

108-069-3464

MOTC-IOT-100-SBB015

交通部所屬機關災害防救相關自 衛消防隊既有問題及改善方案之 研究



交通部運輸研究所

中華民國 108 年 8 月

ISBN

GPN :
非賣品

108-069-3464
MOTC-IOT-100-SBB015

交通部所屬機關災害防救相關自 衛消防隊既有問題及改善方案之 研究

著者：張開國、邱晨瑋、簡賢文、葉祖宏、洪憲忠、
黃鳴毅、陳宏任

交通部運輸研究所

中華民國 108 年 8 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題
及改善方案之研究 / 張開國等著. -- 初版. --
臺北市 : 交通部運研所, 民 108.08
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-9725-7(平裝)

1. 消防政策 2. 自衛隊 3. 災害應變計畫

575.87

108011985

交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究
著 者：張開國、邱晨瑋、簡賢文、葉祖宏、洪憲忠、黃鳴毅、陳宏任
出版機關：交通部運輸研究所
地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號
網 址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)
電 話：(02)23496789
出版年月：中華民國 108 年 8 月
印 刷 者：盈濤印刷品有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 120 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所網站
定價：非賣品

GPN: 1010801173

ISBN 978-986-05-9725-7(平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-05-9725-7(平裝)	政府出版品統一編號 1010801173	運輸研究所出版品編號 108-069-3464	計畫編號 100-SBB015
本所主辦單位：運輸安全組 主管：張開國 計畫主持人：張開國 研究人員：葉祖宏、洪憲忠 聯絡電話：02-23496854 傳真號碼：02-25450429	合作研究單位：社團法人美國消防工程師學會臺灣分會 計畫主持人：邱晨瑋 研究人員：簡賢文、黃鳴毅、陳宏任 地址：臺北市忠孝東路五段 410 號 2F 之 7 聯絡電話：02-8780-1710		研究期間 自 100 年 4 月 至 100 年 10 月
關鍵詞：機場，長隧道，消防隊，自衛消防隊，自衛消防編組			
摘要： 目前政府體系中仍有許多單位因安全需求設有所屬自衛消防隊(編組)，如交通部民航局航空站、高公局及公路總局長隧道、港務局(已於民國 101 年 3 月 1 日因政企分離政策改制成立交通部航港局、臺灣港務股份有限公司)、經濟部加工出口區管理處、國科會新竹科學園區管理局等。 其中交通部及非消防署之政府機關所屬消防人力，如欲納入公務體系卻缺乏法源支持；若採自建消防隊方式，足額增補消防力卻面臨財力及專業訓練資源窘境。再者，如以長隧道自衛消防編組委外方式辦理，所招收人力素質及專業訓練較難控管。本計畫先比較公部門、委外方式及自建方式，甚或參考國外相關機關設置消防人力模式、國內他機關(含國營事業)設置消防人力模式以及參考民間設立消防人力作法，或採部分替代消防役男補充不足之人力，或先辦理考訓，最後再納入警消體系方式等各種方式探討，輔以問卷及專家訪談及座談方式，以尋求交通部所屬機關消防人力組織、經費、裝備及考訓等可行性設置方案並進行滿意度調查；並結合 SPSS 問卷分析、SWOT 解決策略分析方法，提出短、中、長期建議，以供交通部所屬機關參考。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
108 年 8 月	322	非賣品	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： ☐密 ☐機密 ☐極機密 ☐絕對機密 (解密條件：☐ 年 月 日解密，☐公布後解密，☐附件抽存後解密， ☐工作完成或會議終了時解密，☐另行檢討後辦理解密) ☒普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: A study of existing problems and improvement options of disaster prevention and protection of self-defense fire brigades in Ministry of Transportation and Communication subordinate agencies			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-05-9725-7(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010801173	IOT SERIAL NUMBER 108-069-3464	PROJECT NUMBER 100-SBB015
DIVISION: Safety Division DIVISION DIRECTOR: Chang, Kai-kuo PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chang, Kai-kuo PROJECT STAFF: Yeh, Tsu-Hung, Horng, Shiann-Jorng PHONE: (02)23496854 FAX: (02)25450429			PROJECT PERIOD FROM April 2011 TO October 2011
RESEARCH AGENCY: Society of Fire Protection Engineers Taiwan Chapter PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chiu, Chen-Wei, PROJECT STAFF: Chen, Shen-Wen; Hung, Ming-Yi; Chen, Hung- Ren ADDRESS: 2F-7, No.410, Sec. 5, ZhongXiao E. Rd., Taipei City 110, Taiwan PHONE: 886-2-87801710			
KEY WORDS: airport, tunnel, fire brigade, self-defense fire brigade, self-defense firefighting			
ABSTRACT: Under Taiwan's current government structure, many institutions still have their own so-called "self-defense fire brigades" because of security requirements as follows: Airports, Civil Aeronautics, Long Tunnels, Export Processing Zone Administration, Taiwan Railways Administration, Harbor Bureaus, and Hsinchu Science Industrial Park. A legal basis to incorporate fire-fighting personnel under MOTC and non-fire-fighting agencies into the public servant firefighter system. If MOTC would adopt a self-defense model of fire brigades, it would increase financial burden from adding fire service resource and worsen professional training quality. For example, a tunnel self-defense fire brigade under an outsourcing model would make it hard to control the quality of firefighters and their professional training. This project hopes to find out an optimization scheme related to the organization of firefighter human resource, personnel expenditure, equipment, and employment, evaluation and Training in MOTC subordinate agencies through comparing with public sector, contracting out model, and self-recruitment method. This study first compares public, outsourced, and self-defense models of fire-fighting, and take reference from foreign-related institutions, other domestic institutions (including State Owned Enterprise) and their fire-fighting models, as well as from private fire-fighting methods. Some fire-fighting capabilities may be supplemented by military substitute or through prior examinations. Finally, by conducting questionnaires, expert interviews, and a satisfaction survey, this project inventories the organization, budgeting, equipment, and training of a fire-fighting unit under MOTC and its overall feasibility. The results will be analyzed by SPSS, SWOT, etc. The study will present proposals for the short, medium, and long term as reference to MOTC and its agencies.			
DATE OF PUBLICATION August 2019	NUMBER OF PAGES 322	PRICE Not for sale	CLASSIFICATION ☐ RESTRICTED ☐ CONFIDENTIAL ☐ SECRET ☐ TOP SECRET ☒ UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

圖目錄	VIII
表目錄	XI
表目錄	XI
第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的	9
1.3 研究範圍	10
1.4 研究方法	11
第二章 航空站、長隧道以外消防組織及訓練概況.....	13
2.1 國內公部門消防體系人力組織.....	13
2.1.1 消防機關車輛、裝備配置.....	13
2.1.2 消防車輛及人力配置.....	16
2.1.3 消防機關人力現況.....	17
2.1.4 人事法規相關規定與研析.....	24
2.2 國內其他自建消防隊現況分析.....	25
2.2.1 核能電廠消防隊.....	25
2.2.2 聯華電子消防隊.....	28
2.2.3 新竹科學園區管理局消防隊.....	31
2.2.4 石化產業自設消防隊.....	33
2.3 國內外消防單位訓練概況.....	35
2.3.1 美國消防專業訓練體制.....	35
2.3.2 英國消防專業訓練體制.....	36
2.3.3 日本消防專業訓練體制.....	37
2.3.4 我國公部門消防機關專業訓練體制.....	38
第三章 航空站消防隊.....	41

3.1 機場規範及分級.....	41
3.2 航空事件災例.....	45
3.2.1 華航 20070820 那霸事故案例.....	45
3.2.2 重大航空事故.....	47
3.3 國內航空站消防隊人力組織.....	57
3.3.1 國內航空站消防車輛及人力配置.....	57
3.3.2 國內航空站消防隊人力配置.....	57
3.3.3 國內航空站消防隊專業訓練體制.....	60
3.3.4 國內航空站消防隊勤務制度.....	60
3.3.5 國內航空站及消防機關人力組織比較分析.....	62
3.4 國外機場消防人力組織.....	63
3.4.1. 香港機場消防人力組織.....	63
3.4.2. 中國大陸機場消防人力組織.....	66
3.4.3 英國機場消防人力組織.....	68
3.4.4 澳大利亞消防人力組織.....	72
3.4.5 新加坡機場消防人力組織.....	80
3.4.6 美國機場消防人力組織.....	81
3.4.7 小結.....	85
3.5 國內機場消防人力管理既有問題研議.....	87
3.5.1 航空站消防隊自建既有問題分析.....	87
3.5.2 航空站消防隊納入公務或政府消防體系管理之可行性分析.....	88
3.5.3 航空站消防隊人力委託外包管理之可行性分析.....	90
3.6 國內航空站消防隊強弱機危綜合分析.....	92
3.6.1 SWOT 介紹.....	92
3.6.2 航空站消防隊 SWOT 運用與分析.....	92
3.7 國內航空站消防隊人力初步因應方案.....	97
3.7.1 航空站消防隊 SWOT 因應策略.....	97
3.7.2 航空站消防隊既有問題因應對策.....	99
第四章 公路長隧道自衛消防編組.....	103
4.1 人力組織.....	103

4.1.1 雪山隧道自衛消防編組人力組織.....	103
4.1.2. 八卦山隧道自衛消防編組人力組織.....	105
4.2 國內公路長隧道消防人員訓練及經費.....	108
4.2.1 教育訓練計畫及執行.....	108
4.2.2.公路長隧道消防隊經費.....	110
4.3 國外公路長隧道消防隊現況分析.....	110
4.4 國內公路長隧道消防人力管理既有問題研議.....	113
4.4.1 國內公路長隧道消防人力自行建制之既有問題分析.....	115
4.4.2 國內公路長隧道消防人力委託外包管理之既有問題分析.....	116
4.4.3 國內公路長隧道消防人力納入公務體系之可行性分析.....	116
4.5 國內公路長隧道消防人力解決方案.....	117
第五章 鐵路地下場站及港務消防隊.....	119
5.1 地下場站特性	119
5.2 地下場站災害案例.....	120
5.3 鐵路隧道及地下場站安全管理方案.....	122
5.4 消防署港務消防隊組織介紹.....	124
5.5 海巡署支援體制.....	126
5.6 小結	127
5.6.1 鐵路局設置類似雪山隧道獨立自衛消防編組之必要性.....	127
5.6.2 港務局設置自衛消防隊之必要性.....	128
第六章 問卷成果分析	131
6.1 研究工具.....	131
6.2 問卷成果.....	133
6.2.1 桃園航空站消防隊人力調查.....	134

6.2.2 臺北航空站消防隊人力調查.....	136
6.2.3 高雄航空站消防隊人力調查.....	138
6.2.4 臺中航空站消防隊人力調查.....	143
6.2.5 其他航空站消防隊人力調查.....	143
6.2.6 各航空站消防隊人力調查比較.....	145
6.2.7 雪山隧道消防編組人力調查.....	154
6.2.8 八卦山隧道消防編組人力調查.....	156
6.2.9 雪山隧道與八卦山隧道消防編組人力調查比較.....	157
6.3 消防隊問卷結果綜合分析	166
第七章 綜合分析	171
7.1 航空站消防隊	171
7.2 長隧道自衛消防編組	178
7.3 港務局自衛消防編組	182
7.4 鐵路局(捷運局)各地下場站自衛消防編組	182
第八章 結論與建議	183
8.1 結論	183
8.2 建議	189
參考文獻	199
附錄一 航空站消防隊人力歷年會議紀錄	
附錄二 航空站消防隊訪談問卷	
附錄三 長隧道消防編組訪談問卷	
附錄四 團隊討論或訪談會議紀錄	
附錄五 工作會議紀錄	

附錄六 機場及長隧道開放性問卷整理

附錄七 期中報告審查會意見回覆表

附錄八 期末報告審查會意見回覆表

附錄九 期末報告簡報

圖目錄

圖 1.1 研究流程	12
圖 3.1 香港國際航空站消防隊組織	65
圖 3.2 澳大利亞機場消防隊的分布圖	73
圖 3.3 航空站消防隊之災害防救組織圖	93
圖 4.1 雪山隧道內部示意圖	104
圖 4.2 八卦山隧道消防組織圖	106
圖 4.3 白朗峰隧道管理分界圖	112
圖 4.4 長隧道消防隊之災害防救	115
圖 6.1 「航空站自他機關移撥工級消防人力可否解決人力老化」問卷結果 ..	145
圖 6.2 「機場消防人力部分移撥消防替代役可解決人力老化」問卷結果	146
圖 6.3 「國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題」問卷結果	146
圖 6.4 「航空站消防人力納入公務體系會改善人力老化問題」問卷結果	147
圖 6.5 「航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落」問卷結果 ...	147
圖 6.6 「航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果	148
圖 6.7 「機場消防人力由民間管理模式優於航空站自行管理」問卷結果	148
圖 6.8 「航空站消防人力委託外包風險高於自建管理」問卷結果	149
圖 6.9 「機場消防人力由公務體系管理，可配合勤一休一」問卷結果	150
圖 6.10 「航空站消防車輛裝備可符合實際救災需求」問卷結果	150

圖 6.11 「航空站消防人力可因應實際救災需求」問卷結果	151
圖 6.12 「航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際需求」問卷結果	151
圖 6.13 「就長遠角度，您認為航空站消防人力走向」問卷結果	152
圖 6.14 「對於航空站消防人力納入公務體系議題」問卷結果	153
圖 6.15 「那一種人力組織模式最能節省機場預算？」問卷結果	153
圖 6.16 「那一種人力組織模式最能有效降低機場人力老化」問卷結果	154
圖 6.17 「自他機關移撥人員作為消防人力，無法解決人力老化」問卷結果 ..	157
圖 6.18 「部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化」問卷結果 ..	158
圖 6.19 「人力安置問題是長隧道消防人力推動改革之主要難題」問卷結果 ..	158
圖 6.20 「納入公務體系人事制度較完整，能使人力永續經營」問卷結果	159
圖 6.21 「長隧道消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落」問卷結果 ..	160
圖 6.22 「長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果	160
圖 6.23 「消防項目可納入公務體系自高公局或公路總局釋放」問卷結果	161
圖 6.24 「長隧道仍應維持自建管理消防人力模式」問卷結果	162
圖 6.25 「長隧道消防人力可因應實際救災需求」問卷結果	162
圖 6.26 「長隧道消防人力可因應實際救災需求」問卷結果	163
圖 6.27 「現階段長隧道消防人力面臨之主要困境」問卷結果	164
圖 6.28 「長隧道消防人力走向」問卷結果	165
圖 6.29 「對於長隧道消防人力納入公務體系議題」問卷結果	165

圖 6.30 「那一種人力組織模式最能維持長隧道消防安全？」問卷結果..... 166

表目錄

表 2.1 臺北市應配置消防車輛	14
表 2.2 高雄市應配置消防車輛	15
表 2.3 桃園縣應配置消防車輛	16
表 2.4 各縣市消防機關設置員額資料表	19
表 2.5 職務列等	20
表 2.6 年齡及性別分佈	22
表 2.7 學歷分佈	23
表 2.8 核電廠消防隊編組資格表	26
表 2.9 高科技廠專屬消防隊與政府機關消防隊之救災互補性	30
表 2.10 園區消防隊救災車輛、裝備、器材之種類及數量統計表	32
表 3.1 救援與消防之機場分類	42
表 3.2 世界重大航空事故(1999~2007 年)	48
表 3.3 國內航空站 99 年度消防人力一覽表 (99 年 12 月 8 日)	59
表 3.4 航空站及消防機關人力組織比較分析	62
表 3.5 香港國際機場配置人數	64
表 3.6 民用航空運輸機場消防站建隊	66
表 3.7 消防車輛配備標準	67
表 3.8 機場消防車定員標準	67

表 3.9 澳大利亞航空站消防隊人員編制及運作模式	74
表 3.10 FAA 和 NFPA 按飛機大小對機場進行分類.....	82
表 3.11 對應所需水量、最大供水強度、輔助滅火劑車輛數之標準	82
表 3.12 各航空站消防隊人力組織	86
表 3.13 SWOT 分析項目表	94
表 3.14 SWOT 矩陣策略表 (WEIHRICH,1982)	94
表 5.1 國外地下場站災害案例	121
表 6.1 桃園機場公司與臺中機場消防人員開放性問卷意見整理.....	166

第一章 緒論

1.1 研究背景

一、自衛消防隊(編組)現況

交通部所屬機關如民航局、高速公路局、公路總局、港務局等基於業務需要，部分設有災害防救相關自衛消防隊(編組)。形式上有委外(如高速公路局)方式，亦有自建人力(如民航局)方式，目前交通部所屬機關配置自衛消防隊(編組)現況如下所述：

1. 民航局部分：

依據國際民航組織（ICAO）第十四號附約，機場消防工作均應符合其對機場之相關消防績效規定（如應變時間、機場消防救援等級及能量等），即需與國際接軌。目前民航局所屬各航空站之機場消防工作，包括人員進用、訓練、裝備採購維護等事宜，均由該局依據 ICAO 第十四號附約之規定辦理。各航空站消防人力來源係由各航空站依據民航局所訂之招考辦法對外招考後，再經民航局民航人員訓練所施予 264 小時之基礎訓練及由各航空站實施 320 小時實務在職訓練，經考核及格後，始能擔任機場消防工作。航空站消防人員除隊長、班長為正式職員外，均為技工或約僱人員，與中央及地方消防體系人員依國家考試進用之公務人員任用資格者不同。民航局各航空站消防人員人事費用及搶救裝備之建置經費來源係由民航作業基金支應。

2. 港務局部分：

港務局現有組織編制並無專責自衛消防單位，有關港區消防搶救業務係由配附港務局之內政部消防署港務消防隊負責，港務消防隊為港務局緊急應變小組一員，並就港區消防救難事項接受港務局指揮及監督，依法定職責綜理港區相關災防事宜，執行各項災害防救任務，以維護該港區民眾生命、財產安全。另港務消防隊依據「義勇消防組織編組訓練演習服勤辦法」成立「義勇消防總隊」，由港務消防隊、港務局及港區相關單位人員參與，義勇消防總隊平日需接受相關訓練，並依港務消防現場指揮人員之指示，協助消防工作。港務消防隊人事費由內政部消防署公務預算負擔，而業務及設備費則由港務局預算支應。港務局為配合國際海事組織(IMO)加強海事保全特別措施以及國際船舶與港口設施保全章程 ISPS 已於 93 年 7 月 1 日起正式實施，於各港口設施保全單位配有自衛消防編組，但非專任而係屬初期緊急消防作

業，再通報港務消防隊處理。

3. 高公局部分：

國道 5 號雪山隧道之自衛消防編組，係依據行政院核定「以擴大地區消防隊防救災能量，並搭配公路單位所設置之自衛消防編組方式，辦理長隧道防救災工作」之原則及交通部頒布之『國道 5 號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫』辦理，主要任務為初期救災。人力來源係高公局依委外勞務契約由廠商進用合格人員。經費則由高公局基金預算支應。95 年 6 月通車以來至 100 年 10 月為止，曾發生 7 次車輛冒煙或火燒車事件，均由自衛消防編組在很短時間內到達現場，完成滅火及人員救助工作，控制事故未使災害擴大，兩端消防隊亦隨後立即趕到，都能達到預定目標。另外，101 年 5 月 7 日國道 5 號雪山隧道南下 26K 處火燒車意外，駐防雪山隧道南口及隧道中間 17 號車行橫坑的自衛消防編組人員於意外發生後，快速趕到事故現場，進行初期滅火，減緩火勢延燒速度。目前之編組於實務運作績效尚稱良好。

雪山隧道自衛消防編組有 48 名，99 年更換承包廠商後，編組人員其中有 34 名留任，且具多年消防經驗，高公局要求固定進行體能訓練與消防演練，如經考核有缺失會要求改善。

4. 公路總局部分：

公路長隧道自衛消防編組之功能，依隧道之長度、開放車種、交通量及特性有所不同。台 76 線八卦山隧道因僅約 5 公里，自衛消防編組於火災事故發生時，與駐守洞口消防局消防分隊救災車輛到達時間差異極小，故擔任初期滅火任務機會亦較小。而如何妥善規劃現有自衛消防編組人力問題？實有待進行研究，若將公路隧道自衛消防隊納入地方政府消防體系，除有增加地方政府財源負擔問題，地方政府接受之可能性不高外，自衛消防編組其他如初期交通管制、故障車輛之勘查協助、事故點上游交通阻礙之排除等任務，亦與地方政府消防隊任務有別。如研討將公路長隧道自衛消防編組委由地方政府代辦時，需檢討薪資是否由道路機關負擔（採購法及勞動基準法之適用問題、平日薪水、年節獎金、勞工退休金提撥等）、訓練是否一併由消防局辦理等問題。並應就指揮體系先行協調（平時及事故初期由公路機關指揮、火災事故發生消防分隊到達後歸納於消防單位指揮）。目前八卦山長隧道洞口消防分隊、警察分隊之辦公廳舍、設備採購甚至訓練均係由相關建設計畫經費內支應。未來隧道消防分隊設備老舊或達使用年限後，如地方政府無能

力積極進行汰補必將影響隧道整體防救災應變，亦需一併進行研究。

二、自衛消防隊(編組)相關課題：

1. 消防人力建置模式

(1)自設消防力

自設消防力如航空站消防隊，對於人力任用策略性規畫及如何進用優秀消防人力？然其背後往往隱藏工作本身足夠的誘因及未來職業生涯升遷以及薪資福利等規劃。內政部消防署消防署組織條例未納入航空消防隊，除考量航空站工級消防人員未具公務員任用資格，轉任警消難度高外，主要朝向由所屬轄區地方消防局承接方向推動，然國科會竹科、中科及南科消防編制互不相同，竹科消防隊仍屬國科會管理局採自設消防力管理，中科及南科則由所轄消防局編制消防人管理，其中聯電及奇美科技公司更自設消防隊並投下大量經費購買符合高科技火災危害之裝備器材，消防隊配置可說一國多制。另如中油及台塑六輕更依照日本規範自設消防隊及消防車輛裝備。

(2)委外設置消防力

委外設置消防力如雪山隧道自衛消防隊，對於高公局而言，每年人事經費掌控，且對於協力廠商及其約僱之消防人員要求，控管容易故降低人事費支出以減輕財政負擔，無須擔心人力老化問題；然民間消防人力市場缺乏，所招募人員素質較難掌控等問題。

(3)消防替代役

目前消防替代役男投入消防署及各縣市消防局之人力資源，能暫時解決人力不足問題，且大多消防主管表示，對於消防替代役男的工作表現仍保持正面態度，且消防役專長資格依內政部役政署網站公告大多為工程或救護醫療背景，且許多具有消防設備相關技師資格，目前消防署所屬消防單位替代役男計約 1700 位左右，如能部分配置於交通所屬單位如隧道及航站將可節省人事成本管銷。然消防替代役男，亦存在下列問題：

- a. 消防替代役男運用與管理問題
- b. 消防替代役男從事消防工作之困境及因應措施
- c. 僅能辦理協助工作，如值班、業務整理等。

(4)納入消防機關體系

我國政府消防人力資源管理從開始招募、養成教育、各縣市消防局實習、考試任用、在職訓練、人力配置、升遷、異動輪調、離退等，有一套完善制

度，長期而言如能否透過修改各相關機關組織法，將政府所有機關消防隊全數納入消防署，並透過警大、警專及消防署訓練中心等學術及技能專業訓練，將更能健全各政府體系之防救災體系，則有待各政府機關間組織及業務調整等事項，更進一步溝通與協調。

2. 裝備及訓練

消防搶救人員的經驗應與搶救時數成正比，搶救效能則須依靠消防力(消防人員、消防車輛、救災裝備與器材)適當的配置；然交通部所屬單位之消防人員之搶救實戰經驗，明顯低於一般縣市消防局消防隊員，故平常的救災演習及救災體系專業訓練則顯格外重要。另預防工作如消防安全設備的檢修及執行能力訓練亦為重要一環。

3. 組織新陳代謝

組織的新陳代謝(metabolism)繫動著員工流動狀況，如何留住人才，為組織效命，以確保組織永續發展？但當組織受限於政府人事拮据，人力數量無法增長時，理想合宜的人力流動(people flow)模式為何？消防組織如何培訓教育來永保其精壯？若組織生命已到達衰退期，為再造組織第二春，對於冗員(閒置人力、失效人力等)的戰術及其精簡人力的策略與組織新陳代謝互動影響又是如何？

4. 民間企業消防隊

一些大型企業或廠房，如臺塑、聯電、核電及竹科等，自己花錢培養「自衛消防班」，有專用消防設備、消防車，還把人員定期出國訓練，企業消防隊第一時間救火，比消防隊還有效率。

其任用資格條件不外乎下列條件：

- a. 專科(或高中)以上畢業。
- b. 具大貨車駕照。
- c. 男性須役畢。
- d. 具備消防設備士以上資格者尤佳。

聯電因 1997 年的聯瑞火災事件，促使該公司不惜成本「自力救濟」，於 1999 年 4 月 27 日成立聯電消防隊，並向園區消防隊借將擔任隊長，比起園區消防隊包括替代役共約十多名隊員，聯電消防隊可說「兵多將廣」。

聯電指出，每個義消工程師任期兩年，擔任義消之前需經過徵選，再接受 80 小時基礎訓練，包括 5,000 公尺長跑後爬上 16 層大樓、60 秒內完成美式消防

衣暨空氣呼吸器著裝等，結訓測驗通過後才能成為正式隊員。另每月定期接受一到兩天專業訓練，安排隊員前往新加坡防衛軍訓練中心（SCDF）、美國德州農工大學消防訓練中心（TEEX）等訓練機構，接受專業救災訓練。

聯電消防隊從成立至今，投資設備包括千萬元級高效能化學消防車、每具造價四萬美元的濃煙中搶救的熱顯像頭盔、先進化災處理裝備、無線傳輸人員救命器、水霧槍、破壞槍、抗高溫消防衣、搶救資訊電腦等等，累計約達一、二億元。

2000 年耶誕節聯電 8E 廠發電機大樓著火，幸虧內部消防隊及時動員，在 20 分鐘內迅速滅火。另外，竹科同亨科技、建興電子、龍松變電所主變壓器爆炸、力晶庫房火災，聯電消防隊都曾機動支援救災。

5. 成本效益評估

交通部所屬機關所負責消防隊所負責消防安全均結合交通運輸安全如機場飛安、長隧道用路人駕駛安全、鐵路局乘客安全及港務局航運安全等，政府考量成本付出及安全效益為前提，然消防隊分屬政府多單位管理，則弱化搶救指揮體系，且民間訓練及消防技術面仍不足，安檢能力及搶救經驗普遍不足等問題且人力升遷及流動性低最後造成老化現象，故各種模式均有其優缺點。本計畫將針對各消防隊人事管理、經費及考訓以及救災成效與永續發展等項目進行綜合性分析。

三、國內外研究現況

(1)中山大學公共事務管理研究所陳有貴針對國內機場人力委託外包可能性探討議題¹，對於委外辦理歸納以下幾點：

- 航站消防人力委託外包仍存許多障礙待克服
- 納編中央公務消防體系存在不易克服難度
- 民間消防市場環境尚不成熟

(2)中山大學科學院高階公共政策所李啟忠²針對消防替代役人力運用與管理提出以下看法：

a. 需用機關於人力缺乏時初期以替代役彌補其人力不足，目標為增編消防

¹陳有貴，國內機場消防人力委託外包可行性研究，國立中山大學社會科學院高階公共政策碩士學程在職專班，碩士論文，民國 95 年

²李啟中，替代役人力運用與管理——以消防役為例，國立中山大學社會科學院高階公共政策碩士學程在職專班，碩士論文，民國 95 年

人力以提升服務效率。

b. 強化消防替代役遴用標準及特殊專業訓練。

- (3) 中央警察大學消防科學研究所陳世勳³，針對消防人員工作滿意與績效關聯性，嘗試藉由從消防工作特性之探討與分析出發，逐步建立起消防人員工作滿意衡量之重點、變項及因素與整體衡量架構。透過此一架構的建立，作為衡量消防人員工作滿意及績效之基礎，並針對工作滿意與績效進行問卷調查。將相關研究成果提供政府作為相關消防人事、組織管理及政策之參考。
- (4) 東南科技大學防災科技研究所洪萬見⁴，針對長公路隧道消防隊特性評估指標議題，以國內外各長公路隧道皆有各種不同的消防保全措施，確保交通事故發生時，能在第一時間壓制火勢，控制隧道及人命的損失，在隧道洞口設置專責之消防隊即是解決方法之一。分析歸納找出『專責防護長公路隧道消防隊組織所需特質』為何？並以此為基礎建立初步指標架構。再藉由模糊德爾菲專家問卷訪談的方式，針對由學者專家、公路交通管理單位從業人員及長公路隧道消防隊工作者的意見等三種群體受訪者，進行調查彙整其對評估指標的意見，篩選建立『長公路隧道消防隊特性評估指標』。
- (5) 中山大學公共事務管理研究所李玉玲⁵，以平衡計分卡應用於高雄縣消防績效評估，藉由平衡計分卡的建立，協助發展一套將策略化為行動的績效管理制度，建立一套客觀可行績效標準，適時將消防部門的努力公諸與眾，同時使消防部門對本身的績效執行良窳有所體認，進而知悉如何提升績效不佳的事務及重點。
- (6) 東南科技大學防災科技研究所陳保名⁶，對國內核電廠自設消防隊現況分析，當許多國家的消防隊職責已經完全的轉變，由滅火作業改變為廣泛地搶救組織時，因此本研究搜集國內外消防隊相關法規、規範與國內核能電廠消防隊相關資料，並經整理分析之後，透過實地勘查及專家訪談等方式瞭解國內核能電廠消防隊在適用上的困難點或不適用的情形，並依據消防隊適用上的困難點或不適用處以及專家訪談之建議提出適合國內核能電

³陳世勳，消防人員工作滿意與績效關聯性之研究，中央警察大學消防科學研究所碩士論文，民國 90 年

⁴洪萬見，長公路隧道消防隊特性評估指標之探討，東南科技大學，防災科技研究所碩士論文，民國 98 年

⁵李玉玲，平衡計分卡應用於高雄縣消防績效評估之研究，中山大學公共事務管理研究所，碩士論文，民國 92 年

⁶鄧子正，公設消防組織之形成與分化探討—以我國消防組織為例，警學叢刊第 30 卷 2 期，97-120 頁，民國 88 年

廠使用的消防隊。

- (7)逢甲大學公共政策研究所謝景祥⁷採取文獻探討法、個案分析法、比較分析法、參與觀察法等四種方法，以公路長隧道為對象，檢討分析公路長隧道可能發生的危害狀況，從危機管理角度探討如何預防危機的發生及如何做好危機處理，並以國內首座完工通車之八卦山長隧道為對象，探討其相關的安全防護設施及安全防護作為，及整體應變機制。
- (8)中央大學土木工程學系梁力元⁸針對國內尚未通車的雪山隧道，假設其未來開放貨車通行，進行分析比較和政策建議。根據問題需要訂定研究內容，並界定研究範圍與對象；同時回顧有關文獻和不同風險分析方法，比較其異同處。另一方面因為針對所選擇的風險評估方法進行貨車行駛長隧道的事故預測模式建構，進而進行分析與評估，最後進行實例應用與分析。
- (9)東華大學公共行政研究所戴國仰⁹，使用文獻分析法、實地觀察法、個案分析法、比較分析法，檢視地方政府在重大災害發生時的危機管理的機制，並且探討地方政府在處理重大災害時所遭遇的困難，歸納彙整出可供參考的資料，建立一些通用的模式供地方政府相關部門參考。
- (10)中央警察大學消防科學研究所吳品蓉¹⁰，使用文獻探討法、實地調查法、電腦模擬法(FDS 電腦模擬軟體第 4.06 版)收集美國、日本、澳洲及歐盟各國等對於隧道消防安全設備如通風、標示、警報、滅火等之規範或執行情形予以歸納彙整，並分析國外對於新的隧道消防安全設備之開發與實驗研究之成果做為我國雪山隧道參考之重要文獻。
- (11)交通大學工學院產業安全與防災學程洪傳譜¹¹，針對高科技廠先進救災設備配合緊急應變程序進行研究。使用文獻回顧、個案研究、訪視調查、比較分析、歸納整理，最後進行推論。

⁷謝景祥，公路長隧道危機管理機制之研究－以臺七十六線八卦山長隧道為例，逢甲大學公共政策研究所，碩士論文，民國95年

⁸梁力元，公路長隧道通行貨車風險分析-以雪山隧道為例，國立中央大學土木工程學系，碩士論文，民國95年

⁹戴國仰，地方政府重大災害危機管理之研究－以華航大園空難及桃芝風災為例，東華大學公共行政研究所碩士論文，民國92年

¹⁰吳品蓉，長公路隧道消防安全設備設置必要性之研究-以雪山隧道為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，民國96年

¹¹洪傳譜，臺灣地區各縣市消防機關效率評估之研究，國立交通大學工學院產業安全與防災學程，碩士論文，民國94年

- (12)交通大學經營管理研究所羅凱文¹²使用資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis)探討政府機關及非營利組織之效率評估，建立一套適用於各縣市消防機關的效率評估模式。
- (13)中央警察大學消防科學研究所蕭力愷¹³使用文獻回顧、實地調查法、電腦模擬(美國 NIST (National Institute of Standards and Technology) 之建築與火災實驗室 (Building and Fire Research Laboratory, BFRL) 所發展之 FDS 火災模擬軟體)，探討長隧道發生事故時，大量傷患緊急醫療救護策略之方向與重點，以俾利即時控制災情並減少人員傷亡。
- (14)東海大學公共事務碩士專班洪堯盛¹⁴，採用質性研究法之文獻探討、參與觀察及深度訪談，期待能從文獻中發現前人之研究成果，以及彰化縣義消人力資管理目前不足之處，而從參與觀察及深度訪談中印證並找出解決之道。在未來警消人員漸漸補充之後，義消人員補充人力應急的階段性任務也將告完成，再來應建立追求質的轉變，以期能因應民眾對於消防之更高的期待。
- (15)大葉大學事業經營研究所林世明¹⁵採行質性研究，使用文獻探討法、開放性深入訪談法、參與觀察法、問卷調查法，探討以下議題：
- a. 消防人員工作滿意度評估：工作滿意影響工作績效，也影響整體消防組織的績效。故由工作滿意的探討來了解影響基層消防人員工作滿意的概況與需求為何。
 - b. 消防組織特性與人員管理：消防組織的特性大異於一般公務人員，其特性為何？經歷多次政府組織修法改進等等，消防救災組織終於從警政單位獨立出來，卻面對著管理機關之隸屬問題；基層人員之升遷、資格、考核、績效及主管態度等，都會影響到基層消防人員之狀況，該研究並探討此特殊之人事管理問題及展望改進之道。
- (16)交通大學經營管理研究所林宜君¹⁶進行探索性研究，針對消防人力系統現

¹²羅凱文，臺灣地區各縣市消防機關效率評估之研究，國立交通大學經營管理研究所，碩士論文，民國 92 年

¹³蕭力愷，長公路隧道大客車火災大量傷患緊急醫療救護對策之研究-以雪山隧道為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，民國97年

¹⁴洪堯盛，彰化縣義勇消防隊人力資源管理之研究，東海大學公共事務碩士專班碩士論文，民國99年

¹⁵林世明，我國消防組織體制下基層人員工作滿意度之評估—以彰化縣為例，大葉大學事業經營研究所，碩士論文，民國91年

¹⁶林宜君，臺灣消防人力系統中消防分隊長之代謝現象，國立交通大學經營管理研究所，博士論文，民國 91 年

存問題核心，藉由問卷訪談方式來瞭解當前分隊長來瞭解當前分隊長人力效能等級，分析分隊長人力組成結構的演變狀況，來推估當前分隊長的代謝現象及找出干擾因素所在，進而推論消防人力系統之演變趨勢。分為理論與實務兩部分：

- a. 有關理論部分以文獻回顧法分析有關組織代謝與人力個人屬性特質因子的基本文獻並針對組織人力規劃、人口組成、陞遷異動、離職、退休等對組織績效影響進行概念性探討，作為進一步處理的基礎。
- b. 有關實務機關實際運作狀況現象的描述分析部分，主要針對消防組織現狀、人力系統面臨問題特性包括動態、複雜及養成教育、任用過程的延遲效應，以問卷訪談法及透過各縣（市）消防局火場救災案例的研究，分析此一組織的人力組成與運作實態，作為本論文主要的研究依據，再以比較、歸納、探討、分析的方法將文獻回顧以及訪問調查研究的結果進行綜合處理來全盤瞭解人力代謝的機制與運作要領；此外，各變數因子間也存在非線性的流動變化關係及環環相扣的因果關係。因此，本研究採用自然界生物系統的「新陳代謝」特色來類比組織代謝變化，以系統動態學的流體流動論點來描述人力流動代謝特徵，並預測分隊長人力系統的消長代謝現象的主要理由。

1.2 研究目的

當許多國家的消防隊職責已經完全的轉變，由滅火作業改變為廣泛地搶救組織時，因此本研究蒐集國內外消防隊相關組織規範與國內如民間消防隊如聯電等消防人力編制等相關資料，並經整理分析，透過實地勘查及專家訪談等方式瞭解提供交通部所屬機關消防隊在適用上的困難點或不適用的情形，此為本計畫研究目的之一。

組織的新陳代謝(metabolism)繫動著員工流動狀況，如何留住人才，為組織效命，以確保組織永續發展？但當組織受限於政府人事拮据，人力數量無法增長時，理想合適的人力流動(people flow)模式為何？消防組織如何培訓教育來永保其精壯？若組織生命已到達衰退期，為再造組織第二春¹⁷，對於冗員(閒置人力、失效人力等)的戰術及其精簡人力的策略與組織新陳代謝互動影響又是如何？此為本計畫研究目的之二。

¹⁷林奕傑，應用資料包絡分析法建立消防分隊最適人力配置模式-以高雄市消防局為例，國立高雄應用科技大學土木工程與防災科技研究所，民國 98 年

目前交通部及非消防署之政府機關所屬消防人力欲納入公務體系卻缺乏法源支持；如採自建消防隊方式，足額增補消防力所面臨的財政從財力及專業訓練資源窘境，如以隧道自衛消防編組委外方式辦理，其招收素質及專業訓練較難控管，本計畫希先比較公部門、委外方式及自建方式，甚或參考國外相關機關設置消防人力模式、國內他機關(含國營事業)設置消防人力模式以及參考民間設立消防人力作法，以尋求交通部所屬消防人力組織設置有效可行方案，為本研究計畫目的之三。

由於現有災害防救相關自衛消防隊(人員)大多不是依國家考試進用之公務人員任用資格者，故存在組織型態、人力來源、人員數量、人力素質及經費預算、經驗傳承、專業訓練方式、外聘資格限制...等等問題，外界對此等問題，有所批評，包括人力素質不佳、經驗傳承不良、專業訓練不足...等等。

有鑒於交通部主管之港埠、機場、公路長隧道日益增加，如何有效解決此問題？在組織型態、人力系統、人事費、業務費、設備費、訓練、指揮體系規劃等等應如何因應？有待進一步研究，研擬具體可行改善方案。

1.3 研究範圍

1. 研究範圍

- (1) 研析交通部所屬機關及桃園國際機場(股)公司(2010年11月1日成立，前身為桃園國際航空站)災害防救相關自衛消防隊(編組)人力組織、經費、裝備及訓練等問題及建議改善方案。
- (2) 研提部屬機關及桃園國際機場(股)公司可行高效益之消防編組方式及相關配合措施。

2. 研究對象

本研究以民航局、港務局、高公局、公路總局、臺灣鐵路管理局及桃園國際機場(股)公司等交通部所屬機關建置消防隊為對象。

3. 工作項目

本計畫應完成下列工作項目：

- (1) 蒐集彙整交通部所屬機關(如機場、高速公路局、公路總局、港務局、臺灣鐵路管理局...等)及桃園國際機場(股)公司現有災害防救相關自衛消防隊(編組)之組織型態、人力來源、人員數量、人力素質及經費預算、經

驗傳承、專業訓練方式、外聘資格限制等問題及各機關建議改善方案之相關資料。

- (2) 將組織改造因素(例如交通部將成立航港局)列入考量，分章節個別進行各機關之資料分析探討，歸納問題之關鍵因素。
- (3) 針對各機關及桃園國際機場(股)公司災害防救自衛消防隊(人員)在組織型態、人力系統、人事費、設備費、訓練及指揮體系規劃等進行規劃研究，研擬各機關個別或整合性之具體可行改善方案。原則上各方案間之評估。
- (4) 針對所研擬之可行性之改善或整合方案，研提問卷，並進行各機關訪談，完成訪談討論紀錄及滿意度調查。
- (5) 研提部屬機關最適之消防編組方式及相關配合措施。

1.4 研究方法及研究流程

1. 研究方法

(1) 文獻回顧及蒐集

- a. 蒐整國內外政府機關設置消防組織、裝備、經費、考訓及勤務等資料
- b. 蒐整國內外民間機構設置消防組織、裝備、經費、考訓及勤務等資料

(2) 分析與建議

研析自建消防人力、委外消防人力、消防替代役及納入公務體系可行性之人力組織模式。

(3) 問卷設計

本研究以交通部所屬機關消防隊為研究個案，希望藉由資料分析及統計分析軟體之應用，建立其消防隊有可行性人力配置模式。而後將相關研究成果提供政府作為相關消防人事、組織管理及政策之參考。

(4) 進行實地訪談

本計畫實地至下列機關單位開放性訪談及問卷調查

a 交通部

- (a) 高公局
- (b) 公路總局
- (c) 民航局各航空站
- (d) 桃園國際機場(股)公司(民國 99 年 11 月 1 日改制)
- (e) 臺灣港務股份有限公司(民國 101 年 3 月 1 日改制)

- (f) 臺灣鐵路管理局
- (5) 提出改善方案雛議

將前述之分析及訪談彙整研究後提出可行性改善建議之方案

2. 研究流程，如圖 1.1 所示：

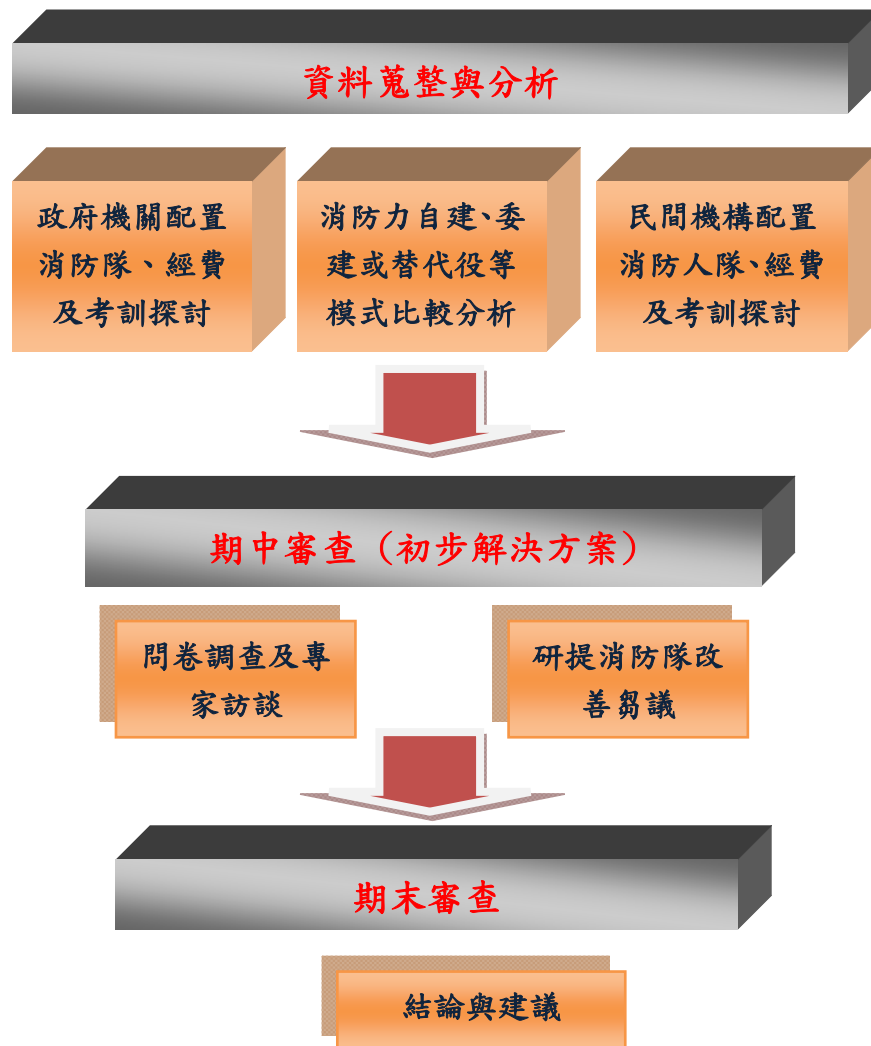


圖 1.1 研究流程

第二章 航空站、長隧道以外消防組織及訓練概況

2.1 國內公部門消防體系人力組織

2.1.1 消防機關車輛、裝備配置

要討論消防機關人力配置，需先了解消防機關車輛配置情形，進而計算出各消防分隊所需的人力，故參酌「直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準」第4條：直轄市、縣（市）消防機關車輛、裝備配置規定，說明如下¹⁸：

1.消防車：

- (1) 直轄市、市、縣轄市及五萬人以上之鄉（鎮）每一萬人配置消防車一輛；三萬人以上不滿五萬人之鄉（鎮）每一萬五千人配置消防車一輛；不滿三萬人之鄉（鎮）配置消防車二輛。其設有分隊者，消防車基本配置至少二輛。

- (2)消防車之種類，由直轄市、縣（市）視該地區實際需要狀況配置。

2.救災車、消防勤務車：

- (1)救災指揮車：直轄市、縣（市）政府消防局局本部配置二輛或三輛，大（中）隊配置一輛或二輛。
- (2)勤務機車：依消防機關編制員額每滿三人配置一輛。
- (3)其他救災車、消防勤務車之型式、數量，由直轄市、縣（市）視該地區實際救災需要配置。

3.消防裝備，由直轄市、縣（市）消防機關按業（勤）務需要配置。

4.以臺北市為例(如表 2.1)：直轄市、縣市人口密度在 1500 以上，或 $2 < \text{分隊數} / \text{鄉鎮數}$ 者，依鄉鎮市(區)為單位，每一萬人配置消防車一輛，並得依附表增加。

¹⁸直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準，消防署，民國 99 年

表 2.1 臺北市應配置消防車輛

行政區	人口	人口密度	應配置消防車輛 (四捨五入)		分隊數
			最低	最高	
大安	313,508	27,594	31	45	3
士林	285,945	4,584	29	42	7
內湖	266,762	8,447	27	39	4
文山	261,825	8,309	26	38	4
北投	249,712	4,394	25	36	5
信義	227,706	20,316	23	33	3
中山	218,675	15,982	22	32	3
松山	209,884	22,597	21	30	2
萬華	190,374	21,505	19	28	2
中正	159,261	20,935	16	24	5
大同	124,760	21,958	12	19	3
南港	113,713	5,206	11	18	2
合計	2,622,125	9,647.27	262	384	43
現有車輛數			260		

5.以高雄市為例(如表 2.2)：直轄市、縣市人口密度在 1500 以上，或 $2 < \text{分隊數} / \text{鄉鎮數}$ 者，依鄉鎮市(區)為單位，每一萬人配置消防車一輛，並得依附表增加。

表 2.2 高雄市應配置消防車輛

直轄市、縣市人口密度在 1500 以上，或 $2 < \text{分隊數}/\text{鄉鎮數}$ 者，依鄉鎮市(區)為單位，每一萬人配置消防車一輛，並得依附表增加。					
行政區	人口	人口密度	應配置消防車輛 (四捨五入)		分隊數
			最低	最高	
三民	355,942	9,712	36	50	3
前鎮	200,566	22,931	20	29	2
左營	188,304	6,592	19	27	2
苓雅	186,945	3,832	19	27	1
楠梓	170,281	8,472	17	25	2
小港	152,733	8,472	15	23	2
鼓山	124,938	28,760	12	19	2
新興	56,843	28,760	6	10	1
旗津	29,887	20,416	3	5	1
前金	29,721	16,002	3	5	1
鹽埕	28,181	19,900	3	5	0
合計	1,524,341	9,924.57	153	225	17
現有車輛數			130		

6.以桃園縣為例(如表 2.3)：直轄市、縣市人口密度在 1500 以上，或 $2 < \text{分隊數}/\text{鄉鎮數}$ 者，依鄉鎮市(區)為單位，每一萬人配置消防車一輛，並得依附表增加。

表 2.3 桃園縣應配置消防車輛

行政區	人口	人口密度	應配置消防車輛 (四捨五入)		分隊數
			最低	最高	
桃園市	396,607	11,395	40	54	3
中壢市	361,857	4,728	36	50	4
平鎮市	205,058	4,294	21	30	4
八德市	173,309	5,141	17	25	2
楊梅鎮	145,160	1,628	15	22	3
蘆竹鄉	135,429	1,793	14	21	4
龜山鄉	133,724	1,856	13	20	3
龍潭鄉	113,572	1,509	11	18	2
大溪鎮	91,079	866	9	15	2
大園鄉	80,281	918	9	15	3
觀音鄉	60,270	685	9	14	3
新屋鄉	49,713	584	6	10	2
復興鄉	10,457	29	6	8	2
合計	1,956,516	1,602.45	203	302	37
現有車輛數			287		

7.依據各消防機關消防車輛需求數及「直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準」規定計算，截至 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足 249 輛，並經審計部表示目前部分鄉鎮所配置消防車輛數低於上開標準規定，如政府無法適時就消防車輛不足問題予以解決，恐對人民生命財產安全保障造成影響，甚至未來遭遇大型災難時，消防車輛之調度支援勢必捉襟見肘。「工欲善其事，必先利其器」，事前完善的整備，必能將災害帶來的傷亡損失降至最低，故解決消防車輛不足問題實為政府當前要務，刻不容緩。

2.1.2 消防車輛及人力配置

「直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準」第 5 條規定，直轄市、縣（市）消防機關配置之消防車輛及裝備，得配置適當之消防隊員，故地方政府依財政情況、地區環境特性之搶災任務需求、大中分隊設置情形、組織編制修編情形、相關特種搜救勤務及實際勤務編配狀況，並參酌勤休情形，配置各車

種救災所需消防人力。

而依據消防署「直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準」第五條及第七條規定：

直轄市、縣（市）消防機關配置之消防車輛及裝備，得配置適當之消防隊員如下：

- a. 雲梯車、化學災害處理車：每車配置八人至十人。
- b. 化學消防車、水箱消防車、水庫消防車、泡沫消防車、幫浦消防車、超高压消防車：每車配置五人或六人。
- c. 救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、災情勘查車、火災現場勘驗車、緊急修護車：每車配置二人。
- d. 救災指揮車：每車配置一人或二人。
- e. 其他消防車輛、消防裝備各按其性能與操作需要配置員額。

前項員額得視實際勤務編配狀況，按勤休比例增置。各港口、航空站、加工出口區、科學園區、林區等所需消防車輛、裝備及其人力配置，由各機關視實際需要及營運狀況辦理。

故依據內政部消防署組織條例，僅各縣市消防局及港務消防隊所屬之消防人員列警察官者，仍依警察人事管理條例任用，故須經臺灣警察專科學校及中央警察大學取得學位或訓練並通過三等或四等消防警察特考等國家考試後方得任用。然目前政府體系及民間企業中仍有許多單位因安全需求設有所屬消防隊如下：

- a. 交通部民航局航空站
- b. 交通部高公局及公路總局之長隧道
- c. 經濟部加工出口區管理處
- d. 國科會管理局新竹科學園區
- e. 核能廠及中油等國營事業
- f. 民間單位
 - (a) 石化業臺塑六輕
 - (b) 科技業聯電集團

2.1.3 消防機關人力現況

1.組織編制概況

現行各消防機關組織編制(如表 2.4-2.7)，多係在 89 年「災害防救法」實施前建置，近年來隨著社會經濟急速發展及全球氣候變遷與異常，消防救災型態趨於複雜，致消防人員勤務量及危勞程度偏高，惟囿於地方政府財政困難，消防人力未能即時補充，普遍超時服勤，對消防人員身心健康造成嚴重威脅。

目前我國消防機關編制總員額為 16,933 人，預算總員額 13,815 人，實際員額 12,913 人，消防人力配置比率以實際員額計為 1：1,794，臺北市為 1：1,604、高雄市為 1：2,199、新北市為 1:1,874、臺中市為 1：2,529、臺南市為 1：2,105，整體而言，遠低於美、日等先進國家，如日本 1：829、東京都 1：682、美國紐約市 1：486。

依地方制度法第 18、19、55、56 及 62 條規定，有關直轄市、縣（市）災害防救等公共安全事項，以及組織與人員任免等人事管理，係屬直轄市、縣（市）政府權責。為建置合理消防人力，內政部於 92 年 4 月間依地方行政機關組織準則第 30 條規定，訂定「直轄市縣市消防機關員額設置基準」，以車輛裝備、勤務、勤休、人口面積、特殊建築及離島等因素計算消防機關合理員額，並函請各縣（市）政府參酌財政狀況及業務實際需要，修訂編制及規劃分年進用員額。惟目前各縣（市）消防機關編制(預算)平均員額僅達設置基準低限 69.8%（56.98%），除新北市與桃園縣配合改制，參照上開設置基準低限標準，修訂所屬消防機關編制員額外，其餘縣(市)消防機關編制(預算)規模與設置基準低限，仍有甚大差距。

為協助各縣市政府解決地方消防人力不足問題，內政部於 94 年研訂「地方消防人力補充 5 年中程計畫」¹⁹，奉行政院 95 年 2 月 10 日院臺交字第 0950003819 號函核定原則同意，由中央寬列經費預算，自 96 年起至 100 年止協助各地方政府於 5 年內補實所屬消防機關現有（或擴編）之編制缺額，期逐步建置合理之地方消防人力。截至 100 年 3 月底，地方消防人力（不含行政人力）計 11,697 人，較 94 年 8,386 人，已成長 39.48%。

消防及災害防救業務近年不斷擴增，邇來社會輿情迭有反映消防人力不足，影響消防勤(業)務績效，為建構完善防救災體系，營造一個快樂、安全的生活環境，追求「零災害」的目標，內政部已透過各種管道積極協請各縣（市）政府支持所屬消防機關組織變革，並參照「直轄市縣市消防機關員額設置基準」

¹⁹地方消防人力補充 5 年中程計畫，內政部消防署，民國 94 年

²⁰完成修訂編制擴增員額作業，期逐步建置合理消防人力。

表 2.4 各縣市消防機關設置員額資料表

資料日期：100年3月31日

項目 機關 人數	依員額設置基準高限、勤一休一計算之總員額	依員額設置基準低限、勤一休一計算之總員額	100年度				備註
			編制員額	目前編制達員額設置基準低限(以勤一休一方式計算)%	預算員額	目前預算員額達設置基準低限(以勤一休一方式計算)%	
臺北市政府消防局	3,093	2,661	1,761	66.18%	1,667	62.65%	
高雄市政府消防局	2,951	2,542	1,614	63.49%	1,550	60.97%	
新北市政府消防局	3,564	3,150	3,500	111%	2,135	67.77%	
臺中市政府消防局	2,391	2,089	1,472	70.47%	1,172	56.11%	
臺南市政府消防局	2,120	1,860	1,220	65.58%	925	49.73%	
桃園縣政府消防局	1,997	1,745	1,688	96.76%	1,054	60.42%	
基隆市消防局	478	421	269	63.91%	260	61.77%	
新竹市消防局	493	428	262	61.23%	237	55.39%	
嘉義市政府消防局	421	363	220	60.67%	220	60.67%	
新竹縣政府消防局	752	655	418	63.86%	359	54.85%	
苗栗縣政府消防局	832	731	389	53.21%	389	53.21%	
彰化縣消防局	1,354	1,185	582	49.10%	525	44.29%	
南投縣政府消防局	1,070	932	420	45.07%	390	41.85%	
雲林縣消防局	798	709	387	54.57%	387	54.57%	
嘉義縣消防局	757	664	417	62.85%	417	62.85%	
屏東縣政府消防局	1,107	966	610	63.15%	594	61.49%	
宜蘭縣政府消防局	644	567	220	38.80%	220	38.80%	
花蓮縣消防局	615	542	251	46.33%	251	46.33%	
臺東縣消防局	538	479	310	64.69%	310	64.69%	
澎湖縣政府消防局	385	342	214	62.49%	162	47.30%	
金門縣消防局	288	249	76	30.58%	76	30.58%	
福建省連江縣消防局	132	119	32	27.00%	32	27.00%	
合 計	26,780	23,398	16,332	69.80%	13,332	56.98%	

備註：表內員額設置高限、低限係依「直轄市縣市消防機關員額設置基準」規定，以99年12月底各消防機關車輛裝備、勤務、勤休、人口面積、特殊建築及離島等因素設算，並以勤一休一之勤休方式計算之總員額。

²⁰直轄市縣市消防機關員額設置基準，內政部消防署，民國 100 年

2.人力結構²¹

表 2.5 職務列等

區域別	編制員額	預算員額	現有員額									
			合計	按官等分								
				10 職等以上			6 至 9 職等			5 職等以下		
				計	警監	簡任	計	警正	荐任	計	警佐	委任
總 計	15,409	13,174	12,507	69	44	25	5,857	5,260	597	6,581	6,204	377
消防署所屬	601	483	467	32	18	14	335	262	73	100	87	13
消 防 署	350	310	298	32	18	14	220	158	62	46	34	12
基 隆 港	64	42	42	—	—	—	30	26	4	12	12	—
臺 中 港	64	34	33	—	—	—	23	20	3	10	9	1
高 雄 港	64	63	61	—	—	—	44	40	4	17	17	—
花 蓮 港	59	34	33	—	—	—	18	18	—	15	15	—
臺 灣 省	12,175	10,248	9,658	25	20	5	4,257	3,839	418	5,376	5,079	297
臺 北 縣	3,500	2,108	1,983	7	5	2	453	380	73	1,523	1,490	33
宜 蘭 縣	220	220	207	1	1	—	109	97	12	97	92	5
桃 園 縣	1,044	1,044	965	1	1	—	299	260	39	665	635	30
新 竹 縣	418	355	318	1	1	—	114	105	9	203	183	20
苗 栗 縣	389	356	346	1	1	—	152	138	14	193	176	17
臺 中 縣	619	619	543	1	1	—	218	197	21	324	307	17
彰 化 縣	506	506	482	1	—	1	276	257	19	205	190	15
南 投 縣	420	390	379	1	1	—	192	174	18	186	173	13
雲 林 縣	387	377	363	1	1	—	185	174	11	177	166	11
嘉 義 縣	417	412	390	1	1	—	217	186	31	172	151	21
臺 南 縣	548	533	525	—	—	—	314	298	16	211	202	9
高 雄 縣	550	550	542	—	—	—	318	300	18	224	203	21
屏 東 縣	610	544	538	1	—	1	296	270	26	241	224	17
臺 東 縣	310	208	176	1	1	—	90	79	11	85	83	2
花 蓮 縣	251	251	227	1	1	—	100	89	11	126	121	5
澎 湖 縣	214	162	161	1	1	—	110	101	9	50	49	1
基 隆 市	269	240	226	1	—	1	103	92	11	122	100	22
新 竹 市	262	237	218	1	1	—	93	73	20	124	112	12
臺 中 市	553	553	495	1	1	—	232	212	20	262	252	10
嘉 義 市	220	216	212	1	1	—	133	121	12	78	70	8
臺 南 市	468	367	362	1	1	—	253	236	17	108	100	8
臺 北 市	1,761	1,597	1,562	6	4	2	742	691	51	814	765	49
高 雄 市	764	740	722	4	—	4	454	418	36	264	248	16
福 建 省	108	106	98	2	2	—	69	50	19	27	25	2

