，將分別針對五類型不同的意外事故加以定義，而根據其處理程序及方法有不同敘述，請您根據自己的狀況填寫。

**A 題組：列車碰撞事故**

本題組是詢問當您所管轄車站或區域內，發生列車碰撞事故時，您指揮或處理上，各步驟或過程的難易度感受。本研究所定義的『列車碰撞事故』包含列車運轉時與其他列車碰撞、於平交道與公路車輛發生碰撞，或營運中的出軌意外等。下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當列車發生碰撞事故時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我知道該向哪些上級單位通報。					
3	我能熟悉的通知其他各處相關單位赴現場搶修。					
4	我可以與調度所聯繫，來使接駁或救援列車靠近事故現場。					
5	我能準確的發佈誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
6	我知道該如何利用廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
7	我能協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					
8	如有必要，我知道該如何聯繫公路車輛前往接駁旅客。					
9	如有傷亡，我知道該如何通知警察或醫療單位赴現場處理。					
10	我很清楚了解事故遺失物登記的程序。					
11	我能掌握死傷者狀況，以確實向家屬及媒體說明。					
12	我能確實填寫重要事故災害通報卡，或其他必須填寫的事故報告。					

B題組：火災意外

本題組欲了解當您管轄之車站或區域內，發生火災意外，您授命指揮或處理時，在各步驟上對於難易度的感受。本研究所定義的『火災意外』包含有車站與列車火警，或列車運行於地下隧道時，發生火警等。下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當路線、列車或車站發生火警時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我知道如何將火警狀況通報警務、消防及醫療或救難單位，以赴現場搶救。					
3	我知道需要將火警狀況通報哪些上級單位。					
4	我能使用現場附近的滅火器材協助滅火。					
5	我知道如何有效及快速的疏散旅客到安全的地方去。					
6	我可以與調度所聯繫，來使接駁或救援列車靠近事故現場。					
7	我能準確的發佈誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
8	我知道該如何利用廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					
9	我能協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					
10	我能確實填寫重要事故災害通報卡，或其他必須填寫的事故報告。					
11	我能確實巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。					
12	我能安全且迅速的協助受傷旅客就醫。					
13	我能掌握死傷者狀況，以確實向家屬及媒體說明。					
14	我能協助該列車旅客接駁或轉乘。					
15	地下化隧道發生火災時，我知道該如何操作通風照明等設備。					

C題組：天然災害

本題組是詢問當您所管轄車站或區域內，發生天然災害時，您指揮或處理上，各步驟或過程的難易度感受。本研究所定義的『天然災害』包含地震、及豪雨或颱風所帶來的水災等。下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當發生天災影響營運時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我知道路局之緊急作業程序內依震度有相對應的限速。					
3	我能及時通知路線上的列車依速限運轉。					
4	我知道到達何種震度需要通報相關工、電單位檢查行車設施。					
5	我能準確的轉達檢查結果給調度員了解。					
6	我能確實巡視車站內部及車站相關行車設施是否受損，若有危險處應設立標誌並禁止旅客進入。					
7	我能準確的發佈誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
8	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					
9	我能協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					
10	我可以與調度所聯繫，來使接駁或救援列車靠近事故現場。					
11	豪雨或水災時，我能協助調度路線上列車暫停於地勢較高處。					
12	若車站需收容列車，我能安排收容之路線。					
13	因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。					
14	我能確實利用手搖電動轉撤器或代用手作號誌指揮列車。					
15	我能引導救援列車聯掛待疏散之列車。					
16	我能妥善安撫旅客，並提供必要之協助。					

D題組：人為破壞

本題組是詢問當您所管轄車站或區域內，發生人為破壞時，您指揮或處理上，各步驟或過程的難易度感受。本研究所定義的『人為破壞』包含毒氣攻擊及炸彈恐嚇等。下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	當路線或列車遭受人為攻擊影響營運時，我有信心指揮同仁處理好搶救工作。					
2	我能快速的將站內的旅客疏散到安全的地方。					
3	我會通報該區間行駛列車注意。					
4	我知道該向哪些上級單位通報。					
5	我可以協助受傷或中毒的旅客送醫急救。					
6	我知道該聯繫哪些單位來排除此危險狀態(消毒或拆除炸彈)。					