²¹消防統計年報，內政部消防署，民國 100 年

金 門 縣	76	76	71	1	1	—	50	40	10	20	18	2
連 江 縣	32	30	27	1	1	—	19	10	9	7	7	—

表 2.6 年齡及性別分佈

區域別	編制員 額	預算員 額	現有員額												
			合計	按年齡分										按性別分	
				未滿 25	25 29	30 34	35 39	40 44	45 49	50 54	55 59	60 64	65 以上	男	女
總計	15,409	13,174	12,507	1,472	2,857	2,573	1,500	1,561	1,780	580	158	25	1	11,357	1,150
消防署所屬	601	483	467	29	78	58	65	78	106	39	12	2	—	403	64
消 防 署	350	310	298	18	47	42	46	48	65	21	9	2	—	246	52
基 隆 港	64	42	42	2	10	4	5	4	13	3	1	—	—	40	2
臺 中 港	64	34	33	4	1	1	8	8	7	4	—	—	—	30	3
高 雄 港	64	63	61	2	8	10	2	13	18	8	—	—	—	55	6
花 蓮 港	59	34	33	3	12	1	4	5	3	3	2	—	—	32	1
臺 灣 省	12,175	10,248	9,658	1,210	2,354	1,865	1,146	1,201	1,341	414	112	15	—	8,774	884
臺 北 縣	3,500	2,108	1,983	325	946	362	133	89	87	27	11	3	—	1,763	220
宜 蘭 縣	220	220	207	27	43	19	20	36	42	16	4	—	—	189	18
桃 園 縣	1,044	1,044	965	254	265	179	80	82	75	24	5	1	—	863	102
新 竹 縣	418	355	318	66	87	48	25	35	37	12	8	—	—	283	35
苗 栗 縣	389	356	346	38	59	75	38	51	68	13	3	1	—	300	46
臺 中 縣	619	619	543	73	94	131	67	68	76	22	9	3	—	485	58
彰 化 縣	506	506	482	49	85	79	43	92	107	24	3	—	—	446	36
南 投 縣	420	390	379	38	62	64	51	69	72	21	2	—	—	361	18
雲 林 縣	387	377	363	17	62	83	54	54	65	18	8	2	—	345	18
嘉 義 縣	417	412	390	36	39	98	84	55	62	13	3	—	—	361	29
臺 南 縣	548	533	525	32	109	98	78	74	98	31	5	—	—	494	31
高 雄 縣	550	550	542	32	58	137	62	113	101	33	5	1	—	494	48
屏 東 縣	610	544	538	6	80	110	84	80	118	54	4	2	—	493	45
臺 東 縣	310	208	176	15	33	21	17	53	30	4	3	—	—	169	7
花 蓮 縣	251	251	227	36	56	33	19	23	49	7	3	1	—	215	12
澎 湖 縣	214	162	161	—	9	9	76	38	21	5	3	—	—	153	8
基 隆 市	269	240	226	20	38	52	32	34	33	11	5	1	—	199	27
新 竹 市	262	237	218	30	60	40	35	13	22	13	5	—	—	188	30
臺 中 市	553	553	495	107	96	74	56	57	66	32	7	—	—	450	45
嘉 義 市	220	216	212	—	21	46	36	32	55	18	4	—	—	199	13
臺 南 市	468	367	362	9	52	107	56	53	57	16	12	—	—	324	38
臺 北 市	1,761	1,597	1,562	212	313	454	170	134	176	81	17	5	—	1,408	154
高 雄 市	764	740	722	20	87	171	109	131	147	41	13	2	1	681	41
福 建 省	108	106	98	1	25	25	10	17	10	5	4	1	—	91	7
金 門 縣	76	76	71	—	20	23	7	9	5	4	2	1	—	65	6
連 江 縣	32	30	27	1	5	2	3	8	5	1	2	—	—	26	1

表 2.7 學歷分佈

區域別	編制員 額	預算員 額	按學歷分										
			中央警察大學				警察專科學校		其他院校				
			研究所	大學	專修科	警佐班	專科警 員	警班	研究所	大學	專 科	高中 (職)	國中(初中) 以下
總計	15,409	13,174	156	800	106	287	6,372	2,013	305	1,708	611	149	—
消防署所屬	601	483	32	121	2	10	122	48	46	63	23	—	—
消 防 署	350	310	29	104	1	1	53	15	36	49	10	—	—
基 隆 港	64	42	—	8	—	2	16	12	—	2	2	—	—
臺 中 港	64	34	2	2	—	4	20	—	2	2	1	—	—
高 雄 港	64	63	1	5	1	3	17	11	5	10	8	—	—
花 蓮 港	59	34	—	2	—	—	16	10	3	—	2	—	—
臺 灣 省	12,175	10,248	85	562	74	200	4,682	1,705	213	1,482	518	137	—
臺 北 縣	3,500	2,108	11	103	19	63	873	118	45	611	100	40	—
宜 蘭 縣	220	220	2	14	—	—	89	45	10	25	22	—	—
桃 園 縣	1,044	1,044	13	28	6	39	621	62	22	125	49	—	—
新 竹 縣	418	355	6	19	3	21	191	46	4	13	15	—	—
苗 栗 縣	389	356	—	23	12	4	121	77	7	83	16	3	—
臺 中 縣	619	619	4	25	2	2	267	76	17	88	61	1	—
彰 化 縣	506	506	1	28	3	11	210	127	12	61	26	3	—
南 投 縣	420	390	2	20	6	4	173	119	6	30	17	2	—
雲 林 縣	387	377	4	35	—	6	178	122	4	11	2	1	—
嘉 義 縣	417	412	1	23	4	5	180	114	5	21	34	3	—
臺 南 縣	548	533	4	40	8	8	243	147	9	46	18	2	—
高 雄 縣	550	550	8	26	2	16	194	143	21	94	36	2	—
屏 東 縣	610	544	3	27	1	—	184	201	14	55	42	11	—
臺 東 縣	310	208	3	21	1	10	51	71	4	5	7	3	—
花 蓮 縣	251	251	—	16	—	—	161	10	5	29	5	1	—
澎 湖 縣	214	162	3	6	—	—	69	80	—	—	3	—	—
基 隆 市	269	240	4	7	—	—	163	—	7	35	10	—	—
新 竹 市	262	237	1	16	—	6	148	21	5	10	9	2	—
臺 中 市	553	553	9	29	6	—	299	66	4	55	27	—	—
嘉 義 市	220	216	3	26	—	—	100	56	6	10	8	3	—
臺 南 市	468	367	3	30	1	5	167	4	6	75	11	60	—
臺 北 市	1,761	1,597	20	64	19	60	970	234	25	115	47	8	—
高 雄 市	764	740	16	44	6	12	551	18	15	41	18	1	—
福 建 省	108	106	3	9	5	5	47	8	6	7	5	3	—
金 門 縣	76	76	3	7	—	—	41	6	4	5	4	1	—
連 江 縣	32	30	—	2	5	5	6	2	2	2	1	2	—

2.1.4 人事法規相關規定與研析

與消防機關相關法規及規定計有內政部消防署組織條例、各級消防機關人員遴用標準及警察人員管理條例，其任用資格、遴用標準依序分述如下：

1. 任用資格

(1) 內政部消防署組織條例第十四條

第一項：各級消防機關人員之管理，列警察官者，適用警察人員管理條例等有關規定辦理。

第二項：各級消防機關人員之遴用，除法定任用資格外，並應具備擬任職務所需專業知能；其遴用標準，由內政部定之。

(2) 各級消防機關所屬消防人員應經警察大學、警官學校、警察專科學校或警察學校消防系、所、科、組、班畢（結）業，並需通過公務人員特種考試警察人員三、四等考試，始有任用資格。

2. 遴用標準

(1) 各級消防機關人員遴用標準依內政部消防署組織條例第十四條第二項規定訂定之。

(2) 各級消防機關人員遴用標準第三條：警察大學、警官學校、警察專科學校或警察學校消防系、所、科、組、班畢（結）業學生，於畢（結）業分發職務尚未取得法定任用資格前，其管理依其他法令規定。

3. 綜上所知，各級消防機關所屬消防人員應經警察大學、警官學校、警察專科學校或警察學校消防系、所、科、組、班畢（結）業，並需通過公務人員特種考試警察人員三、四等考試，始有任用資格。故如尋求納入公務消防單位，缺乏法源支持，需協調中央與地方消防單位及相關單位支持與配合。

2.2 國內其他自建消防隊現況分析

2.2.1 核能電廠消防隊²²

核能電廠由於其特殊、密閉空間的設計，使其一旦發生火災時，往往超出消防隊之搶救能力，進而造成更大之損失。之前所發生的『柏崎刈羽核能電廠』事件及2011年日本311大地震福島核電廠輻射外洩事件，本身就是最好的案例之一。而國內核能電廠自設消防隊現況如下所述：

1. 各核能發電廠廠區消防隊滅火能力

- (1)消防隊在編組方面，在任何時間內均應具有一支充分的消防力量來控制和熄滅所有火災，各電廠編組及資格如下表2.8 所示：

²² 陳保名，「臺灣核電廠自設消防隊現況分析之研究」，中央警察大學消防科學研究所碩士論文，民國 98 年

表 2.8 核電廠消防隊編組資格表

	編組	資格
第一核電廠	消防隊編組總計 27 人，正常班 3 人(領班 1 人、救護員 1 人、管理作業員 1 人)，其他 24 人採以一天四班三輪方式，每班含組長、司機及班員共 6 人，每一輪值作業 8 小時(含國定、例假日)。	1.成員年齡須年滿20 足歲服完兵役或免役者。 2.成員至少14 人以上具高中、職畢業。 3.消防隊隊員學歷方面為國中以上畢業。(但隊長需在高中(職)以上(含)學校畢業或具有同等學歷，消防車駕駛消防員則需國小(含)以上學校畢業或具有同等學歷)。 4.消防員需具小客車(含)以上駕照。(但隊長及消防車駕駛消防員則需具大貨車或大客車駕照，並提出證明者)。 5.証照：初級救護技術員E.M.T、BWR-T(沸水式反應器基礎訓練)。 6.經歷或專長：駕駛消防車輛者需取得大貨車駕照 1 年以上，或駕駛載送人員巴士車輛者需取得大客車駕照 2 年以上。
第二核電廠	消防隊編組總計 26 人，採以一天四班三輪方式，每班共 6 人，每一輪值作業 8 小時(含國定、例假日)。	1.須符合健康檢查合格。 2.年齡須年滿18 歲符合勞基法規定、身心健康無行動不便，同時體能須能通過本廠要求者。 3.消防員學歷方面為國小(含)以上學校畢業或具有同等學歷。(但隊長需在高中(職)以上(含)學校畢業或具有同等學歷，消防車駕駛消防員則需國中(含)以上學校畢業或具有同等學歷)。 4.消防員需具小客車(含)以上駕照。(但隊長及消防車駕駛消防員則需大貨車駕照)。 5.具有消防作業經驗，並提出證明者。 6.至少須保持二名具有初級救護技術員以上之合格證照。

第三核電廠	消防隊編組總計 26 人，採以一天四班三輪方式，每班共 6 人，每一輪值作業 8 小時（含國定、例假日）。	1.須符合健康檢查合格。 2.年齡須年滿18 歲符合勞基法規定、身心健康無行動不便，同時體能須能通過本廠要求者。 3.消防隊成員在學歷方面為高中（含）以上學校畢業或具有同等學歷。 4.證照：具大貨車（含）以上駕照。 5.經歷：具有消防作業經驗(擔任義消工作)，並提出證明者。
-------	---	---

(2)消防隊長具有相當的經驗且有能力來評估火災對電廠安全性之影響，並能通報控制室值班人員參考。但此消防隊長並無具備運轉執照。

(3)體能方面，核能電廠於每年度均有對每一位消防隊隊員進行體能測驗，以決定其是否勝任滅火作業時的各種挑戰。

2. 各核能發電廠廠區消防隊與廠外消防隊間之關係：

(1) 各核能發電廠與廠外的消防單位間有建立一個相互支援協定。這些協定內容有描述與廠區火災或者緊急事故應變有關的防火職權、任務及責任。

(2) 各核能發電廠於演習時邀請當地消防機關定期的參與，廠區消防隊演習計畫表至少每年有一次提供當地消防單位參與。

(3) 電廠消防隊具備有效的緊急通訊能力。

(4) 有對廠外的當地消防機關人員進行下列訓練：

a.當搶救核電廠火災、輻射防護及核電廠特別危害物操作的事前注意事項。

b.廠外應變人員預期應扮演的角色。

c.廠區出入的程序且能對現場個人進行識別（藉職位及稱號），將能掌握應變人員的支援作為。

d.與廠內火災應變相關的防火職權、任務及責任，包括廠區消防隊及廠外應變人員之間火災事件指揮架構。

e.廠區的配置、廠區的防火系統及設備、廠區火災危害物，及失火對策及程序。

f.應提供廠外消防單位關於輻射物質、輻射能及危害物質的教育及訓練。

2.2.2 聯華電子消防隊²³

1. 高科技廠消防隊之效益與角色²⁴

近年園區內數次火災，皆可見到園區高科技廠消防隊(進階救災隊伍)前往救援之蹤跡，尤其附近廠房火災，更可相互快速支援，可見高科技廠成立專屬消防隊可保障自己，更可搶救鄰近廠房，強化園區災害應變與控制。

(1) 高科技廠自救：

2000 年年底科學園區停電，多家高科技廠均起動緊急發電機以維持生產線不致中斷，啟動緊急發電機，某高科技廠其中一具發電機輸油管路在運轉時發生洩漏，而引燃發電機主體，值班人員立即以滅火器撲救無效，火勢進而波及同樓層發電機。當時一度危及上層發電機與柴油桶槽，所幸該高科技公司立即動員專屬消防隊，在未依靠任何外力支援下，火勢立即控制，並於二十多分內撲滅，否則將一發不可收拾，高科技廠自備消防隊之效益立即展現。財物損失約臺幣三千萬，當時若未即時控制，不但整棟發電機房損失將超過億元，若柴油桶槽過熱爆炸波及附近庫房與潔淨室，其損失將超過十億以上。

(2) 鄰近公司受益：

1999 年新竹科學園區某公司，存放易燃化學物質之庫房發生火災。由於火災地點鄰近聯電高科技消防隊，便立即前往救災支援，為當天最先到達現場之搶救隊伍，火災於初期便立即獲得控制，並迅速加以撲滅，損失輕微。

(3) 先進設備縮短救災時間：

2002 年，科學園區高層廠辦大樓某公司發生火災，火災地點為六樓倉庫，內部存放大量易燃物質，火場濃煙密佈形成悶燒，不易發現火點。園區消防隊與新竹市消防隊出動雲梯車等十多輛消防車前往灌救，火災立即獲得控制，高科技廠消防隊亦前往支援，使用熱顯像頭盔進入尋找火點，加快搶救速度，進一步縮短救災時間。

(4) 可動員更多高科技救災人力：

不論科學園區發生事故或進行救災演習時，由於高科技廠消防隊本身具有各廠工程師組成之義消救災團隊，可動員更多高科技救災人力，對園區救災人力

²³ 聯華電子公司網站：http://www.umc.com/Chinese/about/CSR_v_2_3.asp 100

²⁴ 洪傳譜，「高科技廠房先進救災設備配合緊急應變程序之研究」，國立交通大學產業安全與防災學程碩士論文，民國 96 年

缺乏，可於最短時間內動員高科技廠專業的搶救人力，是園區聯防體系之中最強的陣容。

(5)科學園區外協同救災：

2001 年5 月18 日，鄰近的湖口工業區某化工廠鍋爐爆炸，工廠一個六公噸之反應槽，正在進行混合作業因產生不正常溫度升高現象，產生一連續爆炸。並波及周圍兩百公尺內多家工廠嚴重受創導致停工，令一般住、商家玻璃也遭受嚴重震碎並導致許多民眾輕重傷。聯電高科技消防隊接獲通知，立即至現場，了解危害物後，立刻建議圍觀民眾遠離災區，並擴大災區警戒安全範圍，以保持安全距離。並提醒警消與義消救災人員不得過於靠近鍋爐，以免二次爆炸造成消防人員傷亡。現場有毒物質瀰漫，另提供氣化災防護裝備協助救災。

(6)提供毒化災害搶救設備與知識：

由於高科技廠毒化物種類繁多，為因應救災需要，所配備之氣化災搶救設備較齊全，如新竹市舉辦聯合演習，均會邀請高科技廠消防隊示範化學物質洩漏處理。又如某高科技公司發生化學廢液排放管爆裂，現場具有刺激異味，主要化學物質為 H_2SO_4 。 H_2SO_4 特性清澈無味，蒸氣會刺激眼睛、鼻子及喉嚨，具強腐蝕性，此兩物質混合容易起劇烈反應。高科技廠消防隊獲報立即前往支援，並提供除污站、堵漏設備、防毒面具、防護衣、物質安全資料等相關應變器材與知識，協助清除洩漏物質。

2. 高科技廠專屬消防隊與政府機關消防隊之救災互補性

隨著高科技廠產能的成長、規模的擴大、新建廠房的增加，已漸漸形成產業群聚或園區，其消防應變能力與戰力亦必須隨之提升，但政府機關常因冗長預算與採購程序，不能馬上滿足產業需求，則產業就有成立高科技廠專屬消防隊(或進階救災隊伍)之必要，可由某一大型公司或多家公司聯合成立。此專屬消防隊之功能不僅限於救災，因其對高科技廠的環境、潛在危害、毒化物知識均較政府機關熟悉，可進一步交流以彌補政府機關對此方面之不足；對內並可執行各項災害預防業務、訓練宣導服務、應變訓練與演練…等。下表2.9 說明高科技廠專屬消防隊與政府機關消防隊之互補性。

表 2.9 高科技廠專屬消防隊與政府機關消防隊之救災互補性

	高科技廠消防隊	科學園區消防隊	縣市政府消防隊
優勢	1.專門處理高科技廠各類災害。 2.先進裝備採購較快且運用積極。 3.有熟悉現場的義消編制。	1.處理園區火災與毒化災為主。 2.較熟悉高科技廠環境與危害。 3.裝備以園區災害為主。	1.各種災害類型皆能處理。 2.消防車與裝備種類與數量較多。 3.人力較多，可動員各分隊支援。
弱點	1.僅一輛高效能化學消防車。 2.高科技廠以外的救災經驗不熟。	1.無義消編制，人力較缺乏。 2.先進救災裝備較不足。	1.對高科技廠危害環境較不熟悉。 2.毒化災搶救經驗與知識較弱。

有鑒於半導體廠氣體、化學品及管路複雜，且無塵室為一個大型的密閉空間，與傳統消防救災方式不同，救災風險相當大，聯華電子對於各項風險之緊急應變與其準備非常重視。聯華電子於1999年4月成立高科技消防隊，隸屬於風險管理暨安環部，為國內電子業唯一成立專屬消防隊之企業。目前成員共118位，包括全職隊員10位及義消108位，大部分具備碩士學歷，為國內素質最高的救災隊伍。義消成員來自各廠工安、廠務及設備部門，其中設備部門佔義消比重40%以上，為義消主要的生力軍；平時各義消埋首於工作崗位上，遇有緊急事件則迅速集結救災，以藏兵於民的方式，發揮強大的消防戰力。

聯電消防隊員皆須接受嚴格的訓練課程，除針對新加入成員施以 88小時的專業救災訓練外，所有義消同仁，每月皆安排一天的回訓課程，以確保救災技能的熟練、保障自己之安全。另，針對各廠緊急應變組織(Emergency Response Team, ERT)，亦定期舉辦指揮官訓練、搶救組訓練、後勤組訓練、通報管制組訓練，及火災、氣災、化災等綜合演練，讓ERT成員熟悉緊急應變流程及相關器材使用方式，了解自身扮演的角色，以健全救災應變能力。此外，為落實全員消防之理念並達第一時間撲滅災害的目的，全公司所有員工皆須接受每年2~4小時的『全員消防訓練』以及消防訓練、滅火訓練、疏散演練…等消防相關課程，讓所有同仁都能具備基本的消防知識與應變技能。

聯電消防隊不管是裝備、經驗，都可算是國內首屈一指。在裝備上配備有

百萬級的熱顯像頭盔，可快速於充滿濃煙的密閉空間搜尋火源，並予以撲滅。此外，自行研發配備於潔淨室與高風險區域的移動式細水霧滅火設備，此設備具有無污染、用水量少、輕便快速等優點，曾獲得國內專利，創國內將細水霧應用於救災上之首例。聯電消防隊的高效能化學消防車，平時將各種高科技廠救災裝備放於車上，緊急時立即出動，爭取時效，亦可作為機動的應變指揮中心。此外，尚有抗高溫化學防護衣、人員救命器、火焰偵測儀、氣體鋼瓶洩漏處理車、液體化學品洩漏密封器材…等先進救災裝備。

聯電消防隊除了對內進行教育訓練，亦對外提供協助。對於公司外部大型演練及救災搶救工作均積極參與，且當鄰近事業單位發生災變時，均義不容辭主動馳援。曾協助臺電龍松變電站火災、世大科技、同亨電子、力晶半導體、福國化工、建興電子、茂迪科技、聯測科技等重大災害之搶救工作。高科技產業面對的火災有較多的化學品、特殊氣體，且潔淨室為非常大的密閉式建築，聯電消防隊更派員至美國、奧地利、新加坡接受更專業之救災訓練，並與鄰近縣市消防局在訓練場地、器材、師資、救災技能上充分配合。

2.2.3 新竹科學園區管理局消防隊

1. 園區消防隊救災裝備車輛配置探討²⁵

- (1)人數：9人（含隊長）及消防替代役6人，共計15人。
- (2)輪班制度：勤一休一制。
- (3)目前救災車輛裝備之種類、數量如下表2.10所示。

²⁵賴麒文，「新竹科學工業園區工廠火災搶救體系之研究」，中央警察大學消防科學研究所碩士論文，民國 92 年

表 2.10 園區消防隊救災車輛、裝備、器材之種類及數量統計表

車輛及裝備種類	車輛及裝備名稱	數 量
車輛	高效能化學消防車	4
	消防器材車	2
	一般救護車	1
	公務車	1
救火裝備、器材	衝擊式滅火器	2
	排煙機TYPHOON	2
	水驅動排煙機	2
	渦輪式雙控瞄子	3
救生裝備、器材	千斤頂振動電鑽工具組	1
	救生氣墊CUSHION 100A	1
	油壓破壞工具組	1
	影像式探測機	1
	手提汽油引擎切割機	1
	乙炔氧熔斷器	1
	引擎驅動式切割混凝土鏈鋸	1
	移動式消防泵浦	3
	切割鍊鋸二行程引擎	1
化災裝備、器材	移動式消防砲塔	2
	高泡發生機	2
	A級抗化衣	21
	化學氣體偵測器	1
個人防護備、器材	空氣呼吸器	37
	耐高溫防護衣	8
	熱顯像頭盔	3
照明裝備、器材	逃生救災照明索	10
	移動式發電機	1

勤務輔助裝備、器材	高壓空氣填充機 COMPRESSOR	1
	發電機	1
	無線電手機MOTOROLA	12

2.2.4 石化產業自設消防隊

1. 中油煉油廠

(1) 招聘資格(基層人力已招聘 20 年，未曾更動)

a. 基層：

(a) 學歷：高中(職)以上。

(b) 體能：長跑、短跑、障礙跑、負重、爬竿、單槓等。

b. 幹部：調派廠區之公安部門或其他部門(相關)人員擔任。

(2) 人員編制：9 人 1 班，共 4 班，各班各選 1 同仁擔任領班。

(3) 勤休制度：1 日 3 班制，每 8 小時 1 班，勤 8 日休 2 日。

(4) 訓練演習：

a. 平日：類似地方消防分隊之體能訓練及車輛器材保養。

b. 定期演練課程：1 年 45 次。

c. 情境模擬：公司一年舉行一次，設定情境測試應變能力，驗收訓練成效。

d. 擴大演練：配合經濟部進行。

(5) 緊急情況：

a. 規模足以應付者：自行處理。

b. 災情較重大者：請求地方消防分隊支援。

c. 災害發生時，不論災情規模，一律回報地方消防機關作成紀錄。

2. 臺塑麥寮廠：

(1) 招聘資格(基層)：

a. 學歷：高中(職)以上，且為化工、機械等相關科系畢業者。

b. 筆試：視其畢業之科系進行相關之測驗內容。

c. 體能：身體健康即可。

d. 年齡：25 歲以下(35 歲時將轉任為內部作業人員)。

(2) 人員編制：

- a. 12 人 1 班，共 4 班，各班各選 1 同仁擔任領班，各班並置主管 1 人。
- b. 特殊：消防工程師(負責廠區內消防安全設備及相關系統之設計。)

(3)勤休制度：1 日 3 班制，每 8 小時 1 班。

(4)訓練演習：

- a. 平日：1 周 1 次之滅火訓練。
- b. 特殊：派員至美國德州農工大學進行為期一周之相關課程訓練。

(5)緊急情況：

- a. 各廠區有其應變小組，進行初期應變措施，並通知臺塑自設之消防隊，進行滅火。
- b. 有他組人員進行受災廠區管線之截斷。

2.3 國內外消防單位訓練概況

透過國內外教育訓練理論的文獻探討，蒐集美、英、日等先進國家於消防專業訓練之體制與作法，並分析我國國內現行消防專業訓練之狀況，作為交通部所屬消防隊訓練體制之參考。

2.3.1 美國消防專業訓練體制

美國的訓練體制大致上是以證照制度為主體，消防局是個別平時訓練為輔，對於消防人員的專業知識與技能多由個人（或由單位推薦指派）前往專職訓練單位，依美國防火協會（NFPA）的消防專業制度及其訓練內容，使消防人員具備符合其職務的專業能力。

1. 消防局訓練制度（以紐約市為例）：

(1) 新進人員交由實習消防學校進行為期 8 週的訓練

(2) 其他特殊訓練：

a. 中隊長協調訓練

b. 建築物倒塌訓練

c. 危害物質災害訓練：合計 16 小時課程，主要係提供基本危害評估技術、危害物質的認識、選用個人防護裝備、基本的除污程序等訓練，訓練對象包括大隊長、中隊長、分隊長、小隊長與隊員等。救助訓練：40 小時的訓練課程，係針對消防局內 5 個救助小隊與 7 個支援小組成員，進行繩索救助、侷限空間救助、建築倒塌訓練與重物吊掛搬移訓練

d. 第一線指揮官訓練課程

2. 美國國家專業資格制度

自從 1970 年代初期以來，美國防火協會（NFPA）的專業資格系統就已經定義出各個消防專業資格所需的專業能力。

過去 20 年來美國與加拿大的消防單位已經逐漸使用國家消防專業資格（NFBSPQ，National Board on Fire Service Professional Qualification）之專業資格認證系統，以認定現有的專業能力，消防人員可以透過這個系統精確地檢定自己在消防專業上的知識與能力，作為州或地方政府任用消防人員的參考。

3. 美國國立消防學校的專業課程

為連結美國國立消防學校（NFA, National Fire Academy）的訓練課程系統與美國防火協會（NFPA）的國家專業資格系統（NPQ, National Professional Qualifications），2001 年 8 月 5-9 日由美國加州州立訓練中心及美國密蘇里州立大學消防與救助學會 Mr. Gary Wilson 共同主持，邀集了地下鐵消防局、州立訓練機構與認證系統、美國防火協會人員，共 18 位專家，於國家緊急訓練中心（National Emergency Training Center）研商有關美國國立消防學校的訓練課程與美國防火協會國家專業資格系統連結問題，並訂定了 74 個課程基準。美國 NFPA 針對機場消防員定有下列訓練規範及應變計畫：

- (1) NFPA 1001: Firefighter 1 & Firefighter 2
- (2) NFPA 742: Hazmat Awareness & Hazmat Operation
- (3) NFPA 1003: Airport Rescue & Firefighter
- (4) NFPA 405: Standard for the Recurring Proficiency of Airport Fire Fighters
- (5) NFPA 424: Guide for Airport/Community Emergency Planning
- (6) NFPA 415 :Standard on Airport Terminal Buildings, Fueling Ramp Drainage, and Loading Walkways

2.3.2 英國消防專業訓練體制

英國國家職業基準針對消防人員專業資格部分，共計訂定 54 項國家基準，目前只針對 9 種角色，即消防局長、大隊長、中隊長、分隊長、小隊長、班長、隊員、人員管制小隊長、人員管制人員等，訂有國家基準（NVQ, National Vocational Qualification），並明訂各項角色所具備之基本能力基準。

在完成國家職業資格時，不光只有訓練課程，仍須包括實作經驗、測驗檢定等程序，以下係以訓練消防隊員達成國家職業基準為例，說明其符合國家職業基準之程序：

1. 職前訓練

由消防局自行招募消防隊員，經過體能、智力測驗、文書能力測驗後，合格錄取之新進人員，於消防局訓練中心進行 14 週的集中職前訓練，主要係訓練各項基本救災技能與消防局組織使命目標之介紹，如車輛操作、空器瓶使用、水線使用、破壞器材操作與各式災害之搶救原則等課程，通過消防隊員 NVQ 第一級的檢測，使新進人員在派往實際服勤的分隊之前，具備應有之基本技能。

2. 在職訓練

當新進人員完成訓練中心 14 週之職前訓練後，取得消防隊員 NVQ 第一級的資格後，分發至外勤分隊實習各項執勤業務，並於執勤中學習各項實務技巧，由資深小隊長進行學術科的課程指導，對於所受過的課程與實際參與的救災場合、勤務運作，均需進行記錄、心得報告、測驗，經過 9 個月的訓練後，將資料送回訓練中心評核小組進行審查，消防隊員 NVQ 第二級合格後取得正式消防隊員之資格。

3. 在職養成訓練

當取得正式消防隊員後，可擔服各式分隊勤務，隨分隊運作與平時訓練作業，加強自我之技能，並於各式救災場合中，運用練習所習得之技能，並將其作成書面紀錄，經過 3-4 年之訓練，運用後，可提出相關資料，交由人力資源評核小組進行審查，通過消防隊員 NVQ 第三級程度後，取得資深消防隊員之資格，並可調整薪資至資深消防隊員之層級。

平時訓練內容主要分成以下兩個部分：

- (1) 基礎程序訓練：針對不同的情境災害搶救時之作業程序訓練
- (2) 基本器材操作訓練：針對災害搶救時，為執行各項任務所需之基本救災器材操作訓練

2.3.3 日本消防專業訓練體制

日本的消防訓練體系主要係由各個消防局訓練學校負起主要消防專業訓練的責任，加上平時在局本部、所屬單位內的一一般在隊訓練，形成了互補合作的訓練體系，具有全國性質之中堅幹部業務養成教育則由中央消防大學代訓，另外就特殊專業證照部分則由民間專業組織代訓。

日本消防訓練體系為了適應新時代的潮流，有效率且有效地執行教育訓練，將消防人的專業訓練分成以下學校訓練、委託訓練與一般訓練

1. 學校訓練

(1) 新進人員訓練

即著重於訓練新進人員，於分發至各消防隊前所需的各項技能與知識，包括災害搶救與緊急救護作業的職責的了解、消防基礎知識、技術的學習、與消防人員相關權益等內容，並於訓練時加強體能、生活紀律

等精神的培養。

(2) 幹部訓練

- a. 初級幹部訓練
- b. 中級幹部與高級幹部訓練
- c. 專科訓練
- d. 特殊訓練
- e. 救護救命士訓練（高級救護技術員訓練）

2. 委託訓練

委託總務省消防廳、消防大學及大阪市職員研修所等訓練機構，派遣消防人員前往之訓練，使消防人員學習執行職務上所需的知識、技能，並擴大其見識、政策形成的能力等

3. 一般訓練

在外勤分隊是勤務進步過程中人才培養最重要的場所，為提升接待民眾、處理業務、解決問題等能力的方法，且為消防人員自主、自我進步的學習場所。

(1) 局本部訓練

即消防局層級所辦理之訓練，主要為管理職人員訓練、指導人員訓練、實務負責人員訓練與其他訓練等。

(2) 所屬單位訓練

所屬單位長官對於下屬所進行的訓練。

2.3.4 我國公部門消防機關專業訓練體制

1. 共同專業項目

我國訓練體制仍以警大四年、警專兩年在校的體能訓練、消防專業戰技訓練為主，消防人員專業訓練大致上分成平時常年訓練與專業訓練，由公訓中心、消防署教育訓練組、消防局訓練中心及各外勤大、中、分隊四個主要單位負責訓練，透過這四個單位在依各項勤務業務分類之五大項專業訓練類別執行，該專業項目如下：

- (1) 災害預防：防災宣導、防災業務
- (2) 火災預防：防火宣導、安全檢查、消防設備師士、其他消防安全設備講

座。

- (3) 災害搶救：消防戰術、消防戰技（包括消防體技能、火災搶救技能、水上相關訓練、教官訓練）。
- (4) 緊急救護：中級救護技術員、高級救護技術員、救護複訓
- (5) 火災調查：火災調查專家、報告書寫、開立火災證明。

2. 滅火、救災訓練課程內容

- (1) 火災搶救訓練：火災原理及實際相關滅火技能訓練。
- (2) 職前訓練：災害搶救規定、作業流程、火災搶救、繩索救援、激流救生、救助破壞等初階訓練及體能訓練。
- (3) 救助訓練：水上救生、火災搶救、繩索救援、激流救生、救助破壞等進階訓練、指揮管理等訓練。
- (4) 大客車駕駛訓練：交通法規介紹、機械原理及操作、道路安全注意事項、防衛駕駛、電動場訓練、繞場訓練、道路實際駕駛等。
- (5) 潛水訓練：潛水安全守則裝備檢查、組合、配重帶的配重調整水中卸著裝的方法定點共生練習水中懸浮練習等

3. 平日訓練課程

依據內政部消防署「消防人員常年訓練實施規定」落實平時訓練，訓練課程內容如下：

(1) 學科：

- a. 精神教育課程。
- b. 消防及災害防救相關法令。
- c. 消防專業課程。
- d. 消防人員救災安全課程。

(2) 術科：

- a. 技能訓練：救災戰技、戰術訓練等。
- b. 體能訓練：3000公尺跑步、單槓、舉重、伏地挺身、仰臥起坐、負重訓練、折返跑等訓練。

- (3) 訓練方式：由分、中、大隊、訓練中心進行課程講授及實際救災體技能操作訓練、演練。

4. 實際參與滅火救災工作

新進消防局人員接受 3 個月職前訓練，完成火災搶救、繩索救援、激流救生、救助破壞等初階訓練及體能訓練，結訓後返回單位參與實際救災工作。

第三章 航空站消防隊

3.1 機場規範及分級

1. 機場規定

(1) 國際民航組織規定

國際民航組織（International Civil Aviation Organization：ICAO）之國際民航公約（Convention on International Civil Aviation）第 15 條規定，各締約國對於其所管轄供大眾使用之機場，必須為其他締約國旗下航空器提供一致之飛航環境；第 28 條及 37 條則要求各締約國之機場、導航設施及相關服務應符合 ICAO 所訂定之標準與建議措施（Standards and Recommended Practices；SARPs）。

為確保各國機場之設施及作業均能達到 ICAO 所要求之一致性與標準化，ICAO 另於國際民航公約之第 14 號附約第 1 卷（Volume I of Annex 14）內詳細訂定有關機場設計及運作之規範。每一機場之經營者均有義務循此規範從事機場建設並進行各項作業，以使航空器可於機場內安全、有序且有效率地運作；至於各國政府則負有監督該國機場經營者符合 ICAO 訂定之標準與建議措施之責。

我國即依據國際民航組織（ICAO）第十四號附約之規定而建立機場消防單位，並由各航空站航務組負責監督管理，其目的主要係為因應機場及鄰近地區發生航空器失事與意外事件時，能提供適當之處理方法，使旅客能獲得最大之生還機率。

(2) 機場消防之等級

a. 機場分類²⁶

(a) 國際民航組織第十四號附約，對機場救援及消防任務，係以機場起降最大航空器長度、寬度決定機場消防之等級（如表 3.1 救援與消防之機場分類），對各級機場之消防能量有其最低標準之建議（如消防車數量及消防能量等）。

²⁶民用機場救援與消防應注意事項，交通部民用航空局，民國 93 年

表 3.1 救援與消防之機場分類

機場分類	飛機機身全長	機身最大寬度
(1)	(2)	(3)
1	0 m ≤ 機身全長 < 9 m	2 m
2	9 m ≤ 機身全長 < 12 m	2 m
3	12 m ≤ 機身全長 < 18 m	3 m
4	18 m ≤ 機身全長 < 24 m	4m
5	24 m ≤ 機身全長 < 28 m	4m
6	28 m ≤ 機身全長 < 39 m	5m
7	39 m ≤ 機身全長 < 49 m	5m
8	49 m ≤ 機身全長 < 61 m	7m
9	61 m ≤ 機身全長 < 76 m	7m
10	76 m ≤ 機身全長 < 90 m	8m

- (b) 機場提供之防護等級應依據使用機場之航機大小，並視其使用頻率來調整。救援與消防之機場分類應按照經常使用該機場之最長飛機與其機身寬度而定。
- (c) 機場分類應依表 3.1 而訂，首先需評估飛機機身全長，再考慮機身寬度。依最長機身全長選定相符之分類後，如飛機機身寬度仍大於表 3.1 該類別之最大機身寬度（第 3 欄），則應將機場分類提昇一級。
- (d) 以救援與消防為目的之機場分類係依據一年中連續三個尖峰月的起降次數而定，說明如下：
- 當機場分類最高之飛機連續三個尖峰月起降次數達 700 次以上，則該機場使用最高機場分類（見範例 1 及 2）。
 - 當機場分類最高之飛機連續三個尖峰月起降次數未達 700 次，則該機場分類應為最高等級再減一級（見範例 3 及 4）。
 - 當飛機起降次數達 700 次且其起降航機大小有顯著差異時，機場分類應降低，但不得低於最高分類再減二級（見範例 5）。
- (e) 起飛或降落各算一次起降次數，並應計算定期、非定期與一般飛航作業以訂定機場分類。
- (f) 以下範例說明決定機場分類之方法。

範例 1

機型	全長	機身寬度	分類	起降次數
TU-154	47m	3.45m	7	300
B707-320	46.61m	3.55m	7	600

由表 3.1 以機身全長及寬度評估最大型飛機之分類，並計算其起降次數。範例中最高分類之最大型飛機的總起降次數達 700 次以上，因此該機場之分類為 7。

範例 2

機型	全長	機身寬度	分類	起降次數
DC-8-61	57.12m	3.51m	8	300
Super VC-10	52.43m	3.50m	8	300
B767-200	48.50m	5.03m	8	300

由表 3.1 以機身全長及寬度評估最大型飛機之分類，並計算其起降次數。範例中最高分類之最大型飛機的總起降次數達 700 次以上，故該機場之分類為 8。需注意在評估 B767-200 時其全長分類為 7，然因其機身大於分類 7 所規定之寬度，故其分類被提昇一級。

範例 3

機型	全長	機身寬度	分類	起降次數
DC-8-61	57.12m	3.51m	8	300
Super VC-10	52.43m	3.50m	8	200
TU-154	47m	3.45m	7	300

由表 3.1 以機身全長及寬度評估最大型飛機之分類，並計算其起降次數。範例中最高分類之最大型飛機的總起降次數僅達 500 次，故該機場之分類需降低一級為 7。

範例 4

機型	全長	機身寬度	分類	起降次數
DC-10-30	53.35m	5.72m	8	300

B767-200	48.50m	5.03m	8	200
TU-154	47m	3.45m	7	300

由表 3.1 以機身全長及寬度評估最大型飛機之分類，並計算其起降次數。範例中 最高分類之最大型飛機的總起降次數僅達 500 次，故該機場之最小分類需降低一級為 7。需注意在評估 B767-200 時其全長分類為 7，然因其機身大於分類 7 所規定之寬度，故其分類被提昇一級。

範例 5

機型	全長	機身寬度	分類	起降次數
TU-154	47m	3.45m	7	100
B707-120B	44.22m	3.55m	7	300
DC-3	19.66m	2.35m	4	500

由表 3.1 以機身全長及寬度評估最大型飛機之分類，並計算其起降次數。範例中最高分類之最大型飛機的總起降次數僅達 400 次。機場最小分類應為 6；然因該機場起降航機大小有顯著差異（TU-154 與 DC-3），且起降次數達 700 次，因此該機場之最小分類可降為 5。

2. 依據民航局函頒之「航空站消防設備、移離設備及消防人力配置原則」：

(1) 機場防護等級第十級航空站（單一跑道）：

- a. 泡沫消防車四輛。
- b. 救災指揮車一輛。
- c. 救護車一輛。
- d. 救助器材車一輛。

(2) 機場防護等級第九級航空站（單一跑道）：

- a. 泡沫消防車四輛。
- b. 救災指揮車一輛。
- c. 救護車一輛。
- d. 救助器材車一輛。

(3) 機場防護等級第八級航空站：

- a. 泡沫消防車四輛。
- b. 救災指揮車一輛。
- c. 救護車一輛。

d.救助器材車一輛。

(4)機場防護等級第七級航空站：

a.泡沫消防車三輛。

b.救災指揮車一輛。

c.救助器材車一輛。

(5)機場防護等級第六級航空站：

a.泡沫消防車二輛。

b.救災指揮車一輛。

c.救助器材車一輛。

(6)機場防護等級第五級航空站：

a.泡沫消防車二輛。

b.救災指揮車一輛。

c.救助器材車一輛。

(7)機場防護等級第四級以下航空站：

a.泡沫消防車一輛。

b.救助器材車一輛【註：機場得視實際需要及人力設置】。

3.2 航空事件災例

3.2.1 華航 20070820 那霸事故案例

1. 機場火災案例-華航 20070820 那霸事故案例

(1)事件描述：

2007年8月20日華航一架航機編號B18616航班CI-120的波音737-800客機，從臺北飛往日本琉球，於日本那霸機場落地後，疑似因燃料外洩造成引擎起火冒煙，旅客還在疏散時飛機突然爆炸，機身斷成三截，幸好機上一百六十五人逃生成功。根據華航公司官方說法，乘客、機員全數無恙，但旅客表示，一名女童嗆傷、一名男子高血壓發作。日本媒體報導有一名地勤人員受到強大爆炸威力波及，另三名消防隊員因烈火高溫中暑送醫。

民航局於災後立即派遣三名標準組官員並會同飛安會組成調查小組，共同前往日本琉球，協同日方進行調查。華航公司表示，這架波音客機是二

〇〇二年七月開始服役，機齡五年，總飛行時數一萬三千六百六十六個小時，機齡算是相當年輕。根據維修紀錄，十六天前才剛進行年度維修，兩個發動機引擎也在七月六日、八日檢查一切正常。

(2)原因初判：

歷經華航發生火燒機事件後，美國聯邦航空總署（F A A）在美國時間二十五日發佈「緊急飛安通告」（Emergency Airworthiness Directives），要求全球所有新一代波音 737 客機，包括 737-600/700/700C/800/900/900ER，立即針對華航事故發生問題的「五號翼前縫條」、「滑軌」及「止檔螺帽」進行特檢，特別是止檔螺帽及油箱，是否出現摩擦或刮痕，還有螺絲是否鬆脫，要列為重點詳加檢查，飛機另外七組翼前縫條，必須在廿四天內完成檢修，但因 FAA 接到其他航空公司回報，發現有好幾起類似華航事故飛機，發生螺帽鬆脫情形，且已有一架飛機的油箱也有受損，FAA 於 8 月 29 日再發緊急指令，要求檢修期縮短到十天內。

(3)災例觀察重點：

- a. 機長應變程序：根據華航的說法，這架肇事飛機九點二十七分在那霸機場著陸，按照標準程序經跑道進入停機坪後，地面人員突然發現右側引擎著火，緊急告知機長，機長滅火無效後，隨即啟動緊急逃生程序，機長緊急廣播要求疏散，空服員迅速將機上前後端 4 個逃生滑梯放下，一百五十七位旅客及六位機組員分別從機上前後四個緊急逃生梯滑下，並在三分鐘內倉皇逃出機艙，所有乘客全部下機後，瞬間傳來巨響爆炸聲，冒出火球及沖天濃煙，機長、副機長被迫從高度約六公尺、兩層樓高的駕駛艙攀沿救生索緊急逃生。

此次事件凸顯人員疏散逃生時間將是生還因素裡重大要項，未來則可透過模擬機訓練，協助進行機員演訓以達應變搶救之功效。

- b. 機場消防單位抵達時間：日本國土交通省航空局表示²⁷，琉球那霸機場當地的消防單位是在八月二十日上午十點三十四分（臺灣時間九點三十四分）接獲華航發生事故的訊息，但消防車抵達時是在十點三十八分，所花費的時間已超過目標值的三分鐘，那霸市消防本部陸續派出 34 部各式救災車輛與上百名消防人員前往救災，約一小時才撲滅火勢。

至於為何救援較遲緩，該局歸納出幾個原因。一是，距離華航客機事

²⁷ <http://www.epochtimes.com/b5/7/9/21/n1842068.htm>，2009

故現場一點八公里處的消防隊前，有民航機靠近，消防車無法立刻加速駛向滑行道。二是，附近有駐停中的自衛隊飛機、作業車等，必須注意其動向。三，消防車駛入滑行道的時候，逆向有民航機，中途一度不得不駛出滑行道。

根據國際民航組織第十四號附約²⁸規定，機場內消防救援服務於機場內任一點失事，於良好能見度與地面條件下，反應時間應不大於三分鐘內，亦即消防車需於三分鐘內到達事故現場進行搶救，有鑑於那霸航空站消防隊到達時間有所延誤導致整架飛機毀損之慘痛經驗，未來國內各機場應持續加強消防設施建置與強化消防應變演練。

3.2.2 重大航空事故

根據世界重大航空事故(2000~2007 年)統計(如表 3.2)，近年來全球計發生約 40 起重大航空事故，共造成超過 4000 人死亡、522 人受傷，平約每起事件死亡人數超過 100 人，可見航空器事故往往皆釀成重大災害與社會經濟衝擊，故有關航空器安全一直被先進國家視為交通運輸安全改善重點。

²⁸國際民航組織第十四號附約 2009

表 3.2 世界重大航空事故(1999~2007 年) ²⁹

時間	航空公司／機型	說明	備註
1999 年 8 月 24 日	立榮航空 873 航班 MD-90-30(B-17912)	於花蓮機場 21 號跑道落地滾行時，客艙內部左側前段突然發出爆炸聲，隨即冒煙起火燃燒，機身上半部全毀，90 名乘客及 6 名組員安全撤離。14 名乘客受重傷，另 14 名受輕傷，受傷乘客大部分為灼傷，僅 1 位係遭爆炸碎片擊中受傷。1 名重傷乘客住院 47 天後，因重度灼傷引發後遺症死亡。	
2000 年 1 月 31 日	阿拉斯加航空 261 航班 MD-83 (N963AS)	水平尾翼發生故障，因操作不良在太平洋上墜落，機上機組人員 5 名、乘客 83 名，計 88 人死亡。	
2000 年 4 月 19 日	菲律賓航空 541 航班 波音 737-2H4 (RP-C3010)	事故發生前打算於達沃機場試圖降落時墜毀；機上乘員機組人員 7 名(含 1 名維修士)、乘客 124 名，計 131 人全數死亡。	
2000 年 6 月 22 日	武漢航空 343 航班 中國製 An-24 (B-3479)	因雷擊而致空中爆炸墜落，機上機組人員 4 名、乘客 38 名及漢江岸邊工作者 4 名，計 46 人死亡。	
2000 年 7 月 25 日	法國航空 4590 航班 EADS+BAC Concorde (F-BTSC)	空難發生當天，跑道上有一個由美國大陸航空的一架麥道 DC-10 客機一號引擎跌出的長條型金屬部件，在 4590 航班起飛前仍未清走。該航班起飛時，飛機的起落架輾過該部件，導致起落架輪胎爆破，輪胎的碎片並以高速射向機翼的油缸，造成的震蕩波導致油箱蓋受壓而打開，大量燃油泄漏；另外一塊較小的輪胎碎片割斷起落架的電纜線，導致火花引燃漏油起火；機上機組人員 9 名、乘客 100 名及墜落現場旅館附近 4 名，計 113 人死亡、10 人以上受傷。	詳細內容請參考 2004 年 12 月 14 日 BEA 調查報告。
2000 年 10 月 31 日	新加坡航空 006 航班 波音 747-412(9V-SPK)	在象神颱風的影響所造成之暴雨中準備自 05L 跑道起飛時，因為大雨造成的能見度不佳而誤闖了正在施工維修	詳細內容請參考 <u>Aviation</u>

²⁹ http://www004.upp.so-net.ne.jp/civil_aviation/cadb/wadr/wadr.htm，2011

		中而暫停開放的 05R 跑道。飛行員在客機起跑後太過靠近時才看到停在 05R 跑道上的施工機具，並在煞停不及的情況以 140 節以上的速度擦撞機具之後，翻覆並斷裂成三截且接著引起大火；機上機組人員 20 名、乘客 159 名，179 人中有 83 人死亡，多數人輕重傷。	Safety Network for Singapore 006(http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20001031-0)
2001 年 7 月 4 日	符拉迪沃斯托克航空公司 (Vladivostokavia)航空 352 航班(俄羅斯) Tu-154M (RA-85845)	俄羅斯符拉迪沃斯托克航空公司一架滿載乘客和機組成員的圖—154 大型客機在伊爾庫茨克機場附近墜毀，其事故機 2 度著陸失敗，第 3 度著陸時墜落而致機身著火、尾翼全部燒毀；機上機組人員 9 名、乘客 136 名，計 145 人死亡，釀成了俄羅斯近十年來最大一起空難事故。	
2001 年 9 月 11 日	美國航空 11 航班 波音 767-223ER (N334AA)	恐怖活動攻擊，劫機撞擊紐約世貿大樓，機上機組人員 11 名、乘客 81 名，計 92 人死亡。	死亡人數僅指客機上人數，不含地面建築物因飛機撞擊而死亡人數。
	聯合航空 175 航班 波音 767-222 (N612UA)	恐怖活動攻擊，劫機撞擊紐約世貿大樓，機上機組人員 9 名、乘客 56 名，計 65 人死亡。	
	聯合航空 93 航班 波音 757-222 (N591UA)	恐怖活動攻擊，於匹茲堡東南方 100km 處墜落；機上機組人員 7 名、乘客 37 名，計 44 人死亡。	
	美國航空 77 航班 波音 757-223 (N644AA)	恐怖活動攻擊，劫機撞擊維吉尼亞州的五角大廈；機上機組人員 6 名、乘客 58 名，計 64 人死亡。	
2001 年 10 月 4 日	西伯利亞航空 1812 航班 Tu-154M (RA-85693)	於黑海上空遭受烏克蘭空軍演習所發射的 S-200 導彈誤擊而墜落；機上機組人員 12 名、乘客 66 名，計 78 人死亡。	
2001 年 10 月 8 日	Scandinavia 航空 (北歐航空)686 航班 MD-87 (SE-DMA)	因濃霧視線不良而跑出誘導跑道與小型商務噴射機在米蘭利那提機場內的行李倉庫處相撞爆炸起火；北歐航空機上機組人員 6 名、乘客 104 名及商務機機組人員 2 名、乘客 2 名與地面工作人員 4 名，合計共 118 人死亡。	

2001 年 11 月 12 日	美國航空 587 航班 空中巴士(airbus) A300B4-605R (N14053)	從甘迺迪國際機場起飛後不久，就在紐約市皇后區附近的貝爾港墜毀；官方的美國國家交通安全局(NTSB)於 2004 年 10 月 26 日發表的報告指，飛機的方向舵過度使用，來應付 <u>尾波亂流</u> (wake turbulence)。而火警則是由兩個引擎分別壓縮器失速(compressor surge)或脫落，導致引擎的燃料漏出。飛機在當地時間 9:17am 墜毀，機上 251 名乘客(包括 5 個不佔坐位的初生嬰兒)、2 名機師和 7 名機組人員無一生還，而在地面則造成 5 人死亡，成為美國境內其中一宗最嚴重的空難。	
2002 年 4 月 15 日	中國國際航空 129 航班 波音 767-2J6ER (B-2552)	飛機因遇上強風而改變著陸方向，但客機師可能對地形判斷失誤且未按照控制塔的指示在指定的跑道降落致飛機墜毀；機上機組人員 11 名、乘客 155 名，共計 166 名，其中機組人員 8 名、乘客 120 名，計 128 人死亡。	
2002 年 5 月 4 日	EAS (Executive Airline Services) (奈 及利亞) 航空 4226 航班 BAC111-525FT (5N-ESF)	起飛後在距離機場 1km 之住宅區 Gwammaja 處墜落且引起大火，最後因消防用水不足使災害擴大致消防救助活動失敗；機上機組人員 8 名、乘客 71 名之 79 人中，有機組人員 7 名、乘客 66 名及地面上的居民 76 名，合計 149 人死亡。	
2002 年 5 月 7 日	中國北方航空 6136 航班 MD-82 (B-2138)	班機因機上乘客縱火而大連附近海域墜毀；機上機組人員 9 名、乘客 103 名，計 112 人死亡。	
2002 年 5 月 25 日	中華航空 611 航班 波音 747-209B (B-18255)	於澎湖縣馬公市東北方 23 海哩的 34,900 呎 (約 1 萬 0640 公尺) 高空處解體墜毀；機上機組人員 19 名、乘客 206 名，計 225 人死亡。	詳細原因請參考中華民國官方的行政院飛航安全委員會
2002 年 6 月 26 日	全日空訓練機 波音 767-200	訓練中之訓練機滑出跑道而致機身全毀，1 人受傷。	
2002 年 7 月 1 日	俄羅斯巴什基爾航 空 2937 航班 Tu-154	俄羅斯巴什基爾航空公司的一架 Tu-154 客機和 DHL 國際速遞公司的一	

	與 DHL 611	一架波音 757 貨機在德、瑞邊界博登湖附近的烏布林根鎮上空相撞墜毀；巴什基爾航空機上機組人員 12 名、乘客 57 名及 DHL 航空機機組人員 2 名，共計 71 人死亡。	
2002 年 7 月 27 日	烏克蘭空軍機 Su-27UB	戰鬥機在空中做復雜的滾翻動作時失控而旋轉墜落到地面衝向看台起火燃燒；觀眾 83 人死亡，受傷者高達 200 人以上。	
2003 年 3 月 6 日	阿爾及利亞航空公司 6289 航班 波音 737-2T4 (7T-VEZ)	阿爾及利亞航空公司的一架波音 737 客機在阿爾及利亞南部城市塔曼蓋塞特附近墜毀，其中有一人在空難中生還，據說是該客機之機組人員。據目擊者指出，飛機剛剛升空時看到飛機的一個發動機起火燃燒，此事件為阿爾及利亞國家航空公司成立以來發生的第一起空難事故；機上機組人員 6 名、乘客 97 名中，機組人員 6 名、乘客 96 名，計 102 人死亡，1 人重傷。	
2003 年 7 月 8 日	蘇丹航空 139 航班波 音 737-2J8C (ST-AFK)	客機從東北部瀕臨紅海的蘇丹港起飛後十分鐘，機長向塔台通報，引擎出現問題，需要折返緊急迫降，不料隨即墜毀在離機場六公里的小山丘上；機上機組人員 11 名、乘客 106 名中，機組人員 11 名、乘客 105 名，計 116 人死亡，1 人重傷。	
2004 年 11 月 21 日	中國東方航空 5210 航班 CRJ-200LR (B-3072)	中國民航當局 2005 年底公佈了事故報告，指出因機翼結冰使飛機性能惡化，起飛後即失速墜落於一座公園內，東方航空公司 12 名相關責任人被處罰。目擊者指飛機起飛不久後有煙冒出，並出現震動，最後墜毀；機上機組人員 6 名、乘客 47 名及地面 1 名，計 54 人死亡。	
2005 年 2 月 3 日	阿富汗 Kam Air 航空 904 航班波音 737-242 (EX-037)	一架阿富汗 Kam Air 航空公司波音 737 飛機失蹤兩天後殘骸在喀布爾附近山區發現，主要調查原因為天候不佳所引起；機上機組人員 8 名、乘客 96 名，	

		計 104 人死亡。	
2005 年 8 月 2 日	法國航空 358 航班 空中巴士(airbus) A340 (F-GLZQ)	在多倫多降落時，疑遭到雷擊的緣故未能在跑道結束前減速停止，而衝出跑道末端起火燃燒，所幸所有乘客與機組人員都及時逃出，無人死亡。	
2005 年 8 月 14 日	塞普勒斯太陽神航空 522 航班 波音 737-31S (5B-DBY)	該機在前晚曾實施客艙壓力系統故障的維修，維修人員顯然將壓力控制鈕誤置，而第二天飛行員起飛前亦未發現此項錯誤。機員首先聽到客艙壓力失效之警告誤以為是操縱系統失效，當飛機冷卻系統隨即失效又響起第二次失效警告音響，致使機長離開駕駛座試圖將警告音響關掉時，由於缺氧緣故導致機長很快昏迷倒地，雖然機組人員嘗試控制操作，但因燃料用盡而墜毀；機上機組人員 6 名、乘客 115 名，計 121 人死亡。	
2005 年 8 月 16 日	哥倫比亞西加勒比航空 708 航班 MD-82 (HK-4374X)	從巴拿馬飛往法屬馬提尼克島的途中在委內瑞拉西部山區墜毀；機上機組人員 8 名、乘客 152 名，計 160 人死亡。	
2005 年 8 月 23 日	祕魯 TANS 航空 204 航班 波音 737-244 (OB-1809-P)	據祕魯官員指出，TANS 祕魯航空一架搭載百人的客機 23 日在降落前突然遭遇強風暴雨，客機在亞馬遜河盆地緊急迫降後機身斷裂成兩半起火燃燒；部分生還者說明，他們從燃燒的機骸逃出，並費力踏過及膝的泥漿才得以獲救。機上機組人員 6 名、乘客 92 名中機組人員 4 名、乘客 36 名，計 40 名死亡；另外有機組人員 2 名及乘客 56 名共 58 獲救，但有許多生還者多遭受嚴重的灼傷或四肢骨折等嚴重傷勢。	TANS 為 Transportes Aereos Nacionales de Selva 之簡稱。
2005 年 9 月 5 日	印尼曼達拉航空 091 航班波音 737-200 (PK-RIM)	印尼曼達拉航空公司的一架波音 737 客機在棉蘭市博羅尼亞機場起飛後不久墜毀在附近一個人口稠密的居民區，造成大量人員死亡，由於許多遇	

		難者的遺體被燒燬，面目全非，造成大量遺體難以被親屬認領。機上機組人員 5 名、乘客 112 名中有 102 人及地面居民 47 人，合計 149 人死亡。	
2005 年 10 月 22 日	尼日利亞貝爾維尤航空 (Bellview Airlines) 210 航班 波音 737-2L9 (5N-BFN)	出事的客機從該國商業首都拉各斯市穆塔拉·穆罕默德機場起飛後 3 分鐘（一說 5 分鐘）左右，就和地面控制塔失去了聯繫。據悉，客機和地面塔台失去聯繫前，飛行員曾經向地面發出緊急呼救信號，顯示飛機遭遇了技術故障。機上機組人員 6 名、乘客 111 名，計 117 人死亡。	
2005 年 12 月 10 日	奈及利亞 索索利梭 (Sosoliso)航空 1145 航班 DC-9-32 (5N-BFD)	在當地時間 10 日中午，從首都阿布加 (Abuja)起飛，原定前往南部的哈考特港，卻在降落前一刻，在暴風雨中墜毀起火燃燒，墜機地點全都是罹難者遺體，其中部份屍體經過強烈撞擊與飛機起火燃燒，已經面目全非；當局初步研判，天候狀況惡劣，可能是意外的主要原因。機上機組人員 7 名、乘客 103 名，計 110 人中已經證實有 103 喪生，只有 7 人生還。	
2006 年 5 月 3 日	俄羅斯 亞美尼亞航空 967 航班空中巴士 (airbus)320-211 (EK-32009)	在靠近索契的黑海海域遇天候不佳致操作失控墜毀；機上機組人員 8 名、乘客 105 名，計 113 人死亡。	
2006 年 7 月 9 日	俄羅斯西伯利亞航空 778 航班 空中巴士 (airbus)A310-324 (F-OGYP)	客機在伊爾庫茨克機場降落時意外衝出跑道，撞上一堵混凝土水泥牆和一棟建築物後才停下來，並引起了熊熊大火；機上機組人員 8 名、乘客 195 名中有機組人員 5 名、乘客 120 名，計 125 人死亡。	
2006 年 8 月 22 日	俄羅斯普科弗航空 (Pulkovo Airlines) 612 航班 Tu-154M (RA-85185)	航班在當地時間 15:37 發出了 SOS 求救信號。首三次信號在 11500 米的高度發出，其後當高度急跌到 3000 米時發出了最後一次求救信號，隨後航機便在 15:39 從雷達上消失。隨後飛機殘骸在距離烏克蘭東部工業城市頓涅茨	

		克市約 45 公里的村落蘇哈巴爾科被發現，機身解體及起火燃燒，只有機尾部分仍可辨認。初步調查顯示，現場天氣惡劣，航機在高空被雷電擊中起火，機師意圖緊急降落但失敗，飛機起落架失靈，不久便急速下墜，並墜毀於頓涅茨。機上機組人員 10 名、乘客 160 名，計 170 人死亡。	
2006 年 8 月 27 日	美國達美航空子公司 Comair 航空 5191 航班 CL-600-2B19 (CRJ-200ER)	達美航空公司所屬短程客運 Comair 公司的航班 5191，預定由肯塔基州列星頓市 (LEXINGTON) 藍草機場 (Blue grass)，飛往喬治亞州亞特蘭大市；起飛不久，即在機場跑道盡頭上空墜落。據美國有線新聞網報導，飛機落地後大部分仍完好無損，但與地面激烈碰撞後起火。爆炸起火時，航警消防隊急速抵達現場進行救火，據救援人員表示機上乘客和機組人員死亡多由於地面碰撞或機內起火所致。機上機組人員 3 名、乘客 47 名中有機組人員 2 名、乘客 47 名，計 49 人死亡，1 人獲救。	
2006 年 9 月 1 日	伊朗 Iran Air Tours 航空 945 航班 俄製 Tu-154M (EP-MCF)	伊朗國內客機一日降落在東北部城市馬什哈德的機場時突然爆胎，導致飛機滑出跑道，繼而起火燃燒。該機身斷裂，倒在跑道一側，部分機身已經燒得焦黑，消防人員也忙著撲滅火勢。此次事故機組人員全數生還，其餘生還乘客也從機上疏散並轉送多家醫院；此次事件機上機組人員 11 名、乘客 137 名中，計有乘客 29 人死亡、30 人受傷。	
2006 年 9 月 29 日	1. 巴西戈爾(GOL) 航空 1907 航班波音 737-8EH (PR-GTD) 2. 巴西航空工業飛機公司制造的小	此次失事的飛機為巴西戈爾航空公司 1907 號航班客機於 9 月 29 日下午從亞馬孫州州府瑪瑙斯起飛，飛行途中於高度約 37000ft 處與一架由巴西航空工業飛機公司制造的小型商務機在亞馬孫上空“相撞”，但小型商務機卻奇跡般	

	型商務機 Legacy 600 (N600XL)	地安全降落在卡欽布空軍基地內。波音客機上卻沒有任何生還者，此事件即成為巴西近年來最嚴重的一起空難事故，巴西上一次最為嚴重的空難發生在 1982 年 6 月，當時一架波音客機墜毀在巴西北部的福塔雷薩市，導致 137 人死亡。客機機組人員 6 名、乘客 148 名，計 154 人死亡。	
2006 年 10 月 29 日	ADC 航空公司 53 航班 波音 737-2B7 (5N-BFK)	ADC 航空公司 53 航班是一班於 2006 年 10 月 29 日發生意外墜機事故的客機，飛機在當地約中午的時候 (11:00 UTC) 從奈及利亞阿布札的納姆迪·阿齊奎國際機場起飛，隨後墜毀。在從起飛之後，這架波音 737 立刻與地面連絡，通報機身破裂並且著火。機上機組人員 5 名、乘客 100 名中有機組人員 4 名、乘客 92 名及地面人員 1 名共計 97 人死亡。	詳細內容請參閱 Aviation Safety Networ (http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20061029-0)
2007 年 1 月 1 日	印尼亞當(Adam)航空 574 航班 波音 737-400 (PK-KKW)	印尼亞當航空公司的 KI-574 號航班從東爪哇島泗水起飛，飛往蘇拉威西島北部的萬鴉老，機上共有 96 名乘客和 6 名機組人員，其中包括 11 個孩子。該航班正常航行時間為 2 小時，但是航班卻在飛行途中與地面指揮中心失去聯繫。當地時間下午 2 點 07 分 (北京時間下午 3 點 07 分)，KI-574 曾向地面指揮中心發出緊急救援信號，稱遭遇到惡劣天氣。當時 KI-574 位於蘇拉威西島中部上空，隨後便失去聯繫，並從雷達螢幕上消失。死亡人數不明。	
2007 年 3 月 7 日	印尼 Garuda 航空 200 航班波音 737-300	印尼警方首席發言人艾迪維諾托表示，初步調查顯示，印尼國家航空公司一架班機在印尼中部大城日惹機場降落時起火燒毀，導致許多人受困火海，初步調查顯示，係人為疏失造成。機組人員及乘客 140 人中約有 23 人死亡。	

2007 年 5 月 5 日	肯亞航空公司 507 航班 波音 737-800 (5Y-KYA)	當天，KQ507 班機由象牙海岸阿比尚出發，中途經過喀麥隆杜阿拉，並於當地時間 00:05(GMT 01:05)於杜阿拉起飛；預計於目的地時間 06:15(GMT 03:15)降落於 <u>肯亞</u> 奈洛比，在離開杜阿拉十多分鐘之後，該飛機發出求救訊號，並在不久後墜毀。飛機殘骸於出事後兩天在機場 20 公里外的沼澤被發現。該客機只有半年機齡，搭載來自 27 個不同國家，總共 105 名乘客及 9 名機組人員，於杜阿拉國際機場起飛後不久即墜毀，機上人員全數罹難。	事故原因調查中（相信是飛行途中全機失去動力墜毀）
2007 年 7 月 18 日	巴西 Tam 航空公司 3054 次班機 空中巴士 A320	載有 176 人的空中巴士 A320 客機於 2007 年 7 月 18 日從快樂港飛往聖保羅，在降落「聖保羅」康根哈斯機場時降落在濕滑的跑道而衝出跑道，因這架空中巴士 A320 型客機在滂沱大雨中準備降落，機身卻搖晃滑出跑道，滑過車潮擁擠的道路，撞進該公司在對街一棟三層樓的倉庫，並且爆炸起火。當地官員表示，由於飛機爆炸之後，火勢十分猛烈，機艙內部溫度恐高達攝氏一千度，機上 176 人全部罹難。	事故原因調查中
2007 年 8 月 20 日	中華航空公司 CI-120 航班 波音 737-800	中華航空公司 CI-120 班機，20 日上午飛往日本琉球那霸機場，降落時在跑道發生起火意外；該班機在日本琉球那霸機場跑道起火燃燒，根據華航總公司表示，目前掌握，機上 157 名旅客，其中包括 2 位小朋友、19 名日籍乘客，24 位外籍旅客，另外，華航的 8 名機組員，全都平安逃離。初步研判飛機翼前縫條的螺帽鬆脫並刺破油箱出現破洞，漏出至少 5 公噸的汽油，加上上方引擎溫度高達 1600 度，可能是引發起火爆炸的原因。(調查中)	

3.3 國內航空站消防隊人力組織

3.3.1 國內航空站消防車輛及人力配置

我國各航空站消防人力配置標準，依據交通部民航局 99 年 5 月 25 日站務場字第 0990016108 號函修正「民用航空局所屬各航空站消防救災裝備、移離裝備及消防人力配置原則」第 4 條執行任務配置人力原則如下³⁰：

- 泡沫消防車：每車配置 3 人。
- 救災指揮車：每車配置 1 人或 2 人。
- 救護車：每車配置 2 人。
- 救助器材車：每車配置 2 人或 3 人。
- 消防瞭望台：配置 1 人或 2 人。
- 備援消防車：每車配置 2 人。
- 備援救護車：每車配置 1 人。
- 備援救助器材車：每車配置 1 人。

前項配置人力原則，各航空站得視實際作業條件調整運用。按目前各航空站自建之消防能量已符合國際民航組織最低建議要求，如不足部分可由鄰近相關支援單位提供。

3.3.2 國內航空站消防隊人力配置

航空站消防人員除隊長、班長為正式職員外，均為技工或約僱人員（如表 3.3），與中央及地方消防體系人員依國家考試進用之公務人員任用資格者不同。民航局各航空站消防人員人事費用及搶救裝備之建置經費來源係由民航作業基金支應。

18 個航空站（含桃園國際機場(股)公司）98 年度核列各類預算員額總數為 1,283 人，其中消防人力 592 人（含職員 16 人、消防技工 411 人、約僱消防員 165 人），約占航空站預算員額總量 46%。99 年各航空站消防人力如下表 3.3（除桃園機場外），考量近年航空站整體營運量大幅縮減，未來我國航空站之整體規

³⁰ 民用航空局所屬各航空站消防救災裝備、移離裝備及消防人力配置原則，民國 99 年。

劃有通盤檢討之必要，又桃園國際航空站已於 99 年 11 月改制桃園國際機場(股)公司，行政院人事行政局配合行政院主計處審查 99 年度概算所需，已同意核列機場公司 99 年度預算員額正式職員 169 人、臨時職員 127 人、正式工員 146 人，合計 442 人，其中 409 人由桃園國際機場(股)公司預算員額減列移撥。爰此，民航局已配合上述組織業務調整與檢討結果重新修正相關之人力配置標準。

表 3.3 國內航空站 99 年度消防人力一覽表（99 年 12 月 8 日）

航空站名稱	消防技工			約僱消防員			備 註
	預算 員額	現有 人數	缺額	預算 員額	現有 人數	缺額	
臺北國際航空站	49	49	0	11	11	0	
南竿航空站	9	9	0	0	0	0	
北竿航空站	3	3	0	6	6	0	
臺中航空站	18	18	0	14	14	0	
嘉義航空站	24	23	1	3	2	1	消防技工、約 僱消防員各 1 缺擬減列
臺南航空站	24	24	0	9	4	5	約僱消防員 3 缺擬移撥北竿 站、2 缺擬減列
高雄國際航空站	68	68	0	9	9	0	
屏東航空站	11	11	0	1	1	0	
恆春航空站	4	4	0	3	3	0	
花蓮航空站	25	24	1	9	8	1	消防技工 1 缺 擬減列、約僱 消防員 1 缺擬 移撥南竿站
臺東航空站	26	25	1	8	8	0	消防技工 1 缺 擬減列
蘭嶼航空站	5	5	0	2	2	0	
綠島航空站	6	6	0	1	1	0	
馬公航空站	33	33	0	0	0	0	
七美航空站	5	5	0	2	2	0	
望安航空站	6	6	0	1	1	0	
金門航空站	17	17	0	8	8	0	
17 個航空站	333	330	3	87	80	7	

3.3.3 國內航空站消防隊專業訓練體制

目前民航局所屬各航空站之機場消防工作，包括人員進用、訓練、裝備採購維護等事宜，均由該局依據 ICAO 第十四號附約之規定辦理。各航空站消防人力來源係由各航空站依據民航局所訂之招考辦法對外招考後，再經民航局民航人員訓練所施予 264 小時之基礎訓練及由各航空站實施 320 小時實務在職訓練，經考核及格後，始能擔任機場消防工作。為使不幸事故發生時能充分運用可用資源，迅速有效執行搶救任務，使人員、物資損害降至最低。

民航局所屬航空站所有救援與消防人員皆已接受適當訓練以有效執行其任務，並參與於機場內各型航空器起火之消防演訓及各式設備之使用。機場消防訓練需求類別分述如下：

1. 消防員訓練：為培養各航空站消防人員之基本消防學識與專業技能，對各航空站新進消防人員，施予消防基礎訓練。
2. 進階訓練：為增進各航空站現職消防人員之專業學識與消防戰技，提升各機場消防專業水準，凡曾完成基礎訓練之現職消防人員，由各站遴選派訓，並藉以作為遴選機場專業教官暨消防幹部之考評參考依據。
3. 專精複訓：為加強各航空站消防人員對消防科技新知、重大消防作業案例分析以及新型航空器結構、或新購消防器材裝備相關作業規定與程序修訂之學習與吸收，有助提升機場消防人員專業學識之職能。
4. 其他：如初級救護技術員複訓。

3.3.4 國內航空站消防隊勤務制度

為顧及飛安及提升救援能量，機場管理單位應考量例行維護所需之裝備及人員，以因應任何特殊狀況對機場之影響。消防人員執行機場消防救援工作係全年無休，為擔負此任務，機場消防人員實施輪班、輪休制度，相關說明如下³¹：

1. 考量飛航動態時間及勞基法規定。
2. 其他相關因素：

³¹國內機場消防人力委託外包可行性研究，陳有貴，民國 95 年

- (1) 例假日或輪休：全年五十二週，每週二日，全年一佰零四日。
 - (2) 休假：依據公務人員請假規定，全年應休十四日，每人至多有三十日休假，其餘未休畢之休假得改發不休假加班費或保留至次年。
 - (3) 事假：每年准給五日不扣薪。
 - (4) 病假：每年准給二十八日。
- 註：合計第(1)、(3)、(4)項預估每人每年請假為二十日

(5) 訓練：每年九日說明如下

- a. 依據消防法規定，各航空站為乙類場所，每半年至少應舉辦一次滅火、通報及避難訓練之實施，每次不得少於四小時，故此全年共計八小時(一日)。
- b. 消防人員專精訓練每年六至十八小時，故此以二日計算。
- c. 各航空站常年訓練計畫中，每年應辦理乙次航機失事消防救援演習、航機結構講習、搶救裝備操作講習等，全年應有四天訓練。
- d. 依據緊急救護辦法第十五條，為因應特殊意外災害緊急救護需求，應研訂執行計畫，並就計畫每年實施訓練或演習乙次。故此以一日計算。
- e. 依據救護技術員管理要點，完成初級救護技術員訓練，並甄試合格者，其合格證書有效期限為二年，爾後須接受相關之繼續教育八小時(一日)以上後，得延長其合格證書效期，每次得延長一年。

- (6) 綜合前述，每年預估每位消防人員請假及訓練日數為一百三十三日，全年實際上班天數為二百三十二日。

3.目前有關機場消防人員工作內容包括：

定期辦理各式消防救援車輛、搶救及移離裝備、個人裝備保養及檢查。

- (1) 依核定之常年訓練計畫定期辦理消防人員學科及術科考核，並接受民航局無預警辦理之消防人員體技能測驗及裝備檢查等。
- (2) 定期協助辦理機場飛安宣導工作。
- (3) 協助規劃辦理航空站年度之各項災害演練。
- (4) 依據軍民合用機場協議書提供軍方相關支援能量。
- (5) 協助機場空側區域 FOD 清除工作。
- (6) 協助機場鄰近區域有害飛航安全物品查察。
- (7) 協助機場四週禁養飛鴿查核工作。
- (8) 協助辦理機場航站大廈消防設施檢查。

(9) 協助辦理機場噪音防制補助工作。

3.3.5 國內航空站及消防機關人力組織比較分析

有關航空站及消防機關人力組織方面，依上述資料做成一份比較分析表(如表 3.4)，藉以了解當中之差異性：

表 3.4 航空站及消防機關人力組織比較分析

項目	消防局	航空站	說明
人力數量	△	○	△：人力未達標準規定、○：部分航空站因勞基法因素人力仍未達標準規定。我國消防機關編制總員額為 16,933 人，預算總員額 13,815 人，實際員額 12,913 人，目前各縣(市)消防機關編制(預算)平均員額僅達設置基準低限 69.8%(56.98%)，故消防機關人力仍不足。
工作時數	△	○	△：工作時數較長、○：工作時數較合理。消防機關勤休制度，有勤一休一、勤二休一，故工作時數較長。比起航空站工作時數約二倍（以勤一休一計算比較）
年齡分佈	○	△	△：年齡分佈較集中、○：年齡分佈較分散。消防機關人員逐年由中央警察大學、臺灣警察專科學校及特考班受訓晉用，年齡分佈從 23 歲至 65 歲均有一定之比例。
職務等級分佈	○	△	△：職務等級分佈較少、○：職務等級分佈較多。消防機關人員從警監至警佐呈金字塔的分佈型態。
人員流動性	○	△	△：人員流動性較高、○：人員流動性較低。消防機關人員流動性暫全體人員比例性不高，故遇年齡老化問題時，不會有集中退休，不會產生銜接問題。
薪資	○	△	△：薪資較低、○：薪資較高。消防機關人員薪資較高，從事外勤工作至少約 5 萬元以上
升遷	○	△	△：升遷較無機會、○：升遷較有機會。消防機關人員升遷有一定之制度。
車輛	△	○	△：車輛數量未符合規定、○：車輛數量已符合規定。98 年底全國消防車輛總需求數仍不足 249 輛，而航空站已依規定設置完成。

從上表中可發現我國消防機關編制總員額仍未達標準規定，需再逐年招考才能符合實際上運作需求，反而航空站人力數量已顯然符合規定。在工作時數方面，消防機關勤休制度，有勤一休一、勤二休一，故工作時數較長。比起航空站工作時數約二倍至三倍（以勤一休一計算比較），但相對待遇方面，並無以倍數薪資相對來成長。另外，在車輛配置方面，航空站已依規定設置完成，而

消防機關 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足 249 輛。

從上述可知，在人力數量、工作時數、車輛方面顯然航空站均較優於消防機關，其他部分（年齡分佈、職務等級分佈、人員流動性、薪資、升遷）則是消防機關優於航空站。

有關人力運用面，依人事行政局 98 年交通部民用航空局所屬航空站組織員額評鑑報告，其結論部分列出了短程目標及中長程目標，與本研究案有關之重點分述如下³²：

1. 為因應近年我國整體航空運輸量之大幅縮減及未來我國航空站組織將朝精簡方向進行檢討，自 99 年 11 月桃園國際航空站改制桃園國際機場(股)公司之日起，民航局所屬航空站預算員額列管待精簡項目增列職員 10 人、約僱 6 人為超額出缺不補，並納入各機關 100 年度預算員額審查作業辦理。
2. 為加強各航空站員額合理配置，請交通部依現階段各航空站營運量多寡及未來重大政策之推動，檢討各航空站人力配置之優先順序，並於行政院核定員額總量範圍內，依各航空站業務消長情形，建立員額彈性調配之定期檢討機制。
3. 中長程目標：為期全國消防人力統一管理，航空站消防人員未來納入中央或地方消防體系管理仍有其必要性，請交通部賡續依行政院 92 年人力評鑑結論，儘速邀集內政部等相關機關、地方政府及外部學者學家共同研議可行作法積極推動。

3.4 國外機場消防人力組織

3.4.1. 香港機場消防人力組織³³

香港國際機場的航空站消防隊隸屬消防處，提供 24 小時緊急服務。消防隊負責在機場及其附近水域範圍內發生的飛機事故提供海陸滅火及緊急救援服務。當接到有關飛機事故的緊急召喚，消防車須在兩分鐘內及不超過三分鐘抵達跑道末端及其它飛機活動區。

1. 香港國際機場配置人數(如表 3.5)

³² 交通部民用航空局所屬航空站組織員額評鑑報告，交通部民用航空局，民國 98 年

³³ <http://www.hkfsd.gov.hk/home/chi/airport/indexc.htm>，2011

表 3.5 香港國際機場配置人數

制服人員	高級消防區長	SDO	1
	消防區長	DO	1
	助理消防區長	ADO	15
	消防總隊目	PFn	38
	消防隊目	SFn	22
	消防員	Fn	144
	消防隊目/女消防隊目(控制)	SFn/SFwn(C)	12
	小計	--	233
非制服人員	文書主任	--	1
	助理文書主任	--	1
	工人	--	3
	廚師	--	7
	小計	--	12
	總數	--	245

2. 香港國際航空站消防隊當值制度

高級消防區長和消防區長是依持續當值制度值勤。助理消防區長和員佐級人員分為三隊及依照每星期 54 小時的輪值制度值勤，提供 24 小時緊急服務，處理機場的飛機事故(如圖 3.1)。

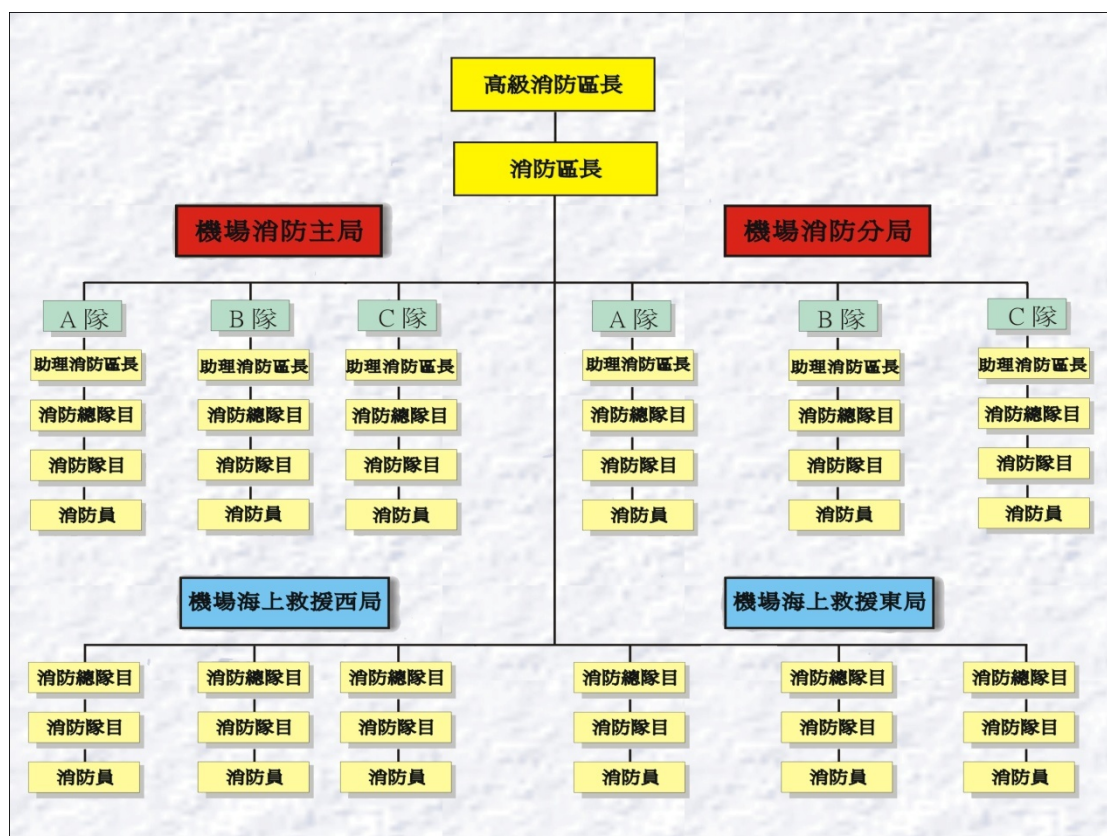


圖 3.1 香港國際航空站消防隊組織

香港國際機場屬於一個十級機場，面積約 1255 公頃。機場設有兩條互相平衡的跑道，名為南跑道和北跑道，每條跑道全長 3800 米。

航空站消防隊在機場禁區適當位置設置兩間消防局，名為機場 消防主局及機場消防分局，確保接到有關飛機事故的緊急應召後，消防車可在兩分鐘內及不超過三分鐘抵達跑道末端及其它飛機活動區。

機場消防主局座落於南跑道中場附近而機場消防分局位於北跑道中場附近。每間消防局均配備相同的救援及滅火車車隊，每隊車隊包括兩輛快速截擊車、兩輛重型泡車、兩輛喉泡車、一輛無積升降台車及一輛救護車。

在機場範圍內發生飛機意外事故，兩間消防局會立刻出動所有搶救及滅火車輛。此外，機場禁區外的消防局及救護站亦會派出消防車及救護車提供支援。

海上救援局：由於機場四面環海，航空站消防隊也為在機場附近水域內發生的飛機事故提供海上救援及滅火服務。兩艘高速雙體式船隻，名為指揮船一號及指揮船二號，及六艘大馬力的快艇分別派駐在兩間海上救援局。兩間海上救援局名為海上救援東局及海上救援西局，分別座落於機場東西兩端。兩艘指揮船有消防人員派駐及作為隨時侯命的海上救援隊的核心設施。

在機場附近海域範圍內發生飛機事故，兩艘指揮船會立刻分別從兩間海上救援局出動趕赴現場而兩間機場消防局的所有救援及滅火車輛亦會立刻出動分別前往兩間海上救援局，車上消防人員會駕駛停泊該處的快艇到肇事海面進行搶救及滅火工作。

3.4.2. 中國大陸機場消防人力組織

依據中華人民共和國『民用航空運輸機場消防站裝備配備標準』航空站消防隊設置係屬公務體系，其設置規定如下：

1. 機場消防站設置

- (1) 消防保障等級為 1、2 級的機場設專職消防員。
- (2) 消防保障等級為 3 級以上的機場應設消防站，並按表 3.6 規定建隊。
- (3) 機場消防站專職消防人員含戰鬥員、非戰鬥員。非戰鬥員指：行政幹部、業務技術幹部（含技術員）、後勤保障人員。非戰鬥員人數按戰鬥員總數的 20% 配備。
- (4) 消防站必須 24 小時執勤。消防保障等級 7 級（含 7 級）以上實行三班制。6 級以下根據航班密度和任務量調整執勤人員。

表 3.6 民用航空運輸機場消防站建隊

機場消防保障等級	消防站建隊
9	支隊
8	支隊
7	支隊
6	大隊
5	大隊
4	中隊
3	中隊

2. 車輛配備與單車定員

- (1) 機場消防站車輛配備是根據機場消防保障等級確定的，戰鬥員人數按照車輛性能需要定員。車輛配備標準如表 3.7。
- (2) 消防站業務車輛包括：快速調動車、主力泡沫車、重型泡沫車、中型泡沫車、重型水罐車、乾粉車、通信指揮車、火場照明車、破拆搶險車、跑道噴塗泡沫車、藥劑補充車與後勤保障車。

- (3) 單車戰鬥員（含駕駛員）的數量應根據消防車性能、用途、操作要求及有關標準規定定員如表 3.8。

表 3.7 消防車輛配備標準

序號	消防車車型	配備數量								
		消防保障等級（級別）								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	快速調動車	—	—	—	—	—	1	1	1	1
2	主力泡沫車	—	—	—	—	1	1	2	3	4
3	乾粉車	—	—	—	—	—	—	1	1	1
4	重型泡沫車	—	—	—	1	1	1	1	1	1
5	中型泡沫車	—	—	1	1	—	—	—	—	—
6	重型水罐車	—	—	—	1	1	2	2	2	2
7	跑道噴塗泡沫車	—	—	—	—	—	1	1	1	1
8	火場照明車	—	—	—	—	1	1	1	1	1
9	通信指揮車	—	—	—	1	1	1	1	1	1
10	破拆搶險車	—	—	—	—	—	1	1	1	1
11	後勤保障車	—	—	—	—	1	1	1	1	1
12	藥劑補充車	—	—	—	—	—	1	1	1	1
13	合計	—	—	1	4	6	11	13	14	15

表 3.8 機場消防車定員標準

序號	消防車		定員數量（人）						
	名稱	單車定員（人）	消防保障等級（級別）						
			3	4	5	6	7	8	9
1	快速調動車	3	—	—	—	3×1	3×1	3×1	3×1
2	主力泡沫車	3	—	—	3×1	3×1	3×1	3×1	3×1
3	輔助劑滅火車	3	—	—	—	—	3×1	3×1	3×1
4	重型泡沫車	6	—	6×1	6×1	6×1	6×1	6×1	6×1
5	中型泡沫車	6	6×1	6×1	—	—	—	—	—
6	重型水罐車	5	—	5×1	5×1	5×2	5×2	5×2	5×2
7	跑道噴塗泡沫車	2	—	—	—	2×1	2×1	2×1	2×1
8	火場照明車	3	—	—	3×1	3×1	3×1	3×1	3×1
9	通信指揮車	2	—	2×1	2×1	2×1	2×1	2×1	2×1
10	破拆搶險車	5	—	—	—	5×1	5×1	5×1	5×1
11	後勤保障車	2	—	—	2×1	2×1	2×1	2×1	2×1
12	藥劑補充車	2	—	—	—	2×1	2×1	2×1	2×1
13	合計（人）		6	19	21	38	44	47	50

注：破拆搶險車暫未配的，可成立搶險班。

3. 消防器材裝備

- (1) 消防站器材裝備分爲：車配器材、人身防護裝備、通信器材、破拆搶險救生工具、車輛維護修理設備、防火檢查儀器、體育訓練器材、備用滅火劑等。
- (2) 執勤車輛的器材配備按其車型性能要求，以具備獨立完成執勤和滅火任務的原則。
- (3) 每個消防站必須配備有線和無線通信設備。3 級（含 3 級）以上消防保障等級的機場，消防站接警專線不得少於 2 對。機場與城市火警總調度台應安裝有線或無線火災報警設備。有線火警電話 5 級以上機場，市內與場內各 1 部，4 級以下機場設場內 1 部。消防值勤點應配基地台。

3.4.3 英國機場消防人力組織³⁴

1. 英國機場建設和消防力量及裝備配備情況簡介：英國航空公司機場消防部負責英國國內七大機場和國外幾個機場消防裝備現代化工作的計畫、管理和領導，全公司航空站消防隊共有消防人員 488 人，實行企業化管理，對消防人員的素質要求很高，特別重視消防人員的技能培訓、資格培訓，特別強調航空站消防隊和消防員自身價值的重要性教育，不斷開展以防為主的防火教育，使每個消防人員盡職盡責，充分發揮他們的作用，最大限度地減少一切損失，保持其世界領先地位。
2. 機場詳細狀況：
 - (1) 斯坦斯特德機場和航空站消防隊：

- a. 介紹：斯坦斯特德機場被稱為倫敦的第三個國際通道，主要為低價短程歐洲客戶服務，同時也是聯邦捷運公司的一個貨物轉運站和被劫持飛機指定降落地點，英國航空公司重點投資發展的一個機場。自 1986 年以來，英國航空公司對該機場建設投資 5 億英鎊。2000 年初，該機場又推出一個 2 億英鎊的建設項目，將機場客流量擴大到 1500 萬/年。目前月客運量超過 100 萬旅客，隨著該機場被越來越多的飛機使用，其客運量還會大增。在過去 25 年中，有 3 次國際劫機事件在此處理。機場的大規模發展和功能的不斷增多，促使該機場消防裝備的迅速發展。

³⁴參考網站：<http://wenku.baidu.com/view/99e98c2a4b73f242336c5f92.html?from=related>，2011

- b. 消防救災設備：目前，航空站消防隊配備 5 台 Rosenbouer 機場消防車和 2 台特種消防車(一台 Volvo 救火泵浦車和一台 Scania 水帶鋪設車)。
- c. 工作內容：航空站消防隊十分重視消防訓練，積極參與應急救援，截獲劫機犯、防火和滅火等項工作，其中，主要工作是處理經常出現的飛機機械運行事故，如液壓裝置故障、飛機底盤火災、制動器過熱和廚房火災等。

(2) 亞伯丁機場和航空站消防隊

- a. 介紹：亞伯丁機場是世界最忙的商業直升機機場和中心，擔負著為北海數千名海上採油工人提供運輸服務的任務。該機場共有 4 條跑道，一條主跑道長 1829 米，用於定翼飛機，其餘三條跑道都只用於直升機，長度分別為 720 米、577 米和 260 米。其主要目的地有倫敦機場，荷蘭阿姆斯特丹機場、挪威斯塔萬格機場、薩姆伯哥和北海油田。亞伯丁機場有 5 幢候機室，其中有 3 幢候機室用於北海直升機航線。1998~1999 年，直升機年流量為 38000 架次，直升機年客運量占總客運量的 18%。
- b. 消防救災設備：現配備 1 台 Cobra2、2 台 Cobvas 和 2 台 Javelins 機場消防車和 2 台 Discovery 特種車。還設有滅火救援培訓用的一架標準 737 模擬機和一架 Sikorsky61 模擬機。
- c. 工作內容：該消防隊為英國航空公司承擔有關旋翼飛機火災危險資訊傳遞和滅火救援技術諮詢工作，可承擔 H2 類直升機火災的撲救；該隊首先實行 2 人快速出動隊，處理機場候機室的火災事故，為愛丁堡機場建立這種專業防火安全隊樹立樣板。
- d. 相關培訓內容：消防隊內開展的培訓內容有飛機滅火、進出機場程式、飛機結構和機場地形；還派員到美國達拉斯市學習正壓通風技術。為了增加收入，傳播消防知識，還按石油工業培訓組織標準對海上採油人員開展對外消防培訓。

(3) 希思羅機場和航空站消防隊

- a. 介紹：倫敦希思羅機場是世界上最繁忙的一個國際機場，共有職員 57000 人，有 90 條航線，平均每天有 1250 個航班，機場設施和旅客服務開發經費平均每天 100 萬英鎊，是英國最繁忙的汽車和火車總站，周邊有一條 10 英里長的環形公路，內部設施變化之快令人驚奇，機場本身就是一座城市。希思羅機場是一個為地球村服務的獨特機場，不僅因為它是世

界上有 4 個終點站的最繁忙的機場，而且因為它是一個有雙跑道的機場。該機場共有 3 條跑道，但投入使用的跑道僅有兩條，一條是供飛機降落；一條是供飛機起飛。希思羅航空站消防隊共設 2 個消防站，一個在機場的西邊；一個在機場的東南邊。

- b. 消防救災設備：下列牌號的機場消防車和特種裝備：7 台 KronenburgMAC11s，2 台 KronenburgMAC8s；1 台 Dodge 水帶鋪設車；2 台 Discovery 卡車；一艘 BostonWhaler 救護艇；一艘氣墊船；一台水泵拖車，台化學事故處理車、一台消防員交通車、一台指揮車、一台 Volvo 後勤車、一台 Dennis 後勤車和一台轉運快速出動車，還有一個大的基於波音 747 機身的滅火訓練裝置。
- c. 人力編制及輪班制度：該航空站消防隊除了主要領導官員和行政人員外，從事機場消防人員共有 100 人，共劃分為 4 個值勤班，每班值 12 小時，每班 25 人，每班的人員職級編排與公共消防隊相同，即一名中隊長，3 名副中隊長和 21 名消防員，同其它航空站消防隊一樣，其人員組成包括女消防員和少數民族消防員，消防員來自各部門，但主要來自國防部消防隊。
- d. 相關培訓內容：消防員每年要參加 6 個半周的基礎科目，如佩戴呼吸器進行滅火作業和因機場鐵路網路密佈而開設的消防車駕駛科目訓練等。

(4) 南安普敦機場和航空站消防隊

- a. 南安普敦機場是英國航空公司新增設的一個機場，現有職員 150 人。其前身是服務於漢普郡南安普敦的東利機場。七年前，英國航空公司花 2500 萬英鎊收買該機場，並投入相同款項拆遷改造成公司管轄的一個最小機場，1999 年為公司創造利潤 250 萬英鎊，隨著波音 757、737 和一系列中等大小飛機在此降落，客流量增長 11%，機場分類從 5 類上升到 6 類。但由於機場跑道長，事故可能性大和一些私人小飛機使用該機場，該機場消防力量顯得有點不足。
- b. 消防救災設備：配有下列牌號機場消防車和特種裝備：2 台 JetRangers，1 台 Cougar，1 台 Javelin，2 台 LandroverDefenders；一台 TrailerPod。
- c. 人力編制及輪班制度：南安普敦航空站消防隊消防值勤工作實行日班三班制(夜間關閉機場)，每班 10 名消防員和一名小隊長。
- d. 特殊鑑定制度：該航空站消防隊實行人員工作特殊鑑定制度，得到全公

司各航空站消防隊採用，並在 2 年前建立公司唯一的由 16 名由所在學校確定的很難管理的 13 歲學生組成的青少年消防員協會，現在，該協會依靠自籌資金，做到經費自理，每星期三晚上活動一次，取得成功，並計畫招收下一批 13 歲的很難管理的學員為會員。建立青少年消防員協會可為消防隊提供後備力量，並通過參加當地活動，促進社區防火安全、有助於機場與當地學校建立良好關係。

- e. 相關培訓內容：該隊與漢普郡消防隊保持密切聯繫，聯合舉辦年度、季度演習和每月訓練(半天學飛機理論；半天進行熱火實戰演習)，根據雙方安排，漢普郡消防隊為航空站消防隊代培訓汽車司機。

(5) 愛丁堡機場和航空站消防隊

- a. 簡介：愛丁堡機場為蘇格蘭首都機場，是蘇格蘭最大的機場，共設 3 條跑道，主跑道長 2560 米，副跑道長 1829 米，第 3 條通用航空跑道 799 米。其主要目的地有倫敦機場網路、阿姆斯特丹、巴黎、布魯塞爾、都柏林。為了滿足客流量不斷增長的需要，目前正在開展擴建工作，擴建項目有一幢新的國內、國際旅客出港綜合候機室，擴建消防站(建一個新的體育館和訓練室，費用約需 25 萬英鎊)和一個新的控制塔，投資 1 億英鎊。該工程分三期完成，一期工程包括建新的行政辦公室、車庫和拓寬前院，需費用 2400 萬英鎊。二期工程正在進行，包括候機室的擴建和改造，需費用 5400 萬英鎊。此外，還將建一個有 40 個台位的中心登記廳和 2 個登機棧橋，使旅客直接從離港室登上飛機。三期工程將包括一個新的國際旅客接待廳和毗聯的休息室，需費用 100 萬英鎊。目前，在呼叫消防隊的應急呼叫中，有 80~90% 呼叫來自新候機室的施工現場。
- b. 消防救災設備：配有下列牌號機場消防車和特種車：3 台 cobras，2 台輕便泡沫消防車，1 台 Javelin；3 台 Discovery 卡車。
- c. 工作內容：該隊採用亞伯丁航空站消防隊實行的 2 人消防安全值勤巡邏隊模式，開展防火檢查，取得很好效果。
- d. 相關培訓內容：隊內開展的訓練有防化服、提升袋、消防設備、先進機場消防車的使用；大型事故的處理、治療類選法、復活器、伸展機、螢光標誌等的使用，還定期進行全員應急出動、炸彈報警、候機室疏散、火災報警和分散服務的訓練；汽車事故破拆訓練和佩戴呼喊器工作訓練等。

(6) 加特威克機場和航空站消防隊

- a. 簡介：加特威克機場是世界上最繁忙的單跑道機場，服務於通過 280 個目的地的 102 條航線。機場的許多條款規定，航空站消防隊要在 2 分鐘內到達發生在跑道任一端或停機坪區的飛機事故現場。
- b. 消防救災設備：現配置下述牌號機場滅火車和特種消防車：一台 Kronenburg MAC8，四台 Kronenburg MAC11s，一台 Reserve Domestic Dennis，一台 Domestic Volvo；一台 discovery 卡車，一台 Scania 水帶鋪設車。
- c. 人員出勤模式：該隊緊急出動編隊標準為一台消防車配 4 名消防員，除承擔消防工作外，還承擔醫療救護工作，1999 年出動醫療救護服務 1276 次。
- d. 相關的培訓內容：該隊是英國航空公司各機場中唯一設有繩索救援隊的消防隊，共有 16 名經過充分訓練的繩索救援隊員，其中有 5 名受過國際繩索培訓協會(IRTA)標準訓練，各消防值勤班中都配備繩索救援隊員，以解決登高設備的不足問題，還對外承擔繩索登高救援服務。
- e. 特殊培訓設備：加特威克航空站消防隊設有一個消防站，有一個煙霧滅火訓練室、值勤室、體育館、訓練室和食宿設施。該航空站消防隊十分重視消防訓練，按照希恩羅機場的訓練方法進行訓練，並計畫建一個新的最先進的消防訓練裝置，約需經費 350 萬至 400 萬英鎊，該裝置將根據希恩羅機場的類比消防訓練裝置，採用更先進的電腦技術處理更真實的火災。該裝置將是由 MD11 和 747 飛機構件混合構成的雙層結構，將採用氣體類比飛機底盤、熱輪、制動器或發動機火災傳播和迅速發展的火情，既滿足未來新型高大飛機滅火需要，又針對家庭火災特點，增設佩戴呼吸器滅火的訓練設施等。

3.4.4 澳大利亞³⁵消防人力組織

1. 澳大利亞航空救援和消防監測站之人員編制及其比較：澳大利亞聘請 650 名員工在澳大利亞的 21 個機場中提供航空救援和消防服務。為 ARFF 服務和需要支持 ARFF 活動所需專門車輛、設備及所需人員的數量取決於機場的大

³⁵澳大利亞機場，<http://www.airstervicesaustralia.com/>，2011

小與飛機飛行的頻率。目前墨爾本，悉尼，布里斯班和珀斯是最大的 ARFF 站，其餘地區在降低水平。調度和頻率決定了航空公司的運營小時運作的每一個 ARFF 的位置。

2. 機場詳細狀況(如圖 3.2 及表 3.9)：



圖 3.2 澳大利亞機場消防隊的分布圖

表 3.9 澳大利亞航空站消防隊人員編制及運作模式

機場名稱	機場分級	人員編制	辦公時間
達爾文 ARFF 站	8	1.人員編制： 38 名工作人員 1 個高級消防指揮官 2 個緊急車輛技術員 2.轉移人員編制： 第 8 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 6 個消防員	0800 - 1600
布魯姆 ARFF 站	6	1.人員編制： 15 名工作人員 1 個高級消防指揮官 2 個消防指揮官 12 個消防員 2.轉移人員編制： 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1600
卡拉沙 ARFF 站	7	1.人員編制： 13 員工 1 個高級消防指揮官 2 個消防指揮官 2 個消防隊長 8 個消防員 2.轉移人員編制： 7 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 4 個消防員	0655 - 1900 (星期一至星期五) 0820 - 1720 (星期六) 0800 - 1900 (星期日)
珀斯 ARFF 站	9	1.人員編制： 69 員工 1 個警司 1 個高級消防指揮官 3 個緊急車輛技術員 1 個政務主任	0800 - 1600

		2.轉移人員編制： 第 9 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 8 個消防戰士 國內響應車輛 1 個消防隊長 2 個消防員	
阿德萊德 ARFF 站	8/5	1.人員編制： 40 名員工 1 個高級消防指揮官 2 個緊急車輛技術員 2.轉移人員編制： 第 8 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 6 個消防員 5 類 1 個消防指揮官/消防隊長 3 個消防員	0800 - 1600
阿瓦隆 ARFF 站	6	1.人員編制： 20 名工作人員 1 個高級消防指揮官 3 個消防指揮官 17 個消防員 2.轉移人員編制： 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0530 - 2310 (7 天)
霍巴特 ARFF 站	7	1.人員編制： 20 名工作人員 1 名高級消防指揮官 1 緊急車輛技師 2.轉移人員編制： 7 類： 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1600

朗塞斯顿 ARFF 站	6	1.人員編制： 17 名工作人員 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2.轉移人員編制： 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1600
墨爾本 ARFF 站	9	1.人員編制： 66 員工 1 個警司 1 個高級消防指揮官 3 個緊急車輛技術員 1 個政務主任（兼職） 2.轉移人員編制： 主站 第 9 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 8 個消防員 國內響應車輛 1 個消防隊長 2 個消防員	0800 - 1900
堪培拉 ARFF 站	7	1.人員編制： 22 名員工 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2.轉移人員編制： 7 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 4 個消防員	0800 - 1600（星期一至星期五）
悉尼 ARFF 站	10	1.人員編制： 83 員工 1 個警司 1 個高級消防指揮官 1 個消防指揮官（訓練） 3 個應急車輛技術員	0800 – 1900 悉尼是其中一個最繁忙的國際 ARFF 單位在澳大利亞。本機場提供了水上救援服

		1 個政務主任 2.轉移人員編制： 主站 1 個消防指揮官 2 個消防隊長 11 個消防員 國內響應車輛 1 個消防隊長 2 個消防員	務，DRV 和空中 專科車輛（ASV） 為第 10 類業務。
黃金海岸 ARFF 站	8	1.人員編制： 30 名員工 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2.轉移人員編制： 第 8 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 6 個消防員	0800 - 1600
布里斯班 ARFF 站	9	1.人員編制： 69 員工 1 個警司 3 個應急車輛技術員 1 個政務主任 2.轉移人員編制： 主站 第 9 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 8 個消防員 國內汽車響應 1 個消防隊長 2 個消防員	0800 - 1600
陽光海岸 ARFF 站	6	1.人員編制： 17 員工 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2.轉移人員編制： 6 類	位於陽光海岸，本 機還提供了一個 水上救援服務在 運作時間。

		1 個消防指揮官 4 個消防戰士	
羅克漢普頓 ARFF 站	6	1 人員編制： 16 名工作人員 2. 轉移人員編制： 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1900
哈密爾頓島 ARFF 站	6	1. 人員編制： 11 名工作人員 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技術員（兼職） 2. 轉移人員編制： （2 週輪流） 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1600
湯斯維爾 ARFF 站	7	1. 人員編制： 35 名工作人員 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2. 轉移人員編制： 7 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 4 個消防員	1. 0800 - 1600 （星期一至星期五） 2. 消防服務交給了澳大利亞皇家空軍在 2005 年 1 月 1 日。本機還提供承包服務，軍事，響應火災報警，急救和特殊服務。 3. 除 7 類要求，1 個消防戰士還提供監控火災報警器根據合約安排與澳大利亞皇家空軍（RAAF）。
凱恩斯 ARFF 站	8	1. 人員編制： 46 名工作人員	0800 - 1600

		1 個高級消防指揮官 1 個管理服務主任 2 個緊急車輛技術員 2.轉移人員編制： 第 8 類 1 個消防指揮官 1 個消防隊長 6 個消防員	
艾爾斯岩 ARFF 站	6	1.人員編制： 12 名工作人員 1 個高級消防指揮官 2 個消防指揮官 8 個航空消防戰士 1 個急救車輛技術員 2.轉移人員配備： (2 週輪流) 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1600
愛麗絲泉 ARFF 站	6	1.人員編制： 13 員工 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2.轉移人員編制： 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1600
麥凱 ARFF 站	6	1.人員編制： 16 名工作人員 1 個高級消防指揮官 1 個急救車輛技師 2.轉移人員編制： 6 類 1 個消防指揮官 4 個消防員	0800 - 1900

3.4.5 新加坡機場消防人力組織

1. 人員編制：消防人員在機場緊急服務部（AES）被分為兩個部門。一個是高級機場應急官員。另一種是機場應急官員。
 - (1) 高級機場應急官員：是高級官員管理領導職位的 AES，該部門共有 60 SAEOS 人員。
 - (2) 機場應急官員（Airport Emergency Officer）：機場應急人員（AEOS）由 AES 滅火和救援人員組成。該部門共有 450 AEOS 人員。
2. 輪班制度

分成 A, B, C 組，兩天早班 (0800-1800) → 兩天晚班(1800-0800)→two offs
兩天休息， 值勤一星期五十六小時。
3. 人員基本資格
 - (1) 高級機場應急官員（Senior Airport Emergency Officer）I：男性大學畢業，且身體健康。
 - (2) 機場應急官員（Airport Emergency Officer）：中學教育。對於那些擁有特殊技術文憑，他們招募的排名直接進入高級警長。
4. 招聘過程
 - (1) 高級機場應急官員（Senior Airport Emergency Officer）I：求職應徵者必須通過兩輪面試和體能測試。這些要求的體能測試招聘包括能夠過程中不休息：50 個俯臥撐在一分鐘內，45 個仰臥起坐一分鐘，20 下拉單槓在一分鐘內。該名求職應徵者，讓其休息 10 分鐘，然後必須在 30 分鐘內完成跑步 5 公里。該名求職應徵者，讓其休息 10 分鐘後，然後他要穿上消防服，戴上呼吸器瓶在 45 分鐘內跑 5 公里。該名求職應徵者，然後讓其休息 20 分鐘之前，他已經在 45 分鐘內跑 5 公里，並攜載兩條消防水帶，重量共計 30 公斤。招聘面試合格後和體能測試，考生將被送到了醫療檢查。如果考生通過了體檢，他將提供見習 SAEOS 的位置。
 - (2) 機場應急官員（Airport Emergency Officer）：求職應徵者必須通過一項面試，體能測試和體檢。該標準的體能測試和 SAEOS 是一樣的。正式就業之前，見習 AEO 將被發送到學校的機場緊急服務，為期三個月的基本 firemanship 培訓。

5. 相關培訓內容

- (1) 高級機場應急官員 (Senior Airport Emergency Officer)：在正式任職之前，見習 SAEO 將被發送到學校的機場實習應急相關工作，為期三個月的基本 firemanship 培訓。這之後，將有三個月機場消防人員的訓練。最後，SAEO 將參加高級消防官員是 3 個月時間。因此，一個見習 SAEO 會經過 9 個月的訓練之後，他會在消防局被任命為隊長。根據不同的能力和領導潛力的 SAEO，在他的職業生涯，他可能會被指派的課程，無論在本地及海外：公共管理，戰略管理，領導指揮，緊急規劃，運動規劃和災害管理，戰略思維和麻省理工學院的管理課程等。
- (2) 機場應急官員 (Airport Emergency Officer)：正式就業之前，見習 AEO 將被發送到學校的機場實習應急相關工作，為期三個月的基本 firemanship 培訓。之後他將被分發到其中的消防局。培訓的 AEO 能讓他適應並成為一個適任的消防員。

3.4.6 美國機場消防人力組織

介紹：美國消防協會(NFPA)開展機場消防裝備情況調查，美國消防協會從 1998 年 6 月開始，對美國機場消防力量和裝備等消防實力資源情況開展了一次全面調查，揭開了謎底，搞清了真實真相。根據美國聯邦航空管理局(FAA)提供的資訊，美國共有 666 個軍用和民用航空站消防隊按聯邦航空規範認證。除了大型對外保密的軍用航空站消防隊外，美國消防協會先後共調查了 391 個航空站消防隊的消防資源，除了其中 26 個採用不同聯邦規範的僅保護軍用機場的消防隊、12 個由城市消防隊保護的機場和 7 個規模較小的機場外，共對調查的 346 個航空站消防隊的消防資源情況，按照美國聯邦航空管理局規範(FAAFAR) Part139 和美國消防協會 1993 年版規範《機場飛機救援和滅火隊》NFPA403，對調查結果按調查項目進行分析，包括機場類型(FAA 和 NFPA 分類)、有關機場火災撲救技術資源問題，如消防車輛，包括車況、水罐容量、泡沫滅火劑的種類、泡沫貯罐容量、最大噴射流量、輔助滅火劑種類、輔助滅火劑容量、出動時間(按消防站離最遠跑道之間的距離計算)，從而搞清航空站消防隊資源的規模和作戰水準，確定這些機場消防資源，如消防車是否符合美國聯邦航空管理局或 NFPA 規範的要求。美國機場消防資源配置分類是按預計降落的最大飛機確定，聯邦航空管理局還把每天平均離港飛機數目作為確定機場消防資源配置分類的一個

因素。詳見表 3.10 及表 3.11

表 3.10 FAA 和 NFPA 按飛機大小對機場進行分類

機場分類		飛機最大長度（米）	飛機最大外部寬度(米)
FAA	NFPA		
GA-1	1	9	2
GA-1	2	12	2
GA-2	3	18	3
A	4	24	4
A	5	28	4
B	6	39	5
C	7	49	5
D	8	61	7
E	9	76	7
	10	91	8

表 3.11 對應所需水量、最大供水強度、輔助滅火劑車輛數之標準

機場分類		水量(升)		最大供水強度（升/分）		輔助滅火劑(公斤)		車輛數	
FAA	NFPA	FAA	NFPA	FAA	NFPA	FAA	NFPA	FAA	NFPA
A	4	378.5	4542		1476	204-227	136	1	1
A	5	378.5	10220		3123	204-227	204	1	2
B	6	5678	13059	1893-3785	4164	204-227	204	1,2	1
C	7	11356	17223	2271-4542	5451	204-227	204	2,3	3
D	8	15141	27633	2271-4542	7192	204-227	408	3	3
E	9 和 10	22712	34063	2271-4542	9085	204-227	408	3	4

表 3.10 按機場分類比較 FAA 和 NFPA 的要求(這些要求是基於 NFPA403 規範和 FAAFARPart139 規範，並以帶 378.5 升水、204 公斤碳酸氫鉀乾粉或 227 公斤碳酸氫鈉乾粉或鹵代烷滅火劑的滅火車為單位進行比較)

1. 機場等級對應所需消防救災設備

根據表 3.10 來看，FAA 把機場分為 GA-1 至 E 共九類，NFPA 把機場分為 1-10 共 10 類，這些機場最小可接納長小於 8 米、寬小於 2 米的 MooneyM-20 小型飛機到最大可接納長大於 84 米和寬大於 6 米的 AntonovAN-225 大型飛機。NFPA 飛機救援和滅火委員會考慮到將來出現更大飛機和機場時，需要補充機場救援和滅火隊，所以，增補第 10 類機場。從表 3.9 可以看出，接納最小到長度

不過 24 米飛機的 1 至 4 類機場，至少必須有一台設有機場救援和滅火工作所需的工具和設備的救援、滅火車。接納長 24 米到長不過 39 米飛機的 5 類和 6 類機場，必須有 2 台機場救援、滅火車；而接納長 39 米到長不過 61 米飛機的 7 類和 8 類機場，必須有 3 台機場救援、滅火車。北達科他州的俾斯麥機場和賓夕法尼亞州的伊利機場都是具有 6 類機場消防裝備的機場；而弗吉尼亞州的諾福克機場和佛羅里達州的坦帕機場分別為具有 7 類和 8 類機場消防裝備的機場。9 類機場為現今最大機場，可接納長 61 米到不過 91 米飛機的機場，必須設有 4 台機場救援、滅火車。這類機場有華盛頓郊外的杜勒斯國際機場、芝加哥郊外的俄哈勒國際機場和紐約市的 JFK 國際機場。FAA 對 4 類和 8 類機場飛機救援、滅火車數的要求與 NFPA 要求相同。對於 5 類機場，FAA 要求有一台 ARFF 車；對於 6 類機場，FAA 要求有一台或 2 台 ARFF 車，而對於 7 類機場，FAA 要求必須二台或三台 ARFF 車；而對於 9 類機場，FAA 要求有 3 台 ARFF 車，這些要求都與 NFPA 要求有所不同。NFPA 採用調查資料確定 4 至 9 類機場滿足 NFPA 和 FAA 規範的情況。由於 1、2、3 類機場通常都是太小，所以，本項研究對此未予考慮。根據調查的 346 個 4 至 9 類機場資料分析，屬於 4 類機場 70 個；5 類 73 個；6 類 72 個；7 類 80 個；8 類 29 個；9 類 22 個。據調查，除了 5 類機場外，其餘各類航空站消防隊中有 82%，甚至超過 82% 的消防隊的消防車配備都符合 FAA 和 NFPA 的要求。在 4 類機場中，幾乎所有消防隊的車輛配備都符合 FAA 和 NFPA 的要求。在 5 類機場中，有 63% 機場消防車配備符合 FAA 和 NFPA 規範要求；僅有 37% 機場消防車配備只符合 FAA 要求。在 6 類機場中，有 80.3% 機場消防車配備符合上述二個規範要求，僅 9.7% 機場消防車配備只符合 FAA 要求。在 7 類機場中，有 80% 機場消防車配備符合這兩個規範要求，僅 17.5% 機場消防車配備只符合 FAA 要求，還有 2.5% 機場消防車配備不符合這兩個規範。在 8 類機場中，有 86.2% 機場消防車配備符合這兩個規範，有 13.8% 機場消防車配備不符合這兩個規範。在 9 類機場中，有 90.9% 機場消防車配備符合 FAA 和 NFPA 要求，有一個機場消防車配備僅符合 FAA 要求，還有一個機場消防車配備既不符 FAA 要求，又不符合 NFPA 要求。

2. 航空站消防隊滅火劑配備情況

NFPA403 規範要求機場消防車要攜帶撲救煙類燃料火災用的泡沫滅火劑。各個航空站消防隊可以選擇的泡沫滅火劑有水成膜泡沫(通稱輕水泡沫)、氟蛋白泡沫、成膜氟蛋白泡沫和蛋白泡沫。還規定必須配備乾粉或 1211 或這兩種滅火