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
7	我能掌握死傷者狀況，以確實向家屬及媒體說明。					
8	我能確實填寫重要事故災害通報卡，或其他必須填寫的事故報告。					
9	當列車發生事故時，我會調派附近的列車前往支援。					
10	我知道該如何保護自己的安全。					

E 題組：設備故障

本題組是詢問當您所管轄車站或區域內，發生設備故障時，您指揮或處理上，各步驟或過程的難易度感受。本研究所定義的『設備故障』包含號誌故障、機車故障及電車線掉落等。下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）

事故處理步驟敘述		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	我知道該向哪些上級單位通報。					
2	我能熟悉的通知其他各處相關單位赴現場搶修。					
3	我可以與調度所聯繫，來使接駁或救援列車靠近事故現場。					
4	因天災列車受阻時，我知道如何安排他種運輸工具接駁乘客。					
5	我知道該如何廣播告知旅客路線上誤點或停駛的狀況。					
6	我能準確的發佈誤點資訊於車站的售票口、剪票口或 LED 資訊看板。					
7	我能協助旅客開立誤點證明或辦理退票及簽證改乘。					

**第二部分**

當您指揮或受命處理各種不同類型的意外事故時，下列有幾項敘述，請您在右方框格中適合之項目（√）

問 項		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	我認為自己具備有足夠能力處理所有的意外事故。					
2	路局定期舉辦的事故演練，確實使我了解並模擬實際的情況。					
3	發生事故時，我很清楚知道該通報哪些單位處理或協助。					
4	一旦要利用通信設備（如電話、對講機等）聯繫其他單位時，我大都可以立刻找到或詢問到對方的號碼。					
5	待了解詳情以後，我能詳盡且清楚的報告事故的情況。					
6	我能確實填寫重要事故災害通報卡及所有相關的報告文件。					
7	我對各項消防設備的使用方式，很有信心。					
8	我能確實的提供旅客誤點資訊及必要的協助。					

問 項		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
9	對於未在標準作業程序內的意外事故類型，我也可以根據平常所受的訓練作出反應。					
10	在意外現場，我知道如何確保自己的安全。					
11	協助事故現場的傷患送醫，對我來說沒有什麼問題。					
12	我可以與調度所聯繫，來使接駁或救援列車靠近事故現場。					
13	我對於事故發生之後所須填寫的報告，其格式與內容充分了解。					
14	我知道該如何避免災害的程度擴大。					
15	我知道該如何正確且有效的疏散旅客。					
16	我知道該保留或蒐集事故現場哪些重要的資訊。					

### 第三部分

1、年齡：\_\_\_\_\_歲

2、教育程度：國中（含）以下 高中 高職 大專以上

3、目前工作職級：高員 員

4、目前工作職稱：站長 副站長

5、年資\_\_\_\_\_年；接任站務相關工作到目前的工作年數有\_\_\_\_\_年

6、過去5年裡您是否處理過上述四類型的意外事故？

有 \_\_\_\_\_次； 沒有

7、段別：\_\_\_\_\_ 運務段 \_\_\_\_\_ 站

8、車站等級：

特等站 一等站 二等站 三等站 甲種簡易站

簡易站 招呼站

9、如果您對本研究或問卷有任何建議請在下方書寫：

---



---



---

填答完畢 再次感謝您的協助

## 簡 歷



姓 名：黃山

籍 貫：台灣省台北縣

出生日期：民國 71 年 05 月 27 日

聯絡地址：台北縣永和市福和路 263 巷 20 號 1 樓

聯絡電話：(02) 2928-1789

E-mail: [mountain.tem93g@nctu.edu.tw](mailto:mountain.tem93g@nctu.edu.tw)

學 歷：

民國 95 年 09 月 國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班畢業

民國 93 年 06 月 國立交通大學運輸科技與管理學系畢業

民國 89 年 06 月 私立延平中學高中部畢業

民國 86 年 06 月 台北縣立永和國中畢業

民國 83 年 06 月 台北縣立網溪國小畢業