劑作為輔助滅火劑。由於泡沫是選用 3%或 6%泡沫液與 97%或 94%水混合製成，所以，FAA 和 NFPA 規範規定機場必須配備的水量和水與泡沫混合液流量(泡沫混合液流量)，NFPA 規範要求的水量配備明顯多於 FAA 規範的要求。例如，NFPA 規範要求 4 類機場要配備 4542 升水，用於產生輕水泡沫；而 FAA 規範僅要求配備 379 升水。對泡沫混合液流量的要求也各有不同，NFPA 規範要求 6 類機場泡沫混合液流量為 4164 升/分；而 FAA 規範要求泡沫混合液流量為 1893-3785 升/分。

據調查，所有航空站消防隊都使用軍用標準的水成膜泡沫(軍用標準 MIL-F-24385'水成膜泡沫)作為其主要滅火劑，因而，相應減少用水量的配備，調查的水量配備減少的問題正是針對這種實際情況。在 8 類機場中，有 17.2%的消防隊不能滿足 FAA 和 NFPA 規範對水量配備的要求，是各類機場中不符合規範要求比例最高的機場。在 9 類機場中，有 13.6%的消防隊不能滿足規範的水量要求。在各類航空站消防隊中，5 類航空站消防隊中符合 FAA 和 NFPA 規範水量配備要求的航空站消防隊所占的比例最低，僅占 20.5%；6 類航空站消防隊的符合比例是 32.4%；7 類航空站消防隊的符合比例為 56.3%；8 類航空站消防隊的符合比例為 48.3%。至於水流量，5 類航空站消防隊中不能滿足 FAA 或 NFPA 規範要求的比例最大，占 32.9%；4 類機場中，不能滿足水流量要求的消防隊占 17.4%。4、6、7、8、9 類機場中，滿足 NFPA 規範和超過 FAA 規範水流量要求的航空站消防隊占的比例較高，分別為 82.6%、82.6%、91.1%、86.2%和 95.5%。在調查的航空站消防隊中，他們對輔助滅火劑的選擇有所不同。其中，有 201 個航空站消防隊選用碳酸氫鉀乾粉滅火劑；有 34 個航空站消防隊選用碳酸氫鈉乾粉滅火劑；有 23 個航空站消防隊選用海龍(1211)滅火劑；有 57 個航空站消防隊選用碳酸氫鉀乾粉滅火劑和海龍滅火劑。不管他們選用何種輔助滅火劑，他們都必須貯存一定的量。FAA 要求所有機場，不論大小，都要貯存 204 至 227 公斤。而 NFPA 則要求 4 類機場貯存 136 公斤，5、6、7 類機場要貯存 204 公斤，8、9 類機場要貯存 408 公斤。根據調查，在各類機場中，5 類機場中不能滿足 FAA 或 NFPA 規範對輔助滅火劑要求的消防隊所占的比例最高，達 13.8%。8、9 類機場中，約有 15%消防隊符合 FAA 規範的這一要求，但不符合 NFPA 規範的這一要求。在各類機場中，80%以上消防隊都符合 FAA 和 NFPA 規範的要求。

3. 航空站消防隊出動時間

實際上，NFPA 在進行調查時，未調查航空站消防隊的出動時間這一問題，

而是調查各個機場消防站離最遠跑道中點的距離，在一個機場有兩個或多個消防站時，則消防站離機場最遠跑道中點的距離的計算，是取其平均值。然後，根據假定的 48 公里/小時的合理出動時速計算，便可得出以分為單位的出動時間。FAA 規範對第一出動車輛的出動時間要求是 3 分鐘或少於 3 分鐘；而 NFPA 規範要求第一出動車輛到達工作跑道上的任何點上的時間為 2 分鐘或少於 2 分鐘。8 類和 9 類航空站消防隊不能滿足 FAA 和 NFPA 規範的出動時間要求所占的比例最高，分別為 14.3%和 27.3%。在 9 類機場中，另有 27.3%的航空站消防隊能滿足 FAA 規範要求，但不能滿足 NFPA 規範要求。除了 9 類機場外，其餘各類機場中，有 80%多航空站消防隊都能滿足 FAA 和 NFPA 規範關於出動時間的要求。

3.4.7 小結

目前針對航空站問卷調查結果，以納入公務體系及人力老化為本研究重點，因此，針對航空站消防隊運作方面，本研究探討應以機場管理體系及消防人員組織為首要討論重點，故提列各航空站消防隊人力組織，了解國外目前機場運作模式，是屬於自建、公務體系、外包、替代役等那一種運作模式。

我國因屬海島型國家，地狹人稠，從國內消防人員市場、體制運作、訓練、車輛器材購置等方面考量，與香港較類似，消防人員市場不大，故香港採公務體系來因應機場消防搶救上安全，而採勞務外包國家，諸如：美國、英國、澳大利亞，其相對我國較有消防市場，有專屬消防教育單位、研發單位、車輛器材製造廠商，其消防人員市場規模均較我國大上好幾倍，故在外包時，可比較容易選擇合適廠商來管理。

縱觀國內外，從已開發國家或開發中國家航空站消防隊，目前採勞務外包國家居多(如表 3.12)，另外，也有採自建方式來管理，少部分由公務體系、機場公司方式來管理，而我國除桃園機場優渥條件可以機場公司方式來管理，其餘機場似可依香港等國家方式，優先採公務體系方式來管理，次要方式則以自建方式管理，人員自行招募訓練。

表 3.12 各航空站消防隊人力組織

人力組織模式	機場別
公務體系	新加坡機場*、香港赤鱗角機場及中國大陸各國際機場*
勞務外包	澳洲墨爾本機場、日本關西機場及歐洲英國及法國等機場
技工及約僱 (自建)	我國機場(惟嘉義機場目前僅有技工)，中國大陸各國際機場*，美國及澳洲各機場
國營化	新加坡機場*、桃園機場公司（其中約僱已轉任從業人員）
替代役	臺中及台東機場有少數替代役協助，其餘機場並無配置替代役
備註: * 表示有二種以上模式	

3.5 國內機場消防人力管理既有問題研議

3.5.1 航空站消防隊自建既有問題分析

1. 工級消防人力管理之優劣概述

國內機場依照現行編組，航空站消防人力，除「消防隊長」與「消防班長」兩項職務，屬一般職員充任外，其餘占絕多數比例之「消防技工」，係屬勞務且非生產性之工級人員，雖在人員進用方面有其彈性、便捷之處，惟長遠而論，仍存在著撐一時難撐長久之諸多問題留待思考與解決，茲分述說明如下：

(1) 工級人員管理之優點：

- a. 配合行政院組織改造政策，對於他機關符合轉化為消防技工資格條件之現職工級人力，可適時予移撥，漸次達到安置超額人力目的。
- b. 勿需任用資格，人員進用較為便捷，增加就業機會。
- c. 短期補充人力作業上速度快，時效易掌控。
- d. 相對於員級人員進用，工級人員待遇等級較低，節省人事經費支出。
- e. 可以就地招募甄選所需人力，在地人力之異動不致頻繁，流動率較低。

(2) 工級人員管理之缺點：

- a. 新進工級人員年齡低於28 歲，並以技工本餉七級支薪並逐年晉工餉，以一般常態而言，於五年內即達工餉最高級，距離法規明定之退休年齡逾30 年，在漫長的職場生涯中，以當前政府厲行員額精簡政策下，員級人力預算員額請增難度高，工級人力既缺乏升遷管道，且久任一職從事相同事務，在適度保障下易安於現狀並產生工作怠惰。
- b. 現職消防人力年齡逐漸增高，加以因決策需要移撥之他機關工級人力，造成人力老化情況與隱憂問題日趨嚴重，因其工作性質有賴充沛的體能為後盾，致形成年歲增長而專業訓練仍不足者，遇有事故發生進行消防救援之際，心餘力絀，影響其搶救之績效。
- c. 工級人員普遍教育程度較低，對於專業消防設備維修知能、緊急應變處理能力較為不足。
- d. 工級人員待遇按技工標準支給，薪資偏低，然而因工作需要之加班費則偏高，造成機關內部其他工級人員之不平，當工級消防人力數量漸增，此一效應更明顯。

- e.基於航空器飛安事故消救之考量，各航空站逐年增補工級消防人力，雖可達到動員能量人力需求數，卻造成組織體態更趨龐大，財政負擔加劇，人力資源運用缺乏效率，此與當下政府強調組織型態靈巧而輕盈，活化運用人力資源之策略著實相悖。

2. 技術性工級消防人力績效之探討

- (1) 就理論上而言，民間部門的績效優於公部門，而消防搶救業務尤須以充沛體能為後盾，航空站消防人力普遍有老化問題，難免呈現績效難以提昇之窘境。
- (2) 隨著時代改變，企業為使組織有效率而且有競爭力，「終身雇用制」漸趨瓦解，外包已成為企業界的重要潮流，越來越多企業將其周邊業務及日常事務等非核心業務外包，只保留最精簡的人力及核心專長，來創造最高的經營績效。

3.5.2 航空站消防隊納入公務消防體系管理之可行性分析

1. 航空站消防人力之配置與管理之妥適性：

行政院人力評鑑服務團 92 年評鑑結論略以：「……為期全國消防人力統一管理，就長期而言，交通部及內政部應積極研議將其納入消防體系管理之可行性……」，據交通部說明資料顯示，經該部與內政部研議結論，各航空站消防搶救業務是否納編中央或地方消防機關，涉及跨部會業務協調，將配合行政院組織調整作業通盤檢討。是以，交通部及內政部對於航空站消防人力納入消防體系統一管理之作法，迄今尚無具體推動措施。

2. 各航空站員額配置與人事費用有彈性檢討空間：

自 96 年航空站預算員額實施總量管理迄今，民航局已依規定自行彈性調整各航空站消防人力配置，配合部份航空站延長之飛航動態合理調整人力配置，惟其所增加之人事費用與人力配置因受規定，無法同步配合調整，以致部分航空站消防人員僅能以補休方式辦理。

3. 航空站消防人力納編公務消防體系仍待克服

將國內各航空站消救部門納入公務消防體系，實務上除增進各航空站消防能力及緊急應變能力外，亦可統合國家消防資源及管理一元化，其優點略有：

- (1) 健全消防組織及工作體制。

- (2) 消防人力來源、進用、訓練制度化。
- (3) 暢通人員人事管道，提升人員士氣。
- (4) 統合各單位緊急事故救災效率。

是以，民用航空局亦就各航空站消防人力長期目標曾以爭取納入消防體系為正辦，惟此一納編「中央公務消防體系」方向遭遇以下困境：

1. 缺乏法源的支持

- (1) 查內政部消防署86年7月編有「設立內政部消防署特區消防總隊計畫書之芻議」，規劃以機場，科學園區、加工出口區為特區的消防組織，以統合特區消防救災資源與統一管理事權。惟迭經作業時程，該署於92.5.23召開研商特區消防組織納入公務體系相關會議決議暫予緩議。
- (2) 復查內政部消防署94年6月22日公布該署組織條例修正第十一條條文為：本署視業務需要，得設消防科學研究所、消防學校、各港務消防隊、各科學工業園區消防隊及各加工出口區消防隊；其組織，以法律定之。依上述修正條文觀之，內政部消防署規劃特區消防組織範圍對象並未包括航空站消防隊，易言之，航空站消防單位人力欲納入中央公務消防體系現階段是於法無據。

2. 現有消防人力安置難題

除了上述法源面障礙，設若克服法源因素，現職消防人力安置仍有難度，蓋本文前述及迄94年底，各航空站人力員級15人，工級約405人，其中員級人力部分，因具備公務人員任用資格，移撥或納編作業應較為可行，至於現職工級人員因未具公務人員任用資格，觸及納入公務消防體系的議題，現職工級人員甚難逕予轉化納編，現職工級人員安置問題，成為極大考驗與難題，恐是讓機場消防人力納編公務消防體系之議躊躇不前的主因之一。

3. 納編正式員級人力所需各項人事費支出負荷沉重

就機場消防救援人力及依國際標準計算所需人力數量而言，機場消防人力需求來源絕非單一管道，公務體系員級消防人力、工級消防人力、約僱屬性消防人力、委外之消防人力並無明文限制。

民用航空局各航空站消防人力納編「地方公務消防體系」方向遭遇以下問題，敘述如下：

1. 我國消防機關編制總員額為16,933人，預算總員額13,815人，實際員額12,913

人，消防機關編制(預算)平均員額僅達設置基準低限 69.8% (56.98%)，故目前各縣(市)消防機關人力仍不足。

2. 消防機關勤休制度，有勤一休一、勤二休一，故工作時數較長。比起航空站工作時數約二倍（以勤一休一計算比較）
3. 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足。
4. 綜上所述，要納入中央消防機關仍需法源的支持，且中央單位已在進行人員精簡計畫，故要納入顯然需要再長期努力。而在地方消防機關，雖然在人力數量、工作時數、車輛方面顯然航空站均較優於消防機關，其他部分（年齡分佈、職務等級分佈、人員流動性、薪資、升遷）則是消防機關優於航空站。故航空站可以以其較優項目去補足消防機關不足項目，以便於納入地方消防機關時，才不致於造成其負擔。

3.5.3 航空站消防隊人力委託外包管理之可行性分析

長久以來，機場消防工作基於飛安考量，應重於航空器可能發生事故前之預防，其於事故後之人為搶救力量有限；而公部門近年來對於勞動事務性人力工作委外蔚為趨勢，並經由契約規範與履約執行，建立了對受託者監督之管理與內控。

現階段機場消防業務項目係以勞動事務性人力擔綱消防任務，觸及機場消防業務委外關鍵課題略如下：

1. 主事首長的支持：政府部門仍存有業務獨攬的本位主義心態，因業務委外會影響其龐大的人事任用權與經費支配權，甚至擔心委外後對現有業務失去控制力量，而消極的抵制。
2. 民間的支持：民間有沒有適當承攬的機構或市場，假如現階段找不到適當的受託者，那委外工作也會受到影響；另經驗之傳承與人員訓練費用亦是一大負擔。
3. 現職人力的安置：因委外而縮編單位之人員，如何安置與保障其權利，甚難處理，假定有合理而完善的配套措施人員安置很順暢，那麼人員就會支持委外工作的推動。
4. 工級人力移撥政策的考量：除上述機場消防業務委外關鍵課題外，現階段主

事機關進行自國內各公務機關工級人力經測驗合格移撥充任機場消防人力政策固能紓緩機場消防人力需求不足問題，後續影響所及，猶待觀察。

3.6 國內航空站消防隊強弱機危綜合分析

3.6.1 SWOT 介紹

SWOT 分析即強弱機危綜合分析法，是一種企業競爭態勢分析方法，是市場營銷的基礎分析方法之一，通過評價企業的優勢(Strengths)、劣勢(Weaknesses)、競爭市場上的機會(Opportunities)和威脅(Threats)，用以在制定企業的發展戰略前對企業進行深入全面的分析以及競爭優勢的定位。而此方法是由 Albert Humphrey 所提出來的。

3.6.2 航空站消防隊 SWOT 運用與分析

歸納前述章節資料及歸納之小結，本節就航空站既有政策、內部資源以及環境條件、社會現況進行 SWOT 分析，以找出關鍵因子，提出政策思考方向上之建議。為顧及飛安及提升救援能量，機場管理單位應考量例行維護所需之裝備及人員，以因應任何特殊狀況對機場之影響。消防人員執行機場消防救援工作係全年無休，以下針對航空站人力組織、裝備、訓練等重點項目進行分析並擬定下列策進作為：

1. 「航空站消防隊之災害防救」組織圖(如圖3.3)

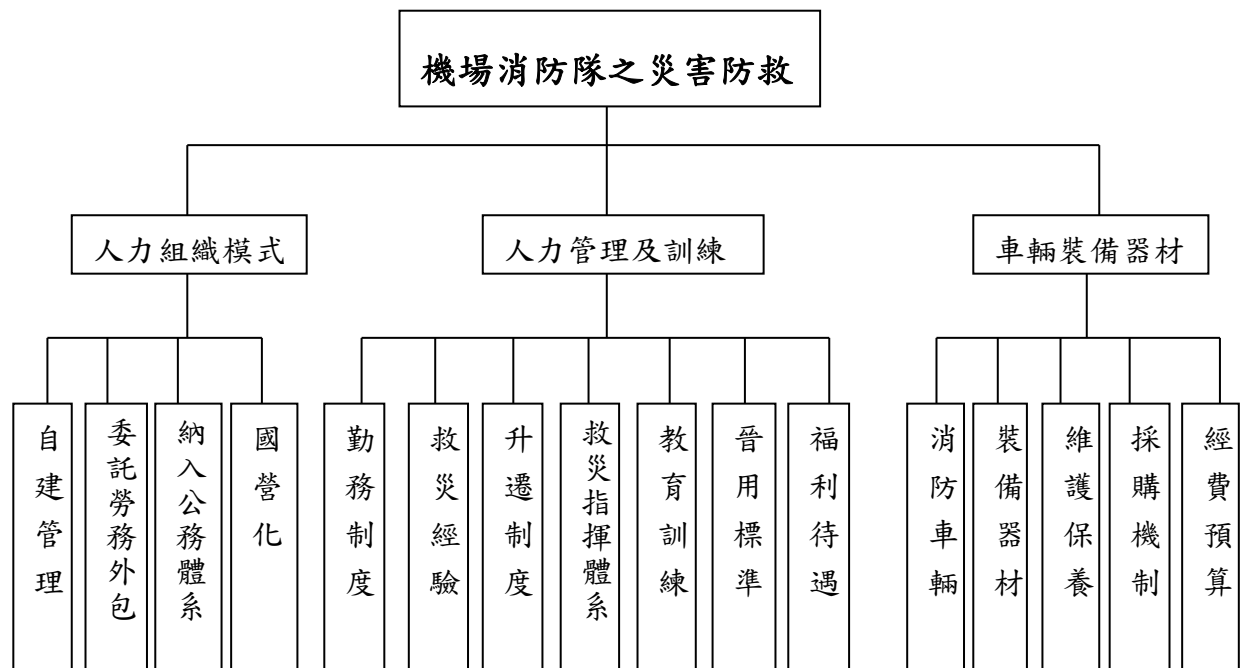


圖 3.3 航空站消防隊之災害防救組織圖

2. 航空站消防隊 SWOT 分析項目表(如表 3.13)

表 3.13 SWOT 分析項目表

優勢 Strengths S1-1 人員達配置標準 S1-2 工作時數合理 S1-3 車輛數量符合規定 S1-4 專業訓練良好 S1-5 有民航基金可支應支出	劣勢 Weaknesses W1-1 人員流動性較低，遇人員老化，有集中退休情形 W1-2 升遷較無機會 W1-3 薪資不高 W1-4 實戰救災經驗較少
機會 Opportunities O1-1 各縣市均有公務消防單位 O1-2 消防替代役可協助 O1-3 民間有外包廠商 O1-4 消防署有專業訓練單位 O1-5 每年均有警察學校畢業學生 O1-6 消防單位體技能有標準規定	威脅 Threats T1-1 民間消防人力市場缺乏 T1-2 中央單位已在進行人員精簡計畫，甚至地方單位也同樣配合人員精簡計畫 T1-3 公務消防單位人力、車輛需求數仍不足 T1-4 公務消防單位訓練項目未必符合航空站需求 T1-5 修法不易，缺乏法源支持

3. 航空站消防隊 SWOT 矩陣策略表(如表 3.14)

表 3.14 SWOT 矩陣策略表 (Wehrich,1982)

SWOT 矩陣		內部分析	
		優勢 (S)	劣勢 (W)
外部分析	機會 (O)	SO 策略 (Max-Max)	WO 策略 (Min-Max)
	威脅 (T)	ST 策略 (Max-Min)	WT 策略 (Min-Min)

根據上表 3.14 SWOT 矩陣策略表，分別提出相關因應策略：

1. 航空站消防人員執行機場消防救援工作 SO（內部優勢與外部機會）策略：

(1) 針對 S1-1、S1-2、S1-3、S1-4 與 O1-1，研擬因應策略：

策略 1：在內部，航空站消防人員、車輛已達機場配置標準，人員工作時數合理，且符合專業訓練，在外部，各縣市均有消防單位，可與

其簽定支援協定，可隨時提供支援救災。

策略 2：現有人員直接約僱移撥及人力、裝備器材駐地之經費由航空站負責，而由消防單位或軍方單位做為管理單位。

(2) 針對 S1-5 與 O 等項目，研擬因應策略：

在內部，有民航基金可支應支出，因此，相關之人力、車輛、裝備、駐地均有支應，故不論是採自建、納入公務消防單位、外包等方式，均有足夠經費支應。

(3) 針對 S 與 O-4 等項目，研擬因應策略：

現階段消防人員來源均由中央警察大學、台灣警察專科學校畢業生為主，或者通過三等、四等特考考試通過，並經中央警察大學、臺灣警察專科學校受訓合格者，故民間消防人力市場缺乏，若外包方式來招標，人員之專業性是否符合需求，仍有待考量。因此，如果人員自行召募，必須機關自行訓練，目前航空站消防隊訓練方式均有一套完整模式，且人員訓練均會利用國內外資源進行相關訓練，或者可藉由委請消防署代訓。

2. 航空站消防人員執行機場消防救援工作 ST（內部優勢與外部威脅）策略：

(1) 針對 S 與 T1-1、T1-2、T1-3 等項目，研擬因應策略：

目前雖公務消防單位人力、車輛需求數仍不足，但機場消防人力、車輛目前是充足的，且符合規定，因此，如要納入公務單位管理，建議可將此部份移撥，才不致造成公務消防單位人力、車輛不足問題擴大。

(2) 針對 S 與 T1-5 等項目，研擬因應策略：

策略 1：尋求納入公務消防單位，修法不易，缺乏法源支持，需協調中央與地方消防單位及相關單位支持與配合。

策略 2：現行「交通部民用航空局所屬航空站組織通則」與「編制表」應予配合修正，增列「消防員」職稱，及其員額人數，用以適應。

(3) 針對 S 與 T1-4 等項目，研擬因應策略：

專業訓練項目由航空站規劃，可符機場救災需求。

3. 航空站消防人員執行機場消防救援工作 WT 策略：

(1) 針對 W 項目，研擬因應策略：

策略 1(W1-1)：一般外勤消防人員的年齡依規定最高可到 59 歲，在任職期間，除從年齡判斷其是否能續任職，另外，應從體能、

技能等條件去考量其是否適任，如不適任者，可提早規劃轉任事宜，施予第二專長轉訓練改派其他工作。

策略 2(W1-2)：機關內部幹部職務所佔比例性偏低，應增加幹部名額，讓升遷較有機會，可提升士氣。

策略 3(W1-3)：薪資不高，較公務消防體系低，建議應調整薪資結構，比較能夠留住優秀人才，可提升士氣。

策略 4(W1-4)：機場內事故本來就很少，且最好都不要發生，故應建立一套模擬裝備來訓練救災消防人員，以讓其在真正事故中應變，或者藉由他方有建立一套模擬裝備來訓練。

(2) 針對 T 項目，研擬因應策略：

策略 1(T1-1、T1-2)：現有人員直接約僱移撥及人力、裝備器材駐地之經費由航空站負責，而由消防單位或軍方單位做為管理單位。

策略 2(T1-3)：航空站消防人員、車輛、訓練均已符合規範，惟要納編至公務消防體系有其法源上之困難，應尋找相關單位支持與配合。

策略 3(T1-5)：修訂組織編制，現行「交通部民用航空局所屬航空站組織通則」與「編制表」應予配合修正，增列「消防員」職稱，及其員額人數，用以適應。

4. 航空站消防人員執行機場消防救援工作 WO 策略：

(1) 針對 W1-1 與 O1-1、O1-6 等項目，研擬因應策略：

策略 1：一般外勤消防人員的年齡依規定最高可到 59 歲，在任職期間，除從年齡判斷其是否能續任職，另外，應從體能、技能等條件去考量其是否適任，如不適任者，可提早規劃轉任事宜，施予第二專長轉訓練改派其他工作。另外，針對管理階層幹部方面，應著重於專業知識與技能，故在體能方面非其要求重點項目。

策略 2：各縣市均有公務消防單位，短時間因人員老化需重新招募、訓練，必需有緩衝期，但礙於人員不足時，可暫時協調由地方消防單位支援，待人員遞補後再解除支援。

(2) 針對 W1-2 與 O 等項目，研擬因應策略：

機關內部幹部職務所佔比例性偏低，應增加幹部名額，讓升遷較有機會，

可提升士氣。

(3) 針對 W1-3 與 O1-1 等項目，研擬因應策略：

薪資不高，較公務消防體系低，建議應調整薪資結構，比較能夠留住優秀人才，可提升士氣。

(4) 針對 W1-4 與 O1-4 等項目，研擬因應策略：

消防署訓練中心有建置一套訓練模擬裝備，可評估是否符合機場內事故應變訓練需求。

(5) 針對 W1-4 與 O1-1 等項目，研擬因應策略：

地方消防機關與機場消防隊消防人員可定期互換進駐，可讓彼此了解其工作性質與項目，並且藉助地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。

3.7 國內航空站消防隊人力初步因應方案

3.7.1 航空站消防隊 SWOT 因應策略

針對 SWOT 分析的因應策略，做出以下統整資料：

1. 人力組織模式

- (1) 在內部，有民航基金可支應支出，因此，相關之人力、車輛、裝備、駐地均有支應，故不論是採自建、納入公務消防單位、外包等方式，均有足夠經費支應。
- (2) 在內部，航空站消防人員、車輛已達機場配置標準，人員工作時數合理，且符合專業訓練，在外部，各縣市均有消防單位，可與其簽定支援協定，可隨時提供支援救災。
- (3) 現有人員直接約僱移撥及人力、裝備器材駐地之經費由航空站負責，而由消防單位或軍方單位做為管理單位。
- (4) 目前雖公務消防單位人力、車輛需求數仍不足，但機場消防人力、車輛目前是充足的，且符合規定，因此，如要納入公務單位管理，建議可將此部份移撥，才不致造成公務消防單位人力、車輛不足問題擴大。
- (5) 現階段消防人員來源均由中央警察大學、臺灣警察專科學校畢業生為主，或者通過三等、四等特考考試通過，並經中央警察大學、臺灣警察專科學校受訓合格者，故民間消防人力市場缺乏，若外包方式來招標，

人員之專業性是否符合需求，仍有待考量。因此，如果人員自行招募，必須機關自行訓練，目前航空站消防隊訓練方式均有一套完整模式，且人員訓練均會利用國內外資源進行相關訓練，或者可藉由委請消防署代訓。

- (6) 尋求納入公務消防單位，修法不易，缺乏法源支持，需協調中央與地方消防單位及相關單位支持與配合。
- (7) 修訂組織編制，現行「交通部民用航空局所屬航空站組織通則」與「編制表」應予配合修正，增列「消防員」職稱，及其員額人數，用以適應。
- (8) 各縣市均有公務消防單位，短時間機場消防人員，如因老化需重新招募、訓練，必需有緩衝期，但礙於人員不足時，可暫時協調由地方消防單位支援，待人員遞補後再解除支援。

2. 人力管理及訓練

- (1) 專業訓練項目由航空站規劃，可符機場救災需求。
- (2) 一般外勤消防人員的年齡依規定最高可到 59 歲，在任職期間，除從年齡判斷其是否能續任職，另外，應從體能、技能等條件去考量其是否適任，如不適任者，可提早規劃轉任事宜，施予第二專長轉訓練改派其他工作。另外，針對管理階層幹部方面，應著重於專業知識與技能，故在體能方面非其要求重點項目。
- (3) 機關內部幹部職務所佔比例性偏低，應增加幹部名額，讓升遷較有機會，可提升士氣。
- (4) 薪資不高，較公務消防體系低，建議應調整薪資結構，比較能夠留住優秀人才，可提升士氣。
- (5) 機場內事故本來就很少，且最好都不要發生，故應建立一套模擬裝備來訓練救災消防人員，以讓其在真正事故中應變，或者藉由他方有建立一套模擬裝備來訓練。
- (6) 消防署訓練中心有建置一套訓練模擬裝備，可評估是否符合機場內事故應變訓練需求。
- (7) 地方消防機關與機場消防隊消防人員可定期互換進駐，可讓彼此了解其工作性質與項目，並且藉助地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。

3. 車輛裝備器材

- (1) 車輛配置符合國際標準規定
- (2) 裝備器材數量符合國際標準規定

3.7.2 航空站消防隊既有問題因應對策

1. 為加強各航空站員額合理配置，依現階段各航空站營運量多寡及未來重大政策之推動，檢討各航空站人力配置之優先順序，並於行政院核定員額總量範圍內，依各航空站業務消長情形，建立員額彈性調配之定期檢討機制。
2. 機場設置消防隊基於下列理由，仍有其必要性，惟國內機場如飛機起降架次確實明顯過低時，則可考量於符合國際消防規範要求(包括人員、設備及應變時間等)，研議由當地消防局就近之消防分隊取代其防救災工作之可行性，如無法滿足規範要求，航空站仍宜維持設置消防隊。
 - (1) 國際民航組織之國際民航公約第 15 條規定：各締約國對於其所管轄供大眾使用之機場，必須為其他締約國旗下航空器提供一致之飛航環境。
 - (2) ICAO 於國際民航公約之第 14 號附約第 1 卷內詳細訂定有關機場設計及運作之規範。我國即依據國際民航組織（ICAO）第十四號附約之規定而建立機場消防單位，並由各航空站航務組負責監督管理。
 - (3) 各國國際及國內機場大都設有消防隊，建議國內機場設置消防隊機制如下：
 - a 桃園國際航空站於 99.11.01 已改制桃園國際機場股份公司，設置消防隊應無疑義；甲等站如臺北國際航空站、高雄國際航空站包含國際航線得依據國際民航組織（ICAO）第十四號附約之規定設置消防隊亦屬可行。
 - b 故目前評估國內乙等站如花蓮、臺南、馬公、臺東、金門航空站及丙等站如臺中、嘉義航空站，基於仍有足夠飛機起降架次及客貨運量或其他如觀光及地方發展等需求，建議仍維持設置消防隊。
 - c 惟丁等站如七美(平均每日 4 班)、望安(每周 4 班)、蘭嶼(每日約 7 班)、綠島(每日 3 班)、北竿(每日 3 班，最近消防分隊距離航空站約僅 300m)、恆春(每周 3 班)等航空站（屏東航空站自 100 年 8 月 11 日起已終止營運），大都為國內航線且飛機起降架次及客貨運量均明顯過低，建議交通部民航局可研議委由當地消防局進駐消防人力。

3. 目前國外航空站消防隊採勞務外包之國家，如日本、澳洲等其消防人力市場需求較大；採納入公務體系之國家，如香港等，其人口及面積均相對較少，而我國整體環境與香港及新加坡類似；目前國內航空站消防隊採自建管理模式雖屬可行，然為期全國消防人力統一管理，航空站消防人員未來納入中央或地方消防體系管理，或由交通部民航局輔導消防人員考訓，以轉任公務體系後自行管理，均為可行方案。

4. 航空站消防隊人力組織模式原則上，仍以先考訓後納入公務體系為優先考量，並輔以下列具體配套措施。

(1) 優先增加消防隊幹部員級職缺

目前各航空站消防隊隊長及班長等幹部職缺與隊員比例，相較於一般縣市消防局幹部職缺比例明顯過低，建議民航局可修正各航空站消防隊組織編制，以增加員級幹部員額比例，可考量以減少技工員額，以增加員級幹部比例作調整，或仿照各縣市消防局或各港務局消防隊，其消防大隊或中隊編制，調整員級幹部比例層級，以因應未來考試晉用人員。

(2) 保障既有技工及約僱消防人員工作權益

在長程轉進納入公務體系過程中，對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致長程無法轉任消防公務體系之現職約僱消防人員，除明顯不適任消防工作者，其餘仍宜輔導轉任消防公務體系之約僱人員，以保留有經驗人才。

5. 惟基於法源或政府總員額管制等問題導致窒礙難行時，則考量維持自建管理，並輔以下列具體配套措施。

(1) 以消防專業證照調升薪資

消防技工最高薪資層級由原來年功俸 2 級，如取得消防設備師證照者，建議可將工級薪資調整至年功俸 10 級，取得消防設備士證照者，薪資調整至年功俸 5 級；另升遷與證照相結合以鼓勵士氣。

(2) 建立退場機制，輪換新血

當消防技工因體能無法達到標準或年齡 45 歲以上有意願轉任一般工友者，輔導其轉任其他單位，另依「中央政府機關員額管理辦法」第 25 條及「中央各機關學校事務勞力替代措施推動方案」第 7 點規定略以，各機關學校非

超額工友缺額進用，應由本機關學校工友轉化或其他中央機關學校工友移撥，不得以借調、支援、新僱方式辦理。是以，各航空站消防技工如非屬超額員額，其轉任其他中央機關後所遺缺額，仍能依前開替代措施等規定辦理移撥補實，建議修改相關人事條例，人員轉任後仍能進用約僱人員，以達成新血輪替，並有效解決老化問題。

6. 桃園機場公司消防隊: 桃園國際航空站 於 99.11.01 已國營化並改制為桃園國際機場股份有限公司，薪資及福利均有提高；然仍以先考訓後納入公務體系為第一優先考量，其次以國營化模式自給自足方式辦理。

第四章 公路長隧道自衛消防編組

4.1 人力組織

4.1.1 雪山隧道自衛消防編組人力組織

一、雪山隧道自衛消防編組現況：

1. 依據：依據行政院核定「以擴大地區消防隊防救災能量，並搭配公路單位所設置之自衛消防編組方式，辦理長隧道防救災工作」之原則及交通部頒布之『國道 5 號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫』辦理。
2. 任務：雪山隧道自衛消防編組係 24 小時駐守於雪山隧道兩端及中間 17 號車行橫坑，若隧道內發生事故，預估可於災害發生 3~5 分鐘內到達事故現場，在災害發生初期主要任務為初期滅火，其他任務包含執行交通管制、簡易救護及疏導用路人等工作，後續當消防單位到達事故現場後，自衛消防編組則協助後續之交管、滅火及救護等工作。
3. 現有之組織型態：
 - (1)人數：組長 1 人，領班 12 人，隊員 36 人，共計 49 人。
 - (2)分組：3 處駐點，每駐點 16 人分 4 班輪值。
 - (3)駐點：分駐雪山隧道之北口、南口、及隧道內中繼站(如圖 1)。
4. 人力來源數量及經費：
 - (1)人力來源：依委外勞務契約由廠商進用合格人員。限制參與投標廠商必須具備消防等相關業務之資格，以確保得標廠商具足夠之執行能力，另合約中亦規定招聘之自衛消防人員須具備一定之消防及急救技能，並應於開工前實施必要訓練。
 - (2)經費：由高公局基金預算支應，自 96 年度起由 1 年 1 約改採 3 年 1 約，以減少因承辦廠商轉換或人員異動的銜接及適應期，每年約 2,432 萬元。
5. 經驗傳承：
 - (1)每 1 班之領班須具備義消兩年以上或具有初級救護技術員(EMT)或心肺復甦術(CPR)資格，目前之領班都有雪隧自衛消防編組工作經驗 2 年以上。
 - (2)隊員優先錄用具有高公局北區工程處自衛消防編組同質性工作經驗者，或具有 EMT 或 CPR 資格者。

(3)目前 49 人中有 34 人具有雪隧自衛消防編組工作經驗，每班至少有 2 人具有前述經驗。

6. 訓練方式：

(1)辦理 84 小時之職前訓練，講師依專業性質分別請消防隊、毒物防護隊、醫院醫師及高公局專業人員擔任。

(2)每週另辦理兩次交通維持及著裝訓練。

(3)每季配合雪山隧道救災演練。

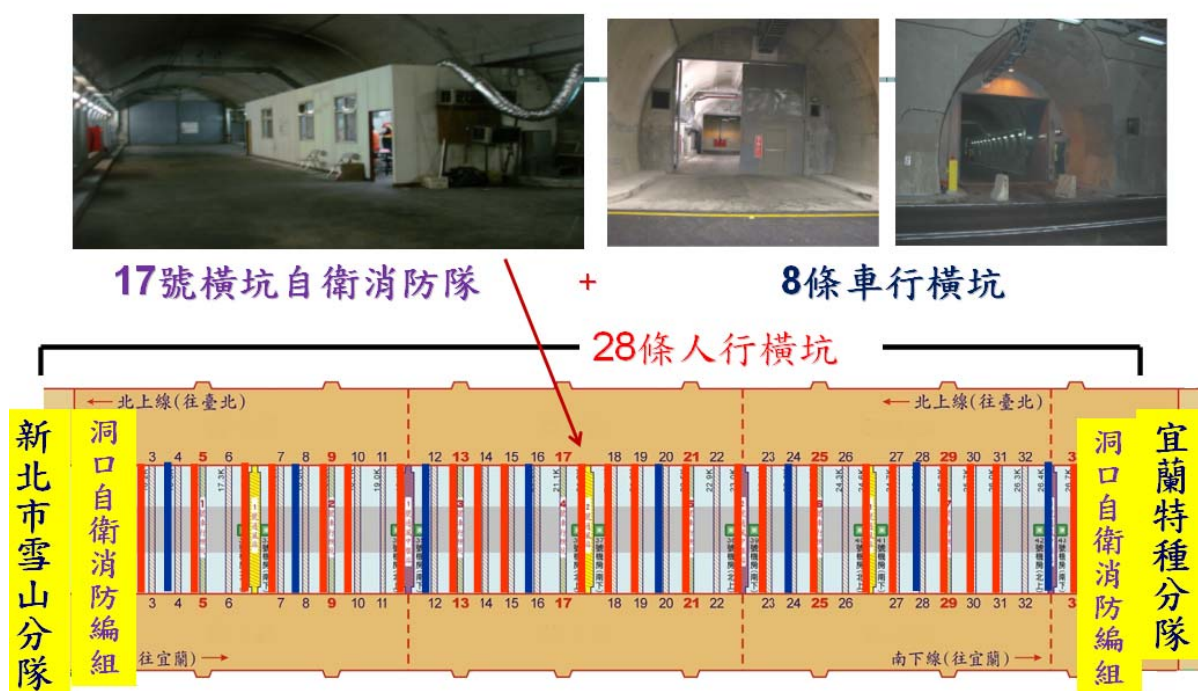


圖 4.1 雪山隧道內部示意圖

二、雪山隧道自衛消防編組課題：

雪山隧道自衛消防編組係 24 小時駐守於雪山隧道兩端及中間 17 號車行橫坑，若隧道內發生事故，即可在最短時間(3~5 分鐘內)內到達事故現場，在災害發生初期主要任務為初期滅火，其他任務包含執行交通管制、簡易救護及疏導用路人等工作，後續當消防單位到達事故現場後，自衛消防編組則協助後續之滅火及救護等工作。

95 年 6 月通車以來至 100 年 10 月為止，曾發生 7 次車輛冒煙或火燒車事件，均由自衛消防編組在很短時間內到達現場，完成滅火及人員救助工作，控制事故未使災害擴大，兩端消防隊亦隨後立即趕到，都能達到預定目標，目前之編

組於實務運作績效良好。另外，101 年 5 月 7 日國道 5 號雪山隧道南下 26K 處火燒車意外，駐防雪山隧道南口及隧道中間 17 號車行橫坑的自衛消防編組人員於意外發生後，快速趕到事故現場，進行初期滅火，減緩火勢延燒速度。

自衛消防編組任務與地方消防隊任務有別，且雪山隧道總長 12.9 公里，縣市消防隊駐防南口、北口附近，到達火場時間較長。因此，依現況而言，自衛消防編組任務仍有其必要性。

目前雪山隧道自衛消防編組之消防人力係依委外勞務契約由廠商進用合格人員，但招標時廠商資格訂定困難，並受到質疑。現今招標係以有消防營業項目之廠商均可投標，進用人員資格契約另有規定，但採政府採購法之最低價決標方式。契約 3 年一期，本期之雪山隧道自衛消防工作，由尚宏園藝公司得標。

由於國內目前僅有 2 座長隧道，有長隧道消防經驗之廠商甚少。廠商資格訂定太嚴則無廠商投標；訂定太鬆則易遭質疑。而採用委外勞務契約方式之優點為人事費管控容易且可減輕財政負擔、無人力老化問題；缺點為薪資普遍相對較低、民間消防人力市場缺乏、招募人員素質難以掌控、離職率較高。

另有建議自衛消防編組人員以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產生鬆怠等問題。

4.1.2. 八卦山隧道自衛消防編組人力組織

一、八卦山隧道自衛消防編組現況：

1. 省道台 76 線八卦山隧道自衛消防編組係由員林工務段林厝監工站（八卦山隧道行控中心）人員組成，其中約僱人員計有 36 人，其餘人力則為交通事業資深人員或委任工程人員。
2. 前述約僱人員係於八卦山隧道通車階段，由公路總局各養護及新工工程處人力調任。約僱人員薪資經費來源為年度省道養護經費（29 人）、行政費（7 人）。
3. 八卦山隧道行控中心人員工作係採輪替制，分四班（每班 11 人）執勤，所有人員均須輪流擔任小組長、通聯勤務員、交控系統操作員、交通管制員及赴事故現場擔任自衛消防編組人員執行初期滅火任務。
4. 八卦山隧道除於通車前，就行控中心進行相關設備養護操作、防救災應變專業訓練，以及每年定期教育訓練外，另每月均辦理防災演練工作，所

有人員經由擔任不同任務工作之實境防災演練，達成整體防救災應變經驗傳承之目的。

5. 目前員林工務段行車控制中心執行八卦山隧道營運管理、事故處理與防災自衛編組人力計 44 人，由林厝監工站長督導，分 4 組採 3 班 24 小時輪值方式，八卦山隧道消防組織圖(如圖 4.2)：

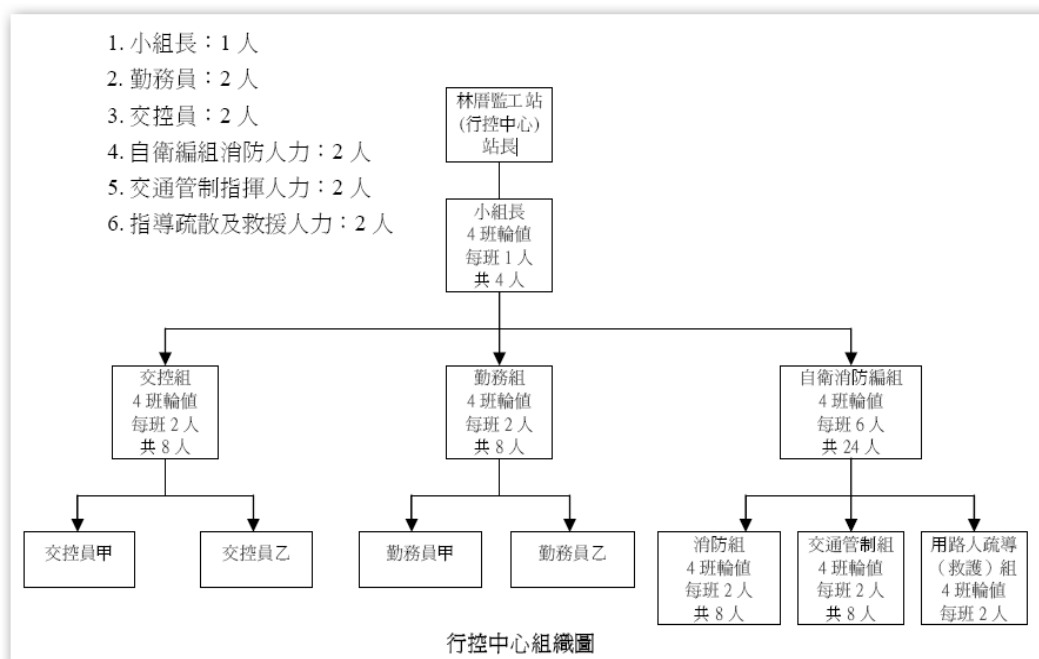


圖 4.2 八卦山隧道消防組織圖

6. 行控中心各人員之職務內容如下：

- a 小組長：負責管理督導各組成員是否依工作分配執行各項工作，與通報上級單位事故情形。
- b 勤務員：為發生隧道事故時負責通報各救援單位，及提供隧道資訊與指引救援單位救援路徑等。
- c 交控員：負責操作隧道 CMS、BOS、速限可變標誌與車道管制號誌等設備。
- d 自衛消防編組人員之工作項目為負責處理隧道各項突發事件及隧道巡查與配合公警、消防人員執行任務。

二、八卦山隧道自衛消防編組課題：

1. 八卦山隧道行控中心因應相關任職人員均享有年度休假福利，每班執勤人員時有不足額情形，故於隧道交控系統養護工程(年度開口契約)內編列人

力費用，由廠商駐行控中心維修員工，兼任通聯勤務員或交控系統操作員任務。因其工作任務單純且與其公司所負責設備相關，故無特定資格限制（此一人員通常具有資訊工程背景）。

2. 八卦山隧道自衛消防編組人員部分以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產生鬆怠等問題。
3. 目前公路長隧道洞口消防分隊、警察分隊之辦公廳舍、設備採購甚至訓練均係由相關建設計畫經費內支應。未來隧道消防分隊設備老舊或達使用年限後，如地方政府無能力積極進行汰補必將影響隧道整體防救災應變。

4.2 國內公路長隧道消防人員訓練及經費

4.2.1 教育訓練計畫及執行³⁶

鑑於長隧道一旦發生緊急事件，不僅危險性高，救援亦相當困難，而國內長隧道管理運作經驗尚屬初創，因此針對長隧道之運作管理及救援，由工務、警察及消防部門分別就其任務需求，規劃相關專業知識教育訓練，以利未來維護管理及救援相關單位人員瞭解與熟悉，有助於各項業務之運作。

支援雪山隧道災害救援消防部門之訓練，係由新北市政府及宜蘭縣政府消防局分別規劃辦理，均包括國外及國內訓練課程，其所需經費由交通部補助專案「雪山隧道救災人員教育訓練經費」項下支應。

1. 新北市政府消防局

(1) 國外訓練

— 瑞士國際隧道安全中心(ICST)

- (a) 訓練課程及方式：參訪瑞士國際長隧道組織、學習隧道災害應變策略及理論、實際學習隧道內各項災害搶救作業。
- (b) 訓練師資：瑞士國際隧道安全中心隧道專家教官團隊。
- (c) 參訓人員：採種子教官模式遴選參訓人員。
- (d) 經費來源：交通部補助專案「雪山隧道救災人員教育訓練經費」

— 英國隧道救援訓練中心 (M.R.S.L)

- (a) 訓練課程及方式：隧道救災實作課程佔 50%，隧道救災理論課程佔 30%，參訪當地消防單位佔 20%。學習隧道災害應變策略及理論、實際學習隧道內各項災害搶救作業。
- (b) 訓練師資：英國隧道救援訓練中心專家教官團隊。
- (c) 參訓人員：採種子教官模式遴選第四大隊雪山分隊及鄰近分隊參訓人員。
- (d) 經費來源：交通部補助專案「雪山隧道救災人員教育訓練經費」項下支應。

(2) 國內訓練

— 課程內容：

³⁶ 國道 5 號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫，交通部，民國 96 年

- (a) 車輛器材保養訓練-針對各項應勤裝備實施強化保養並實地操作（含空氣呼吸器）。
- (b) 定點車巡-隧道內無線電定時測試隧道內消防設施檢查。
- (c) 車輛器材保養訓練-針對各項應勤裝備實施強化保養並實地操作。
- (d) 戰技訓練-強化立坑救助及架設。
- (e) 體能訓練-體能強化（跑步、單槓）。
- (f) 兵棋推演-各種救災情境推演。
- (g) 實兵演練-模擬各種災害實兵操演、各種救災情境推演及研討、模擬各種災害針對救生及安全實兵操演。
- (h) 高司作業-由鄰近分隊主管及部份資深同仁依災害指揮要領實施研討。
- (i) 戰技訓練-強化個人及小組救助能力（依新北市政府消防局救助隊常訓項目及標準）。

—受訓對象：第四大隊暨所屬雪山及鄰近分隊。

- (3) 除前述國內外訓練外，另新北市政府消防局於雪山隧道通車後，並規劃實施隧道救災訓練、雪山消防分隊新進人員訓練、重型機車駕駛訓練、常年訓練等計畫。

2. 宜蘭縣政府消防局

(1) 國外訓練：

—第1梯次：

- (a) 訓練地點：瑞士國際隧道安全中心(ICST)。
- (b) 訓練課程內容：參訪瑞士國際長隧道組織、學習隧道災害應變策略及理論、實際學習隧道內各項災害搶救作業。
- (c) 參訓單位及人員：宜蘭縣政府消防局外勤消防人員，交通部臺灣區國道高速公路局北區工程處頭城工務段。

—第2梯次：

- (a) 訓練地點：丹麥 ICET 國際緊急救援技術中心。
- (b) 訓練課程內容：參訪國際長隧道組織、學習隧道災害應變策略及理論、實際學習隧道內各項災害搶救作業、重型車輛救災介紹及基本解救技術策略及實作。
- (c) 參訓單位及人員：宜蘭縣政府消防局消防人員。

(2) 國內訓練：

- (a) 訓練課程內容:救助基礎訓練、水上救生訓練、激流救生訓練、海浪救生訓練、救助戰技訓練、山地救生專業訓練、特殊災害搶救訓練（核生化、隧道等），課程由主辦單位新北市政府消防局規劃。
- (b) 參訓單位及人員：宜蘭縣政府消防局外勤消防人員。

4.2.2.公路長隧道消防隊經費

1. 雪山隧道：

(1) 新建消防廳舍（合計經費 56,800 仟元）

- a. 新北市政府消防局新增北口消防分隊，利用坪林行控中心車庫後方草坪部份土地約 450 坪，新建消防廳舍經費需 27,300 仟元。
- b. 宜蘭縣政府消防局新增南口消防分隊，利用國道公路警察局礁溪小隊部份土地約 421 坪，新建消防廳舍經費需 29,500 仟元。

(2) 消防分隊車輛及裝備需求（經費總計 199,448 仟元）

- a. 新北市政府消防局所需消防分隊車輛及裝備經費為 99,458 仟元，另消防專用無線電所需經費為 3,980,000 元。
- b. 宜蘭縣政府消防局所需消防分隊車輛及裝備經費為 100,000 仟元，另消防專用無線電所需經費為 2,780,000 元。

2. 八卦山隧道³⁷：

消防分隊車輛及裝備需求（經費總計 89,046,000 元）

- a. 南投縣政府消防局所需消防分隊車輛及裝備經費為 44,998,000 元。
- b. 彰化縣政府消防局所需消防分隊車輛及裝備經費為 44,048,000 元。

4.3 國外公路長隧道消防隊現況分析

1. 白朗峰隧道安全作業說明³⁸

³⁷台 76 線漢寶草屯線八卦山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫，交通部，94 年

³⁸ 阿爾卑斯山法、義隧道連續重大火災事故綜合檢討（周胤德等人，2004；國工局，2004；Philip，2000；Luchian，1999）

- (1) 隧道入口設置管制站：在進入長隧道之前，應迅速檢查出可能發生危險的卡車，尋求車輛起火的檢查預警方法，俾減少卡車火災的潛在危險。特別要注意農耕車輛、出租車，與冷藏拖車之油箱類型、容量和材料的種種問題。
- (2) 載運危險貨物定義的問題，如：人造黃油、麵粉、輪胎和合成樹脂粘合劑（膠水），必須考慮熱量的容量和易燃物品所可能產生的煙霧量，這必須轉化為危險貨物的法規架構的一部分。
- (3) 一個「自動的事件偵測系統」已在白朗峰隧道法國方面作改裝，未來使用這類設備在大部分長隧道裡似乎必要。
- (4) 事故調查的特派組進行的分析證明，長隧道需要統一的操作：每條兩國間所委託的隧道投資政策，必須被委託一家統籌經營的公司來完成。
- (5) 對兩國間的隧道來說，應由單一管理者來負責，進行獨立的控制中心，如同管理一套整合的設備。
- (6) 操作者之迅速反應的重要性：在一次警報期間，要求提供在隧道裡面車輛的連續偵測的數量，和保證一個指揮系統控制下，操作者迅速採取可靠的第一個反應。
- (7) 隧道設備和特別電氣系統，須足以在一場火災期間防止失誤，尤其須在隧道裡面允許網路通訊，此在一危機期間不可或缺。
- (8) 為了阻止車輛司機在引起火災的車輛後面停放，人員受困在濃煙裡，且讓他們的車輛在火裡迅速遭吞沒，有如骨牌效應（Domino Effect）的危險，應避免在更長的隧道內經常出現擁擠，建議可執行隔離車流的行動，並在緊急停車灣加裝號誌系統以攔阻車輛；並透過緊急頻道廣播通知車輛司機，在隧道內已發生緊急事件。
- (9) 面對一場火災，這車輛司機應該能在附近容易找到一個受到保護的避難所，且裝備均標明清楚，這些安全裝置一定要提供一條安全的逃生避難路徑。關於這些安全裝置的訊息，必須提前對車輛駕駛作宣導。
- (10) 隧道設置消防隊及機動救援隊：必須組織在每個入口相同的一種第一班的救援服務，允許每天24小時3到5人的立即反應隊伍，和有能力領導第一班消防人員在警報發佈後的5分鐘內抵達現場營救。
- (11) 基於隧道安全理由，其內部的安全計畫必須被單獨開發，以作為組織營救隊，救援程序，緊急情況時預作準備。

(12)一個統一的公開的營救計畫，該計畫必須至少每年一次演訓，並且統一驗證指揮的原則，及對執行公權力所應有的裁量權作審視。通常，消防人員演習訓練活動的要求嚴格，在侷限空間環境裡，例如一條隧道，尤其要求更專業化。

2.法國端專屬消防隊

- (1) 六名專業義消人員（分三班每八小時輪班一次）
- (2) 六名機車巡邏人員（分三班每八小時輪班一次）
- (3) 隧道收費人員在緊急狀況發生時也可以加入搶救編組
- (4) 就緊急狀況的應變人力而言，每天至少有10名專責人員，夜間至少維持4名。

3.義大利端專屬消防隊

- (1) 八名機車巡邏人員
- (2) 隧道收費人員在緊急狀況發生時也可以加入搶救編組
- (3) 分界圖如下圖4.3。

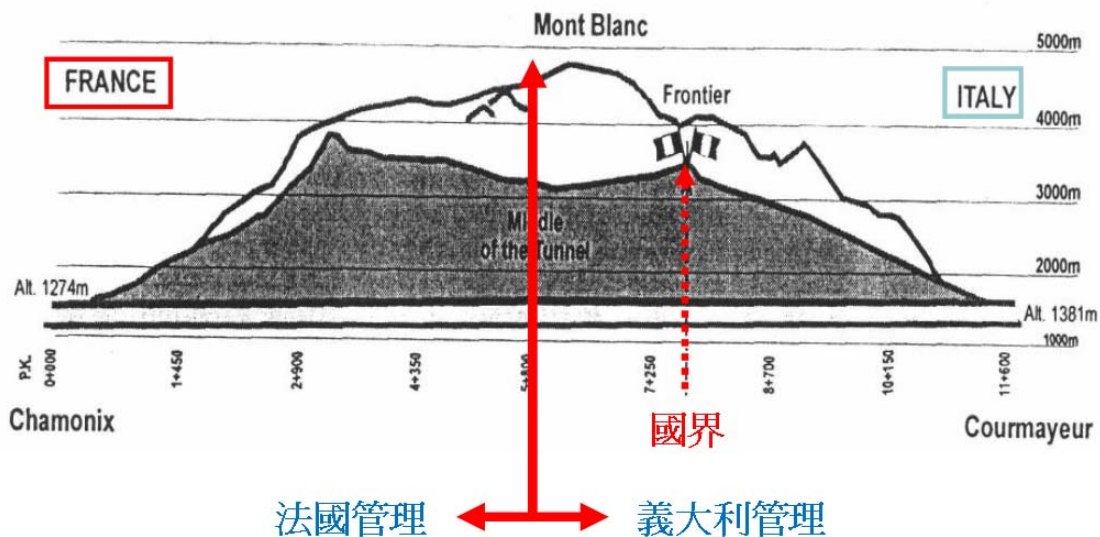


圖 4.3 白朗峰隧道管理分界圖

4.白朗峰隧道災後消防隊運作現況

- (1)控制中心：隧道兩端均設有控制中心，負責監控隧道內行車狀況及調節交通量，平時以法國端的控制中心為主，義大利的控制中心為輔，控制中心內值班人員為3班制，一班2人，另有10個待命人員。

- (2)消防隊：隧道管理單位設有專責編組之消防隊，配備有雙頭消防車。共有10名消防隊員，消防人員亦分隧道二端分別輪值，每端每班有3人，其中1人應為主負責人。消防隊員之身分隸屬於二端的政府消防單位，但其薪資由公司付給政府轉發，故不屬於公司的員工，類似我國的委外服務，只不過係由政府提供專責消防人員駐地服務。

5.聖哥達隧道災後消防救災運作現況

- (1)隧道管理單位設有專責全職的維護工作人員，但未設置消防或醫療專責全職人員。
- (2)管理單位的工作人員：採自衛編組方式，執行消防救災任務，但他們均非專業的消防人員，亦未有緊急救護技術員的資格。
- (3)行控中心及消防隊：在隧道兩端各設一處，每處設有4人以三班制維持24小時之監控和緊急救援。發生火災事故時，工作人員應於3分鐘內駕駛消防車到達事故現場，進行初步滅火搶救，行控中心的同仁則同時聯絡鄰近的消防隊出勤，消防隊則應於10分鐘到達。
- (4)救災的指揮權：則在地區消防隊未到達出事地點前由行控中心負責，在地區消防隊到達後救災指揮權則順利移轉，此時行控中心人員則協助其運轉相關設備。
- (5)緊急應變演習的規劃：則約每3年舉行一次大型演習(含各不同部門的參與，例如-工程，消防，警察，直昇機，醫療，媒體等均參與)；平時，則常年性地進行單位內部的小演練。

4.4 國內公路長隧道消防人力管理既有問題研議

1. 國道5號雪山隧道自衛消防編組人員之現有問題：

- (1) 招標時廠商資格訂定之困難:目前國內僅2座長隧道有類似消防編組，有經驗之廠商甚少；訂定太嚴無廠商投標，訂定太鬆易遭質疑；目前係以有消防營業項目之廠商均可投標，但進用人員資格契約另有規定。
- (2) 部分民代建議以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產生鬆怠等問題。
- (3) 若以委外方式進用人員，得以較長期契約(3~5年一期)辦理，經驗傳承較有延續性，人員流動率也會較低。

2. 台76線八卦山隧道自衛消防編組人員之現有問題：

- (1) 八卦山隧道行控中心人員平均年齡達 44 歲，預估 10 年後即可能因人力老化，其身心難以克服日夜輪班作息不定，以及隧道事故應變壓力問題。
- (2) 公路總局相關隧道養護經費係由政府徵收汽車燃料費支應，故相關養護預算契約均須於每年更替，造成廠商未能獲得長期合約機會，進而影響相關外聘人力經驗之傳承。
- (3) 基於公路總局工程人力普遍不足，未來約僱人員如有離職或出缺情形將難以再向總局各單位招募；對外招募則有資格限制難以訂定之問題。

3. 以下就國內長隧道消防之災害防救層級分析(AHP)，針對自建管理、委託勞務外包及納入公務體系等三種人力組織模式(如圖4.4)，交叉比對人力管理及訓練項目下之勤務制度、救災經驗、升遷制度、救災指揮體系、教育訓練、晉用標準及福利待遇等7項議題，比較分析各項優缺點：

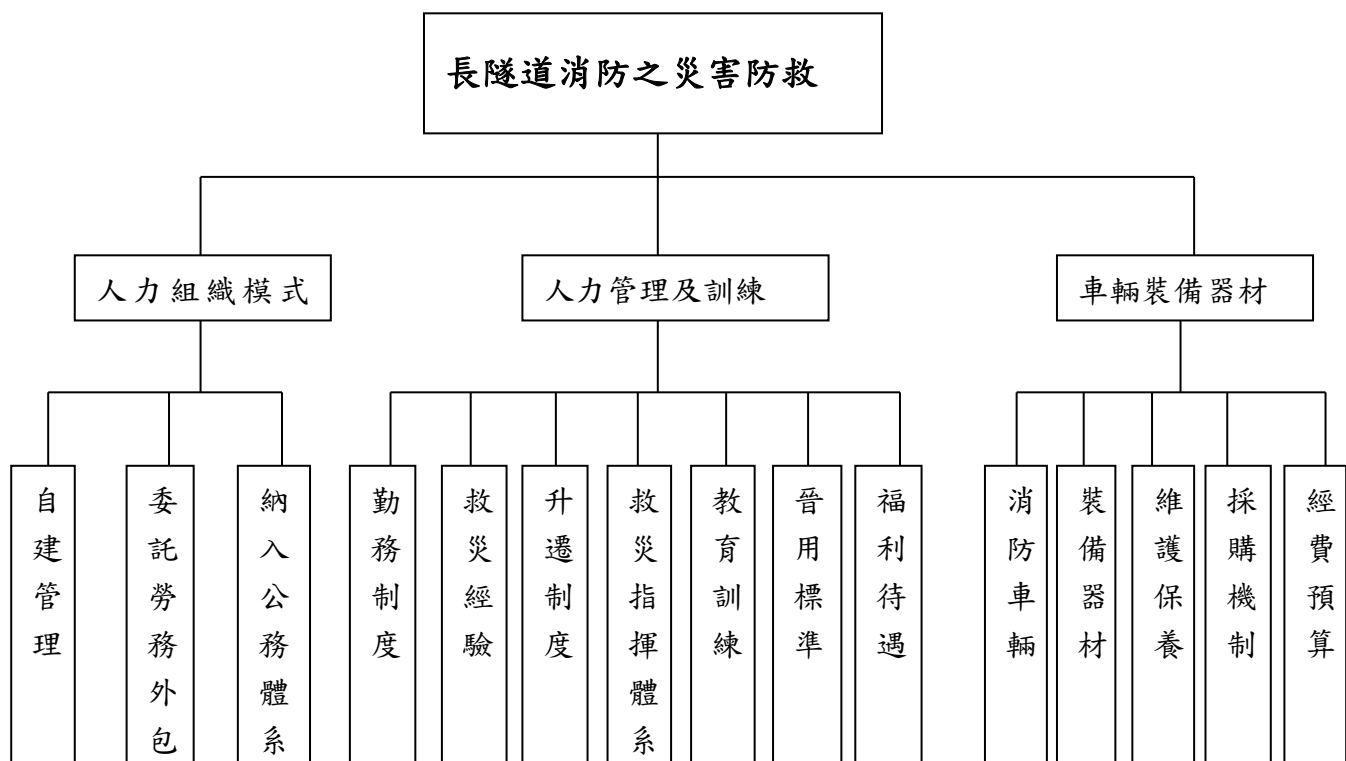


圖 4.4 長隧道消防隊之災害防救

4.4.1 國內公路長隧道消防人力自行建制之既有問題分析

目前長隧道消防人力中，八卦山隧道自衛消防編組為自行建制，考慮原因乃基於長隧道防救災應變需有經驗傳承及實地演練經驗，方可於真正事故發生時能正確因應，但其中行控中心帶班小組長、通聯勤務員為事故應變掌控靈魂人物，不宜由外聘(或發包)人力擔任，至於交通控制員、交通指揮、赴現場執行初期滅火或救助之人員，則可透過隧道消防、交控設備養護廠商提供專業消防或資訊工程人力，並經由一定期間之專業訓練(演練)後，參與自衛消防編組工作，但八卦山隧道自衛消防編組仍存在以下問題。

- (1) 勤務制度：隨勞基法規定工時，每日以 8 小時為原則，超時服勤部份可報領加班費，或補休。人力及經費均需提高，負擔增加。
- (2) 救災經驗：負責隧道內部消防搶救，雖對於隧道內救災有一定熟悉度，但實際救災以洞口縣市消防隊為主，救災經驗有限。
- (3) 升遷制度：單位人員少若無輪調制度，升遷管道狹窄。

- (4) 救災指揮體系：指揮階級不明顯，且救災時如公務消防體系介入後，指揮權責移轉須明確規定。
- (5) 教育訓練：針對特定場所長隧道進行專業訓練，對於隧道內救災有一定熟悉度，其他消防搶救訓練則較弱。
- (6) 晉用標準：晉用標準隨招聘契約規定，標準提高則薪資須隨之提升。
- (7) 福利待遇：比照約僱相關規定，若福利待遇提升，則增加政府財政支出。

4.4.2 國內公路長隧道消防人力委託外包管理之既有問題分析

消防人力委託外包以雪山隧道為典型範例，雪山隧道自 95 年 6 月通車以來至 100 年 10 月為止，曾發生 7 次車輛冒煙或火燒車事件，均由自衛消防編組在很短時間內到達現場，完成滅火及人員救助工作，控制事故未使災害擴大，兩端消防隊亦隨後立即趕到，都能達到預定目標，目前之編組於實務運作績效良好，但仍存在以下問題。

- (1) 勤務制度：隨勞基法規定工時，每日以 8 小時為原則，超時服勤部份可報領加班費，或補休。人力及經費均需提高，負擔增加。
- (2) 救災經驗：救災經驗少，且隨契約期限替換，救災經驗無法累積。
- (3) 升遷制度：單位人員少，升遷管道狹窄，且隨契約到期替換人員，幾無升遷機會。
- (4) 救災指揮體系：指揮階級不明顯，且於救災現場如公務消防體系介入後，指揮權責移轉須明確規定。
- (5) 教育訓練：人力不足，訓練必須利用輪休前往，訓練經費亦不足，得標廠商無預算進行人員專業訓練。
- (6) 晉用標準：因民間消防人力市場缺乏，招標時晉用標準無法提高，且若提高晉用標準，則標案恐會流標。
- (7) 福利待遇：較低，福利待遇隨標案內容而定，若提高，則增加政府財政支出，若減少，則廠商投標意願不高。

4.4.3 國內公路長隧道消防人力納入公務體系之可行性分析

依問卷內容顯示，絕大部份國內公路長隧道消防人力希望納入公務體系，但無論是納入交通部或消防署(局)公務體系，都缺乏法源支持，而納入公務消防

體系存在以下優勢值得探討。

- (1) 勤務制度：各縣市規定不同，原則上為勤一休一或勤二休一，可報領超勤加班費，但非實報實銷且依各縣市財政狀況不同而有上限規定。
- (2) 救災經驗：工作任務多樣化，且出勤頻繁，救災經驗豐富。
- (3) 升遷制度：從中央到地方有完善升遷輪調制度，可依個人須求輪調，或藉由考試及績分升遷。
- (4) 救災指揮體系：各級分層負責，階級明顯，指揮體系完善專業分工。
- (5) 教育訓練：從人員養成教育（警專、警大），至各縣市消防局實務訓練，有一套完整制度，現更有消防署訓練中心可進行在職訓練。
- (6) 晉用標準：隊員至少具有專科學歷（警專），幹部至少具有大學學歷（警大），晉用標準較高。
- (7) 福利待遇：較高，依公務人員相關法令保障，待遇較高，福利較好。

4.5 國內公路長隧道消防人力解決方案

國際天然災害及人為重大災害日趨頻繁，消防人員災害防救工作責任更是有增無減，目前交通部及非消防署之政府機關所屬消防人力是否依然能滿足現階段災害防救體系工作任務，確為當前需考量人力規劃重點。

針對雪山隧道自衛消防編組消防人力，研擬短、中、長程改善方案。建議短程維持雪山隧道自衛消防編組外包、提高預算薪資，且招標改採最有利標方式，以提升外包公司管理品質、增強消防人員素質；中程推動自建，招聘約僱消防人員，以強化經驗之延續性及人員安定性；長程配合蘇花公路長隧道消防人力納入公務消防體系，以強化雪山隧道緊急應變體系、降低風險，並保障人民生命財產安全。

針對八卦山隧道自衛消防編組消防人力，研擬短、中、長程改善方案。建議短程維持八卦山隧道自衛消防編組自建模式，提升救災經驗，且須改善夜間備勤環境及輪班超勤加班費制度；中程增加幹部名額及提高薪資；長程配合蘇花公路長隧道消防人力納入公務消防體系，以強化八卦山隧道緊急應變體系、降低風險，並保障人民生命財產安全。

長隧道(例如，雪山隧道、八卦山隧道)自衛消防編組納入消防公務體系之缺點為增加政府財政及公務消防單位人力負擔。長隧道自衛消防編組人員工作與

公務消防隊有別，部分工作(如交通管制、設備維護及疏導用路人)仍須由高速公路局北區工程處或公路總局養護工程處執行等，但其優點為消防搶救工作專業化、指揮調度體系一元化、教考訓用合一、可建構完善保障體系等，分述如下：

1.消防搶救工作專業化：

由於消防專業領域極為廣泛，涉及物理、化學、機械、水力、建築、救護、一般行政管理與危機管理，宜由專業之公務消防單位負責消防工作，不僅可落實防災救災應變體系，同時亦可強化重大災害搶救能力，提昇緊急救護品質，以確保人民生命財產安全。

2.指揮調度體系一元化：

消防工作如由交通部或內政部消防署統籌指揮調度，不僅可因應地區特性，機動調度人員及裝備，同時可健全我國消防組織及指揮體制。

3.教、考、訓、用合一：

內政部消防署消防人力來源、進用、訓練需透過中央警察大學或臺灣警察專科學校之消防養成教育，於畢業後通過警察特考（消防類科）方得任用，人員進用管道較具制度化。

4.建構完善保障體系：

由於消防人員所從事工作具高度專業性及危險性，惟目前長隧道自衛消防編組消防人員待遇及其他權益保障實無法與內政部消防署消防人員相當。消防工作如由交通部或內政部消防署統籌納入消防公務體系，將可建構完善保障體系。

第五章 鐵路地下場站及港務消防隊

5.1 地下場站特性^{39 40}

軌道地下化為滿足都會交通運輸需求而設計之特殊空間，這種特殊空間呈現出密閉化、地下化等特性，在各項救災工作上有別於一般建築物之應變救援。當鐵路地下化內因各種事故發生火災時，由於其特殊之環境特性及密閉構造，使得現場火勢所造成的高溫往往超過 1000℃，造成部份隧道結構體崩坍及設備毀損，除阻礙初期救災外，更可能引發多數死傷者而發展成重大災害之危險性。由於鐵路地下化具行車空間封閉特性，當災害發生時，會有聯絡(Communication)困難、救援可及性(Availability)不易及狀況(Scenario)難以掌握等特性。一旦真正發生火災，無論內部人員避難或外部進入搶救均十分困難，因此除了在隧道設計、建造之初必須詳細規劃各項消防安全設施外，在未來的管理、使用上更應有未雨綢繆之災害應變及救災規劃準備。為保障旅客行車安全及加速與掌握救援行動，需要針對軌道地下化區段在各類災害發生時，如何整合運用既有之硬體設備（如隧道、緊急停靠站、緊急出口、空調排煙設備、消防防災設備、救援車輛、救援人力、警消人員、醫院等）、救災策略（災害緊急應變機制、救援指揮系統、相關單位支援體制）及平時人員演訓計畫等，擬定一套明確之緊急應變計畫及救援標準作業程序，以利災害發生初期能有步驟、有系統地按現場災變情境，迅速採取正確之緊急應變及救災作業，俾即時控制災情以減少人車之傷亡及既有硬體設備之毀損。

綜觀所有地下化軌道災害之研究可知，隧道之構造受地質條件及技術之限制，故多為近乎密閉式的結構設計，而隧道空間特性與災害發展特性之關聯又關係到隧道內人員避難、應變救援等活動。以下就災害觀點將隧道空間與一般地上建築物等空間構成相比較：

1. 因隧道的密閉式結構設計，對內部人員可能造成不安感、壓迫感或恐懼感等負面心理因素的影響。
2. 與大規模地下密閉空間結構相似，同樣具有通達結構外安全開放空間之避難出口個數、位置及大小等明顯受限之情形。
3. 因係封閉式密覆構造且外氣通風供給有限，一旦發生火災事故現場將形同一座天然的大烤爐。

³⁹簡賢文，「公路隧道火災防救專題研究」，鼎茂圖書出版公司，民國 88 年

⁴⁰簡賢文，「特殊空間（如公路隧道）消防救災問題之探討」，第二屆全國防災學術研討會，民國 87 年

4. 多為無開口設計，自然採光受限，一旦隧道內部發生斷電情形，而緊急照明進行切換瞬間或緊急電源無法有效供電時，將造成隧道全面陷入漆黑情形，增加避難時的孤立、焦躁不安等心理影響。
5. 因無法進行自然通風換氣，易蓄積車輛所排放之廢氣或瀰漫火災所產生之濃煙等有害氣體，故須設置大規模的通風換氣及排煙設備。
6. 因受地形、距離及硬體設施等之阻絕，隧道內、外相互間的通訊聯絡及狀況掌握均顯困難。
7. 隧道空間狹小侷限，無法同時容納大量人員及器材設備進入內部救災且限制了救災機具於隧道內之操作空間。
8. 鐵路地下化區間具 2.5 萬伏特高壓電，必須斷電接地後才可以水灌救，然鐵路局斷電接地有一定程序及車站人員抵達現場接地須一段時間，勢必延後灌救時機。

5.2 地下場站災害案例

自 1995 年以來，國外皆曾發生過多起地下場站災例，亦造成多人傷亡，國外地下場站災害案例如表 5.1 所示：

表 5.1 國外地下場站災害案例⁴¹

時間	地點	事件	傷亡人數
1995/8/11	加拿大多倫多	加拿大多倫多地鐵發生一輛載滿旅客的通勤火車與一列靜止火車對撞，三人喪生	3 死
2000/3/8	日本東京	東京地鐵兩列火車在尖峰時刻相撞，造成四人喪生、四十多人受傷。	4 死，40 多人輕重傷
2000/4/20	美國華盛頓	美國、華盛頓提供第三軌電力之電纜引起電氣火災，273 名乘客安全完成避難疏散。	數人輕傷
2000/6/20	美國紐約	紐約地鐵一輛駛往曼哈頓的火車在布魯克林出軌，造成六十六人受傷，其中三人重傷。	66 人輕重傷
2001/2/5	俄羅斯莫斯科	俄羅斯莫斯科的白俄羅斯站在尖峰時刻發生炸彈爆炸事件，造成包括兩名兒童在內共十五人受傷。	15 人輕重傷
2003/2/18	南韓大邱	南韓大邱一地鐵站發生縱火攻擊事件，死傷慘重。	198 人死亡、146 人輕重傷
2005/1/17	泰國曼谷	肇事空車本來等待另一列車拖往維修中心，可能是控制中心過早告訴空車的操作員鬆開煞車擎，使空車沿路軌滑動，撞向滿載乘客的列車。	262 人輕重傷
2005/7/7	英國倫敦地鐵	在早上及尖峰時刻 Piccadilly Line、Metropolitan Line 及	700 人輕重傷 56 人死亡

⁴¹ 鐵路隧道及地下場站防災設備與人員避難安全分析與探討，民國 92 年

		Circle Line 的 Edgware Road 車站連續 3 起發生地鐵炸彈攻擊，造成嚴重人員傷亡。	
2005/7/21	英國倫敦地鐵	繼 7/7 倫敦地鐵大爆炸之後，又一起連續恐怖攻擊事件，於 Oval Warren Street、Shepherd's Bush 車站陸續發生爆裂物，所幸警方緊急疏散，並無造成嚴重傷亡	1 人受傷

5.3 鐵路隧道及地下場站安全管理方案

1. 旅客在緊急救援人員抵達事故現場前，是否能正確的採取自力避難行動是根據旅客本身具有隧道安全教育知識的多寡來決定。
2. 由於管理單位瞭解該隧道之環境與設施/設備，應採取適當之應變行動來降低事故迫害旅客的可能。
3. 緊急應變單位/救援單位必須相當瞭解隧道內各項細部設施/設備與隧道內救援作業之知識，方能確保這些緊急應變/救援人員能在最大的安全限度內進行緊急應變與救援行動。
4. 面對現場救援操作與溝通介面的複雜性，甚至是需解讀快速變化並且不完整的任何現場訊息，以及處理旅客可能的人類行為問題，都不可被低估。
5. 火災發生前階段之安全要素
 - (1) 目標
 - a. 防止意外事件發生
 - b. 防止發生之意外事件演變為重大意外事件
 - c. 管理與降低重大意外事件之後續演變
 - (2) 管理單位
 - a. 指派行控中心主任為安全官(Safety Manager)，其職責為監督隧道內所有隧道安全作業與其他相關作業之適宜性。

- b. 交通工程師/交控員必須經過認證的方式來遴選，且均需接受定期之訓練或講習課程。
- c. 通風運轉策略必須經由行控中心與消防隊之事先協定同意。
- d. 制訂「降低行車服務量計畫」。
- e. 制訂「人員安全教育訓練計畫」。
- f. 旅客自力避難逃生策略必須建立在行控中心與緊急應變人員之良好合作機制及隧道內明顯與正確之避難逃生指標。
- g. 制訂「防救災演練計畫」。

(3) 緊急應變/救援單位

- a. 建立行控中心與緊急應變/救援單位之常態性橫向聯繫溝通制度。
- b. 行控中心與緊急應變/救援單位須建立雙方的職責及指揮權移轉之機制。
- c. 教育訓練計畫應適用於任一救援人員。
- d. 制訂「演練計畫」，此演練計畫應包含高司作業演練及實際演練兩大項。
- e. 應變救援過程中，應隨時管控旅客之行為，必要時與行控中心聯繫採取必要之行動。

(4) 旅客

- a. 透過交通安全手冊瞭解隧道內之各項標示、行車規範及緊急應變原則等。
- b. 注意收聽廣播系統來接受行控中心之引導並採取適當之緊急應變行動。

6. 火災發生階段之安全要素

(1) 目標

有效控制災情發展與協調各應變作業，以降低火災後續發展對旅客、隧道設備與結構物之影響。

(2) 管理單位/行控中心

- a. 必須根據緊急應變標準作業程序在短時間內執行相當多的應變作業。並建立快速之協助機制能使指揮官專注於處理災害事故上；參與此協助機制之人員皆必須熟悉緊急應變操作程序。
- b. 根據緊急應變標準作業程序手冊依序執行各應變作業(例如：交管措施及通風/排煙模式等)。
- c. 透過廣播系統來引導用路人採取適當之緊急應變行動。

(3) 緊急應變/救援單位

- a. 依緊急應變標準作業程序與救援指揮標準作業手冊執行。
- b. 依照事先擬定之救災路線接近事故現場。
- c. 救援車輛停放亦必須根據事先擬定之救災計畫執行。

(4) 旅客

- a. 在情況允許下，旅客可使用滅火器進行滅火動作，以防止火災擴大。
- b. 依循行控中心指示進行該階段之各項活動(例如：離開列車，往就近之隧道橫坑移動)。
- c. 可執行協助其他旅客逃生(例如：避難弱者)。

7. 火災發生後階段之安全要素

(1) 目標

- a. 檢視隧道內各項設備設施之可能損壞情形。
- b. 復歸隧道各項系統至安全操作模式。
- c. 災例學習並引入可能之改善措施。

(2) 隧道管理單位/行控中心

- a. 事故處理完畢後，需詳細檢查隧道內各項設備/設施之完善度並統計與記錄設備/設施的損壞情形與數量。
- b. 復歸隧道各項系統至安全操作模式。
- c. 完成災後檢討報告。
- d. 提出改善方案。

5.4 消防署港務消防隊組織介紹

ISPS code 緣於 2001 年 9 月 11 日美國遭受恐怖攻擊事件，國際海事組織 (IMO) 為加強海事保全，於 2002 年 12 月 12 日採納 1974 年海上人命國際安全公約 (SOLAS) 修正案，加強海事保全特別措施，並採納國際船舶和港口設施保全章程 (ISPS code)，相關規定之實施將涉及和使用船舶與港口設施之所有人員，並需要船上人員、港口人員、乘客、貨主、船主、港口管理當局及負責保全職責之相關當局之有效合作，對現行保全做法及程序重新審視，以強化海事保全水準，保障生命財產安全。

為配合國際海事組織(IMO)加強海事保全特別措施以及國際船舶與港口設

施保全章程(ISPS)已於 93 年 7 月 1 日起正式實施，至目前為止交通部各港務局中，在港口設施單位皆設有自衛消防編組，但非專任係屬初期緊急消防作業再通報港務消防隊處理，有關港區消防搶救業務係由配附於港區之內政部消防署港務消防隊負責，為港務局緊急應變小組一員，並就港區消防救難事項接受港務局指揮及監督，依法定職責綜理港區相關災防事宜，執行各項災害防救任務，以維護港區民眾生命、財產安全。

內政部消防署依據「內政部消防署港務消防隊組織通則」設置港務消防隊，有關各港務消防隊組織型態分述如下：

1.臺中港務消防隊：

港區內計有第一分隊、南堤分隊、防風林分隊及西碼頭分隊等 4 處外勤分隊，分別位於港區之中碼頭、北碼頭、西碼頭區及南泊渠等處。現有正式人員 33 人，替代役男 20 人，各式消防車輛(其中含沙灘車 1 輛，計 25 輛)、船艇(含 V 型救生艇 4 艘、水上摩托車 2 台)共計 31 輛(艘)。另為強化各項災害防救應變能力，以展現整體優質消防及防救災效能，於 99 年 1 月 14 日成立義勇消防總隊，總隊成員共計 91 名，於港區內發生災害時可隨時機動出勤協助救災。

2.高雄港務消防隊：

設有蓬萊、中島、二港口及安平港共 4 處消防分隊，分別駐守於高雄港蓬萊區、中島區、二港口區及臺南市安平港區。正式編制員額 83 名(其中 19 名為成立安平港分隊自花蓮港務消防隊移撥)，替代役 24 名，另高雄港務消防隊依據「義勇消防組織編組訓練演習服勤辦法」成立「高雄港義勇消防總隊」，由高雄港務消防隊、本局及港區相關單位人員參與，目前成員共 70 名，平日需接受相關訓練，並依港務消防現場指揮人員之指示，協助消防工作。

另為預防港區化學災害緊急事故，高雄港務局與我國中油股份有限公司大林煉油廠、臺灣塑膠工業股份有限公司、臺達化工股份有限公司、內政部消防署高雄港務消防隊等單位簽署「高雄港港區化學災害緊急事故相互支援協議書」。

3.花蓮港務消防隊：

正式編制員額 15 名，替代役 4~6 名，另依據「義勇消防組織編組訓練演習服勤辦法」成立「花蓮港義勇消防總隊」，由花蓮港務消防隊、港務局及港區相關單位人員參與，目前成員共 66 名，平日需接受相關訓練，並依港務消防現場

指揮人員之指示，協助消防工作。

4.基隆港務消防隊：

轄區以基隆港為主並含蘇澳港及臺北港幅員廣大，負責維護港區消防安全任務，依據商港法令及消防法令，辦理各項防災宣導、執行消防安全檢查與災害搶救及提供緊急救護服務等工作，人員編制計有 42 名消防人力負責維護港區消防安全，為解決人力不足問題，另徵召港區從業人員及附近鄰里居民對消防工作感興趣且具服務熱忱之民眾 85 名，編組成立「基隆港務義勇消防總隊」，並於 88 年 11 月 8 日至 25 日辦理義消人員專業訓練，使其具有消防救災能力，並由所屬分隊每月辦理義消人員訓練或由業務單位辦理相關專業訓練如先進救災器材操作訓練等，維持義消人員基本消防救災能力，藉以協助搶救災害工作，發揮群策群力之力量，成立至 99 年 4 月止，義消人員總數已達 137 人(含臺北港、蘇澳港)。另外可透過義消編組人員協助推動港區防火宣導工作，並做好災害預防及整備，將災害發生減少至最低程度，完成向下紮根工作。

港務消防隊職司預防火災、災害搶救及緊急救護三大消防法定任務，主要負責港區災害搶救及傷患救護，並支援所在縣市地區重大火災搶救及救護勤務，如港區內有嚴重災情發生亦由港務消防隊循消防通報體系請求地方消防單位協助支援，所須預算部份，人事費由內政部消防署公務預算負擔，業務及設備費由交通部港務局附屬單位預算負擔，以高雄港務消防隊為例，99 年度人事費約計 1 億 1,417 萬元，業務及設備費約計 4,481 萬元。

5.5 海巡署支援體制

「海難」依災害防救法施行細則第 2 條規定，係指船舶發生故障、沉沒、擱淺、碰撞、失火、爆炸或其他有關船舶、貨載、船員或旅客之非常事故者。

海難救護乃海巡署法定執行事項之一，當船舶發生沉沒、擱淺、碰撞、失火、爆炸等海難事故，海巡署以執行海上遇險船舶之船員、旅客之緊急人命救助為主。

另有關船舶拖帶、船體移除及打撈等方面，依 1989 年國際救助公約及我國海商法第 102 條、103 條規定係屬有償性質，原則上應由船舶所屬船公司或遇難船主、船長逕向民間業者訂約後委託執行。但在有立即危險，需海巡署艦艇協助拖救時，現場指揮官在考量本身拖帶能力及不危及執勤人員安全下，得取得

搜救客體所有人同意，並相互約定責任劃分後，協助實施船舶拖救任務。

依據災害防救法第 3 條規定，我國海難業務主管機關為交通部。目前海難搜救作業主要由行政院國家搜救指揮中心負責通報與協調，海巡署及相關單位執行，權責劃分如下：

1. 港區範圍（包括商港、漁港、軍港、工業專用港）：由各港口管理機關（單位）首長（負責人）擔任現場指揮官或其指派人員應變指揮各單位救援。
2. 港區以外：由海巡署結合內政部空勤總隊、消防機關等相關單位共同執行救援任務。
3. 倘發生重大海難案件，成立中央災害應變中心後，則由應變中心指揮官指派適當單位或人員擔任現場指揮官，負責指揮、協調與整合各單位協同救災。

依據交通部「海難災害防救業務計畫」，海巡署分工事項如下：

1. 海上船舶海難之蒐證、處理事項。
2. 海難之船舶、人員及海上失事之航空器、人員之搜索、救助及緊急救護事項。
3. 於發生災害之海域，採取相關之應變及通報等措施。
4. 海岸管制區之警戒及秩序之維護。
5. 負責其它非屬各類港口區域之海上污染應變處理。

5.6 小結

5.6.1 鐵路局設置類似雪山隧道獨立自衛消防編組之必要性

臺鐵沿線雖亦有許多長隧道如新觀音隧道 10307 公尺、中央隧道 8070 公尺及三義隧道 7728 公尺，且臺北都會區地下場站又包括三鐵共構，複雜性可想而知，但鐵路隧道必竟與公路隧道不同，鐵路隧道行駛之車輛為電氣化列車，較容易管制進入車輛之數量及品質，而公路隧道則為一般民眾車輛，進入之車輛數量及品質管制不易，因此臺鐵長隧道應無仿效雪山或八卦山隧道建置獨立之自衛消防編組之必要。且臺北都會區地下場站依據消防法施行細則第 15 條規

定，設置自衛消防編組，計有滅火班、通報班、避難引導班、安全防護班及救護班，每年依規須編組演練二次並由消防局進行驗證，如場站內發生火災，能在第一時間內啟動救災機制進行初期滅火，如初期滅火失敗再由臺北市及新北市消防局出動救災，提供進階之消防及救護服務。

因此我國鐵路局地下場站及沿線之長隧道，應無設置類似雪山隧道獨立自衛消防編組之必要性，反到為確保不發生火災或發生火災不造成人員傷亡及維持建築物之永續使用，需從敷地規劃、建築設計、設備施工、維護管理及防災教育等業界及行政機關許多層面共同努力完成，並針對以下三點來加強站體及車廂之安全性，以預防火災：

1.強化站體及列車內臺鐵員工之自衛消防編組機制：

火災成長與時間平方成正比，如能在第一時間啟動編組機制，使用站內之滅火器、室內消防栓或自動滅火設備撲滅火災，則能將人命財產損失降至最低。

2.採用防火車廂及建材，防止火勢延燒：

應仿效高鐵及捷運採用防火車廂，如有火災亦不至於快速成長，增加人員初期滅火及逃生避難之時間，對建材不燃化，防火、排煙等硬體設施提出妥善周密規劃。

3.消防設備可靠度之確保：

消防安全設備、排煙設備、避難逃生路線、安全防護措施等，應經常檢查維護，並確保設備正常堪用。

5.6.2 港務局設置自衛消防隊之必要性

911 之後港口經營的理念有了突破性的變革，除了現代化的港口基礎設施和遞增的作業效能外，體認港口保全是確保海運業安全與競爭力的要素，才有可能避免或減輕此一威脅。對港埠而言，誠然港口設施保全是港埠當局的責任，然為確保有效的保全措施，船舶、港口和碼頭業者，公、私部門間密切的合作無疑是必要的⁴²。港區安全不容忽視，因此內政部消防署於各港務局設置有港務消防隊，因此港務局應無再自行設置自衛消防隊之必要，然而港務消防隊之任務主要以火災預防、災害搶救及緊急救護為主，與國際船舶暨港口設施保全章

⁴²交通部基隆港務局新聞稿，民國 93 年

程（ISPS code）所強調加強海事保全特別措施，也有所差異，因此各港務局應更強化各港口設施保全單位(PF)站自衛消防編組之運作，並建立起通報平台，以達到 ISPS code 之訴求，增加災害初期及反恐之應變能力。

第六章 問卷成果分析

6.1 研究工具

本研究以 SPSS Statistics 17.0 統計軟體分析資料，其可以處理 Excel 資料檔、資料庫表格（Oracle、SQL Server、Access、dBASE）、文字檔（以 Tab 鍵區隔之文字檔和其他類型的文字檔）、在其他作業系統上建立的 SPSS Statistics 資料檔、SYSTAT 資料檔、SAS 資料檔、Stata 資料檔、Lotus 資料檔；藉由 SPSS Statistics 17.0 進行擷取資料、表格化報告、圖表、具有分配與趨勢的統計圖、敘述統計及其他各種的統計分析；其統計軟體分別有八種基本功能，茲將詳細說明如下：

1. 資料編輯功能（Data Editor）

將資料定義、輸入、編輯與顯示資料等功能；在 SPSS Statistics 17.0 建立新資料時，須在變數檢視中定義變數的屬性，其屬性包含變數名稱、變數類型、寬度、小數、標記、值、遺漏值、欄、對齊和測量；當您儲存資料檔時，會將所有所設定的變數屬性儲存。

2. 瀏覽器（Viewer）

顯示表格、圖表、瀏覽分析結果、選擇性地顯示與隱藏輸出分析結果、變更分析結果的顯示順序。在瀏覽器中，分為二大部分，第一部分為結果輸出的文字概要說明，第二部分為所有結果的統計表格、圖表、文字等輸出。

3. 多維度報表（Multidimensional Pivot Tables）

在多維度報表中，可將變數重新排列行、列和其他圖層，以檢視資料。SPSS Statistics 17.0 之多維度的樞軸表可以設定欲顯示和隱藏的項目，亦可隱藏表格中的列和行、顯示表格中的隱藏列和行、隱藏和顯示維度標記、隱藏和顯示表格標題、修改邊框字型和背景、資料表格寬度、變更表格行寬等功能。

4. 高解析度圖形（High-Resolution Graphics）

包含圓餅圖、條形圖、散佈圖及 3D 圖形等其他圖表。SPSS Statistics 17.0 中，依其資料可執行條形圖、立體長條圖、線型圖、區域圖、圓餅圖、股價圖、盒形圖、誤差長條圖、人口金字塔、散佈圖/點狀圖、直方圖。

5. 資料庫的儲存與取得(Database Access)

利用資料庫精靈，取代 SQL 查詢，以取得資料庫中的資訊。

6. 資料轉換(Data Transformations)

將資料新增觀察值、合併、分割及轉置檔案等，以便進行其他分析。

7. 線上輔助說明(Online Help)

提供詳細的輔導簡介與概括性的概述，包含輔助說明指定的分析、統計名詞、尋找所需的功能及解釋統計結果的實務範例。

8. 指令語言(Command Language)

不包含在功能表和對話方塊中的功能，以指令語言所執行其程式。

本研究使用 SPSS Statistics 17.0 統計軟體，其主要為 SPSS Statistics 17.0 統計軟體與其他 SPSS 版本相較之下，加強以下之功能，其詳細說明：

1. 迴歸(Regression)：提供非傳統線性統計模型之外的模型，包含 Probit 分析、Logistic 迴歸、權重估計、最小平方迴歸及一般非線性迴歸的模型。
2. 進階統計(Advanced Statistics)：主要為臨床實驗與生物醫學研究中常用的方法，包含廣義線性模型(GLM)、一般混合模型(Linear Mixed Models)、變異成份分析(Variance Components Analysis)、對數線性分析(Log-Linear Analysis)、次序迴歸(Ordinal Regression)、生命表(Actuarial Life Tables)、存活分析(Survival Analysis)、以及 Co $\times$ 迴歸(Co $\times$ regression)等。
3. 自訂表格(Custom table)：可依照使用者，以建立各種的行列表格以及複選題資料的顯示。
4. 預測(Forecasting)：預測方法包含多重曲線填入模型(Multiple Curve-Fitting Models)、平滑模型(Smoothing Models)、估計自動迴歸函數(Estimating Autoregressive Functions)等。
5. 縮減維度(Dimensionality Reduction)：將資料維度縮減的方法包含最適尺度程序(Optimal Scaling Procedures)與對應分析(Correspondence Analysis)。
6. 聯合分析(Conjoint)：係指測量各個變數屬性影響受訪者之因素。
7. 費雪精確檢定(Fisher's Exact Test)：可檢定資料在少量或分配極不平均時，檢定精確 p 值。

8. 遺失值(Missing Values)：估計遺失值的平均數及其他統計量或插補遺失值。
9. 複合樣本(Complex Samples)：將各種不同的樣本資料合併並分析。
10. 決策樹(Decision Tree)：根據自變數或依變數，將觀察值分為若干組別，並建立樹狀結構式分類模型。
11. 資料預先處理(Data Preparation)：係指將資料各變數套用驗證規則，以挑出無效的資料值或標示超出範圍之數值、遺失值、空白數值等。
12. 類神經網路演算法(Neural Network)：神經網路演算法為非線性資料建模方法。
13. RFM 分析(RFM Analysis)：利用交易資料檔和客戶資料檔中的最近購買日期、購買頻率及消費金額，以進行 RFM 分析。
14. 動差結構分析(AMOS)：使用結構式方程式模型，以確認並解釋其不可測得之構面或因素。

6.2 問卷成果

本研究為了解機場消防隊及長隧道消防隊未來人力組織、裝備訓練之規劃方向，進而提出解決方案，設計問卷如附錄二及附錄三；問卷對象為交通部所屬機場管理單位及消防隊成員，本研究回收602份有效問卷，其中桃園國際機場股份有限公司107份有效問卷，松山機場航空站62份有效問卷，小港機場航空站87份有效問卷，臺中機場航空站34份有效問卷，其他機場航空站224份有效問卷，雪山隧道48份問卷，八卦山40份問卷。

6.2.1 桃園航空站消防隊人力調查

1. 機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	55	51.4	51.4
不同意	35	32.7	84.1
普通	7	6.6	90.7
同意	6	5.6	96.3
非常同意	4	3.7	100.0

2. 您認為國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	73	68.2	68.2
不同意	26	24.2	92.4
普通	4	3.8	96.2
同意	2	1.9	98.1
非常同意	2	1.9	100.0

3. 航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	10	9.3	9.3
不同意	1	1.0	10.3
普通	9	8.4	18.7
同意	21	19.6	38.3
非常同意	66	61.7	100.0

4. 消防項目非屬航空站核心業務，可以外包方式自航空站釋放出去

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	79	75.2	75.2
不同意	17	16.2	91.4

普通	5	4.8	96.2
同意	2	1.9	98.1
非常同意	2	1.9	100.0

5. 航空站消防車輛裝備目前是充足無虞

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	0.9	0.9
不同意	1	0.9	1.8
普通	14	13.2	15.0
同意	50	46.7	61.7
非常同意	41	38.3	100.0

6. 航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	0.9	0.9
不同意	1	0.9	1.8
普通	7	6.6	8.4
同意	65	60.7	69.2
非常同意	33	30.8	100.0

7.航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比
非常不同意	1	0.9	0.9
不同意	0	0	0.0
普通	7	6.6	7.5
同意	47	44.4	51.9
非常同意	51	48.1	100.0

8.航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	2	1.9	1.9
不同意	4	3.7	5.6
普通	11	10.3	15.9

同意	47	43.9	59.8
非常同意	43	40.2	100.0

6.2.2 松山航空站

1. 機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	34	56.7	56.7
不同意	14	23.3	80.0
普通	7	11.7	91.7
同意	3	5.0	96.7
非常同意	2	3.3	100.0

2. 您認為國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	32	51.6	51.6
不同意	24	38.7	90.3
普通	1	1.6	91.9
同意	3	4.9	96.8
非常同意	2	3.2	100.0

3. 您認為國內航空站消防人力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	7	11.3	11.3
不同意	0	0.0	11.3
普通	3	4.8	16.1
同意	24	38.7	54.8
非常同意	28	45.2	100.0

4. 航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	1.7	1.7

不同意	0	0.0	1.7
普通	4	6.6	8.3
同意	13	21.7	30.0
非常同意	42	70.0	100.0

5.航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	1.8	1.8
不同意	0	0.0	1.8
普通	0	0.0	1.8
同意	12	21.0	22.8
非常同意	44	77.2	100.0

6.消防項目非屬航空站核心業務，可以外包方式自航空站釋放出去

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	31	50.9	50.9
不同意	18	29.5	80.4
普通	6	9.8	90.2
同意	3	4.9	95.1
非常同意	3	4.9	100.0

7.機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作 24 小時、
 休假 24 小時輪班制）

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	4	6.7	6.7
不同意	2	3.3	10.0
普通	5	8.3	18.3
同意	17	28.3	46.7
非常同意	32	53.3	100.0

8.就長遠角度，您認為航空站消防人力走向

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務消防體系	52	86.7	86.7

漸次推動外包	0	0.0	86.7
自建	1	1.6	88.3
部分以消防替代役補充	3	5.0	93.3
綜合以上二種模式（請說明）	4	6.7	100.0

9 你認為下面那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省？

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務消防體系	47	81.0	81.0
漸次推動外包	1	1.7	82.7
自建	3	5.2	87.9
部分以消防替代役補充	3	5.2	93.1
綜合以上二種模式	4	6.9	100.0

10.你認為下面那一種人力組織模式對於機場最為有效降低人力老化情形？

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務消防體系	48	82.8	82.8
漸次推動外包	1	1.7	84.5
自建	3	5.2	89.7
部分以消防替代役補充	1	1.7	91.4
綜合以上二種模式	5	8.6	100.0

6.2.3 小港航空站消防隊人力調查

1. 航空站因決策考量自他機關移撥工級消防人力作為消防人，無法解決人力老化現象

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	7	8.0	8.0
不同意	1	1.2	9.2
普通	7	8.0	17.2
同意	15	17.2	34.4
非常同意	57	65.6	100.0

2. 機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	63	74.1	74.1
不同意	11	13.0	87.1
普通	4	4.7	91.8
同意	7	8.2	100.0
非常同意	0	0.0	100.0

3. 您認為國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	72	83.7	83.7
不同意	8	9.3	93.0
普通	2	2.3	95.3
同意	4	4.7	100.0
非常同意	0	0.0	100.0

4.航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	1.2	1.2
不同意	1	1.2	2.4
普通	4	4.6	7.0
同意	10	11.6	18.6
非常同意	70	81.4	100.0

5.航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	1.2	1.2
不同意	0	0	1.2
普通	3	3.6	4.8
同意	6	7.2	12.0
非常同意	73	88.0	100.0

6.消防項目非屬航空站核心業務，可以納入公務體系方式自航空站釋放出去

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	6	6.9	6.9
不同意	5	5.7	12.6
普通	6	6.9	19.5
同意	10	11.5	31.0
非常同意	60	69.0	100.0

7.消防項目非屬航空站核心業務，可以外包方式自航空站釋放出去

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	67	77.9	77.9
不同意	6	7.0	84.9
普通	8	9.3	94.2
同意	4	4.6	98.8
非常同意	1	1.2	100.0

8.機場消防人力由民間管理航空站督管模式優於航空站自行管理

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	63	73.2	73.2
不同意	6	7.0	80.2
普通	6	7.0	87.2
同意	9	10.5	97.7
非常同意	2	2.3	100.0

9.機場消防人力由公務體系（消防局）管理航空站督管模式優於航空站自行管理

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	4	4.7	4.7
不同意	2	2.3	7.0
普通	10	11.6	18.6
同意	16	18.6	37.2
非常同意	54	62.8	100.0

10.您認為航空站消防人力委託外包對於機場消防安全風險高於自建管理

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	3.0	3.4	3.4
不同意	4.0	4.6	8.0
普通	5.0	5.8	13.8
同意	9.0	10.3	24.1
非常同意	66.0	75.9	100.0

11.機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作 24 小時、
 休假 24 小時輪班制）

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	3	3.5	3.5
不同意	5	5.8	9.3
普通	6	7.0	16.3
同意	6	7.0	23.3
非常同意	66	76.7	100.0

12.航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	2	2.3	2.3
不同意	1	1.1	3.4
普通	13	15.0	18.4
同意	52	59.8	78.2
非常同意	19	21.8	100.0

13.航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比
非常不同意	1	1.1	1.1
不同意	1	1.1	2.2
普通	5	5.8	8.0
同意	54	62.1	70.1
非常同意	26	29.9	100.0

14.航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	3	3.4	3.4
不同意	3	3.4	6.8
普通	11	12.7	19.5
同意	52	59.8	79.3
非常同意	18	20.7	100.0

15.就長遠角度，您認為航空站消防人力走向

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務消防體系	66	81.5	81.5
漸次推動外包	1	1.2	82.7
自建	8	9.9	92.6
部分以消防替代役補充	0	0.0	92.6
綜合以上二種模式（請說明）	6	7.4	100.0

16.你認為下面那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省？

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務消防體系	66	80.5	80.5
漸次推動外包	4	4.9	85.4
自建	8	9.7	95.1
部分以消防替代役補充	3	3.7	98.8
綜合以上二種模式	1	1.2	100.0

17.你認為下面那一種人力組織模式對於機場最為有效降低人力老化情形？

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務消防體系	61	80.3	80.3
漸次推動外包	3	3.9	84.2
自建	9	11.8	96.1
部分以消防替代役補充	2	2.6	98.7
綜合以上二種模式	1	1.3	100.0

6.2.4 臺中航空站消防隊人力調查

1.航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	0	0.0	0.0
不同意	1	3.1	3.1
普通	3	9.3	12.4
同意	14	43.8	56.2
非常同意	14	43.8	100.0

2.航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	0	0.0	0.0
不同意	0	0.0	0.0
普通	0	0.0	0.0
同意	4	13.3	13.3
非常同意	26	86.7	100.0

3.整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題，您認為？

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
如能克服障礙可審慎評估規劃作為 長遠角度推動方向	5	19.2	19.2
思維方向及立意雖佳，惟現實面待克 服問題甚多，現階段仍不可行	1	3.8	23.0
政府應積極輔導現有消防人力，取得 公務人員任用資格	19	73.2	96.2
其他	1	3.8	100.0

6.2.5 其他航空站消防隊人力調查

1. 航空站因決策考量自他機關移撥工級消防人力作為消防人，無法解決人力老

化現象

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	10	4.5	4.5
不同意	18	8.1	12.6
普通	18	8.1	20.7
同意	94	42.1	62.8
非常同意	83	37.2	100.0

2.航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	7	3.3	3.3
不同意	3	1.4	4.7
普通	14	6.5	11.2
同意	41	19.0	30.2
非常同意	150	69.8	100.0

3.航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	5	2.2	2.2
不同意	2	0.9	3.1
普通	33	14.8	17.9
同意	120	53.5	71.4
非常同意	64	28.6	100.0

4.航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求

問項	次數	百分比(%)	累積百分比
非常不同意	5	2.2	2.2
不同意	6	2.7	4.9
普通	31	13.9	18.8
同意	111	49.5	68.3
非常同意	71	31.7	100.0

6.2.6 各航空站消防隊人力調查比較

1. 航空站因決策考量自他機關移撥工級消防人力作為消防人力，無法解決人力老化現象

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上的受訪者同意航空站因決策考量自他機關移撥工級消防人力作為消防人力，無法解決人力老化現象，詳見圖 6.1。

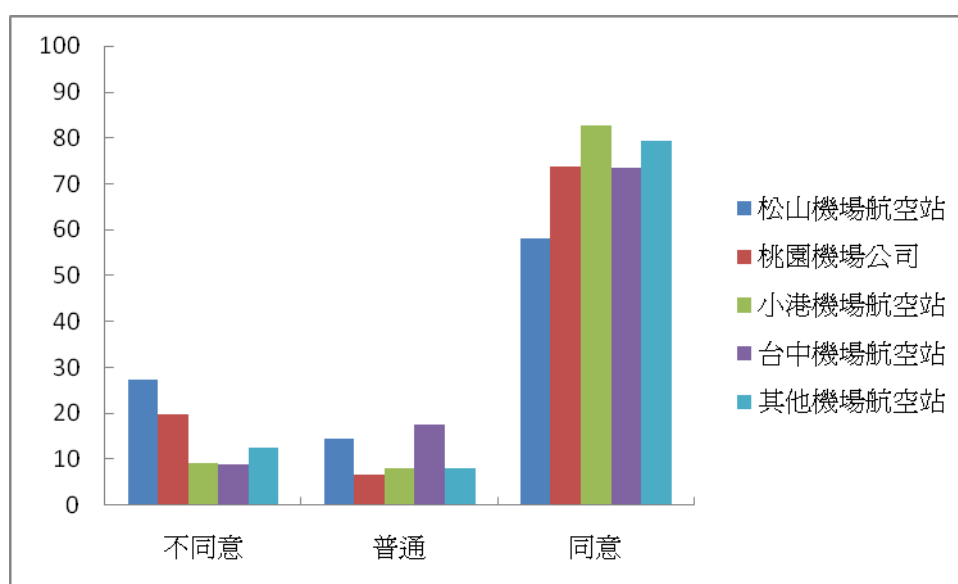


圖 6.1 「航空站自他機關移撥工級消防人力可否解決人力老化」問卷結果

2. 機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有成 6 以上的受訪者不同意機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象，詳見圖 6.2。

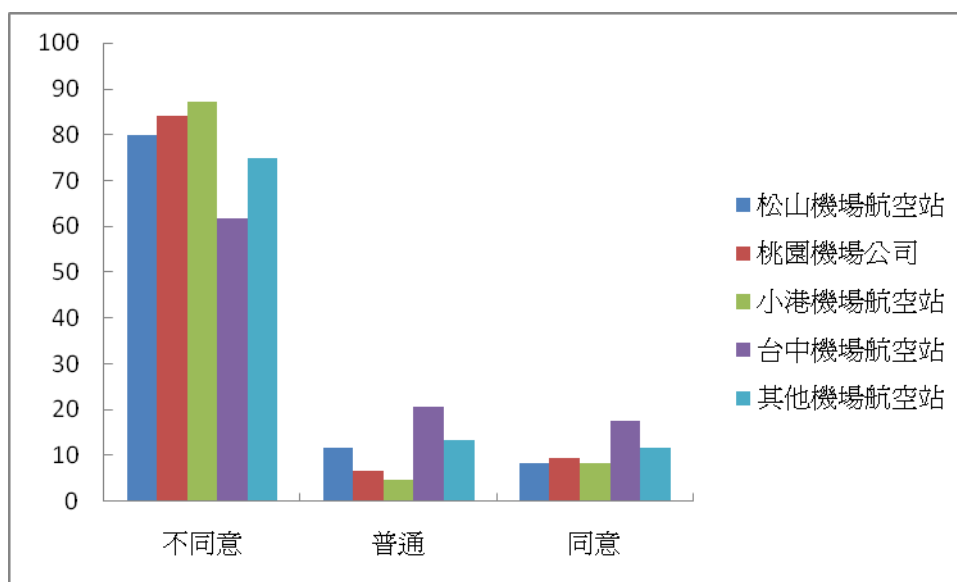


圖 6.2 「機場消防人力部分移撥消防替代役可解決人力老化」問卷結果

3. 國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 7 成以上的受訪者皆不同意國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題，詳見圖 6.3。

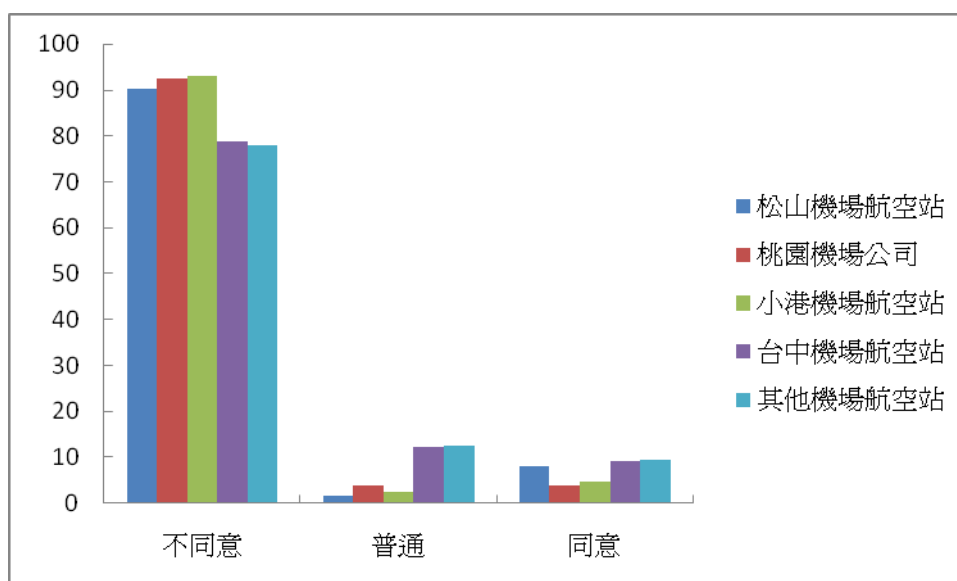


圖 6.3 「國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題」問卷結果

4. 國內航空站消防人力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上的受訪者同意國內航空站消防人

力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題，詳見圖6.4。

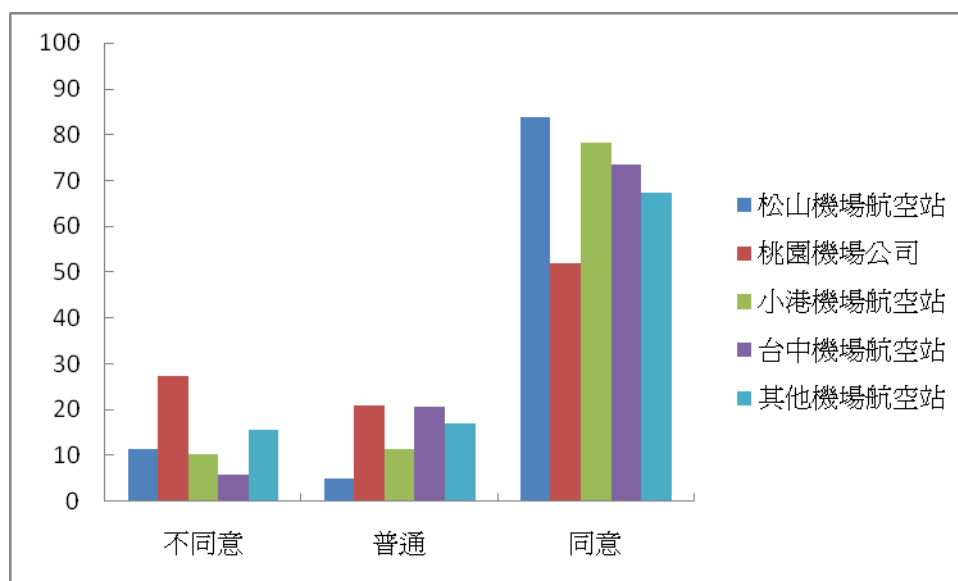


圖 6.4 「航空站消防人力納入公務體系會改善人力老化問題」問卷結果

5. 航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站與其他機場航空站皆有 7 成以上的受訪者同意航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落，詳見圖 6.5。

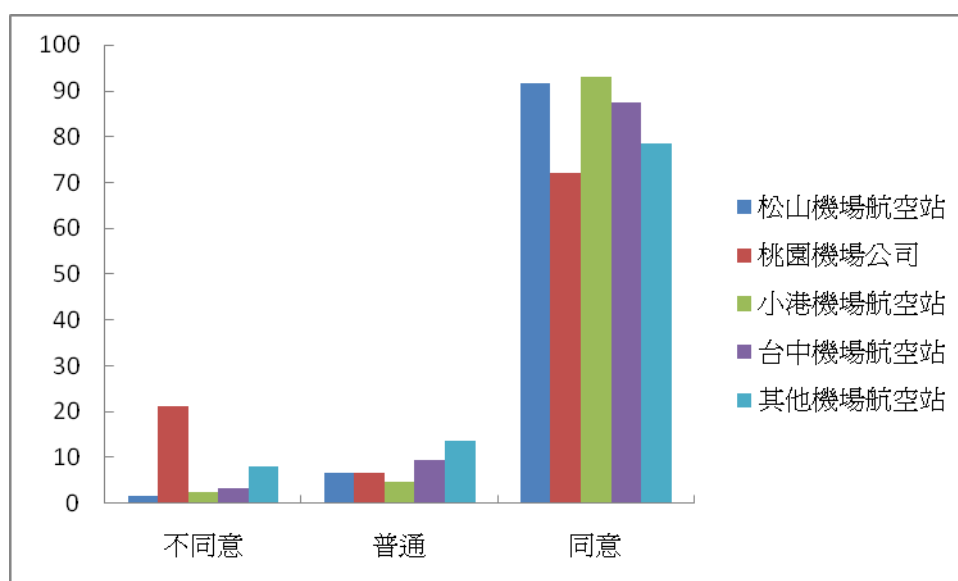


圖 6.5 「航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落」問卷結果

6. 航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺

中機場航空站及其他機場航空站皆有 8 成以上的受訪者同意航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高，詳見圖 6.6。

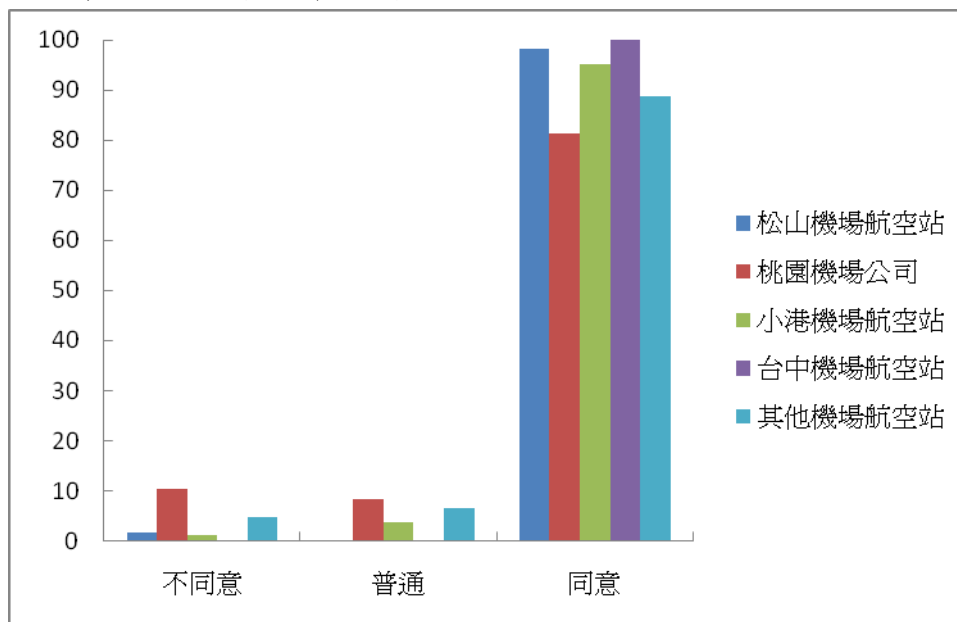


圖 6.6 「航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果

7. 機場消防人力由民間管理航空站督管模式優於航空站自行管理

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上的受訪者不同意機場消防人力由民間管理航空站督管模式優於航空站自行管理，詳見圖 6.7。

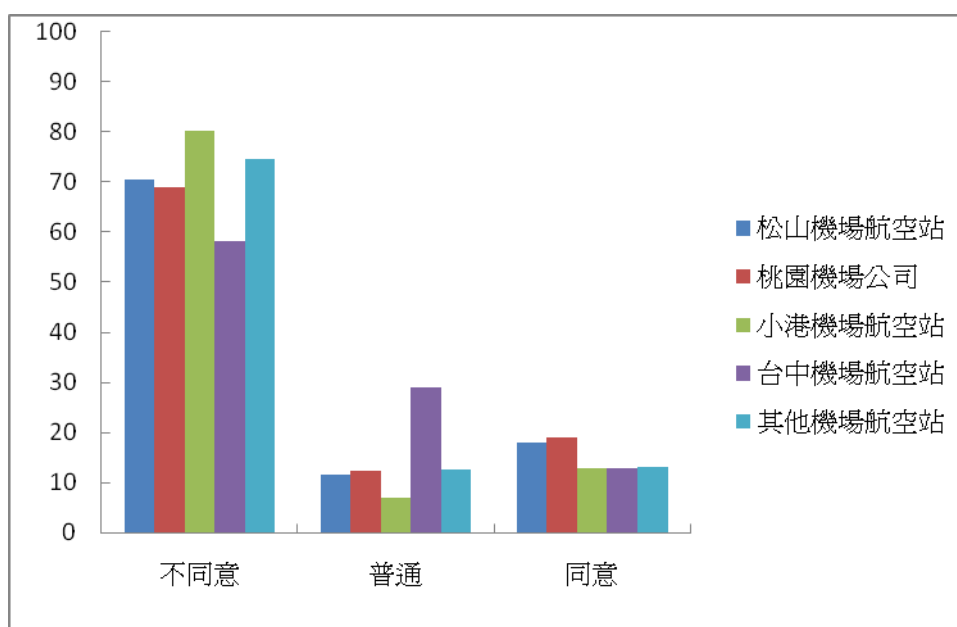


圖 6.7 「機場消防人力由民間管理模式優於航空站自行管理」問卷結果

8. 航空站消防人力委託外包對於機場消防安全風險高於自建管理

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 6 成以上的受訪者同意航空站消防人力委託外包對於機場消防安全風險高於自建管理，詳見圖 6.8。

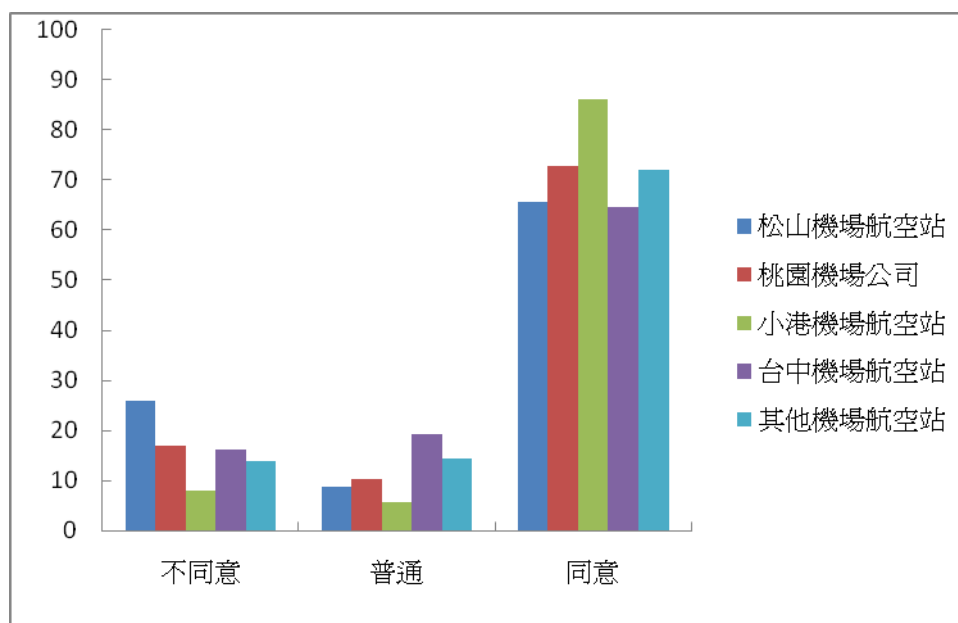


圖 6.8 「航空站消防人力委託外包風險高於自建管理」問卷結果

9. 機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作24小時、休假24小時輪班制）

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上的受訪者同意機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作 24 小時、休假 24 小時輪班制），詳見圖 6.9。

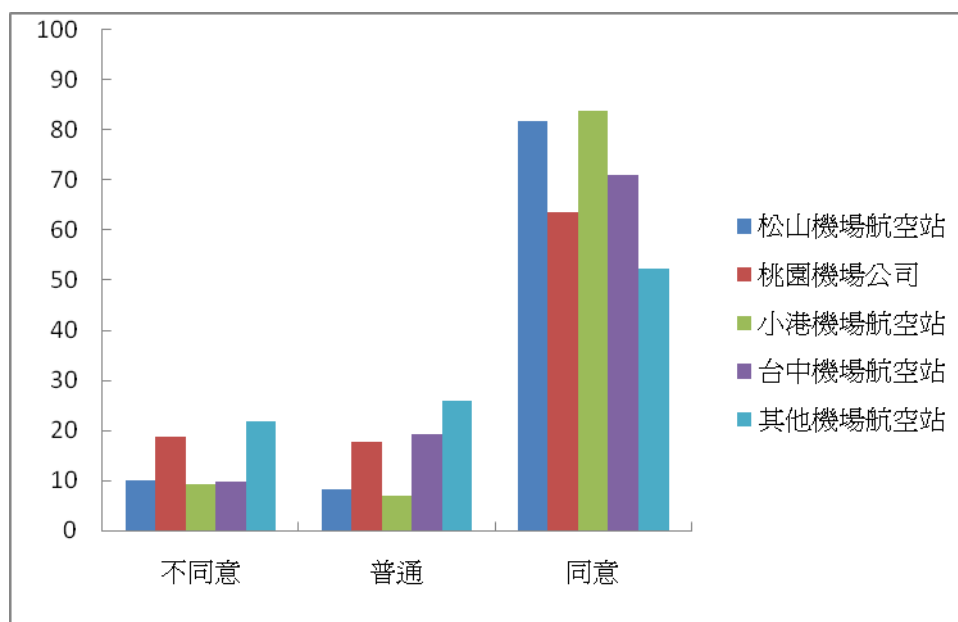


圖 6.9 「機場消防人力由公務體系管理，可配合勤一休一」問卷結果

10.航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 6 成以上的受訪者同意航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求，詳見圖 6.10。

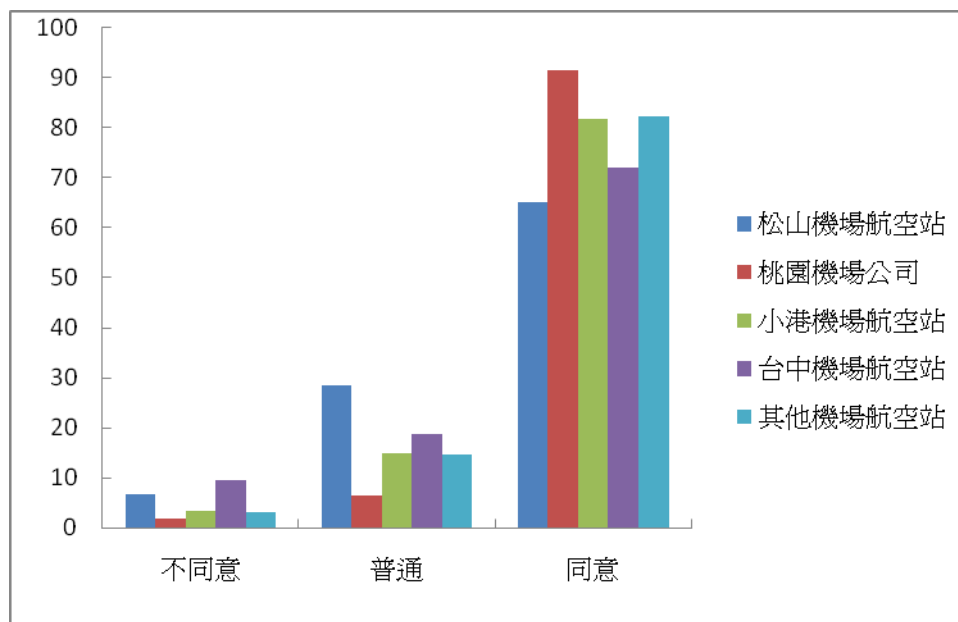


圖 6.10 「航空站消防車輛裝備可符合實際救災需求」問卷結果

11.航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 6 成以上的受訪者同意航空站消防人力平時

有訓練、演習，可因應實際救災需求，詳見圖 6.11。

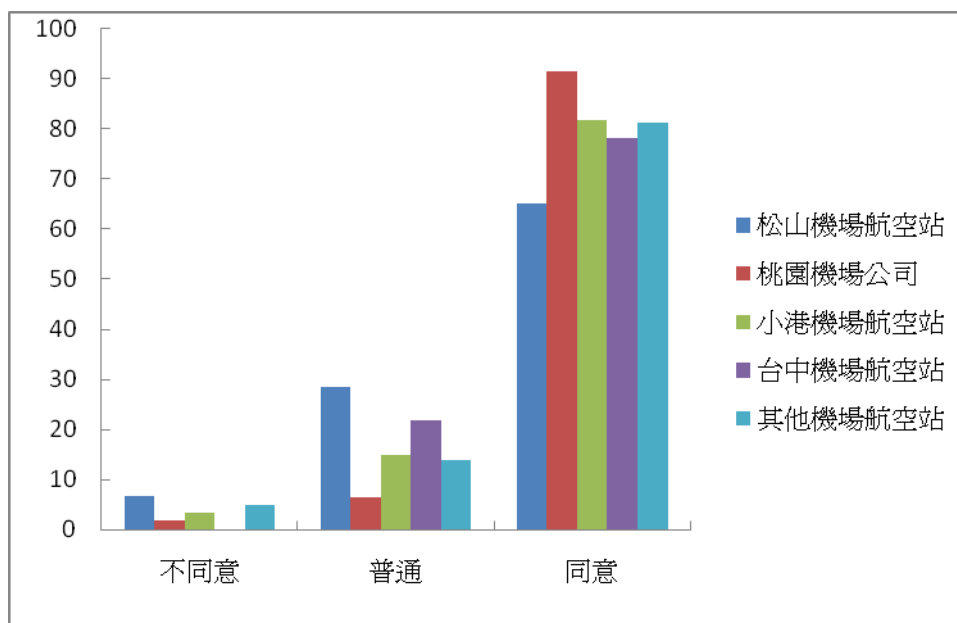


圖 6.11 「航空站消防人力可因應實際救災需求」問卷結果

12.航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上的受訪者同意航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求，詳見圖 6.12。

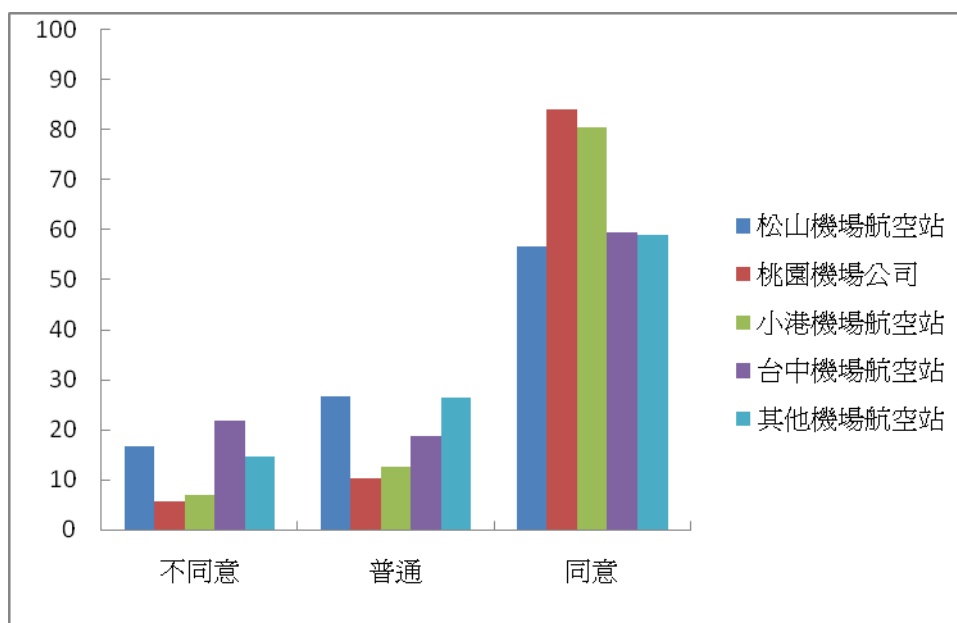


圖 6.12 「航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際需求」問卷結果

13.就長遠角度，航空站消防人力走向

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上的受訪者認為就長遠角度，航空站消防人力走向是納入公務消防體系，詳見圖 6.13。

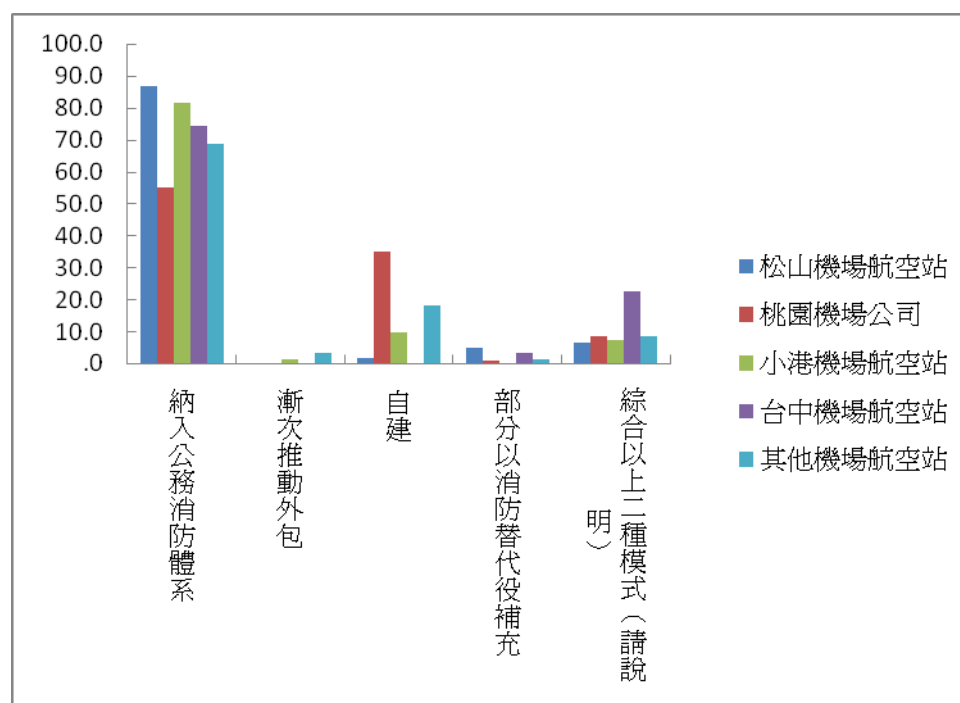


圖 6.13 「就長遠角度，您認為航空站消防人力走向」問卷結果

14. 整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有 6 成以上的受訪者認為整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題為政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格，詳見圖 6.14。

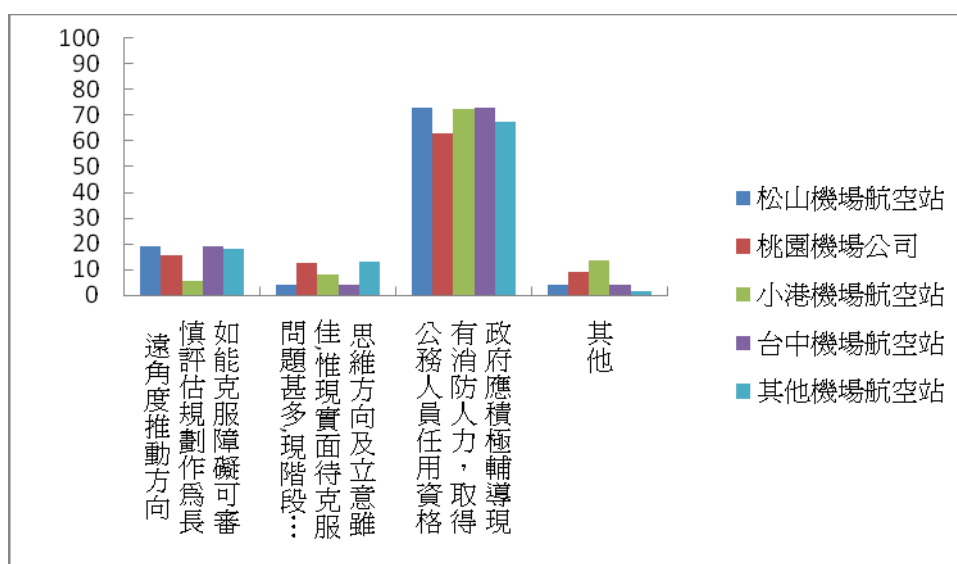


圖 6.14 「對於航空站消防人力納入公務體系議題」問卷結果

15.下面那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省？

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有5成以上的受訪者認為納入公務消防體系模式對於機場經費預算最能節省，詳見圖6.15。

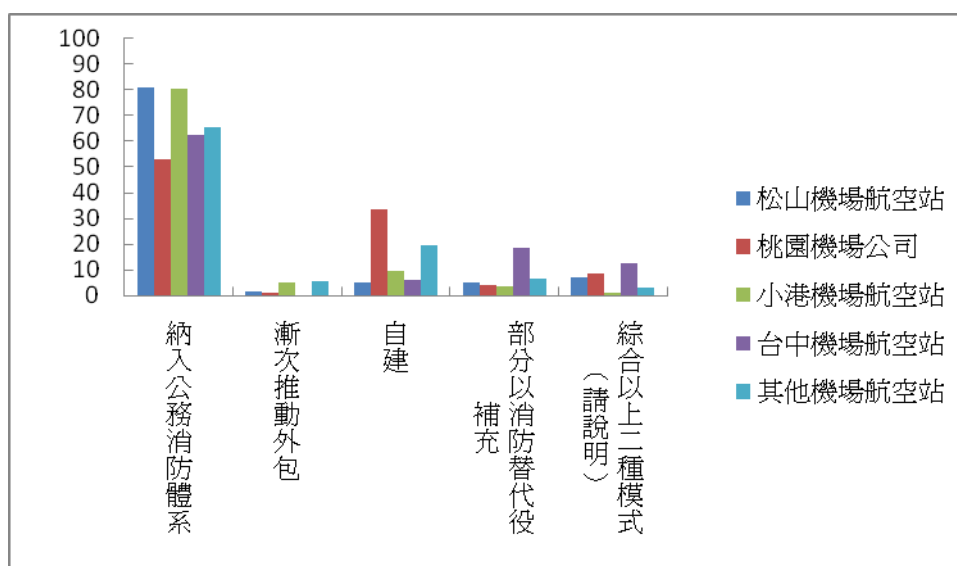


圖 6.15 「那一種人力組織模式最能節省機場預算？」問卷結果

16.下面那一種人力組織模式對於機場最為有效降低人力老化情形？

本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、臺中機場航空站及其他機場航空站皆有5成以上的受訪者認為納入公務消防體系模

式對於機場最為有效降低人力老化情形，詳見圖6.16。

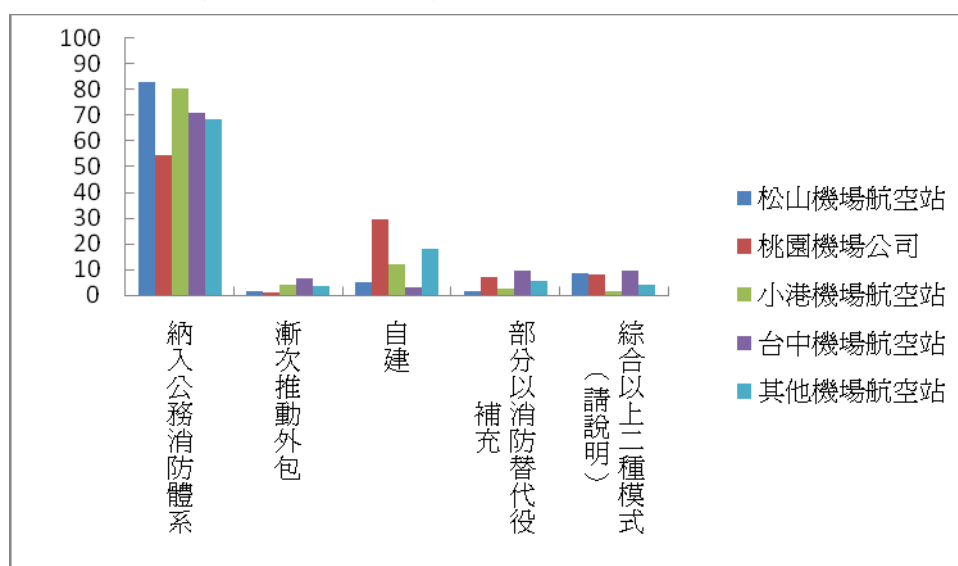


圖 6.16 「那一種人力組織模式最能有效降低機場人力老化」問卷結果

在本次研究調查中，長隧道問卷共回收 88 份，其中雪山隧道 48 份問卷，八卦山 40 份問卷，其調查結果如下：

6.2.7 雪山隧道消防編組人力調查

1. 長隧道消防人力納入公務體系人事制度較完整，能使長隧道消防編組人力永續經營

問項	次數	百分比 (%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	2.1	2.1
不同意	0	0.0	2.1
普通	2	4.3	6.4
同意	12	25.5	31.9
非常同意	32	68.1	100.0

2. 長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比 (%)	累積百分比(%)
非常不同意	0	0.0	0.0
不同意	0	0.0	0.0
普通	0	0.0	0.0
同意	22	45.8	45.8

非常同意	26	54.2	100.0
------	----	------	-------

3. 消防項目非屬高公局或公路總局核心業務，可以納入公務體系方式自高公局或公路總局釋放出去

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	3	6.3	6.3
不同意	5	10.4	16.7
普通	2	4.1	20.8
同意	24	50.0	70.8
非常同意	14	29.2	100.0

4.就長遠角度，您認為長隧道消防人力走向

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務體系	32	66.7	66.7
漸次推動外包	0	0.0	66.7
逐年自建	11	22.9	89.6
部分以消防替代役補充	0	0.0	89.6
綜合以上二種模式(請說明)	5	10.4	100

5.整體而言，對於長隧道消防人力納入公務體系議題，您認為

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
如能克服障礙可審慎評估規劃做為長遠角度推動方向	8	18.2	18.2
思維方向及立意雖佳，為現實面戴克服問題甚多，現階段仍不可行	2	4.5	22.7
政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格	34	77.3	100.0
其他	0	0.0	100.0

6.整體而言你認為那一種人力組織模式最能維持長隧道之消防安全？

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
納入公務體系	36	80.0	80.0
漸次推動外包	0	0.0	0.0

逐年自建	8	17.8	97.8
部分以消防替代役補充	0	0.0	0.0
綜合以上二種模式(請說明)	1	2.2	100.0

6.2.8 八卦山隧道消防編組人力調查

1. 長隧道消防人力納入公務體系人事制度較完整，能使長隧道消防編組人力永續經營

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	2	5.0	5.0
不同意	1	2.5	7.5
普通	3	7.5	15.0
同意	18	45.0	60.0
非常同意	16	40.0	100.0

- 2.長隧道消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	1	2.5	2.5
不同意	3	7.5	10.0
普通	3	7.5	17.5
同意	16	40.0	57.5
非常同意	17	42.5	100.0

- 3.長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
非常不同意	0	0.0	0.0
不同意	1	2.5	2.5
普通	5	12.5	15.0
同意	17	42.5	57.5
非常同意	17	42.5	100.0

- 4.長隧道仍應維持自建管理消防人力模式（如八卦山隧道）

問項	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
----	----	--------	----------

非常不同意	3	7.5	7.5
不同意	0	0.0	7.5
普通	4	10.0	17.5
同意	17	42.5	60.0
非常同意	16	40.0	100.0

6.2.9 雪山隧道與八卦山隧道消防編組人力調查比較

1. 長隧道因決策考量自他機關移撥人員作為消防人力，無法解決人力老化現象

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之6成以上受訪者同意自他機關移撥人員作為消防人力，無法解決人力老化現象，詳見圖6.17。

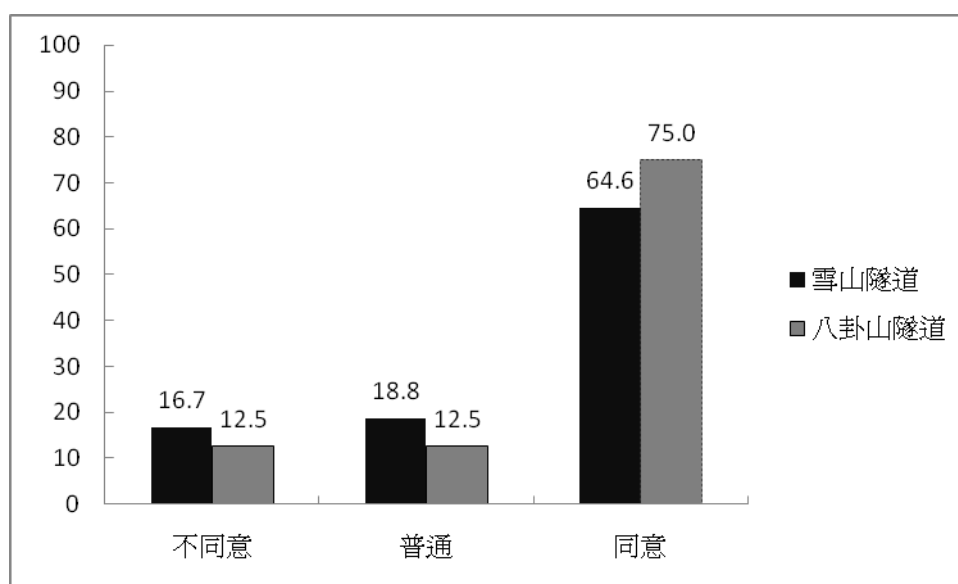


圖 6.17 「自他機關移撥人員作為消防人力，無法解決人力老化」問卷結果

2. 長隧道消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之5成以上受訪者不同意消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象，詳見圖6.18。

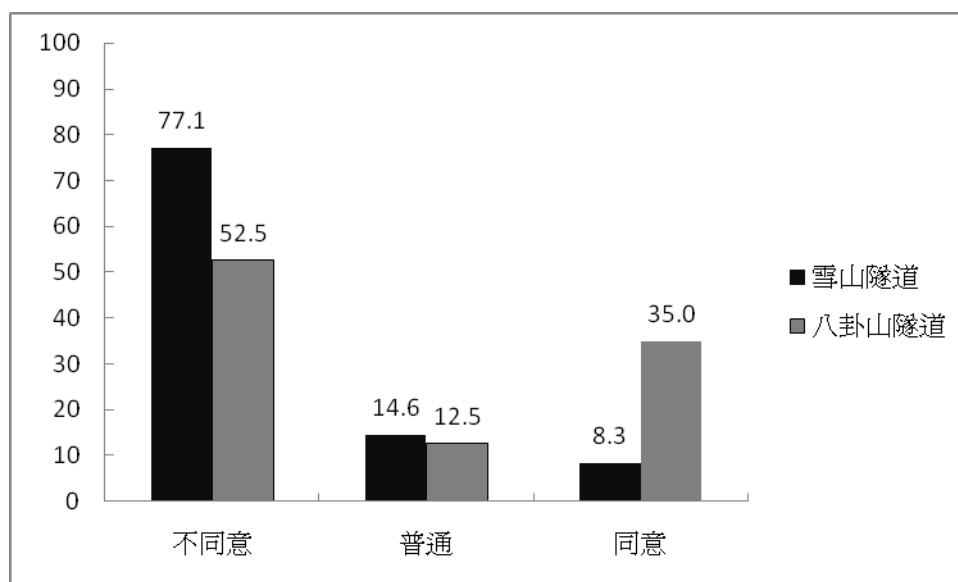


圖 6.18 「部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化」問卷結果

3. 現職消防人力安置問題是長隧道消防人力推動改革之主要難題

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之4成以上受訪者同意現職消防人力安置問題是長隧道消防人力推動改革之主要難題，詳見圖6.19。

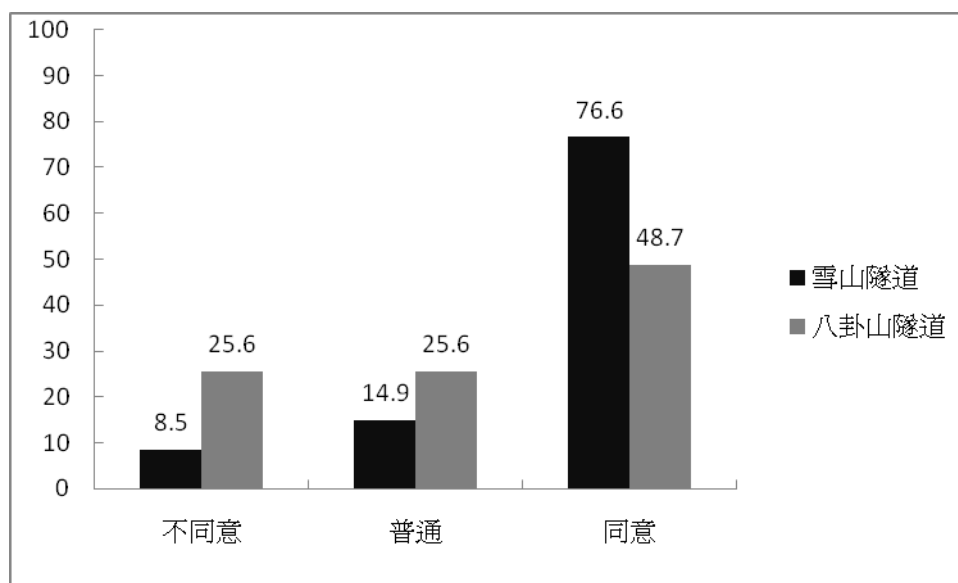


圖 6.19 「人力安置問題是長隧道消防人力推動改革之主要難題」問卷結果

4. 長隧道消防人力納入公務體系人事制度較完整，能使長隧道消防編組人力永續經營

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之8成以上受訪者同意長隧道消防人力納入公務體系人事制度較完整，能使長隧道消防編組人力永續經營，詳見圖6.20。

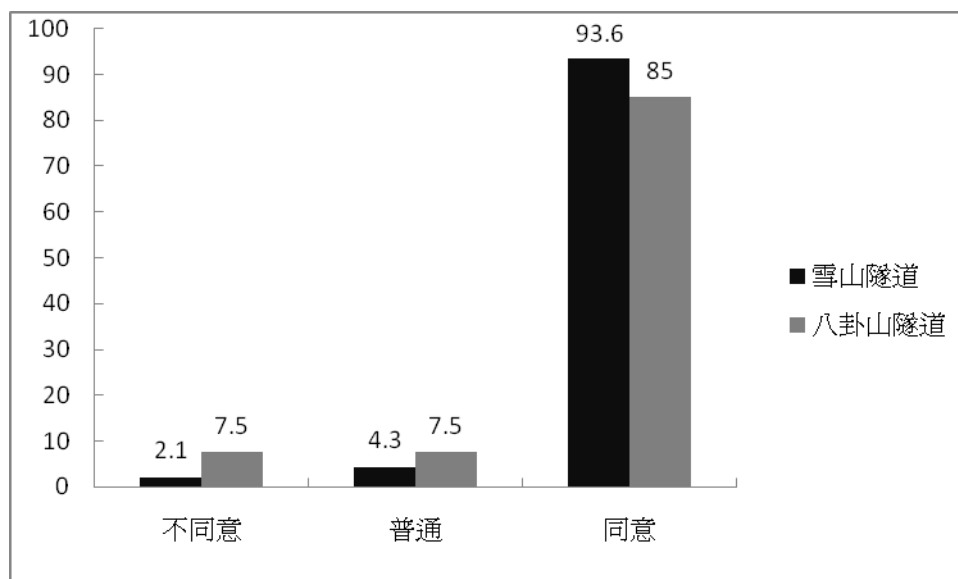


圖 6.20 「納入公務體系人事制度較完整，能使人力永續經營」問卷結果

5.長隧道消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之8成以上受訪者同意長隧道消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落，詳見圖6.21。

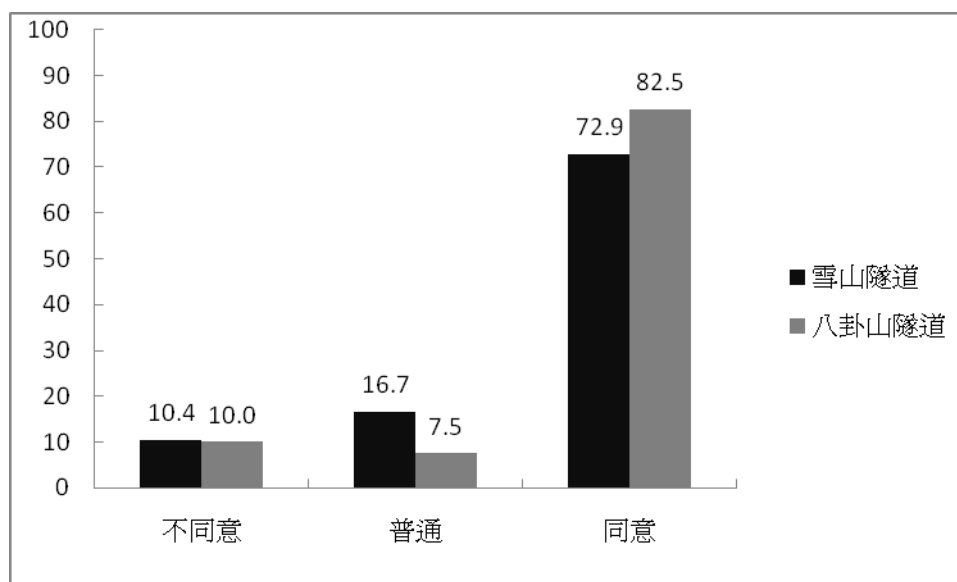


圖 6.21 「長隧道消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落」問卷結果

6.長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之8成以上受訪者同意長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高，詳見圖6.22。

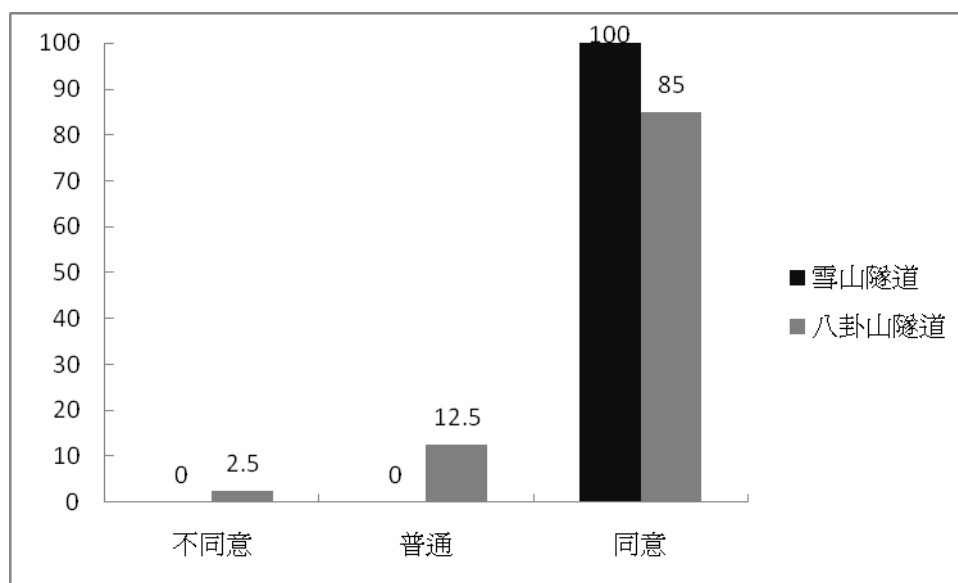


圖 6.22 「長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果

7. 消防項目非屬高公局或公路總局核心業務，可以納入公務體系方式自高公局或公路總局釋放出去

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之4成以上受訪者同意消防項目非屬高公局或公路總局核心業務，可以納入公務體系方式自高公局或公路總局釋放出去，詳見圖6.23。

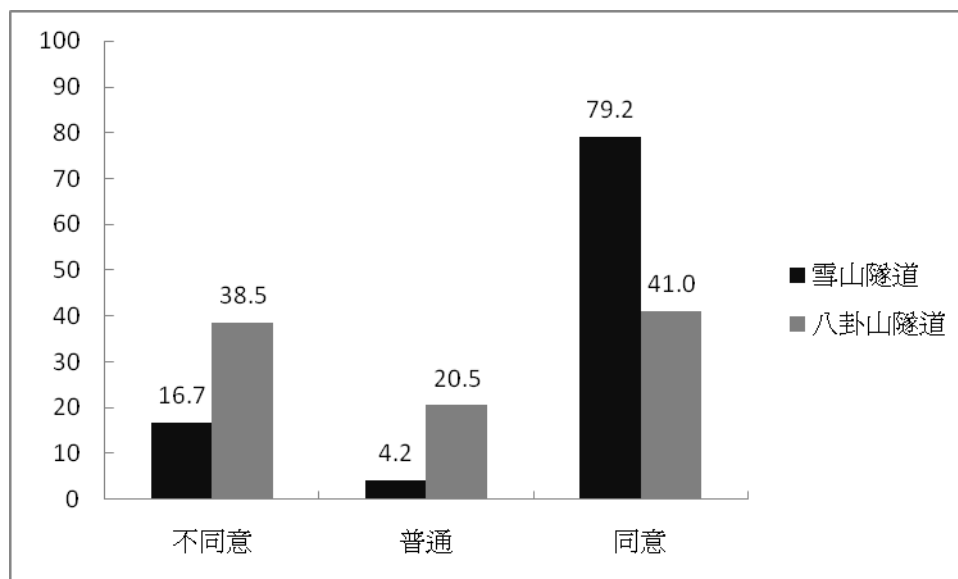


圖 6.23 「消防項目可納入公務體系自高公局或公路總局釋放」問卷結果

8.長隧道仍應維持自建管理消防人力模式（如八卦山隧道）

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之7成以上受訪者同意長隧道仍應維持自建管理消防人力模式（如八卦山隧道），詳見圖6.24。

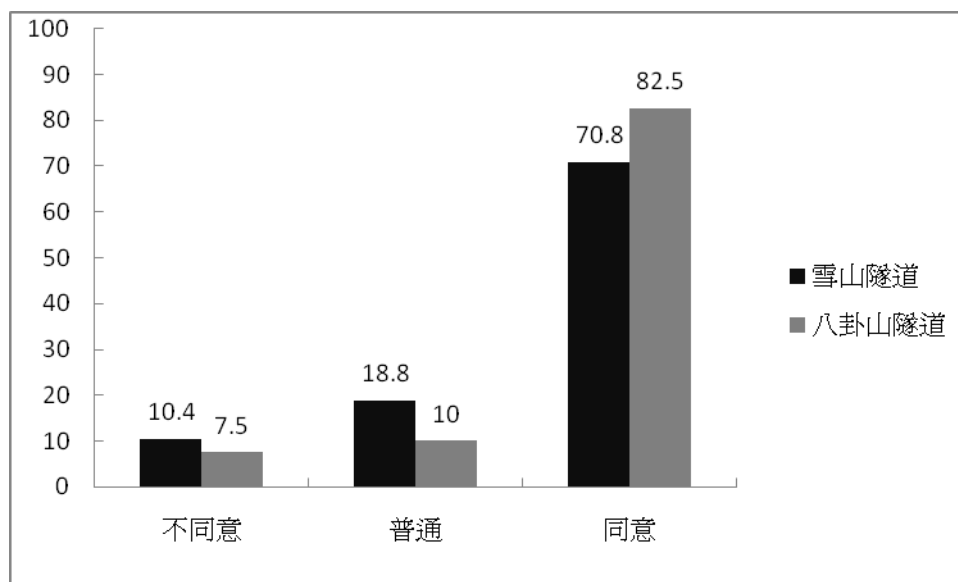


圖 6.24 「長隧道仍應維持自建管理消防人力模式」問卷結果

9.長隧道消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之7成以上受訪者同意長隧道消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求，詳見圖6.25。

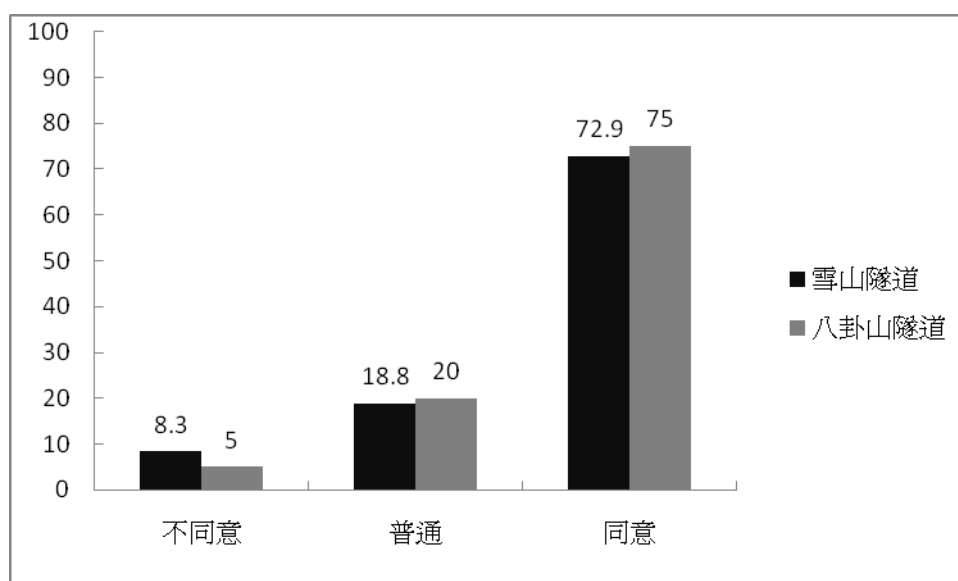


圖 6.25 「長隧道消防人力可因應實際救災需求」問卷結果

10.長隧道消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有之6成以上受訪者同意長隧道消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求，詳見圖6.26。

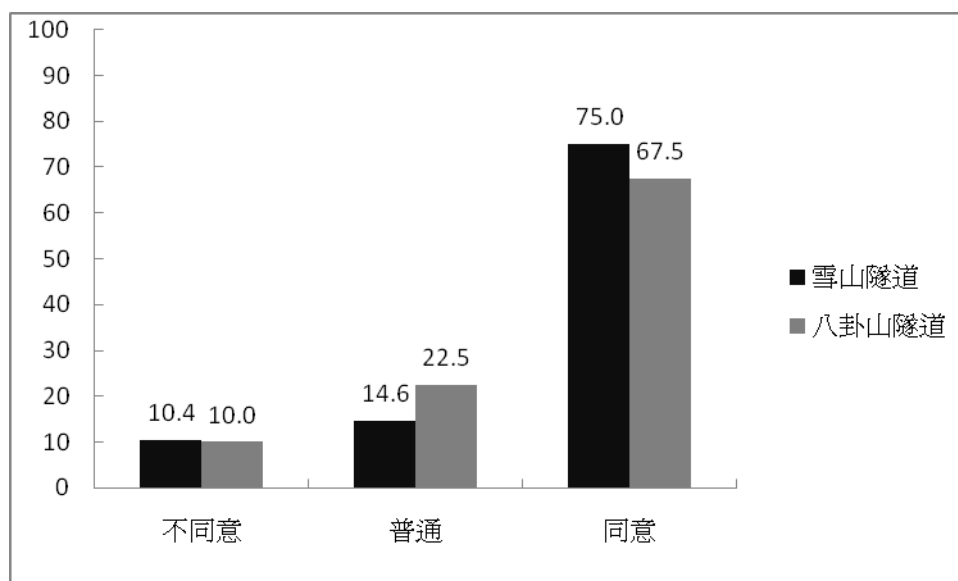


圖 6.26 「長隧道消防人力可因應實際救災需求」問卷結果

11.現階段長隧道消防人力面臨之主要困境

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆以欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持為現階段長隧道消防人力面臨之主要困境，詳見圖6.27。

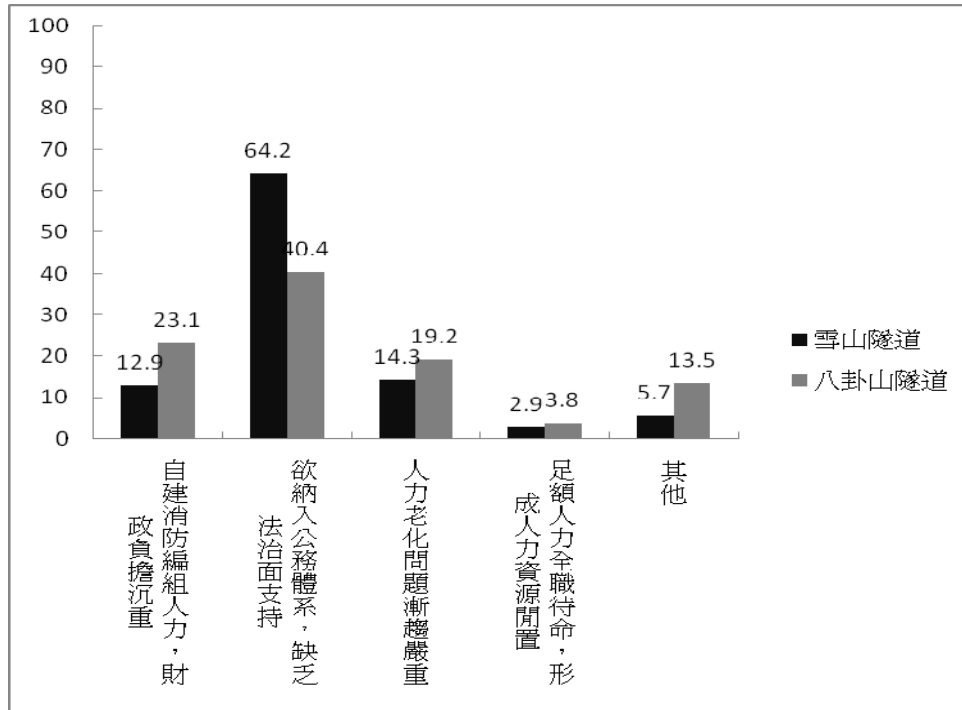


圖 6.27 「現階段長隧道消防人力面臨之主要困境」問卷結果

12.就長遠角度，長隧道消防人力走向

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆以欲納入公務消防體系為長隧道消防人力走向，詳見圖6.28。

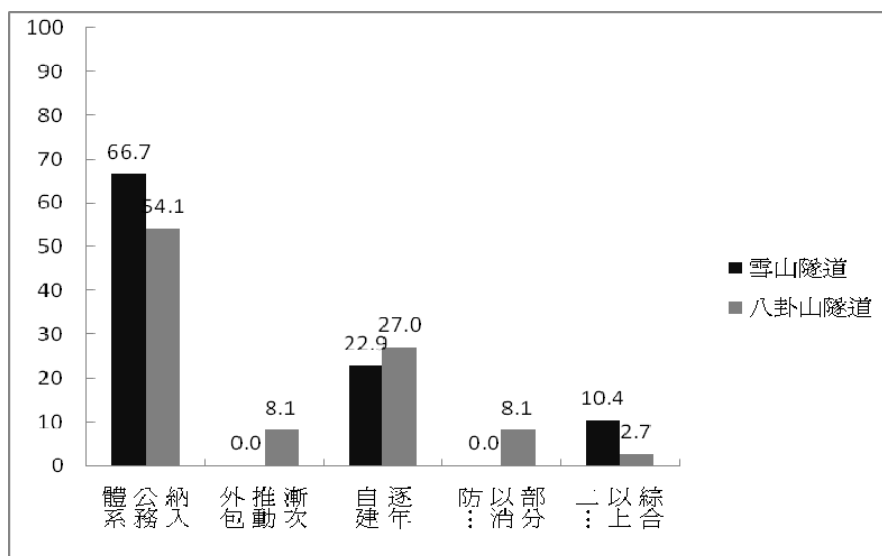


圖 6.28 「長隧道消防人力走向」問卷結果

13. 整體而言，對於長隧道消防人力納入公務體系議題

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有5成以上受訪者認為政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格，詳見圖6.29。

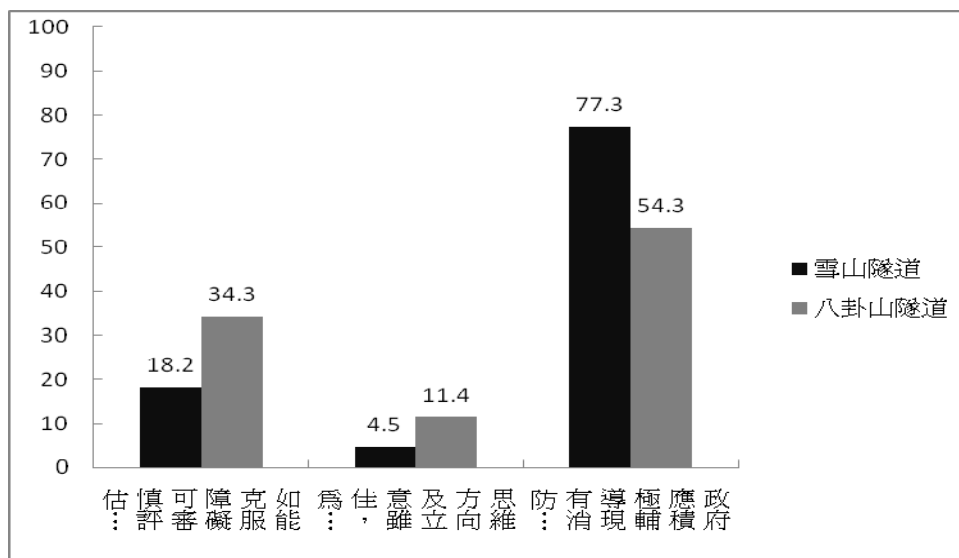


圖 6.29 「對於長隧道消防人力納入公務體系議題」問卷結果

14. 整體而言，那一種人力組織模式最能維持長隧道之消防安全？

在本次研究中，雪山長隧道與八卦山長隧道皆有5成以上受訪者認為納入公務消防體系最能維持長隧道之消防安全，詳見圖6.30。

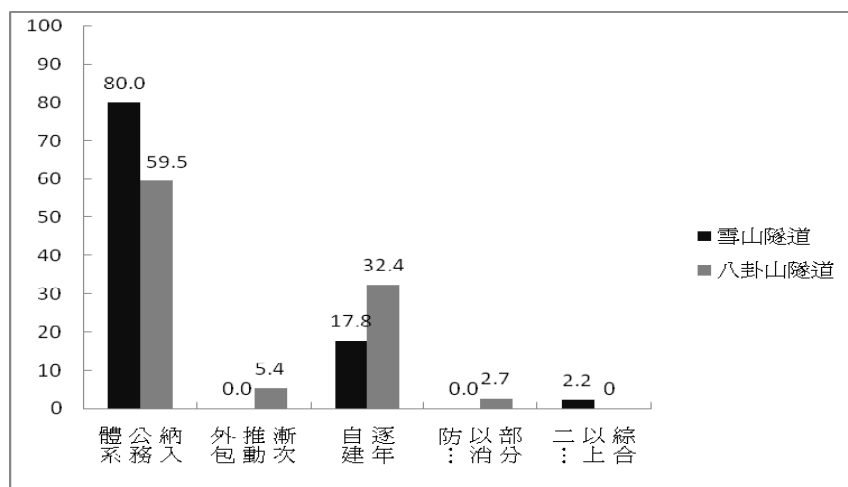


圖 6.30 「那一種人力組織模式最能維持長隧道消防安全？」問卷結果

6.3 消防隊問卷結果綜合分析

1. 從桃園機場公司與臺中機場消防人員開放性問卷調查結果，整體意見整理如下表 6.1:

表 6.1 桃園機場公司與臺中機場消防人員開放性問卷意見整理

項目	意見內容
內容相同	1. 納入公務消防體系，人力調整較彈性 2. 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持 3. 政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格
意見較少	1. 自建比較好 2. 足額增補工級人力，財政負擔沈重 3. 人力老化問題漸趨嚴重 4. 足額人力全職待命，形成人力資源閒置 5. 針對機場消防同仁，辦理內部轉任考試，其資格與條件應予放寬，希望能包含全體同仁現況。 6. 未通過考試者，應保留原身份及權益，通過考試者，原單位敘用。 7. 消防隊員之待遇，福利，津貼因與消防署均統一。待遇希望能比照簡薦委制。 8. 有相關證照者考試是否加分。 9. 納入公務消防體系思維方向及立意雖佳，惟現實面待克服問題

	甚多，現階段仍不可行 10.暢通航空站消防人員升遷管道 11.航空消防應納入全國性災害防救一環，人力不應委外 12.轉任考試條件是否會因年齡、身高、從業人員、技工等...有所限制 13.同工不同酬資深不如新生 14.消防人力委託外包人員素質是一大問題且外包無廠商得標航空站是否停擺 15.從業人員及技工兩種身分是否都可以參加轉任 16.裝備、設施及人員經費可採使用由各基金作業預算支應，或參考航警局、港務局模式辦理 17.人民福祉由以利益團體或機構負擔，長期發展將危害人民福祉及阻礙消防救災的進步。 18.針對現有人員依個人意願選擇納編或回原單位，訂定行政承諾，自由選擇應是圓滿完成任務方式 19.福利保障皆不為各級主管重視，且相當不以為然 20.消防應以專門行業視之，需要養成、培養及傳承最後隨社會環境而演進發展 21.民間無相關消防專業單位 22.養兵千日用在一時。安全是用金錢無法量化的
--	--

2. 從桃園機場公司消防人員問卷調查，獲得一致性共識議題如下：

(1) 航空站消防人力組織

- a. 自他機關移撥工級消防人力、移撥消防替代役作為消防人力或消防人力委託外包公司，均無法解決人力老化現象。
- b. 航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落。
- c. 航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高。

(2) 航空站消防人力管理

- a. 不同意航空站消防工作以外包方式自航空站釋放出去。
- b. 機場消防人力由航空站自行管理督管模式優於民間管理航空站。
- c. 航空站消防人力委託外包對於機場消防安全風險高於自建管理。
- d. 航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行。

- e. 航空站由公務體系（消防局）管理對於機場消防安全風險低於自行管理。
- f. 機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作24小時、休假24小時輪班制）。

(3) 航空站消防車輛裝備及訓練

- a. 航空站消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求。
- b. 航空站消防車輛裝備目前是充足無虞。
- c. 航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求。
- d. 航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求。
- e. 航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求。

(4) 複選問卷題組部分，獲致一致性結論如下：

- a. 就長遠角度，您認為航空站消防人力走向議題，大部分均認為應採納入公務體系(55.2%)，或其次由自建模式(35.3%)辦理。
- b. 整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題，大部分均認為政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格。
- c. 那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省，大部分均認為應採納入公務體系(52.8%)，或其次由自建模式(33.7%)辦理。
- d. 那一種人力組織模式對於機場最為有效降低人力老化情形，大部分均認為應採納入公務體系(54.5%)，或其次由自建模式(29.7%)辦理。

3. 從公路長隧道消防編組人員問卷調查，獲得同質性較高之共識議題如下：

- (1) 外包方式較為節省人事經費，但對專業救災較不適當。
- (2) 應逐年推動自建或納入公務體系，以降低人員流動率。
- (3) 為了保留人力經驗傳承，應建立有規畫之升遷制度。
- (4) 長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高。
- (5) 納入公務消防體系，人力調整較彈性但缺乏法制面支持。

4. 從公路長隧道消防編組人員問卷調查，獲得同質性較高之問卷統計分析如下：

- (1) 納入公務體系能使消防人力永續經營：雪隧(93.6 %)，八卦山隧道(85 %)。
- (2) 薪資待遇並不高：雪隧(100 %)，八卦山隧道(85 %)。
- (3) 人力升遷管道較少：雪隧(72.9 %)，八卦山隧道(82.5 %)。
- (4) 應維持自建管理消防人力模式：雪隧(70.8 %)，八卦山隧道(82.5 %)。
- (5) 應維持外包管理消防人力模式：雪隧(12.5 %)，八卦山隧道(27.5 %)。

(6)就長遠角度，長隧道消防人力走向：

a.納入公務體系：雪隧(66.7 %)，八卦山隧道(54.1 %)。

b.逐年自建：雪隧(22.9 %)，八卦山隧道(27 %)。

5. 有關公路長隧道消防車輛裝備及訓練統計分析如下：

(1)消防車輛裝備目前是充足無虞的：雪隧(19.1 %)，八卦山隧道(47.5 %)。

(2)消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求：雪隧(30.4 %)，八卦山隧道(37.5 %)。

(3)消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求：雪隧(47.9 %)，八卦山隧道(60 %)。

(4)消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求：雪隧(72.9 %)，八卦山隧道(75 %)。

(5)消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求：雪隧(75.0 %)，八卦山隧道(67.5 %)。

第七章 綜合分析

本計畫綜合分析如下述：

7.1 航空站消防隊

(一)機場設置消防隊基於下列理由，仍有其必要性：

1. 國際民航組織（ICAO）之國際民航公約第 15 條規定：各締約國對於其所管轄供大眾使用之機場，必須為其他締約國旗下航空器提供一致之飛航環境。
2. ICAO 於國際民航公約之第 14 號附約第 1 卷內詳細訂定有關機場設計及運作之規範。臺灣即依據 ICAO 第 14 號附約之規定而建立機場消防單位，並由各航空站航務組負責監督管理。
3. 各國國際及國內機場大都設有消防隊，國內機場宜設置消防隊如下述：
 - (1)桃園國際航空站於 99 年 11 月 1 日已改制桃園國際機場股份有限公司，設置消防隊應無疑義；甲等站(如臺北國際航空站、高雄國際航空站)包含國際航線，依據 ICAO 第 14 號附約之規定設置消防隊亦屬必要。
 - (2)國內乙等站(如花蓮、臺南、馬公、臺東、金門航空站)及丙等站(如臺中、嘉義航空站)，基於仍有足夠飛機起降架次或其他如觀光及地方發展等需求，仍宜維持設置消防隊。
 - (3)惟丁等站，如七美(平均每日 4 班)、望安(每周 4 班)、蘭嶼(每日約 7 班)、綠島(每日 3 班)、北竿(每日 3 班，最近消防分隊距離航空站約僅 300m)、恆春(每周 3 班)等航空站（屏東航空站自 100 年 8 月 11 日起已終止營運），大都為國內航線且飛機起降架次明顯過低，交通部民航局宜考量由當地消防局就近之消防分隊取代其防救災工作，逐年配置消防人力進駐。

(二)現階段國內外航空站消防人力組織：

1. 目前國外航空站消防隊採勞務外包之國家居多數(如美國、英國、法國、澳大利亞、日本等國家)，其相對我國較有消防市場，有專屬消防教育單位、研發單位、車輛器材製造廠商，其消防人員市場規模均較我國大上好幾倍；也有採自建或採納入公務體系方式(如香港、中國大陸等)，但其消防人員市場規模均相對較小，而我國整體環境與香港類似；目前國

內航空站消防隊採自建管理模式雖屬可行，然為期全國消防人力統一管理，航空站消防人員未來宜納入中央或地方消防體系管理。

- 2.我國除桃園機場優渥條件可以機場公司方式來管理外，其餘機場宜依香港等方式，優先採公務體系方式來管理。次要方式則以自建方式管理，人員自行招募訓練。不建議用外包方式管理。

(三)有關航空站及地方消防機關人力組織方面差異性：

- 1.我國地方消防機關編制總員額仍未達標準規定，需再逐年招考才能符合實際上運作需求，而航空站人力數量已符合規定。
- 2.在工作時數方面，地方消防機關勤休制度，有勤一休一、勤二休一，故工作時數較長。地方消防機關工作時數比起航空站約二倍至三倍（以勤一休一計算比較），但相對待遇方面，並無以倍數薪資相對來成長。
- 3.在車輛配置方面，航空站已依規定設置完成，而地方消防機關 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足 249 輛。
- 4.在人力數量、工作時數、車輛方面顯然航空站均較優於地方消防機關，其他部分（年齡分佈、職務等級分佈、人員流動性、薪資、升遷）則是地方消防機關優於航空站。

(四)從桃園機場公司與臺中機場消防人員開放性問卷調查結果如下：

- 1.納入公務消防體系，人力調整較彈性。
- 2.欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持。
- 3.現有機場消防人員希望政府積極輔導，使其取得公務人員任用資格。

(五)從桃園機場公司消防人員問卷調查結果如下：

1.航空站消防人力組織

- (1)自他機關移撥工級消防人力、移撥消防替代役作為消防人力或消防人力委託外包公司，均無法解決人力老化現象。
- (2)航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落。
- (3)航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高。

2.航空站消防人力管理

- (1)不同意航空站消防工作以外包方式自航空站釋放出去。
- (2)機場消防人力由航空站自行管理督管模式優於民間管理航空站。
- (3)航空站消防人力委託外包對於機場消防安全風險高於自建管理。
- (4)航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行。

(5)航空站由公務體系（消防局）管理對於機場消防安全風險低於自行管理。

(6)機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作24小時、休假24小時輪班制）。

3.航空站消防車輛裝備及訓練

(1)航空站消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求。

(2)航空站消防車輛裝備目前是充足無虞。

(3)航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求。

(4)航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求。

(5)航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求。

4.複選問卷題組部分，獲致一致性結論如下：

(1)就長遠角度，您認為航空站消防人力走向議題，大部分均認為應採納入公務體系(55.2%)，或其次由自建模式(35.3%)辦理。

(2)整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題，大部分均認為政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格。

(3)那一種人力組織模式對於機場最為有效降低人力老化情形，大部分均認為應採納入公務體系(54.5%)，或其次由自建模式(29.7%)辦理。

(六)航空站消防隊 SWOT 因應策略

1.人力組織模式

(1)在內部，有民航基金可支應支出，因此，相關之人力、車輛、裝備、駐地均有支應，故不論是採自建、納入公務消防單位、外包等方式，均有足夠經費支應。

(2)在內部，航空站消防人員、車輛已達機場配置標準，人員工作時數合理，且符合專業訓練，在外部，各縣市均有消防單位，可與其簽定支援協定，可隨時提供支援救災。

(3)現有人員直接約僱移撥及人力、裝備器材駐地之經費由航空站負責，而由消防單位或軍方單位做為管理單位。

(4)目前雖公務消防單位人力、車輛需求數仍不足，但機場消防人力、車輛目前是充足的，且符合規定，因此，如要納入公務單位管理，建議可將此部份移撥，才不致造成公務消防單位人力、車輛不足問題擴大。

(5)現階段消防人員來源均由中央警察大學、臺灣警察專科學校畢業生為

主，或者通過三等、四等特考考試通過，並經中央警察大學、臺灣警察專科學校受訓合格者，故民間消防人力市場缺乏，若外包方式來招標，人員之專業性是否符合需求，仍有待考量。因此，如果人員自行招募，必須機關自行訓練，目前航空站消防隊訓練方式均有一套完整模式，且人員訓練均會利用國內外資源進行相關訓練，或者可藉由委請消防署代訓。

- (6)尋求納入公務消防單位，修法不易，缺乏法源支持，需協調中央與地方消防單位及相關單位支持與配合。
- (7)修訂組織編制，現行「交通部民用航空局所屬航空站組織通則」與「編制表」應予配合修正，增列「消防員」職稱，及其員額人數，用以適應。
- (8)各縣市均有公務消防單位，短時間機場消防人員，如因老化需重新招募、訓練，必需有緩衝期，但礙於人員不足時，可暫時協調由地方消防單位支援，待人員遞補後再解除支援。

2.人力管理及訓練

- (1)專業訓練項目由航空站規劃，可符機場救災需求。
- (2)一般外勤消防人員的年齡依規定最高可到 59 歲，在任職期間，除從年齡判斷其是否能續任職，另外，應從體能、技能等條件去考量其是否適任，如不適任者，可提早規劃轉任事宜，施予第二專長轉訓練改派其他工作。另外，針對管理階層幹部方面，應著重於專業知識與技能，故在體能方面非其要求重點項目。
- (3)機關內部幹部職務所佔比例性偏低，應增加幹部名額，讓升遷較有機會，可提升士氣。
- (4)薪資不高，較公務消防體系低，建議應調整薪資結構，比較能夠留住優秀人才，可提升士氣。
- (5)機場內事故本來就很少，且最好都不要發生，故應建立一套模擬裝備來訓練救災消防人員，以讓其在真正事故中應變，或者藉由他方有建立一套模擬裝備來訓練。
- (6)消防署訓練中心有建置一套訓練模擬裝備，可評估是否符合機場內事故應變訓練需求。
- (7)地方消防機關與機場消防隊消防人員可定期互換進駐，可讓彼此了解

其工作性質與項目，並且藉助地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。

3.車輛裝備器材

(1)車輛配置符合國際標準規定。

(2)裝備器材數量符合國際標準規定。

(七) 航空站消防隊納編「中央公務消防體系」遭遇以下困境：

1.缺乏法源的支持

(1)查內政部消防署 86 年 7 月編有「設立內政部消防署特區消防總隊計畫書之芻議」，規劃以機場，科學園區、加工出口區為特區的消防組織，以統合特區消防救災資源與統一管理事權。惟迭經作業時程，該署於 92 年 5 月 23 日召開研商特區消防組織納入公務體系相關會議決議暫予緩議。

(2)復查內政部消防署 94 年 6 月 22 日公布該署組織條例修正第十一條條文為：本署視業務需要，得設消防科學研究所、消防學校、各港務消防隊、各科學工業園區消防隊及各加工出口區消防隊；其組織，以法律定之。依上述修正條文觀之，內政部消防署規劃特區消防組織範圍對象並未包括航空站消防隊，易言之，航空站消防單位人力欲納入中央公務消防體系現階段是於法無據。

(3) 綜上所述，要納入中央消防機關仍需法源的支持，且中央單位已再進行人員精簡計畫，故要納入顯然需要再長期努力。

2.現有消防人力安置難題

除了上述法源面障礙，設若克服法源因素，現職消防人力安置仍有難度，現職工級人員因未具公務人員任用資格，觸及納入公務消防體系的議題，現職工級人員甚難逕予轉化納編，現職工級人員安置問題，成為極大考驗與難題，恐是讓機場消防人力納編公務消防體系之議躊躇不前的主因之一。

(八) 航空站消防隊納編「地方公務消防體系」遭遇以下問題：

1.我國消防機關編制總員額為 16,933 人，預算總員額 13,815 人，實際員額 12,913 人，目前各縣(市)消防機關編制(預算)平均員額僅達設置基準下限 69.8% (56.98%)，故消防機關人力仍不足。

2.消防機關勤休制度，有勤一休一、勤二休一，故工作時數較長。比起航

空站工作時數約二倍（以勤一休一計算比較）

3. 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足。

4. 要納入地方消防機關，雖然在人力數量、工作時數、車輛方面，顯然航空站均較優於地方消防機關，其他部分（年齡分佈、職務等級分佈、人員流動性、薪資、升遷）則是地方消防機關優於航空站。故航空站可以其較優項目去補足地方消防機關不足項目，以便於納入地方消防機關時，才不致於造成其負擔。

(九) 研究顯示，長程而言，宜將交通部民航局航空站消防隊自衛消防人力納入消防公務體系，考量因素，分述如下：

1. 消防搶救工作專業化：

由於消防專業領域極為廣泛，涉及物理、化學、機械、水力、建築、救護、一般行政管理與危機管理，目前機場消防單位不但人才不足，且實務滅火經驗亦缺乏。如由專業之公務消防單位負責機場消防工作，不僅可落實機場之防災救災應變體系，同時亦可強化重大災害搶救能力，提昇緊急救護品質，以確保人民生命財產安全。

2. 指揮調度體系一元化：

現行機場內各項災害應變指揮工作由交通部民用航空局所屬各航空站負責，如由交通部或內政部消防署統籌機場消防工作之預防、搶救、緊急救護、安全管理政策規劃與執行、法規研討、督導及考核等業務，不僅可因應地區特性，機動調度人員及裝備，同時可健全我國機場消防組織及指揮體制。

3. 教、考、訓、用合一：

目前交通部民用航空局所屬各航空站消防人員係以技工或約僱人員進用，其基本學術、資格條件及升遷管道均有待提昇(尤其部分航空站缺乏幹部，遇有狀況，易成群龍無首狀態)；而內政部消防署消防人力來源、進用、訓練需透過中央警察大學或臺灣警察專科學校之消防養成教育，於畢業後通過警察特考（消防類科）方得任用，人員進用及升遷管道較具制度化及經濟性。

4. 建構完善保障體系：

由於航空局所屬各航空站消防人員係以技工任用或約僱消防員僱用，該局均依規定投入相當人力經費施以消防專業訓練，渠等所從事工作

亦具高度專業性及危險性，惟其待遇、加給（如危險職務加給）及其他權益保障實無法與內政部消防署消防人員相當。因此，民航局宜將所屬各航空站實際參與依災害防救法所定災後復原重建工作且工作具有高度危險性人員納入投保意外險及傷害醫療保險對象。

(十) 原則上航空站消防隊人力組織模式，以納入公務體系為優先考量，並輔以下列具體配套措施：

1. 優先增加消防隊幹部員級職缺：

目前各航空站消防隊隊長及班長等幹部職缺與隊員比例，相較於一般縣市消防局幹部職缺比例明顯過低。為增加員級幹部員額比例，修正民航局各航空站消防隊組織編制，可考量以減少技工員額，以增加員級幹部比例作調整，或仿照各縣市消防局或各港務消防隊，其消防大隊或中隊編制，調整員級幹部比例層級，以因應未來納入公務體系時晉用考試及格人員。

2. 保障既有技工及約僱消防人員工作權益：

在長程轉進納入公務體系過程中，對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致長程無法轉任消防公務體系之現職約僱消防人員，除明顯不適任消防工作者，其餘仍宜輔導轉任消防公務體系之約僱人員，以保留有經驗人才。

(十一) 惟基於法源或政府總員額管制等問題導致窒礙難行時，則考量維持自建管理，並輔以下列具體配套措施：

1. 以消防專業證照調升薪資

消防技工最高薪資層級由原來年功俸 2 級，如取得消防設備師證照者，建議可將工級薪資調整至年功俸 10 級，取得消防設備士證照者，薪資調整至年功俸 5 級；另升遷與證照相結合以鼓勵士氣。

2. 建立退場機制，輪換新血

當消防技工因體能無法達到標準或年齡 45 歲以上有意願轉任一般工友者，輔導其轉任其他單位，然因目前「行政院所屬機關學校事務勞力替代措施推動方案」規定技工遇缺不補，調職需連人帶職缺，建議修改相關人事條例，人員轉任後仍能進用約僱人員，以達成新血輪替，並有效

解決老化問題。

- (十二) 桃園機場公司消防隊: 桃園國際航空站 於 99 年 11 月 1 日已國營化並改制為桃園國際機場股份公司，薪資及福利均有提高；然仍以納入公務體系為第一優先考量，其次以國營化模式自給自足方式辦理。

7.2 長隧道自衛消防編組：

(一) 雪山隧道自衛消防編組

1. 雪山隧道仍有設置自衛消防編組之必要，理由如下：

- (1) 依據行政院核定「以擴大地區消防隊防救災能量，並搭配公路單位所設置之自衛消防編組方式，辦理長隧道防救災工作」之原則及交通部頒布之「國道 5 號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫」辦理。
- (2) 國外長隧道均設有消防隊: 如白朗峰隧道管理單位設有專責編組之消防隊。
- (3) 任務: 雪山隧道自衛消防編組係 24 小時駐守於雪山隧道兩端及中間 17 號車行橫坑，若隧道內發生事故，預估可於災害發生 3~5 分鐘內到達事故現場，在災害發生初期主要任務為初期滅火，其他任務包含執行交通管制、簡易救護及疏導用路人等工作，後續當消防單位到達事故現場後，自衛消防編組則協助後續之交管、滅火及救護等工作。故雪山隧道自衛消防編組任務與地方消防隊任務有別。除初期滅火外，自衛消防編組之工作尚有初期交通管制、故障車輛之勘查、交通阻礙之排除等任務。
- (4) 有效控制處理隧道內火災: 95 年 6 月通車以來至 100 年 10 月為止，曾發生 7 次車輛冒煙或火燒車事件，均由自衛消防編組在很短時間內到達現場，完成滅火及人員救助工作，控制事故未使災害擴大，兩端消防隊亦隨後立即趕到，都能達到預定目標。另外，101 年 5 月 7 日國道 5 號雪山隧道南下 26K 處火燒車意外，自衛消防編組也在很短時間內趕到，進行初期救災，減緩火勢延燒速度。
- (5) 自衛消防編組任務與地方消防隊任務有別，且雪山隧道總長 12.9 公里，縣市消防隊駐防南口、北口附近，到達火場時間較長。因此，依現況而言，自衛消防編組任務仍有其必要性。

2. 因應組織編制人力問題，目前雪山隧道自衛消防編組之消防人力係依委外勞務契約，由廠商進用合格人員，但招標時廠商資格訂定困難，並受到

質疑。現今招標係以有消防營業項目之廠商均可投標，進用人員資格契約另有規定，但採政府採購法之最低價決標方式。契約3年一期。

- 3.由於國內目前僅有2座長隧道，有長隧道消防經驗之廠商甚少。委外勞務契約招標時廠商資格訂定太嚴則無廠商投標；訂定太鬆則易遭質疑。而採用委外勞務契約方式之優點為人事費管控容易且可減輕財政負擔、無人力老化問題；缺點為得標廠商異動快速、薪資普遍相對較低、民間消防人力市場缺乏、招募人員素質難以掌控、離職率較高。
- 4.另有建議雪山隧道自衛消防編組人員以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產生鬆怠等問題。
- 5.由於委外民間公司基於勞務契約，消防人員薪資普遍相對較低，故招攬素質較低及離職率較高，現階段提升薪資及改善工作環境應為第一要務，另由於國內民間公司對於消防人力管理仍未達一定專業水準，故中程而言，可先考量由目前勞務外包改為自建管理模式，以提升其管理效能。

(二) 八卦山隧道自衛消防編組：

1. 八卦山隧道自衛消防編組存在必要性分析

(1)台76線八卦山隧道因僅約5公里，自衛消防編組於火災事故發生時，與駐守洞口消防局消防分隊救災車輛到達時間差異極小，故擔任初期滅火任務機會亦較小，故其自衛消防編組之性質與雪山隧道自衛消防編組任務有別，如純以自衛消防編組初期滅火之任務考量，八卦山隧道自衛消防編組似無設置之需求。

(2)然該自衛消防編組擔任多項勤務且與行控中心人員工作係採輪替制執勤，所有人員均須輪流擔任小組長、通聯勤務員、交控系統操作員、交通管制員及赴事故現場擔任自衛消防編組人員執行初期滅火任務，故其任務與一般消防隊任務有別，綜合考量仍有其存在必要性。

2. 八卦山隧道行控中心因應自衛消防編組人員均享有年度休假福利，每班執勤人員時有不足額情形，故於隧道交控系統養護工程(年度開口契約)內編列人力費用，由廠商駐行控中心維修員工，兼任通聯勤務員或交控系統操作員任務。
3. 八卦山隧道自衛消防編組人員部分以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產

生鬆怠等問題。

4. 八卦山隧道行控中心人員平均年齡達 44 歲，預估 10 年後即可能因人力老化，其身心難以克服日夜輪班作息不定，以及隧道事故應變壓力問題。
5. 公路總局相關隧道養護經費係由政府徵收汽車燃料費支應，故相關養護預算契約均須於每年更替，造成廠商未能獲得長期合約機會，進而影響相關外聘人力經驗之傳承。
6. 基於公路總局工程人力普遍不足，未來約僱人員如有離職或出缺情形將難以再向總局各單位招募；對外招募則有資格限制難以訂定之問題。
7. 目前八卦山隧道洞口消防分隊、警察分隊之辦公廳舍、設備採購甚至訓練均係由相關建設計畫經費內支應。未來隧道消防分隊設備老舊或達使用年限後，如地方政府無能力積極進行汰補必將影響隧道整體防救災應變。

(三) 從公路長隧道消防編組人員問卷調查結果如下：

1. 公路長隧道消防編組人員採外包方式較為節省人事經費，但對專業救災較不適當。
2. 應逐年推動公路長隧道消防編組人員自建或納入公務體系，以降低人員流動率。
3. 為了保留公路長隧道消防編組人力經驗傳承，應建立有規畫之升遷制度。
4. 長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高。

(四) 長隧道自衛消防編組納編「中央公務消防體系」遭遇以下困境：

1. 缺乏法源的支持

- (1) 查內政部消防署 86 年 7 月編有「設立內政部消防署特區消防總隊計畫書之芻議」，規劃以機場，科學園區、加工出口區為特區的消防組織，以統合特區消防救災資源與統一管理事權。惟迭經作業時程，該署於 92 年 5 月 23 日召開研商特區消防組織納入公務體系相關會議決議暫予緩議，惟前述特區尚未涉及到長隧道自衛消防編組部分。
- (2) 復查內政部消防署 94 年 6 月 22 日公布該署組織條例修正第十一條條文為：本署視業務需要，得設消防科學研究所、消防學校、各港務消防隊、各科學工業園區消防隊及各加工出口區消防隊；其組織，以法律定之。依上述修正條文觀之，內政部消防署規劃特區消防組織範圍對象仍未包括長隧道自衛消防編組部分，易言之，長隧

道自衛消防編組消防人力欲納入中央公務消防體系現階段是於法無據。

(3)綜上所述，要納入中央消防機關仍需法源的支持，且中央單位已在進行人員精簡計畫，故要納入顯然需要再長期努力。

2.現有消防人力安置難題

除了上述法源面障礙，設若克服法源因素，現職消防人力安置仍有難度，現職工級人員因未具公務人員任用資格，現職工級人員甚難逕予轉化納編公務消防體系。

3.我國消防機關編制總員額為 16,933 人，預算總員額 13,815 人，實際員額 12,913 人，目前各縣(市)消防機關編制(預算)平均員額僅達設置基準下限 69.8% (56.98%)，故消防機關人力仍不足。

4. 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足。

(五)研究顯示，長程而言，宜將長隧道自衛消防編組納入消防公務體系：

長隧道(例如，雪山隧道、八卦山隧道)自衛消防編組納入消防公務體系之缺點為增加政府財政及公務消防單位人力負擔。長隧道自衛消防編組人員工作與公務消防隊有別，部分工作(如交通管制、設備維護及疏導用路人)仍須由高速公路局北區工程處或公路總局養護工程處執行等，但其優點為消防搶救工作專業化、指揮調度體系一元化、教考訓用合一、可建構完善保障體系等，分述如下：

1.消防搶救工作專業化：

由於消防專業領域極為廣泛，涉及物理、化學、機械、水力、建築、救護、一般行政管理與危機管理，宜由專業之公務消防單位負責消防工作，不僅可落實防災救災應變體系，同時亦可強化重大災害搶救能力，提昇緊急救護品質，以確保人民生命財產安全。

2.指揮調度體系一元化：

消防工作如由交通部或內政部消防署統籌指揮調度，不僅可因應地區特性，機動調度人員及裝備，同時可健全我國消防組織及指揮體制。

3.教、考、訓、用合一：

內政部消防署消防人力來源、進用、訓練需透過中央警察大學或臺灣警察專科學校之消防養成教育，於畢業後通過警察特考（消防類科）方得任用，人員進用管道較具制度化。

4.建構完善保障體系：

由於消防人員所從事工作具高度專業性及危險性，惟目前長隧道自衛消防編組消防人員待遇及其他權益保障實無法與內政部消防署消防人員相當。消防工作如由交通部或內政部消防署統籌納入消防公務體系，將可建構完善保障體系。

7.3 港務局自衛消防編組

- 1.至目前為止交通部國際港(基隆、臺中、高雄、花蓮)，在港口設施單位皆設有自衛消防編組，但非專任，係屬初期緊急消防作業再通報港務消防隊處理，有關港區消防搶救業務係由內政部消防署港務消防隊負責，為港區緊急應變小組一員，依法定職責綜理港區相關災防事宜，執行各項災害防救任務，以維護港區民眾生命、財產安全。
- 2.另港區外之救災，海難救護乃海巡署法定執行事項之一，當船舶發生沉沒、擱淺、碰撞、失火、爆炸等海難事故，海巡署以執行海上遇險船舶之船員、旅客之緊急人命救助為主並由行政院國家搜救指揮中心負責通報與協調。

7.4 鐵路局(捷運局)各地下場站自衛消防編組

- 1.鐵路隧道畢竟與公路隧道不同，鐵路隧道行駛之車輛為電氣化列車，較容易管制進入車輛之數量及品質，而公路隧道則為一般民眾車輛，進入之車輛數量及品質管制不易，因此臺鐵長隧道應無仿效雪山或八卦山隧道建置專責自衛消防編組之必要。
- 2.目前鐵路局各地下場站均有完善之緊急應變計畫及緊急應變小組，且地下場站依據消防法施行細則第 15 條規定，設置自衛消防編組，計有滅火班、通報班、避難引導班、安全防護班及救護班，如場站內發生火災，能在第一時間內啟動救災機制進行初期滅火，如初期滅火失敗再由縣市消防局出動救災，提供進階之消防及救護服務，現階段對於各種災害均能有效處置，鐵路局(捷運局)宜維持目前依據消防法設置之自衛消防編組兼任即可，無獨立設置自衛消防隊之必要。

第八章 結論與建議

國際天然災害及人為重大災害日趨頻繁，消防人員災害防救工作責任更是有增無減，目前交通部及非消防署之政府機關所屬消防人力是否依然能滿足現階段災害防救體系工作任務，確為當前需考量人力規劃重點，本計畫透過比較各種消防組織模式，並參考國外相關機關設置消防人力模式、國內他機關(含國營事業)設置消防人力以及參考民間設立消防人力作法，另採用 SPSS 分析問卷及訪談資料、SWOT 解決策略等方法，以尋求交通部所屬機關消防人力組織設置之有效可行改善方案。

研究顯示，宜將交通部所屬機關自衛消防人力(如民航局航空站消防隊、雪山隧道及八卦山隧道自衛消防編組等)納入消防公務體系，其缺點為增加政府財政及公務消防單位人力負擔，但其優點為消防搶救工作專業化、指揮調度體系一元化、教考訓用合一、可建構完善保障體系等。

研究成果可供交通部、所屬機關(民航局、高公局、公路總局、航港局、鐵路局等)、桃園機場公司及臺灣港務股份有限公司參採。

8.1 結論

本計畫研究成果摘錄如下：

一、航空站消防隊：

(一) 機場設置消防隊基於下列理由，仍有其必要性：

1. 國際民航組織（ICAO）之國際民航公約第 15 條規定：各締約國對於其所管轄供大眾使用之機場，必須為其他締約國旗下航空器提供一致之飛航環境。
2. ICAO 於國際民航公約之第 14 號附約第 1 卷內詳細訂定有關機場設計及運作之規範。我國即依據 ICAO 第 14 號附約之規定而建立機場消防單位，並由各航空站航務組負責監督管理。
3. 各國國際及國內機場大都設有消防隊，國內機場宜設置消防隊如下述：
 - (1)桃園國際航空站於 99 年 11 月 1 日已改制桃園國際機場股份有限公司，設置消防隊應無疑義；甲等站(如臺北國際航空站、高雄國際航空站)包含國際航線，依據 ICAO 第 14 號附約之規定設置消防隊亦屬必要。
 - (2)國內乙等站(如花蓮、臺南、馬公、臺東、金門航空站)及丙等站(如

臺中、嘉義航空站)，基於仍有足夠飛機起降架次或其他如觀光及地方發展等需求，仍宜維持設置消防隊。

- (3)惟丁等站，如七美(平均每日 4 班)、望安(每周 4 班)、蘭嶼(每日約 7 班)、綠島(每日 3 班)、北竿(每日 3 班，最近消防分隊距離航空站約僅 300m)、恆春(每周 3 班)等航空站（屏東航空站自 100 年 8 月 11 日起已終止營運），大都為國內航線且飛機起降架次明顯過低，交通部民航局可考量於符合國際消防規範要求(包括人員、設備及應變時間等)，研議由當地消防局就近之消防分隊取代其防救災工作之可行性，如無法滿足規範要求，航空站仍宜維持設置消防隊。

(二)現階段國內外航空站消防人力組織：

- 1.目前國外航空站消防隊採勞務外包之國家居多數(如美國、英國、法國、澳大利亞、日本等國家)，其消防人員市場規模均較我國大上好幾倍；也有採自建或採納入公務體系方式(如香港、中國大陸等)，但其消防人員市場規模均相對較小，而我國整體環境與香港類似；目前國內航空站消防隊採自建管理模式雖屬可行，然為期全國消防人力統一管理，航空站消防人員未來宜納入中央或地方消防體系管理。
- 2.我國除桃園機場優渥條件可以機場公司方式來管理外，其餘機場宜依香港等方式，優先採公務體系方式來管理。次要方式則以自建方式管理，人員自行招募訓練。不建議用外包方式管理。

(三)航空站消防隊納編「中央公務消防體系」遭遇以下困境：

- 1.缺乏法源的支持。
- 2.現有消防人力安置難題。

(四) 研究顯示，長程而言，宜將交通部民航局航空站消防隊自衛消防人力納入消防公務體系，考量因素，分述如下：

1.消防搶救工作專業化：

由於消防專業領域極為廣泛，涉及物理、化學、機械、水力、建築、救護、一般行政管理與危機管理，目前機場消防單位不但人才不足，且實務滅火經驗亦缺乏。如由專業之公務消防單位負責機場消防工作，不僅可落實機場之防災救災應變體系，同時亦可強化重大災害搶救能力，提昇緊急救護品質，以確保人民生命財產安全。

2.指揮調度體系一元化：

現行機場內各項災害應變指揮工作由交通部民用航空局所屬各航空站負責，如由交通部或內政部消防署統籌機場消防工作之預防、搶救、緊急救護、安全管理政策規劃與執行、法規研討、督導及考核等業務，不僅可因應地區特性，機動調度人員及裝備，同時可健全我國機場消防組織及指揮體制。

3.教、考、訓、用合一：

目前交通部民用航空局所屬各航空站消防人員係以技工或約僱人員進用，其基本學術、資格條件及升遷管道均有待提昇(尤其部分航空站缺乏幹部，遇有狀況，易成群龍無首狀態)；而內政部消防署消防人力來源、進用、訓練需透過中央警察大學或臺灣警察專科學校之消防養成教育，於畢業後通過警察特考（消防類科）方得任用，人員進用及升遷管道較具制度化及經濟性。

4.建構完善保障體系：

由於航空局所屬各航空站消防人員係以技工任用或約僱消防員僱用，該局均依規定投入相當人力經費施以消防專業訓練，渠等所從事工作亦具高度專業性及危險性，惟其待遇、加給（如危險職務加給）及其他權益保障實無法與內政部消防署消防人員相當。因此，民航局宜將所屬各航空站實際參與依災害防救法所定災後復原重建工作且工作具有高度危險性人員納入投保意外險及傷害醫療保險對象。

(五) 原則上航空站消防隊人力組織模式，以納入公務體系為優先考量，並輔以下列具體配套措施：

1. 優先增加消防隊幹部員級職缺。
2. 保障既有技工及約僱消防人員工作權益。

(六) 惟基於法源或政府總員額管制等問題導致窒礙難行時，則考量維持自建管理，並輔以下列具體配套措施：

1. 以消防專業證照調升薪資
2. 建立退場機制，輪換新血

(七) 桃園機場公司消防隊：桃園國際航空站於 99 年 11 月 1 日已國營化並改制為桃園國際機場股份有限公司，薪資及福利均有提高；然仍以納入公務體系為第一優先考量，其次以國營化模式自給自足方式辦理。

二、長隧道(例如，雪山隧道、八卦山隧道)自衛消防編組：

(一) 雪山隧道自衛消防編組

1. 除初期滅火外，雪山隧道自衛消防編組之工作尚有初期交通管制、故障車輛之勘查、交通阻礙之排除等任務。故自衛消防編組任務與地方消防隊任務有別，且雪山隧道總長 12.9 公里，縣市消防隊駐防南口、北口附近，到達火場時間較長。因此，依現況而言，經過特殊專業消防人員訓練之雪山隧道自衛消防編組任務仍有其必要性。
2. 因應組織編制人力問題，目前雪山隧道自衛消防編組之消防人力係依委外勞務契約，由廠商進用合格人員。
3. 由於國內目前僅有 2 座長隧道，有長隧道消防經驗之廠商甚少。委外勞務契約招標時廠商資格訂定太嚴則無廠商投標；訂定太鬆則易遭質疑。而採用委外勞務契約方式之優點為人事費管控容易且可減輕財政負擔、無人力老化問題；缺點為得標廠商異動快速、薪資普遍相對較低、民間消防人力市場缺乏、招募人員素質難以掌控、離職率較高。
4. 另有建議雪山隧道自衛消防編組人員以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產生鬆怠等問題。
5. 由於委外民間公司基於勞務契約，消防人員薪資普遍相對較低，故招攬素質較低及離職率較高，現階段提升薪資及改善工作環境應為第一要務，另由於國內民間公司對於消防人力管理仍未達一定專業水準，故中程而言，可先考量由目前勞務外包改為自建管理模式，以提升其管理效能。

(二) 八卦山隧道自衛消防編組：

1. 八卦山隧道自衛消防編組存在必要性分析：
 - (1) 台 76 線八卦山隧道因僅約 5 公里，自衛消防編組於火災事故發生時，與駐守洞口消防局消防分隊救災車輛到達時間差異極小，故擔任初期滅火任務機會亦較小，故其自衛消防編組之性質與雪山隧道自衛消防編組任務有別，如純以自衛消防編組初期滅火之任務考量，八卦山隧道自衛消防編組似無設置之需求。
 - (2) 然該自衛消防編組擔任多項勤務且與行控中心人員工作係採輪替制執勤，所有人員均須輪流擔任小組長、通聯勤務員、交控系統操作員、交通管制員及赴事故現場擔任自衛消防編組人員執行初期滅火任務，

故其任務與一般消防隊任務有別，綜合考量仍有其存在必要性。

2. 八卦山隧道行控中心因應自衛消防編組人員均享有年度休假福利，每班執勤人員時有不足額情形，故於隧道交控系統養護工程(年度開口契約)內編列人力費用，由廠商駐行控中心維修員工，兼任通聯勤務員或交控系統操作員任務。
3. 八卦山隧道自衛消防編組人員部分以約僱人員任用，其優點為較有經驗之延續性及人員安定性；缺點有人員老化時汰換困難及長期從事同一工作產生鬆怠等問題。
4. 八卦山隧道行控中心人員平均年齡達 44 歲，預估 10 年後即可能因人力老化，其身心難以克服日夜輪班作息不定，以及隧道事故應變壓力問題。
5. 公路總局相關隧道養護經費係由政府徵收汽車燃料費支應，故相關養護預算契約均須於每年更替，造成廠商未能獲得長期合約機會，進而影響相關外聘人力經驗之傳承。
6. 基於公路總局工程人力普遍不足，未來約僱人員如有離職或出缺情形將難以再向總局各單位招募；對外招募則有資格限制難以訂定之問題。
7. 目前八卦山隧道洞口消防分隊、警察分隊之辦公廳舍、設備採購甚至訓練均係由相關建設計畫經費內支應。未來隧道消防分隊設備老舊或達使用年限後，如地方政府無能力積極進行汰補必將影響隧道整體防救災應變。

(三) 長隧道自衛消防編組納編「中央公務消防體系」遭遇以下困境：

1. 缺乏法源的支持

查內政部消防署 94 年 6 月 22 日公布該署組織條例修正第十一條條文為：本署視業務需要，得設消防科學研究所、消防學校、各港務消防隊、各科學工業園區消防隊及各加工出口區消防隊；其組織，以法律定之。依上述修正條文觀之，內政部消防署規劃特區消防組織範圍對象仍未包括長隧道自衛消防編組部分，易言之，長隧道自衛消防編組消防人力欲納入中央公務消防體系現階段是於法無據。

2. 現有消防人力安置難題

除了上述法源面障礙，設若克服法源因素，現職消防人力安置仍有難度，現職工級人員因未具公務人員任用資格，現職工級人員甚難逕予轉化納編公務消防體系。

3. 目前各縣(市)消防機關編制(預算)平均員額僅達設置基準低限 69.8%

(56.98%)，故消防機關人力仍不足。

4. 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足。

(五)研究顯示，長程而言，宜將長隧道自衛消防編組納入消防公務體系：

長隧道自衛消防編組納入消防公務體系之缺點為增加政府財政及公務消防單位人力負擔。長隧道自衛消防編組人員工作與公務消防隊有別，部分工作(如交通管制、設備維護及疏導用路人)仍須由高速公路局北區工程處或公路總局養護工程處執行等，但其優點為消防搶救工作專業化、指揮調度體系一元化、教考訓用合一、可建構完善保障體系等，分述如下：

1.消防搶救工作專業化：

由於消防專業領域極為廣泛，涉及物理、化學、機械、水力、建築、救護、一般行政管理與危機管理，宜由專業之公務消防單位負責消防工作，不僅可落實防災救災應變體系，同時亦可強化重大災害搶救能力，提昇緊急救護品質，以確保人民生命財產安全。

2.指揮調度體系一元化：

消防工作如由交通部或內政部消防署統籌指揮調度，不僅可因應地區特性，機動調度人員及裝備，同時可健全我國消防組織及指揮體制。

3.教、考、訓、用合一：

內政部消防署消防人力來源、進用、訓練需透過中央警察大學或臺灣警察專科學校之消防養成教育，於畢業後通過警察特考（消防類科）方得任用，人員進用管道較具制度化。

4.建構完善保障體系：

由於消防人員所從事工作具高度專業性及危險性，惟目前長隧道自衛消防編組消防人員待遇及其他權益保障實無法與內政部消防署消防人員相當。消防工作如由交通部或內政部消防署統籌納入消防公務體系，將可建構完善保障體系。

三、港務局自衛消防編組

1.至目前為止交通部國際港(基隆、臺中、高雄、花蓮)，在港口設施單位皆設有自衛消防編組，但非專任，係屬初期緊急消防作業再通報港務消防隊處理，有關港區消防搶救業務係由內政部消防署港務消防隊負責，為港區緊急應變小組一員，依法定職責綜理港區相關災防事宜，執行各項災害防救任務，以維護港區民眾生命、財產安全。

- 2.另港區外之救災，海難救護乃海巡署法定執行事項之一，當船舶發生沉沒、擱淺、碰撞、失火、爆炸等海難事故，海巡署以執行海上遇險船舶之船員、旅客之緊急人命救助為主並由行政院國家搜救指揮中心負責通報與協調。

四、鐵路局(捷運局)各地下場站自衛消防編組

- 1.鐵路隧道畢竟與公路隧道不同，鐵路隧道行駛之車輛為電氣化列車，較容易管制進入車輛之數量及品質，而公路隧道則為一般民眾車輛，進入之車輛數量及品質管制不易，因此臺鐵長隧道應無仿效雪山或八卦山隧道建置專責自衛消防編組之必要。
- 2.目前鐵路局各地下場站均有完善之緊急應變計畫及緊急應變小組，且地下場站依據消防法施行細則第 15 條規定，設置自衛消防編組，計有滅火班、通報班、避難引導班、安全防護班及救護班，如場站內發生火災，能在第一時間內啟動救災機制進行初期滅火，如初期滅火失敗再由縣市消防局出勤救災，提供進階之消防及救護服務，現階段對於各種災害均能有效處置，鐵路局(捷運局)宜維持目前依據消防法設置之自衛消防編組兼任即可，無獨立設置自衛消防隊之必要。

8.2 建議

本計畫完成交通部所屬機關消防人力組織設置有效可行之短、中、長程改善方案，其短程、中程改善方案為進入長程改善方案前之權宜緩衝方案，宜以長程改善方案為最終目標。

一、民航局航空站消防隊：

針對民航局航空站消防隊，本計畫研擬短、中、長程改善方案如下表：

建議短程維持民航局航空站消防隊自建、並提升實務救災經驗；中程增加幹部名額、提升士氣及向心力；長程納入政府公務消防體系。另交通部民航局應審慎評估地方消防隊能否符合消防規範要求、應變時間、車輛數、消防能量等考量再由當地消防局就近之消防分隊取代其防救災工作。

若協調得到中央、地方消防單位或相關單位支持與配合，也可考慮跳過中程改善方案由短程直接進入長程改善方案，直接修法將雪山隧道自衛消防編組消防人力納入公務消防單位。

民航局航空站消防隊改善方案參考表

階段	參考方向
短程	1. 與地方消防機關簽定支援協定： 各縣市均有消防單位，可與其簽定支援協定，可隨時提供支援救災。 2. 與地方消防機關建立輪調制度提升實務救災經驗： 地方消防機關與機場消防隊消防人員可定期互換進駐，可讓彼此了解其工作性質與項目，並且藉助與地方消防機關實際救災出勤工作，培養及強化實戰救災經驗。 3. 委請地方消防機關代訓： 航空站消防隊訓練方式均有一套完整模式，且人員訓練均會利用國內外資源進行相關訓練，或者可藉由委請消防署代訓，專業訓練項目由航空站規劃，可符機場救災需求。 4. 消防人員定期適任檢測： 在任職期間，除從年齡判斷其是否能續任職，另外，應從體能、技能等條件去考量其是否適任，如不適任者，可提早規劃轉任事宜，施予第二專長轉訓練改派其他工作。另外，針對管理階層幹部方面，應著重於專業知識與技能，故在體能方面非其要求重點項目。 5. 協調地方消防機關支援： 短時間因人員老化需重新招募、訓練，必需有緩衝期，但礙於人員不足時，可暫時協調由地方消防單位支援，待人員遞補後再解除支援。
中程	1. 增加幹部名額： 機關內部幹部職務所佔比例性偏低，應增加幹部名額，讓升遷較有機會，可提升士氣及向心力(尤其部分航空站缺乏幹部，遇有狀況，易成群龍無首狀態)。 2. 調整薪資： 薪資不高，較公務消防體系低，建議應調整薪資結構，比較能夠留住優秀人才，可提升士氣。

	3. 藉助模擬裝備訓練： 建立一套模擬裝備來訓練救災消防人員，以讓其在真正事故中應變，或者藉由地方消防機關模擬裝備來訓練。
長程	1. 長程採漸進方式納入政府公務消防體系： 基於國家消防資源之整合與管理一元化之考量，長程而言，建議採漸進方式將各航空站消防隊(班)消防人力一併納入中央或地方公務消防體系，俾統合各航空站消防救援指揮作業體系及緊急應變能力。採漸進方式不僅可保障現有人員權益，同時亦可鼓勵或轉化現有消防人員參加各項考試以取得正式任用資格，以便納入公務消防體系之目標順利實現。 需協調中央、地方消防單位或相關單位支持與配合，修法納入公務消防單位，建議方案如下： (1) 可仿效港務消防隊模式成立機場特區消防總隊(局)，由交通部編列設備費及業務費，委由消防署或地方消防局代為管理。 (2) 直接納入消防署、地方消防局管理。 2. 保障既有技工及約僱消防人員工作權益： 在長程轉進納入公務體系過程中，對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致長程無法轉任消防公務體系之現職約僱消防人員，除明顯不適任消防工作者，其餘仍宜輔導轉任消防公務體系之約僱人員，以保留有經驗人才。 3. 業務界定： 各機場消防隊納入地方消防局，應將所屬業務範疇釐清。 4. 飛機起降架次明顯過低航空站，研議地方消防機關進駐管理： 國內航線且飛機起降架次明顯過低航空站，建議交通部民航局可研議委由當地消防局進駐消防人力。例如：丁等站如七美(平均每日 4 班)、望安(每周 4 班)、蘭嶼(每日約 7 班)、綠島(每日 3 班)、北竿(每日 3 班，最近消防分隊距離航空站約僅 300m)、恆春(每周 3 班)等航空站(屏東航空站自 100 年 8 月 11 日起已終止營運)。

二、高速公路局雪山隧道自衛消防編組消防人力：

針對高速公路局雪山隧道自衛消防編組消防人力，本計畫研擬短、中、長程改善方案如下表：

建議短程維持雪山隧道自衛消防編組外包、提高預算薪資，且招標改採最有利標方式，以提升外包公司管理品質、增強消防人員素質；中程推動自建，招聘約僱消防人員，以強化經驗之延續性及人員安定性；長程配合蘇花公路長隧道消防人力納入公務消防體系，以強化雪山隧道緊急應變體系、降低風險，並保障人民生命財產安全。

若協調得到中央、地方消防單位或相關單位支持與配合，也可考慮跳過中程改善方案由短程直接進入長程改善方案，直接修法將雪山隧道自衛消防編組消防人力納入公務消防單位。

雪山隧道自衛消防編組消防人力短、中、長程改善方案參考表

階段	參考方向
短程	1. 短程維持外包、提高預算薪資，且招標改採最有利標： 雪山隧道消防編組人力短程維持現有外包制度，但宜提高消防人員證照門檻、提高預算金額與薪資(如仿效公務消防人員爭取各項加給，如危險加給、專業加給及超勤津貼等)、且招標改採政府採購法之最有利標方式，以提升外包公司管理品質、增強消防人員素質。 2. 落實平時考核： 落實平時考核制度，對於不適任消防工作者，或體能無法負荷消防勤務者，輔導轉任或離職，以增強消防人員素質。 3. 與地方消防機關訂定支援協定，提升救災經驗： 與地方消防機關訂定支援協定，請地方消防機關協助消防專業訓練，可避免人力不足卻需移地訓練之現況，以防隧道安全出現空窗期。研擬地方消防機關與長隧道消防編組人員可定期以實習觀摩等方式交流，可讓彼此了解其工作性質與項目，並且藉助參與地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。 4. 改善隧道中段消防工作站工作環境： 改善隧道中段消防工作站之備勤工作環境，可有效防止消防人才流失。
中程	1. 中程推動自建，招聘約僱消防人員： 雪山隧道消防編組人力朝自行建制方向推動，由高公局自行招聘約僱之消防編組人員，可提升消防人員素質。 2. 增加約僱消防人員幹部名額： 機關內部自衛消防編組人員之幹部職務所佔比例偏低，可增加幹部名額，讓升遷較有機會，可提升內部工作士氣。
長程	1. 長程採漸進方式納入政府公務消防體系： 有鑑於未來蘇花公路改善計畫中將增加許多長隧道，長隧道消防人力需求預期將大量增加，因此，長程而言，建議配合蘇花公路長隧道之消防人力，採漸進方式將雪山隧道自衛消防人力

	一併納入公務消防體系。採漸進方式不僅可保障現有人員權益，同時亦可鼓勵或轉化現有消防人員參加各項考試以取得正式任用資格，以便納入公務消防體系之目標順利實現。 需協調中央、地方消防單位或相關單位支持與配合，修法納入公務消防單位，建議方案如下： (1)可仿效港務消防隊模式成立長隧道消防隊(局)，由交通部編列設備費及業務費，委由消防署或地方消防局代為管理。 (2)直接納入消防署、地方消防局管理。 2. 保障約僱消防人員工作權益： 在長程轉進納入公務體系過程中，對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致長程無法轉任消防公務體系之現職約僱消防人員，除明顯不適任消防工作者，其餘仍宜輔導轉任消防公務體系之約僱人員，以保留有經驗人才。
--	--

三、公路總局八卦山隧道自衛消防編組消防人力：

針對八卦山隧道自衛消防編組消防人力，本計畫研擬短、中、長程改善方案如下表：

建議短程維持八卦山隧道自衛消防編組自建模式，並與地方消防機關訂定支援協定，提升實戰救災經驗；中程增加幹部名額、提升士氣及向心力；長程配合蘇花公路長隧道消防人力納入公務消防體系，以強化八卦山隧道緊急應變體系、降低風險，並保障人民生命財產安全。

若協調得到中央、地方消防單位或相關單位支持與配合，也可考慮跳過中程改善方案由短程直接進入長程改善方案，直接修法將八卦山隧道自衛消防編組消防人力納入公務消防單位。

八卦山隧道自衛消防編組消防人力短、中、長程改善方案參考表

階段	參考方向
短程	1. 短程維持自建：八卦山隧道消防編組短程維持現有自建模式，惟須改善夜間備勤環境及輪班超勤加班費制度。 2. 落實平時考核： 落實平時考核制度，對於不適任消防工作者，或體能無法負荷消防勤務者，輔導轉任或離職，以增強消防人員素質。 3. 與地方消防機關訂定支援協定，提升實戰救災經驗： 與地方消防機關訂定支援協定，請地方消防機關協助消防專業訓練。八卦山隧道目前約僱人員，應考量現有人員老化現況，研擬地方消防機關與長隧道消防編組人員可定期以實習觀摩等方式交流，可讓彼此了解其工作性質與項目，並且藉助地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。
中程	1. 提高薪資：如能仿效公務消防人員各項加給(如危險加給、專業加給及超勤津貼等)增加薪資，則可提高聘用資格，增進消防人力素質。 2. 增加自衛消防人員幹部名額： 機關內部自衛消防編組人員之幹部職務所佔比例偏低，可增加幹部名額，讓升遷較有機會，可提升內部工作士氣。
長程	1. 長程採漸進方式納入政府公務消防體系： 有鑑於未來蘇花公路改善計畫中將增加許多長隧道，長隧道消防人力需求預期將大量增加，因此，長程而言，建議配合蘇花公路長隧道之消防人力，採漸進方式將八卦山隧道自衛消防人力一併納入公務消防體系。採漸進方式不僅可保障現有人員權益，同時亦可鼓勵或轉化現有消防人員參加各項考試以取得正式任用資格，以便納入公務消防體系之目標順利實現。 需協調中央、地方消防單位或相關單位支持與配合，修法納入公務消防單位，建議方案如下：

	(1)可仿效港務消防隊模式成立長隧道消防隊(局)，由交通部編列設備費及業務費，委由消防署或地方消防局代為管理。 (2)直接納入消防署、地方消防局管理。 (3)八卦山隧道因只有 4.9 公里，自衛消防編組人員於災害發生時，到達時間與駐守洞口之消防隊(林厝、碧興分隊)差不多，主要任務反而變成交通管理及疏導，以滅火為目的之自衛消防編組人員功能並不彰顯，因此自衛消防編組人員宜回歸消防法之防火管理兼任編制，而無須常設編制。 2. 保障約僱消防人員工作權益： 在長程轉進納入公務體系過程中，對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致長程無法轉任消防公務體系之現職約僱消防人員，除明顯不適任消防工作者，其餘仍宜輔導轉任消防公務體系之約僱人員，以保留有經驗人才。
--	--

四、港務消防隊及自衛消防編組：

- (1) 內政部消防署於基隆、臺中、高雄及花蓮等國際港設置有港務消防隊，因此前述各港應無再自行設置自衛消防隊之必要。然而港務消防隊之任務主要以火災預防、災害搶救及緊急救護為主，與國際船舶暨港口設施保全章程（ISPS code）所強調加強海事保全特別措施，也有所差異，因此各港應強化其設施保全單位之自衛消防編組運作，並建好通報平台，以達到 ISPS code 之訴求以增加災害初期及反恐之應變能力。
- (2) 港務局面臨國營化後，其所轄消防隊因屬消防署組織條例編制，故建議其人事費仍由內政部消防署公務預算負擔。然業務及設備費則宜維持由交通部預算或改由臺灣港務公司編列。

五、鐵路局(捷運局)自衛消防編組

我國鐵路局地下場站及沿線之長隧道，應無仿效雪山或八卦山隧道另行建置專責自衛消防編組之必要。

而為確保不發生火災或發生火災不造成人員傷亡及維持建築物之永續使用，需從敷地規劃、建築設計、設備施工、維護管理及防災教育等業界及行政機關許多層面共同努力完成，並針對以下三點來加強站體及車廂之安全性，以預防火災：

1.強化依消防法之站體及列車內臺鐵員工自衛消防編組機制：

火災成長與時間平方成正比，如能在第一時間啟動自衛編組機制，使用站內之滅火器、室內消防栓或自動滅火設備撲滅火災，則能將人命財產損失降至最低。

2.採用防火車廂及建材，防止火勢延燒：

應仿效高鐵及捷運採用防火車廂，如有火災亦不至於快速成長，增加人員初期滅火及逃生避難之時間，對建材不燃化，防火、排煙等硬體設施提出妥善周密規劃。

3.消防設備可靠度之確保：

消防安全設備、排煙設備、避難逃生路線、安全防護措施等，應經常檢查維護，並確保設備正常堪用。

參考文獻

1. 陳有貴，國內機場消防人力委託外包可行性研究，國立中山大學社會科學院高階公共政策碩士學程在職專班，碩士論文，民國 95 年。
2. 李啟中，替代役人力運用與管理—以消防役為例，國立中山大學社會科學院高階公共政策碩士學程在職專班，碩士論文，民國 95 年。
3. 陳世勳，消防人員工作滿意與績效關聯性之研究，中央警察大學消防科學研究所碩士論文，民國 90 年。
4. 洪萬見，長公路隧道消防隊特性評估指標之探討，東南科技大學，防災科技研究所碩士論文，民國 98 年。
5. 李玉玲，平衡計分卡應用於高雄縣消防績效評估之研究，中山大學公共事務管理研究所，碩士論文，民國 92 年。
6. 鄧子正，公設消防組織之形成與分化探討—以我國消防組織為例，警學叢刊第 30 卷 2 期，97-120 頁，民國 88 年。
7. 林奕傑，應用資料包絡分析法建立消防分隊最適人力配置模式-以高雄市消防局為例，國立高雄應用科技大學土木工程與防災科技研究所，民國 98 年。
8. 陳志德，消防單位人力合理化配置與工作滿意度之研究—以臺北縣政府消防局為例，銘傳大學管理研究所碩士在職碩士專班，民國 95 年。
9. 謝景祥，公路長隧道危機管理機制之研究—以臺七十六線八卦山長隧道為例，逢甲大學公共政策研究所，碩士論文，民國 95 年。
10. 梁力元，公路長隧道通行貨車風險分析-以雪山隧道為例，國立中央大學土木工程學系，碩士論文，民國 95 年。
11. 戴國仰，地方政府重大災害危機管理之研究—以華航大園空難及桃芝風災為例，東華大學公共行政研究所碩士論文，民國 92 年。
12. 洪傳譜，臺灣地區各縣市消防機關效率評估之研究，國立交通大學工學院產業安全與防災學程，碩士論文，民國 94 年。
13. 羅凱文，臺灣地區各縣市消防機關效率評估之研究，國立交通大學經營管理研究所，碩士論文，民國 92 年。

14. 蕭力愷，長公路隧道大客車火災大量傷患緊急醫療救護對策之研究-以雪山隧道為例，中央警察大學消防科學研究所，碩士論文，民國 97 年。
15. 洪堯盛，彰化縣義勇消防隊人力資源管理之研究，東海大學公共事務碩士專班碩士論文，民國 99 年。
16. 林世明，我國消防組織體制下基層人員工作滿意度之評估— 以彰化縣為例，大葉大學事業經營研究所，碩士論文，民國 91 年。
17. 林宜君，臺灣消防人力系統中消防分隊長之代謝現象，國立交通大學經營管理研究所，博士論文，民國 91 年。
18. 國際民航組織第十四號附約 9.2.21。
19. 民用機場救援與消防應注意事項，交通部民用航空局，民國 93 年。
20. 交通部民用航空局所屬航空站組織通則，交通部民用航空局，民國 95 年。
21. 交通部民用航空局所屬航空站等級區分標準表，交通部民用航空局，民國 95 年。
22. 民用航空局所屬各航空站消防設備、移離設備及消防人力配置原則，交通部民用航空局，民國 99 年。
23. 人事行政局評鑑資料，交通部民用航空局，民國 98 年。
24. 地方消防人力補充 5 年中程計畫，內政部消防署，94 年。
25. 直轄市縣市消防機關員額設置基準，內政部消防署，100 年。
26. 消防統計年報，內政部消防署，100 年。
27. 交通部民用航空局所屬航空站組織員額評鑑報告，98 年，交通部民用航空局。
28. 國道 5 號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫，交通部，民國 95 年。
29. 台 76 線漢寶草屯線八卦山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫，交通部，民國 94 年。
30. 陳保名，「臺灣核電廠自設消防隊現況分析之研究」，中央警察大學消防科學研究所碩士論文，民國 98 年。
31. 聯華電子公司網站：http://www.umc.com/Chinese/about/CSR_v_2_3.asp

32. 洪傳譜，「高科技廠房先進救災設備配合緊急應變程序之研究」，國立交通大學產業安全與防災學程碩士論文，民國 94 年。
33. 簡賢文，「公路隧道火災防救專題研究」，鼎茂圖書出版公司，民國 88 年。
34. 簡賢文，「特殊空間（如公路隧道）消防救災問題之探討」，第二屆全國防災學術研討會，民國 87 年。
35. 鐵路隧道及地下場站防災設備與人員避難安全分析與探討，民國 93 年。
36. 交通部基隆港務局新聞稿，93 年。
37. 聯華電子公司網站：<http://www.umc.com/Chinese/>，民國 100 年。
38. NFPA, (2007). Firefighter 1 & Firefighter 2, NFPA 1001, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
39. NFPA, (2007). Hazmat Awareness & Hazmat Operation, NFPA 742, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
40. NFPA, (2007). Airport Rescue & Firefighter, NFPA 1003, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
41. NFPA, (2007). Standard for the Recurring Proficiency of Airport Fire Fighters, NFPA 405, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
42. NFPA, (2007). Guide for Airport/Community Emergency Planning, NFPA 424, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
43. NFPA, (2007). Standard on Airport Terminal Buildings, Fueling Ramp Drainage, and Loading Walkways, NFPA 415, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
44. Aviation Safety Network for Singapore 006, <http://aviation-safety.net>, 2007.
45. Aviation Safety Network, (<http://aviation-safety.net/database>), 2007.
46. <http://www.hkfsd.gov.hk/home/chi/airport/index.c.htm>, 2011.
47. <http://www.epochtimes.com/b5/7/9/21/n1842068.htm>, 1999.
48. <http://www.epochtimes.com/b5/7/9/21/n1842068.htm>，2009.

附錄一 航空站消防隊人力歷年會議紀錄

辦 理 日 期	辦 理 情 形	備 註
92.05.23	內政部消防署於民國 92 年 5 月 23 日召開「研商特區消防組織納入公務體系相關事宜會議」，其中就有關新竹科學工業園區之消防組織係由中央抑或地方設置，或與民用航空局航空站、加工出口區、港務消防隊等特殊單位之消防組織整併於中央設置「特區消防總隊」研議，經出席人員討論及行政院人事行政局書面意見「地方可做，中央不做為當前行政組織改造基本原則之一。且際此行政院大力推行組織改造，去任務化、地方化之際，內政部所擬特區消防總隊似非所宜，建議暫緩」，爰會議結論「暫予緩議」。	
92.12.04	本局（航站管理小組）復於民國 92 年 12 月 4 日函請交通部建議「機場消防部門納入消防署公務管理體系，現職消防人員採漸進方式納入政府公務消防體系」案，經交通部函轉內政部請協助納參上開建議，並經內政部函復略以，本案經考量於中央成立航空站消防隊，可整合各航站消防資源，統一事權，強化災害預防、搶救能力，提昇消防戰力，維護機場消防安全，本部原則同意，惟建請交通部先行擬具組織計畫書（包括組織定位、組織規模、設置據點、業務職掌、員額配置、人力需求、現有人員處置、所需經費預算等）爭取行政院政策支持，以辦理後續法制作業。至各航站所需消防人力，建請就所轄員額檢討移撥運用外，如仍有不足，宜先行尋求行政院政策支持同意員額淨增，以利機場消防救災業務之遂行。	
93.03.10	行政院於民國 92 年 11 月間至本局辦理機關人力評鑑作業，復於 93 年 3 月 10 日以院授人力字第 09300613072 號函核定人力評鑑結論同意核給本局所屬各航空站消防技工預算員額 366 人，以執行機場消防、災害搶救等工作，惟係以 5 年時間分年核撥員額（第 1 年核給 138 人，第 2、3、4、5 年分別核給 57 人），所需人力仍應優先由交通部及所	

	屬機關或其他機關工友轉化移撥，至一般性技工仍列出缺不補。	
93.05.25	交通部於 93 年 5 月 25 日召開「研商如何儘速補充本部民用航空局各航空站消防人力會議」，其中有關「本局消防人力納入內政部消防署，請提組織納入計畫書」案，會議決議請本局協調內政部消防署於 93 年 11 月 30 日前完成航空站消防隊之計畫書，並就內政部所提消防技工定位問題，請本局一併釐清。爰請本局與內政部消防署聯繫共同研議提陳計畫書。	
93.10.15	本局（航站管理小組）於民國 93 年 10 月 15 日函復內政部消防署有關該署建議本局甄選之消防技工以具備專科以上畢業學歷，以確保消防專業及利人員轉化納編案，惟 <u>內政部消防署仍要求本局消防人員須具備任用資格，該署始能予以轉化納編，如未具備任用資格者，請本局依權責妥適處理。</u>	
93.10.17	行政院 93.10.08 院授人力字第 0930027685 號函核增本局所屬航空站消防技工計 137 名，規劃於 93 年 9 月至 10 月間辦理第 1 次招考甄選事宜，應甄資格條件：中華民國國民年滿 18 歲、高中（職）以上學校畢業、具有汽車駕駛執照者，並以學科測驗及體能測驗作為甄選錄取成績標準，俾以遞補機場所需消防人力。	
94.11.21	民國 94 年行政院核復本局人力評鑑處理情形表，其中有關「本局所屬航空站之消防人力核增」部分，因本局各航空站消防技工工作性質確屬特殊，攸關人民生命安全，且消防能量不足影響我國國際形象，為期全國消防人力統一管理，就長期而言，交通部及內政部應積極研議將其納入消防體系管理之可行性。至有關本局各航空站消防技工是否納入中央或地方消防體系一節，交通部及內政部消防署之意見，主要核復內容如下： <u>配合行政院各級機關組織調整作業規劃，惟未來各航空站</u>	

	消防搶救業務是否納編中央或地方消防機關之政策，尚涉及跨部會業務協調，交通部仍將配合行政院組織調整作業通盤檢討。	
95.07.31	本局於 95 年度請增消防技工 57 人案，奉行政院核定本局所屬航空站 95 年度預算員額重新轉正案，惟<u>配合目前工友員額全面凍結不補政策及工友管理制度之檢討規劃</u>，業將本局原擬核增消防技工員額，除由各機關現職超額技工、工友移撥外，其餘所需消防人力均改列「約僱」員額項下進用。爰本局自 95 年起新進消防人力係以「約僱人員」方式招考進用，不再以「技工」方式招考進用。	
96.12.27	為期本局各航站消防人員長年從事高度專業性之消防救援工作，宜考量渠等人員工作性質與對等合理之待遇，本局於 96 年 12 月 27 日函報所屬各航站消防人員擬比照現行各級消防人員依「消防、海巡及空中勤務機關專業人員危險職務加給表」規定，自民國 97 年 1 月 1 日起支領消防人員危險職務加給案，案經行政院人事行政局 97 年 2 月 25 日局給字第 0970003194 書函復略以，上開消防機關專業人員危險職務加給表係指消防機關業務單位內具警察官任用資格及職務歸列消防行政、消防技術、電子工程、機械工程、土木工程、化學工程、電力工程、衛生技術、護理助產職系等編制內人員……，為期公務人員整體待遇衡平及全國消防人力統一管理，本案仍請研議是否將渠等人員納入消防體系管理，再依相關規定辦理，較為妥適。	
97.04.30	本（97）年係最後一年請增本局所屬航空站消防人力，業奉行政院 97 年 4 月 30 日函復增列所屬航空站 97 年消防人力 55 人案。爰目前本局所屬航空站消防人力合計 592 人：<u>含消防隊長 3 人、消防班長 13 人、消防技工 418 人、約僱消防員 158 人。</u>	
97.10.28	本局 97 年 10 月 28 日人字第 0970032688 號函陳報交通部關於本局航空站消防人力請協助納入消防機關體系一案，交通部以 97 年 11 月 14 日交人字第 0970053113 號函示略	

	以：「……，復查各航空站消防隊人員未來是否納入中央或地方消防機關一節，前經行政院人事行政局民國 93 年 10 月 22 日局力字第 0930029635 號函表示，請配合政府組織改造通盤研處在案。茲以機關業務職掌之調整涉及政府組織改造事宜，爰本案前經本部及內政部表示，將配合行政院組織調整作業通盤檢討辦理。貴局如擬變更各航空站法定職掌項目，並提早規劃各航空站消防搶救業務納編消防機關體系，應全面檢討提早納編之急迫性與正當理由，並先期協調內政部消防署相關業務及人力納編事宜後，再擬議辦理情形報部核處。」	
--	---	--

附錄二 航空站消防隊訪談問卷

航空站消防隊訪談問卷

您好：

這是一份關於「交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究」的學術問卷，問卷對象為交通隊所屬機場管理單位及消防隊成員，希望能依據問卷的結果，了解機場消防隊未來人力組織、裝備訓練之規劃方向進而提出解決方案，本問卷分為選項及開放性問卷兩部份，請您利用您寶貴時間來填答，本研究問卷提供交通部政策方向研究使用，請您依照您的經驗及專業填答，感謝您的幫助。

謹祝 事事如意

計畫主持人：邱晨瑋 博士

研究團隊：簡賢文教授、黃鳴毅、

陳宏任、李琇晶

壹、請依據您個人的實際看法，勾選
出您認為最合適的選項（✓）

非常
同意
尚
可
不
同
意
非
常
不
同
意

一、航空站消防人力組織

- 1.航空站因決策考量自他機關移撥工級消防人力作為消防人力，無法解決人力老化現象.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2.機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3.您認為國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4.您認為國內航空站消防人力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 5.國內航空站消防人力需求缺額改採約僱方式遴補，可降低未來組織變革過程中，人力問題處理上之困難度.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 6.現職消防人力安置問題是航空站消防人力推動改革之主要難題.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 7.機場消防人力由公務體系（消防局）管理航空站督管模式，相關車輛設備及駐地廳舍費用由航空站支應.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 8.航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落

-☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 9.航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高
.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐

二、航空站消防人力管理

- 1.航空站為交通行政機關，您認為機場消防業務人力由航空站自建管理並不適切.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2.消防項目非屬航空站核心業務，可以納入公務體系方式自航空站釋放出去.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3.消防項目非屬航空站核心業務，可以外包方式自航空站釋放出去.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4.機場消防人力由民間管理航空站督管模式優於航空站自行管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 5.機場消防人力由公務體系（消防局）管理航空站督管模式優於航空站自行管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 6.您認為航空站消防人力委託外包對於機場消防安全風險高於自建管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 7.您認為航空站由公務體系（消防局）管理對於機場消防安全風險高於自行管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 8.航空站仍應維持自建管理消防人力模式.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 9.航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 10.機場消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作24小時、休假24小時輪班制）.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐

三、航空站消防車輛裝備及訓練

- 1.航空站消防車輛裝備目前是充足無虞.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2.航空站消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3.航空站消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4.航空站消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 5.航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求 ...☐ ☐ ☐ ☐ ☐

貳、請依實際感受勾選出您認為最合適的選項加”~” 【選擇題】

1. 您認為現階段航空站消防人力面臨之主要困境（可多項勾選）
☐足額增補工級人力，財政負擔沈重☐欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持☐人力老化問題漸趨嚴重☐足額人力全職待命，形成人力資源閒置☐其他_____

2. 您認為航空站消防人力委託外包考量（可多項勾選）

☐具備法源依據 ☐非核心業務，釋放民間參與 ☐降低人事費支出，減輕財政負擔 ☐提高民間創業機會，建構公私夥伴關係 ☐其他

3. 就長遠角度，您認為航空站消防人力走向（請勾選1 項）

☐納入公務消防體系 ☐漸次推動外包 ☐自建 ☐部分以消防替代役補充

綜合以上二種模式（請說明）

4. 整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題，您認為（請勾選1 項）

☐如能克服障礙可審慎評估規劃作為長遠角度推動方向 ☐思維方向及立意雖佳，惟現實面待克服問題甚多，現階段仍不可行 ☐政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格 ☐其他

5. 你認為下面那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省？（請勾選1 項）

☐納入公務消防體系 ☐漸次推動外包 ☐自建 ☐部分以消防替代役補充

綜合以上二種模式（請說明）

6. 你認為下面那一種人力組織模式對於機場最為有效降低人力老化情形？（請勾選1 項）

☐納入公務消防體系 ☐漸次推動外包 ☐自建 ☐部分以消防替代役補充

綜合以上二種模式（請說明）

7. 對於改善現行航空站消防人力問題與長遠角度努力作為意見(如頁面不足可另增空白紙填寫)

參、受訪者基本資料：

一、性別：☐女 ☐男

二、年齡：☐29 歲(含)以下 ☐30-39 歲 ☐40-49 歲 ☐50-59 歲 ☐60 歲(含)以上

三、服務年資：☐9 年(含)以下 ☐10-19 年 ☐20-29 年 ☐30 年(含)以上

四、教育程度：☐國中(含)以下 ☐高中(職) ☐專科 ☐大學及以上

五、職別：☐非主管 ☐主管（含主官）

六、官等級別：☐工級消防人員 ☐委任（含雇員）☐薦任 ☐簡任

七、服務機關等別：

(一)消防隊部分☐丁等站消防隊 ☐丙等站 ☐乙等站 ☐甲等（含）以上

(二)交通部所屬機關☐丁等站 ☐丙等站 ☐乙等站 ☐甲等（含）以上 ☐中央機關 ☐其他

附錄三 長隧道消防編組訪談問卷

長隧道消防編組訪談問卷

您好：

這是一份關於「交通部所屬機關災害防救相關消防隊既有問題及改善方案之研究」的學術問卷，問卷對象為交通隊所屬長隧道管理單位及消防編組成員，希望能依據問卷的結果，了解長隧道消防隊未來人力組織、裝備訓練之規劃方向進而提出解決方案，本問卷分為選項及開放性問卷兩部份，本研究問卷提供交通部政策方向研究使用，請您依照您的經驗及專業填答，感謝您的幫助。

謹祝 事事如意

計畫主持人：邱晨瑋 博士

研究團隊：簡賢文教授、黃鳴毅、陳宏任、李琇晶

壹、請依據您個人的實際看法，勾選
出您認為最合適的選項（✓）

非常
同意
普通
不同意
非常
不同意

一、長隧道消防人力組織

1. 長隧道因決策考量自他機關移撥人員作為消防人力，無法解決人力老化現象……………☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2. 長隧道消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象……………☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3. 您認為國內長隧道消防人力委託外包公司可改善人力老化問題……………☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4. 您認為國內長隧道消防人力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題……………☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5. 國內長隧道消防人力需求缺額改採約僱方式遴補，可降低未來組織變革過程中，人力問題處理上之困難度……………☐ ☐ ☐ ☐ ☐
6. 現職消防人力安置問題是長隧道消防人力推動改革之主要難題……………☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7. 長隧道消防人力納入公務體系人事制度較完整，能使長隧道消防編組人力永續經營.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
8. 長隧道消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
9. 長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐

二、長隧道消防人力管理

1. 高公局或公路總局為交通行政機關，您認為長隧道消防業務人力自建管理並不適切.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2. 消防項目非屬高公局或公路總局核心業務，可以納入公務體系方式自高公局或公路總局釋放出去.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3. 消防項目非屬高公局或公路總局核心業務，可以外包方式自高公局或公路總局釋放出去.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4. 長隧道消防人力由民間管理高公局或公路總局督管模式優於高公局或公路總局自行管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5. 長隧道消防人力由公務體系（消防局）管理，高公局或公路總局督管模式優於高公局或公路總局自行管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
6. 您認為長隧道消防人力委託外包對於長隧道消防安全風險高於自建管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
7. 您認為長隧道由公務體系（消防局）管理對於長隧道消防安全風險高於自行管理.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
8. 長隧道仍應維持自建管理消防人力模式（如八卦山隧道）.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
9. 長隧道仍應維持外包管理消防人力模式（如雪山隧道）.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
10. 長隧道每日消防人力執勤時數，是合理可行.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
11. 長隧道消防人力由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一（工作24小時、休假24小時輪班制）.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐

三、長隧道消防車輛裝備及訓練

1. 長隧道消防車輛裝備目前是充足無虞的.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2. 長隧道消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3. 長隧道消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4. 長隧道消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5. 長隧道消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求.....☐ ☐ ☐ ☐ ☐

貳、請依實際感受勾選出您認為最合適的選項加“√” 【選擇題】

1. 您認為現階段長隧道消防人力面臨之主要困境（可多項勾選）
- ☐ 自建消防編組人力，財政負擔沉重 ☐ 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持 ☐ 人力老化問題漸趨嚴重 ☐ 足額人力全職待命，形成人力資源閒置 ☐

其他_____

2. 您認為長隧道消防人力委託外包考量（可多項勾選）

☐具備法源依據☐非核心業務，釋放民間參與 ☐降低人事費支出，減輕財政負擔☐提高民間創業機會，建構公私夥伴關係 ☐其他

3. 就長遠角度，您認為長隧道消防人力走向（請勾選1 項）

☐納入公務消防體系☐漸次推動外包☐逐年自建☐部分以消防替代役補充
☐綜合以上二種模式（請說明）_____

4. 整體而言，對於長隧道消防人力納入公務體系議題，您認為（請勾選1 項）

☐如能克服障礙可審慎評估規劃作為長遠角度推動方向 ☐思維方向及立意雖佳，惟現實面待克服問題甚多，現階段仍不可行☐政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格☐其他_____

5. 你認為那一種人力組織模式最能節省長隧道人事經費預算？（請勾選1 項）

☐納入公務消防體系☐漸次推動外包☐逐年自建☐部分以消防替代役補充
☐綜合以上二種模式（請說明）_____

6. 整體而言你認為那一種人力組織模式最能維持長隧道之消防安全？（請勾選1 項）

☐納入公務消防體系☐漸次推動外包☐逐年自建☐部分以消防替代役補充
☐綜合以上二種模式（請說明）_____

7. 對於改善現行長隧道消防人力問題與長遠角度努力作為意見(如頁面不足可另增空白紙填寫)

參、受訪者基本資料：

一、性別：☐女 ☐男

二、年齡：☐29 歲(含)以下 ☐30-39 歲 ☐40-49 歲 ☐50-59 歲 ☐60 歲(含)以上

三、服務年資：☐9 年(含)以下 ☐10-19 年 ☐20-29 年 ☐30 年(含)以上

四、教育程度：☐國中(含)以下 ☐高中(職) ☐專科 ☐大學及以上

五、職別：☐非主管 ☐主管（含主官）

六、官等級別：☐委任☐薦任☐簡任☐約僱人員☐外包人員☐其他_____

七、服務機關：

☐高公局 ☐公路總局 ☐消防局 ☐外包廠商☐其他_____

~~~ 本問卷到此結束，誠摯感謝您協助填寫~~~



## 附錄四 團隊討論或訪談會議紀錄

### 5/5（四）研究團隊討論會議紀錄：

#### 機場部份：

##### 一、公務體系逐年派駐：

- 1.現有人員輔導轉任或優退。
- 2.配合政府再造政策，由內政部消防署及地方消防局修改組織條例。

##### 二、維持自建：

- 1.補充替代役解決人員老化問題。
- 2.由公務體系（消防局）支援勤務，經費由交通部民航局移撥。

##### 三、外包：

- 1.人力年齡層分三層進用（如 20~29、30~39、40~49）。
- 2.現有自建人力輔導優退、轉任或納入外包廠商人力。
- 3.公務體系支援勤務與訓練。

#### 隧道部份：

- 一、先外包後逐年自建，可分十年進用解決人員老化問題，且顧及經驗傳承。
- 二、全自建但分年齡層招募。
- 三、管理階級納入公務體系，由新北市及宜蘭縣消防局支援。
- 四、替代役支援部份人力。

## 5/8 民航局訪談 會議記錄結論

為利於解決機場現況問題，近日前將往人事行政局、消防署，以及松山、桃園、台中、小港機場訪談。即第一階段先以考訓為主，以符合警察人事管理條例資格；第二階段則以納入公務體系為主要方向。

各方案比較表：

|      | 自建                            | 外包                               | 納入公務體系                                   | 消防替代役           |
|------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| 現行單位 | 民航局航空站                        | 雪隧自衛消防編組人員                       | 港務消防隊                                    | 無               |
| 人力來源 | 隊長及班長為正式職員，其餘為技工或約僱人員。        | 得標廠商進用合格人員                       | 內政部消防署或各縣市消防局                            | 內政部役政署替代役男      |
| 經費來源 | 民航作業基金                        | 高公局基金預算                          | 「人事費」由內政部消防署公務預算支應，「業務及設備費」由港務局預算支應。     |                 |
| 優點   | 依據 ICAO 第十四號附約規定進用人員人力充足訓練良好  | 1.人事費管控容易且可減輕財政負擔。<br>2.無人力老化問題。 | 人事制度完整，專業訓練良好                            | 人力充足，人事費用最少     |
| 缺點   | 人力老化及冗員問題                     | 民間消防人力市場缺乏，招募人員素質難以掌控。           | 1.增加地方政府財政支出。<br>2.隧道自衛消防編組人員工作與消防隊任務有別。 | 役男服役時間短         |
| 問題   |                               | 1.招收素質及專業訓練較難控管。<br>2.薪資低工作環境差。  | 缺乏法源支持                                   | 役男管理、訓練及傳承問題    |
| 解決方案 | 1.分階段進用人員。<br>2.兼任行政業務減少行政人員。 | 1.提高投標門檻維持廠商素質。<br>2.增設自動滅火設備。   | 修改消防署組織條例第 11 條                          | 輔導替代役男轉任約僱或招考人員 |

## 航空站訪談 會議記錄結論

有關機場消防訪談主要為協助其開放性訪談問卷填答並與消防人員及管理階層進行意見溝通，本計畫針對主要代表性的四個航空站，如松山國際航空站(5/30)、桃園機場公司(6/7)、高雄國際航空站(7/6 午)、台中航空站(7/6 早)等進行面對面交換意見，其中軍民合用的台中航空站其意見如下：

1. 台中航空站為軍民合用機場，現階段國防部因精粹方案，人力普遍不足，軍方消防隊人力研擬裁撤，並協商由台中航空站消防隊協助執行。
2. 建議夜間勤務由先階段二人增加為三人。

其他航空站意見大致相同，整理如下：

1. 證照制度鼓勵進修

專門職業技術人員轉任條例於 97 年限制具備消防設備師、士技術轉任公務體系消防技術職缺，此點因機場消防具備稀少及特殊性質，爭取開放民航局所屬航空站消防隊具備消防設備師、士之人員，得依此條例轉任航空站消防隊員級班長，以充實管理幹部。

2. 建立退場機制，輪換新血

當消防技工因體能無法達到標準或年齡 45 歲以上有意願轉任一般工友者，輔導其轉任其他單位，然因「行政院所屬機關學校事務勞力替代措施推動方案」故技工遇缺不補，調職需連人帶職缺，故需修改人事條例，人員轉任後仍能進用約僱人員以達成新血輪替。

3. 專業訓練，提升幹部素質

(1) 考試及格人員由警察專科學校進行基礎訓練，再由民航局航空人員訓練所晉階訓練，最後由各機場進行在職訓練。

(2) 現職消防幹部每年由消防署進行幹部訓練，以增進指揮調度能力。

4. 消防隊金字塔組織編制

本隊未來員額超過百人，然現職幹部僅 7 職等隊長 1 員、5 職等班長 1 員，以消防技工代理班長 2 員，故需增加幹部員額比例，提升幹部職等，修改消防隊

組織編制，以減少 2 技工員額增加 1 員級幹部來提升幹部比例，仿照港務消防隊增列幹部層級因應未來考試晉用人員。

#### 5. 以專業證照調升薪資

消防技工最高薪資層級由原來年功俸 2 級，按乙級消防設備師將工級薪資調整至年功俸 10 級，丙級消防設備士薪資調整至年功俸 5 級，升遷與證照相結合以鼓勵士氣。

### 訪談名單：

#### 一、 機場部分：

1. 民航局(5/8)
2. 松山機場(5/30)
3. 桃園機場公司(6/7)
4. 小港機場(7/6)
5. 台中機場(7/6)

#### 二、 隧道部份：

##### (一) 雪山隧道：

1. 坪林行控中心。(6/20)
2. 新北市消防局（雪山分隊）。(6/20)
3. 宜蘭縣消防局（特種分隊）。(6/20)
4. 自衛消防編組人員。(6/20)

##### (二) 八卦山隧道：

1. 行控中心（自衛消防編組人員）。(6/23)
2. 交通部公路總局第二區養護工程處 莊江隆段長。(6/23)
3. 彰化縣消防局（林厝分隊）。(6/23)
4. 南投縣消防局（碧興分隊）。(6/23)

#### 二、港務部份：

- 1.交通部基隆港務局港務組 李東興稽查。(7/14)

## 附錄五 工作會議紀錄

### 交通部運輸研究所五月份第1次工作會議紀錄(5/13)

採購案編號：MOTC-IOT-100-SBB015

採購案標的名稱：交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方

#### 案之研究

時間：100 年 5 月 13 日下午二時

地點：交通部運輸研究所七樓研討室

出席者：張組長開國、葉副組長祖宏、邱教授晨瑋、洪研究員憲忠、李婉菁

記錄：李婉菁

---

#### 討論議題

1. 航空站消防隊人力組織、訓練裝備及預算等問題研析。
2. 長隧道消防隊人力組織、訓練裝備及預算等問題研析。
3. 機場及長隧道消防隊訪談問卷內容研析。

#### 主要結論

1. 本案請先深入研析相關機關災害防救自衛消防隊之必要性(請於第2次工作會議提出討論)，再探討既有問題及其改善方案。
2. 港務局將朝向國營化，本案相關問題請與各港務局辦理災害防救人員研商。
3. 本案研究對象應包括臺鐵局及桃園國際機場公司。
4. 替代役人力可補充現有消防隊人力及減輕人事預算，但因政府推動募兵制中，替代役人力是否適合當作本案長期可行方案之自衛消防人力，請再考量可行性。
5. 可參考部分民間、國營企業或國外自衛消防隊人力組織模式。
6. 報告格式應符合本所出版品管理辦法之格式要求。

## 交通部運輸研究所六月份第2次工作會議紀錄(6/20)

採購案編號：MOTC-IOT-100-SBB015

採購案標的名稱：交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究

時間：100 年 6 月 20 日上午 10 時

地點：交通部運輸研究所 7 樓研討室

出席者：葉副組長祖宏、邱教授晨瑋、洪研究員憲忠、陳宏任、李婉菁

紀錄：陳宏任

---

### 討論議題：

1. 消防隊設置必要性研議。
2. 消防隊人力組織優劣之研議。

### 主要結論：

1. 機場技工輔導考訓後納入公務體系，所參加考試為何？應注意是否符合法制，有否黑官漂白問題？
2. 機場可否參考港務局模式，納入消防署組織，人事費用由消防署編列，業務及設備費由民航局支應？
3. 討論小型機場可否比照國內小型漁港由各縣市消防局負責救災工作？
4. 比較雪山及八卦山隧道消防編組人力模式，可否一體適用，雪山消防編組人員可否比照八卦山模式，共同輪值行控中心勤務，以增加勤務多樣性，並藉此增加薪資？
5. 現階段討論觀點似乎以人員福利為重，可以救災觀點多加著墨，討論哪一種建制模式為最佳？
6. 如納入公務體系，究係納入交通部、各縣市消防局或是消防署？同時亦應



考量現任約僱人員之權益。

7. 港務局納入國營後，消防人力制度走向為維持現況或是有所變更？
8. 請先研析相關機關災害防救自衛消防隊之必要性？以及是否一定需要納入公務體系？

## 交通部運輸研究所八月份第3次工作會議紀錄(8/17)

採購案編號：MOTC-IOT-100-SBB015

採購案標的名稱：交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究

時間：100 年 8 月 17 日下午 14 時 30 分

地點：交通部運輸研究所 7 樓研討室

出席者：張組長開國、葉副組長祖宏、邱教授晨瑋、洪研究員憲忠、陳宏任、李婉菁

紀錄：陳宏任

---

### 討論議題：

3. 期中報告審查會意見回覆。
4. 更新部份資料。

### 主要結論：

1. 請增加國外航空站消防隊運作上之人力及聘用方式為何？
2. 請針對改善對策所需配套的法令修訂，人員聘用、待遇、訓練、及經費(裝備、車輛、廳舍)等，提出具體的建議，並針對所建議的對策以SWOT方式來分析。
3. 請討論機場消防人力納入地方消防局或中央消防署之可行性？
4. 針對ISPS規定項目，是否有規定港務局須自設消防隊請釐清。
5. 請增加海巡署支援港務局災害搶救之體制為何？
6. 請增加國外長隧道消防隊之搶救及人力組織編制為何？
7. 長隧道部份資料內容有誤，請與公路總局員林工務段及高公局坪林行控中心聯絡更新資料。

## 交通部運輸研究所九月份第4次工作會議紀錄(9/29)

採購案編號：MOTC-IOT-100-SBB015

採購案標的名稱：交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方  
案之研究

時間：100 年 9 月 29 日下午 14 時 30 分

地點：交通部運輸研究所 7 樓研討室

出席者：張組長開國、邱教授晨瑋、洪研究員憲忠、陳宏任、李婉菁

紀錄：陳宏任

---

### 討論議題：

1. 機場消防人力招聘情形研議。
2. 機場消防人力納編縣市消防局及人力交流研議。

### 主要結論：

1. 機場人力組織如遇消防人力退休或離職，請討論否有遇缺不補之情形？
2. 機場現行招聘情形是否有困難？
3. 機場消防人力由縣市消防局納編之可行性？
4. 機場消防人力因較無火場實戰經驗，請研擬與縣市消防人力輪調交流之可行性？
5. 機場消防人力若納入縣市消防局，因工作項目與縣市消防人員有別，請釐清納編後之工作項目。



## 附錄六 機場及長隧道開放性問卷整理

| 機場                                    | 桃園機場公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 項目                                    | 意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.您認為現階段航空站消防人力面臨之主要困境                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 裝備、設施及人員經費可採使用由各基金作業預算支應，或參考航警局、港務局模式辦理</li> <li>2. 人力老化問題漸趨嚴重</li> <li>3. 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持</li> <li>4. 足額人力全職待命，形成人力資源閒置</li> <li>5. 足額增補工級人力，財政負擔沈重</li> <li>6. 轉任考試條件是否會因年齡、身高、從業人員、技工等...有所限制</li> <li>7. 從業人員及技工兩種身分是否都可以參加轉任</li> <li>8. 同工不同酬資深不如新生</li> <li>9. 升遷管道及未來遠景缺乏</li> </ol> |
| 2.您認為航空站消防人力委託外包考量                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具備法源依據</li> <li>2. 人民福祉由以利益團體或機構負擔，長期發展將危害人民福祉及阻礙消防救災的進步。</li> <li>3. 非核心業務，釋放民間參與</li> <li>4. 降低人事費支出，減輕財政負擔</li> <li>5. 提高民間創業機會，建構公私夥伴關係</li> <li>6. 航空消防應納入全國性災害防救一環，人力不應委外</li> <li>7. 對於企業財務支出可能有些節省，但失去對人力掌握及運用</li> </ol>                                                              |
| 3.就長遠角度，您認為航空站消防人力走向                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 納入公務消防體系</li> <li>2. 自建</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.整體而言，對於航空站消防人力納入公務體系議題，您認為          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如能克服障礙可審慎評估規劃作為長遠角度推動方向</li> <li>2. 單位轉換納編，工作權應予保障，人員可尊重個人意願安排去處或保留現況，以減少及排除納編障礙，用時間及空間換取最終目標</li> <li>3. 政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格</li> <li>4. 思維方向及立意雖佳，惟現實面待克服問題甚多，現階段仍不可行</li> </ol>                                                                                                        |
| 5.你認為下面那一種人力組織模式對於機場經費預算 <u>最能</u> 節省 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 納入公務消防體系</li> <li>2. 消防工作不可以時下眼前經費數字作為比較依據，消防搶救隨著國家社會進步，相關作業亦跟隨進步改變，是國家對人民的權利及義務關係及承諾，消防應以專門行業視之，需要養成、培養及傳承最後隨社會環境而演進</li> </ol>                                                                                                                                                               |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | 發展<br>3. 自建                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.你認為下面那一種人力組織模式對於機場 <u>最為</u> 有效降低人力老化情形 | 1. 納入公務消防體系<br>2. 暢通航空站消防人員升遷管道                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.對於改善現行航空站消防人力問題與長遠角度努力作為意見              | 1. 航空消防救援是國家對人民權利與義務關係，納入災防行政系統永續發展是願景亦是刻不容緩時刻<br>2. 針對機場消防同仁，辦理內部轉任考試，其資格與條件應予放寬，希望能包含全體同仁現況。<br>3. 未通過考試者，應保留原身份及權益,通過考試者,原單位敘用。<br>4. 消防隊員之待遇，福利,津貼因與消防署均統一。<br>5. 有相關證照者考試是否加分。<br>6. 能保障原有員工薪資方面相同<br>7. 希望能輔助原有員工考試轉任為公務人員<br>8. 應納入消防體系作統一管理，並輔導現職人員取得任用資格，未取得任用資格同仁應保有現有工作權。<br>9. 輔導現職人員取得任用資格應考量其工作年資。<br>10. 納入消防體系其福利制度應統一。<br>11. 消防工作是一種專業技能，應由專業單位統一管理，就長遠角度來看才有延續性與傳承，如由替代役或外包人員擔任消防工作其專業能力值得堪慮。<br>12. 消防隊員之待遇，希望能比照簡薦委制。<br>13. 原單位敘用。<br>14. 保障工作權<br>15. 津貼福利全國統一<br>16. 人力移轉至消防署後，工作權及福利應維持不變。<br>17. 應審慎評估及計劃 (1)對於現職人員心理層面之衝擊 (2)薪資制度及各項津貼的統一 (3)取得公務人員任用資格之考訓內容期程 (4)未取得公務人員任用資格之工作權保障<br>18. 自建體系可以由航站自行掌握並且運行不需經由其他單位連繫，由公務消防體系接管最好將原任人員轉任並入公務消防體系這樣可以同時銜接人力資源及事務，也可以提升原任人員士氣。<br>19. 若消防署欲納編機場消防人員，是否以專案的方式舉行考試?再者因與機場消防與市消防救專業領域有所不同 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>同，考試內容該以機場消防出題為主。</p> <p>20. 必須確保工作權益，因我們的專業領域是屬於機場消防，因與市消有所區別，不得任意調派至其他市消單位，確保機場消防人員可於原單位任職。</p> <p>21. 市消上班時間現在是勤一休一，機場消防上班時間是值勤 12H 休 24H，若機場消防納入消防署，因消防領域不同是否可延用現今機場消防值勤時間 12H24H。</p> <p>22. 納編消防署後待遇不可比現今機場消防所領的待遇還差，需保障機場人員的待遇。</p> <p>23. 如能將現有之機場消防人員納入消防體系，個人認為對於政府之財政預算應不會因此增加，因為整合消防人員之後，經過消防人員經驗、技術交流應用，消防單一體系指揮調派，不管機場消防或消防局之現有消防人員均能有熟悉各種災難發生之環境、戰略、技術將有效提升消防救災戰力，盡全力達到保衛人民所寄託之期望減少生命財產之損失</p> <p>24. 以現有消防人力客觀角度來看，它並無不當，必盡也是經過長時期大量人力投入專業課程訓練及實物操作，只是希望在考量人力的同時，決策單位能夠本著誠意多做雙向溝通，以致人力資源有效整合。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 機場                      | 其他機場                                                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 項目                      | 意見內容                                                                                                        |
| 1. 您認為現階段航空站消防人力面臨之主要困境 | <p>1. 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持</p> <p>2. 人力老化問題漸趨嚴重</p> <p>3. 高層長官不重視這消防的區塊，認為沒發生事情的時候，消防是多餘的，等有發生事情之時，才會認為有必要</p> |
| 2. 您認為航空站消防人力委託外包考量     | <p>1. 非核心業務，釋放民間參與</p> <p>2. 降低人事費支出，減輕財政負擔</p> <p>3. 目前民間無相關知識專業。</p> <p>4. 無法有效掌握消防能力與統一指揮</p>            |
| 3. 就長遠角度，您認為航空站消防人力走向   | <p>1. 納入公務消防體系</p> <p>2. 自建</p> <p>3. 民間應無法勝任突發之狀況處理</p>                                                    |
| 4. 整體而言，對於航空站消防人力納入公務   | <p>1. 如能克服障礙可審慎評估規劃作為長遠角度推動方向</p> <p>2. 政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資</p>                                         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 體系議題，您認為                                  | 格                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.你認為下面那一種人力組織模式對於機場經費預算 <u>最能</u> 節省     | 1. 納入公務消防體系<br>2. 自建<br>3.部分以消防替代役補充                                                                                                                                                                                    |
| 6.你認為下面那一種人力組織模式對於機場 <u>最為</u> 有效降低人力老化情形 | 1. 自建<br>2. 納入公務消防體系<br>3.部分以消防替代役補充                                                                                                                                                                                    |
| 7.對於改善現行航空站消防人力問題與長遠角度努力作為意見              | 1.消防人力建議納入公務消防體系，原因如下：(1)訓練資源充足，職前及實務訓練期程較長，消防設備先進及完善(2)待遇及福利均現行航空站之體制為優，較能吸引優秀人才報考及久任(3)人員充足，調配上較靈活、有彈性，有助於消防單位統籌<br>2.養兵千日用在一時，所有消防都是同樣性質，別總是只以經費做為考量。<br>3.建立人員退場轉移機制<br>4.機場消防人力薪資待遇並不高，機場應提高創業機會，建立組織再造，參考其他機場好的經驗 |

| 隧道                              | 長隧道                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 項目                              | 意見內容                                                                                               |
| 1. 您認為現階段長隧道消防人力面臨之主要困境。        | 1. 外包管理消防人力，辦理專業訓練須考量符合勞基法工時，故辦理時人力調配困難。<br>2. 無增長專業輔助。                                            |
| 2. 您認為長隧道消防人力委託外包考量。            | 1. 減輕責任。                                                                                           |
| 3. 就長遠角度，您認為長隧道消防人力走向。          | 1. 長隧道消防工作，須具備專業消防工作，為求安全須接受較專業之訓練，人力外包方式人員專業知識不齊，對隧道救災整體而言較不適當。<br>2. 必須由專人專精輔導。<br>3. 提昇長隧道消防安全。 |
| 4. 整體而言，對於長隧道消防人力納入公務體系議題，您認為。  | 1. 有相當經驗尋求法源認可。                                                                                    |
| 5. 你認為下面那一種人力組織模式最能節省長隧道人事經費預算。 | 1. 外包方式較為節省人事經費，但對專業救災較不適當。<br>2. 內部完善管理，學術精進輔助。<br>3. 流動性將提高，難以累積救災經驗。                            |



|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. 整體而言你認為那一種人力組織模式最能維持長隧道之消防安全。 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消防安全專業教育訓練較為完整。</li> <li>2. 有所難度，需有相等體系建設。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7. 對於改善現行長隧道消防人力問題與長遠角度努力作為意見。   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 就長期而言，隧道安全除基本消防配備外，首重專業教育訓練，外包人力並非長期培養專業人力，臨時招募雖人力能防止老化，然專業訓練仍顯不足，若納入專業體系較能有效培養專業技能，並降低人員流動率。</li> <li>2. 逐年推動自建。</li> <li>3. 組織完整改善，人力凝聚求精，專業人員投入指導，外包鬆散問題重重，財政缺乏，經驗出走危慮。</li> <li>4. 長隧道消防還是需以現有外包人員納入公務體系為原則，因外包廠商問題眾多，而現有人員是對隧道最熟悉，不管是救援還是避難引導皆能得心應手。</li> <li>5. 為了保留正常人力有經驗之人員，應建立有規畫之升遷制度。</li> <li>6. 現行長隧道須改為公務體制作為管理主管單位（機關），主要有兩項考量，其一為：人員的在職訓練（如 CPR、EMT），可提高在進行施救方面正確性及快速排除事故，其二為：可改善消防設備當事故發生時，有完善的裝備協助，方可減少在搶救時的時間，減少回堵車輛之距離。</li> <li>7. 納入公務消防體系。</li> <li>8. 納入公務消防體系，人力流動率才不會那麼大，以利整體訓練救災之編組，以及經驗傳承。</li> <li>9. 納入公務消防體系，才有足夠救災經驗和人力。</li> <li>10. 應輔導現有消防人力取得公務人員資格，這樣才能避免人員流失，無法累積救災經驗，方能永續經營。</li> <li>11. 對於現長隧道消防人員如能納入公務消防體系，對現有人員身心、物質上都很有保障，且對於救災業務、知識都有正統的體系。</li> <li>12. 參照問卷內容（人力組織：4、7 子題，人力管理：5、11 子題，且建議雪山隧道之人力配置調為勤二休二，工時 12 小時制）。</li> <li>13. 納入公務消防體系人員才能穩定，消防訓練較為完整，不會浪費國家資源，做有效應用消防救災能力才能提昇將災害降到最低，確保用路人安全。</li> </ol> |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>8. 就以雪山隧道自衛消防整個綜合評估下，主要以雪山隧道消防人力、消防車輛裝備及訓練做探討：</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消防人力整體還是要以納入公務體系才能解決人力流動率，如果人力一直在流動，之前所有有經驗的人才將流失以及金錢上的浪費，以外包的模式經營，還是有跟高公局簽約，可是只要契約一到，那所有的人力將會全部化為烏有，以確保整體長隧道的安全考量，還是要以納入公務體系有一定的保障用路人的安全做考量之。</li> <li>2. 雪隧消防車輛裝備及訓練平時都有定時的做訓練、演習以及保養，以因應出勤救災時的準備，雖然平常都有在訓練演習等這些事，但相對的要在進一步的在做更進階的消防訓練及更多的消防知識，就要自行花費更多的金錢到外面尋找更具有高專業知識的人員做訓練，如果有納編公務體系的話，每年就有經費來做更為完善的訓練及裝備，來保護使用雪隧長隧道的所有用路人的安全保障。</li> <li>3. 綜合以上兩點來看，未來如要改善雪隧消防人力、車輛、裝備，還是要納入公務體系才有更完整的保護，也能讓雪隧安全的使用。</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 附錄七 期中報告審查會意見回覆表

### 「MOTC-IOT-100-SBB015 交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究」

#### 期中報告審查會意見回覆表

壹、時間：中華民國 100 年 7 月 25 日（星期一）上午 10 時整

貳、地點：交通部運輸研究所 5 樓會議室

參、主持人：本所張組長 開國

記錄：洪憲忠

肆、出（列）席單位及人員：如簽到簿影本

伍、合作研究單位簡報：略

陸、主席致詞：略

柒、審查委員或公司代表意見：

| 審 查 意 見                                                            | 辦 理 情 形                           | 主辦單位複審 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 國立臺北科技大學土木與防災研究所 施邦築教授                                             |                                   |        |
| 1.本研究在資料蒐集、單位訪談、優缺點分析上尚屬完整，但在國外航空站消防隊運作上，說明及評論仍可再更深入，更清楚論述。        | 將再增加英、美、澳及新加坡航空站消防人力相關資料。(詳見 3.4) | 同意。    |
| 2.本研究以航空站、港口、公路長隧道的現況消防運作為主要分析型態，但在現況型態之自建、外包、公務體系、替代役之外，是否可另提新的運作 | 綜合考量四種型態及國營化之結合方式辦理。              | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                     | 辦 理 情 形                                                   | 主辦單位複審 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| 型態，例如外包給縣市消防局或在公務體系下分攤的人事、裝備費用比例等，以作為改善建議之一。                                |                                                           |        |
| 3. 建議對改善對策所需配套的法令修訂，人員聘用、待遇、訓練、及經費(裝備、車輛、隊部)等，提出具體的建議，並對所建議的對策以 SWOT 方式來分析。 | 將配合以 SWOT 方式比較分析。(詳見 3.6)                                 | 同意。    |
| <b>私立中臺科技大學安全與防災科技研究所 徐一量教授</b>                                             |                                                           |        |
| 1. 報告內容資料蒐集完整，也能彙集各方意見，提出多項改善建議，值得參考。                                       | 納入考量謝謝委員指教。                                               | 同意。    |
| 2. 建議報告內容多用表格呈現。                                                            | 盡量配合以表格化整理。                                               | 同意。    |
| 3. 第三章建議改為「交通部長隧道與其他自建消防隊」。                                                 | 建議維持，因研究範圍以交通部設置之消防隊（編組）為主。                               | 同意。    |
| 4. 期中報告初稿第 5 頁研究目的第 3 段以下，建議調整至 1.4 節。                                      | 建議調整至 1.1 節。                                              | 同意。    |
| 5. 國外制度可再多加介紹。                                                              | 同施老師意見，擬配合辦理。(詳見 3.4)                                     | 同意。    |
| <b>內政部消防署 陳文龍副署長</b>                                                        |                                                           |        |
| 1. P.16 表 2.1「救援與消防之機場分類」，未顯示消防能量與機場分類的關係為何？另是否增列隧道與港口，請再酌。                 | 機場已詳述於 3.5 節。<br>有關隧道部分，本研究僅限於長隧道並無分級之需求。<br>港務消防隊目前運作並無疑 | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                | 辦 理 情 形                                                                                       | 主辦單位複審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                                                                                                                                        | 慮，故亦無分級之考量需求。                                                                                 |        |
| 2.P.34 第 2.4 節「國外機場消防人力組織」，未針對消防組織體系，人力模式等做詳細說明。(P.52 只有簡單敘及是否納入公務體系)。                                                                                                                 | 將加強補充敘述。(詳見 3.4)                                                                              | 同意。    |
| 3.P.40 第 2.5.2 節「納入消防體系管理之可能性」，只分析納編中央公務消防體系，是否有必要將「在地化」，也就是說「納入地方消防體系」也併予分析，請再酌。                                                                                                      | 將納入地方消防體系一併分析。(詳見 7.2)                                                                        | 同意。    |
| 4.P.54 表 2.15「各種建置模式比較表」，有關航空站、雪隧、港務消防隊的比較，建議增列有關體系的背景及未來可能的轉變。                                                                                                                        | 針對未來可能的轉變，增加於比較表格中。(詳見表 3.15)                                                                 | 同意。    |
| 5.P.95 第 4.5 節「小結」，有關鐵路局設置自衛消防編組及港務局設置自衛消防隊部份，以下事項要先釐清：<br>(1)自衛消防編組及自衛消防隊的差異為何？<br>(2)自衛消防編組的定位為何？(與時下管理中的自衛消防編組有何不同？)(如果相同 4.5.1 標題就不能使用「設置自衛消防編組必要性」)<br>(3)P.95 現行火災的作為，有必要嗎？(請再酌) | 1.編組為兼職，自衛消防隊為專任。<br>2.與消防法施行細則規定之自衛消防編組並不相同，因任務編組更為繁複，建議 4.5.1 標題改為「設置自衛消防隊之必要性」。<br>3.應有必要。 | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                           | 辦 理 情 形                              | 主辦單位複審 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| 6.可否就本案所存在問題:計畫名稱為既有問題及改善方案之研究，做一全盤性分析？                                                                                                                                           | 後續研究擬加強分析。                           | 同意。    |
| <b>臺北市政府消防局訓練中心 周鐘驥主任</b>                                                                                                                                                         |                                      |        |
| 1. 納入公務體系並無法解決人員老化問題。                                                                                                                                                             | 納入考量。                                | 同意。    |
| 2. 機場消防人員工作內容(期中報告初稿第 22 頁)已超過一般消防單位職掌，故如要改為公設消防單位可能會有問題。                                                                                                                         | 納入考量，並分析其業務屬性之差異。                    | 同意。    |
| <b>臺北市政府消防局第三救災救護大隊防火教育 穆豪偉講師</b>                                                                                                                                                 |                                      |        |
| 針對這次研究不外乎下列問題，個人提出一些想法與建議：<br>1. 特殊及危險環境設置自衛消防隊有無必要：<br>答案是絕對必要(雖這些場所距離縣市消防局不遠，但其場所環境特殊，一旦發生災害時，無法在初期撲滅火勢或疏散人群，必定會造成重大傷亡。且其設備系統複雜及獨特，非經長期及專業訓練無法操作，另外也需操作特殊滅火機具，所以絕對有成立自衛消防隊必要性)。 | 納入考量。                                | 同意。    |
| 2. 納入公務體系:這次與會討論中已知可行性極低(要花大筆預算及經費去防護一小塊特殊場所，無疑是緣木求魚、其實各位可能不了解縣市消防隊，最重要勤務是安全責任區查察，其次是                                                                                             | 納入考量，並分析納入中央及地方公務體系之可行性及優缺點。(詳見 7.2) | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                          | 辦 理 情 形                                  | 主辦單位複審     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| <p>救護，最後才是救災。而交通部所屬自衛消防隊只有以救災這項勤務為主要，且所發生災害機率是非常低的，正符合養兵千日用在一時，在這講求效率的現代，是不符合經濟效益的。</p>                                                                                          |                                          |            |
| <p>3. 漸次推動外包：這是個人最不認同的適合（外包的公家機關應屬營利單位較為恰當，因為外包廠商是否合適，一般可以從盈利收入即可看出端倪。但自衛消防隊一直要到災害的發生，才可以看出成果，到時已為時已晚。而且得標廠商為了減少支出，往往普遍的從員工薪支所得著手，薪支低想要找到優秀且專業的人才，簡直比登天還難。另外這也是人員流動性高的主因）。</p>   | <p>納入考量。</p>                             | <p>同意。</p> |
| <p>4. 自建：這是個人最認同的。雖自建的人員為技工或約僱，但其工作穩定性、福利及待遇與一般公務員並無太大差異性，但如果能國營的話最好『如桃園機場航站』。另外針對民航局提出一些現階段機場消防隊的問題，如升遷管道、人力老化，其實各縣市消防隊也有這些現象，但對消防工作而言並不是多大的問題，而往往發生災害時，這些資歷深及經歷豐富的同仁都扮演舉足輕</p> | <p>納入考量，並於結論與建議提出自建模式的改善與方法。（詳見 7.1）</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                 | 辦 理 情 形                                     | 主辦單位複審                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>重的角色『如 1986 年蘇聯車諾比事件』，所以人員老舊為何產生問題，我百思不得其解。另外我提出另外一種自建的方式，比較能兩全其美，就是比照竹科消防隊方式由其單位正式公務員兼任，但指揮體系則是專人專任。為何我會提出這樣的看法，因為不管是哪一種形式自衛消防隊，唯一的任務就是所在場所發生災害時的搶救，然而這些場所發生災害的機率是偏低的，所以自衛消防人員閒置的時間是很多的。但對於兼任的同仁要給予一定比例專業補助及加給。</p> |                                             |                                                                                            |
| <p>5. 總結：</p> <p>其實大家都把自衛編組消防隊看得太嚴重了，其實自衛消防隊說穿了就不過把民法上的民防團及消防法上的自衛編組給做個延伸及升級，大家忘了最終的救災還是要靠各縣市消防局，因為不管任何場所自衛消防隊到達災害現場後，不用幾分鐘後還是會有各縣市消防隊接手，而自衛消防隊就變成輔助及提供意見的角色。反而個人認為最重要的是，自衛消防隊及各縣市消防隊有無完整配合的機制，這才是當這些特殊場所在災</p>         | <p>納入考量，加強分析機場消防隊及縣市消防局救災體系整合機制。(詳見第五章)</p> | <p>建議強化機場、隧道、臺鐵局等之自衛消防隊(編組)與各縣市消防隊之配合機制。</p> <p>建議強化港務局 ISPS 之自衛消防編組與港務消防隊、各縣市消防隊、海岸巡防</p> |



| 審 查 意 見                                                                                                                                                                    | 辦 理 情 形                                                                         | 主辦單位複審               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 害發生後，能把傷害降到最低的主因。另外個人覺得也沒有必要參考其他國家的做法，因為每個國家法令及風土民情都不一樣，無法相提並論。                                                                                                            |                                                                                 | 署海洋巡防總局及海岸巡防總局之配合機制。 |
| <b>財團法人中國驗船中心 吳順銘處長</b>                                                                                                                                                    |                                                                                 |                      |
| 1. ISPS 章程所涵蓋的範圍很廣，如防止爆炸、偷渡、走私販毒、破壞等，而消防僅是其中一部分。                                                                                                                           | 納入考量。                                                                           | 同意。                  |
| 2. ISPS 章程並未規定各港口設施單位應有自衛消防隊。章程之精神重視<保全評估>，應評估下列重點：<br>(1)若火災發生支援之消防單位能否及時趕到，在趕到前能自行緊急搶救。<br>(2)消防編組是否有足夠的人力。<br>(3)各港區停泊的船舶不同，如特殊危險船舶(如油輪等)，應有更強之消防能力，經上述評估後，再決定如何配置消防人力。 | 1.本研究擬增列 ISPS 章程內容之敘述。<br>2.ISPS 章程並未規定設置自衛消防隊，本研究將再深入討論各港口設置之自衛消防編組問題。(詳見 5.6) | 同意。                  |
| 3. 在 ISPS 之稽核過程中必須檢視港口設施單位是否已經把消防單位納入整個 ISPS 保全系統內，並確實作演練、演習及留下紀錄。                                                                                                         | 納入考量。                                                                           | 同意。                  |
| 4. 與其建議各港口設施設立自衛消防隊，不如研究如何強化各港口設施保全組織之功能，而僅                                                                                                                                | 本研究將建議各港口設置自衛消防編組進行災害之初期                                                        | 建議強化港務局 ISPS 之自      |

| 審 查 意 見                                                                                               | 辦 理 情 形                       | 主辦單位複審                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 針對特殊港區(如停靠化學船、煤炭船、油輪之碼頭)，重點加強消防隊。                                                                     | 搶救，如災害擴大再搭配消防署設置之港務消防隊進行支援救災。 | 衛消防編組與港務消防隊、各縣市消防隊、海岸巡防署海洋巡防總局及海岸巡防總局之配合機制。 |
| 5. 建議研究單位並將海巡署亦列入消防支援單位，因海巡署分岸巡及洋巡，均有消防船之配備，亦有支援港區消防之功能。                                              | 納入考量。                         | 同意。                                         |
| <b>行政院人事行政局人力處第一科 趙曼孜小姐</b>                                                                           |                               |                                             |
| 1. 有關「交通部所屬消防人力是否納入中央或地方消防體系統一管理」及「未來消防人力老化之因應方式」等議題，因尚屬內部研究階段，俟討論獲致一定程度共識，且交通部提出正式建議並函報行政院後，本局再配合研議。 | 納入考量。                         | 同意。                                         |
| <b>交通部民用航空局 王郁珍簡任技正</b>                                                                               |                               |                                             |
| 1.簡報第 31 頁內，未來是否可能於該組織架構內增列「機場消防隊」，應該是本案評估探討之核心；如納入公務體系的目標經研究團隊評估分析為可                                 | 納入考量。                         | 同意。                                         |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                             | 辦 理 情 形               | 主辦單位複審 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| 行且適當的，則在達到該目標之前，對於現行機場消防隊之運作問題，再予研提解決方案或改善建議，如此的研究架構與論述似較為完備。                                                                                                       |                       |        |
| 2.研究團隊蒐集了許多國外機場消防隊人力組織模式，其中澳洲、日本、英國及法國被歸納為勞務外包，究係外包給地方消防單位或是外包給勞力服務公司？外包內涵？是否可再具體補充，提供機場參考。                                                                         | 納入考量，並加強補充說明。(詳見 3.4) | 同意。    |
| 3.機場消防勤務與一般地方消防之要求不同，包括機場消防救援等級分類、消防救援能量、反應時間（績效）等均須符合國際民航組織的標準；惟對於執勤人力數、排班方式或組織模式，並無規定，而是由各國機場按相關規定及實際需求妥處劃設，以達機場消防績效（performance）。因此在評估或研擬解決方案時，仍應以滿足（符合）績效為基本考量。 | 納入考量。                 | 同意。    |
| 4.其他有關文字修正或細部意見，會後逕向研究團隊討論。                                                                                                                                         | 將意見納入考量。              | 同意。    |
| 交通部臺灣區國道高速公路局宋嵩副工程司、魏誌男、陳柏良先生                                                                                                                                       |                       |        |
| 1. 有關長隧道消防人員部分，高速公路主要應係參考本局應                                                                                                                                        | 本研究已採用 96 年最新         | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                          | 辦 理 情 形                     | 主辦單位複審 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|
| 變計畫，惟實務上已多有調整，其中坪林行控中心已由頭城工務段中獨立出來，目前自衛消防係隸屬於坪林行控中心底下，且該計畫亦正修訂中。                 | 版，至於高公局坪林行控中心所提最新應變計畫仍在修正中。 |        |
| 2. 目前雪山隧道消防救災係以坪林行控中心為主導與原本以頭城工務段主導已有不同。                                         | 本研究團隊已於6月20日專訪坪林行控中心。       | 同意。    |
| 3. 台北縣已改制為新北市，請修正報告。                                                             | 配合更正。                       | 同意。    |
| 4. 建議提高學歷部分，目前人力進用不易，如提高門檻，將更為困難。                                                | 納入考量。                       | 同意。    |
| 5. 建議高公局經費補助地方消防局部分，因本局基金為專款專用，目前多係專案呈報行政院才可支應，如採經常性，行政院恐不易同意。                   | 納入考量，並分析長隧道預算問題。(詳見 4.2)    | 同意。    |
| 6. 國外作法如何？                                                                       | 將增加國外白朗峰長隧道相關資料。(詳見 4.3)    | 同意。    |
| 7. 期中報告初稿第 84 頁第 7 行，及第 130 頁倒數第 7 行，消防隊隊員學歷方面至少具專科學歷或特殊專長之高中職畢業。何謂「特殊專長」之高中職畢業？ | 將於內文中補充說明。(詳見 4.5)          | 同意。    |
| 8. 期中報告初稿第 129 頁倒數第 1、2 行，「...雪山隧道管理                                             | 配合修正。(詳見 7.2)               | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                  | 辦 理 情 形                                          | 主辦單位複審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| 機關(構)，因預算有限，如採消防隊勞務外包...」。實際上，雪山隧道自衛消防隊採勞務外包，非因「預算有限」係因組織編制人力問題。                                                                                                                         |                                                  |        |
| 9. 簡報第 26 頁，白朗峰隧道消防隊運作現況，建議研究單位，將白朗峰隧道消防隊與雪山隧道消防隊運作情形做比較，分述其優缺點，供管理單位改進之依據。                                                                                                              | 參照辦理。(詳見 4.3)                                    | 同意。    |
| 10.P.125：2.長隧道消防隊(1)、e，內容與前面 p.57 內容完全相同，但 p.125 之部分應為研究單位所提出之結論或建議成果。(訪談內容又再寫一遍)。                                                                                                       | 本計畫之結論與建議，擬綜合訪談問卷結果及各方專家意見後深入分析，於期末報告呈現。(詳見 7.1) | 同意。    |
| 11.P.84 及 p.130 之人力建置建議：<br>(1).如分 10 年進用，恐造成人員進用有雙軌管理問題，造成人員管理困難。<br>(2).分 10 年進用，應考慮原業務承辦人及相關主管人員之汰換與輪調問題，若對業務熟悉或曾辦理相關業務人員調職或退休，則恐衍生接辦人員續辦能否接續之問題。<br>(3).長痛不如短痛，建議應考慮人員是否得以一次到位，一次解決。 | 納入考量。                                            | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                         | 辦 理 情 形                   | 主辦單位複審          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| 12.請研究單位於報告中提供 p.84 及 p.130 所提之大學專科或特殊專長之高中職之學校數及相關實務課程；另請提供每年平均畢業人數，以利參考。                                      | 納入考量，並補述相關資料。             | 同意。             |
| <b>交通部公路總局第二區養護工程處李基銘主任、陳舜賢副段長</b>                                                                              |                           |                 |
| 1.於台 76 線八卦山隧道行控中心人員組成，期中報告中已有說明。                                                                               | 納入考量，並補述相關資料。(詳見 4.1)     | 同意。             |
| 2.報告中第 76 頁中，有關林厝監工站(即行控中心)車輛裝備需求表內容，經評估其任務需要，實際採購內容已有異動，可再洽本處員林工務段確認修正表中內容。                                    | 已請公路總局員林工務段提供相關資料，目前尚未回覆。 | 已請李基銘主任協助，並已回覆。 |
| 3.簡報中第 3 頁，八卦山隧道成立係以「自衛消防編組」模式組成，並非「消防隊」。應予以文字修正避免誤導(報告書內容亦同)。                                                  | 配合更正。                     | 同意。             |
| 4.八卦山隧道行控中心人力配置，係以初期進駐之環境所構建，現已陸續成立林厝、碧興消防分隊，以及東西口救災連絡道路，相關初期投入消防能量已有明顯提昇(如救災器具與到達時間)，建議可再詳細評估目前行控中心人力配置之模式與組成。 | 已請員林工務段提供現行人力配置模式，以利分析。   | 同意。             |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 辦 理 情 形      | 主辦單位複審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
| <b>交通部基隆港務局 李東興稽查</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |        |
| 1.各 PF 部分，是否納入自衛消防，應慎重再評估。                                                                                                                                                                                                                                                                     | 以建置自衛消防編組為宜。 | 同意。    |
| <b>交通部臺中港務局及港務消防隊 葉啟明副工程司、吳俊毅課長</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |              |        |
| 1.報告第 2、92、94 頁敘及有關國際船舶與港口設施章程 International Ship and Port Facility Security(ISPS Code)相關事項，2004 臺中港已採納並實施前開章程之規定，俾加強海事保全。                                                                                                                                                                     | 納入考量。        | 同意。    |
| 2. ISPS 是 1978 年海上人命安全國際公約(SOLAS)針對船舶、港口國政府對於保全(Security)的一項修正案，並於 2004 年開始生效。其規定港口國政府、船東、船上人員以及港口/設施人員察覺保全威脅及採取相對的預防措施，以防止保全事件影響從事國際貿易的船舶或港口設施。ISPS 分 3 個不同保全等級(保全等級 1 正常狀況，保全等級 2 升高狀況，保全等級 3 異常狀況)下，在以下六大目標訂定完善嚴密的保全措施：<br>(1)進入港口設施(之查驗)<br>(2)限制區域(之管制)<br>(3)貨物裝卸(之查驗)<br>(4)船舶物料交付(之查驗) | 納入考量。        | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                            | 辦 理 情 形               | 主辦單位複審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| (5)非隨身行李裝卸(之查驗)<br>(6)監視港口設施(之保全)                                                                                                                                                                  |                       |        |
| 3.綜上，國際船舶與港口設施章程與本案自衛消防隊之課題似不盡相同，該章程有否規定設置自衛消防隊，請確認。本港(臺中港)目前有 30 個 PF(港口設施)，該 PF 之員工人數如為消防法施行細則所規範一定員工人數以上之廠商，自須依規定有其自衛消防編組體系及辦理相關組訓。                                                             | 本案維持各 PF 以建置自衛消防編組為宜。 | 同意。    |
| 4. 有關研究計畫第 96 頁建議各港務局應依 ISPS Code 之規定，設置自衛消防隊部份，查本局港務消防隊依消防法及組織通則等相關規定，係以火災預防、災害搶救及緊急救護任務，並無執行 ISPS Code 之能力，況本隊消防人力不足，亦無多餘人力執行其他法定外之任務，有關執行港務 ISPS Code 海事保全等事務，建議設置自衛消防隊並接受港務主管機關之指揮監督，本隊並樂見其成立。 | 納入考量。                 | 同意。    |
| 5. 另有關研究計畫第 2 頁基隆港提及該港有 20 個港口設施保全單位乙節，經查係各港口設施保全單位原配有之自衛                                                                                                                                          | 納入考量。                 | 同意。    |



| 審 查 意 見                                                                                              | 辦 理 情 形             | 主辦單位複審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| 消防隊，其非專任且係屬初期緊急消防作業，後再通報港務消防隊處理。此部份應屬一般廠商之自衛消防編組體系。                                                  |                     |        |
| 6. 又有關研究計畫第 92 頁 臺中港務消防隊現有正式人員為 33 人，替代役男 20 人，併予說明。                                                 | 謝謝指教，已更正。(詳見 5.4)   | 同意。    |
| <b>交通部高雄港務局 林冬富主任、鄭緒宗先生(書面意見)</b>                                                                    |                     |        |
| 1. 查 ISPS CODE 係規定船舶與港口設施保全評估及保全計畫，主要在恐怖攻擊之防範及應變，故設立港口設施保全組織來編組及運作保全防範事宜。ISPS CODE 並無自衛消防隊規定，建請予以更正。 | 謝謝指教，已配合更正。(詳見 5.4) | 同意。    |
| 2. 第 7 頁第 1 行「(4)納入警消體系」，配合內文第 5 行建議修正為「納入消防署」，另第 5 行之「竹山訓練中心」修正為「消防署訓練中心」。                          | 謝謝指教，已配合更正。(詳見 1.1) | 同意。    |
| 3. 第 93 頁第 2 行，高雄港務消防隊正式編制名額為 64 名，為成立安平港分隊，自花蓮港務消防隊移撥 19 名，編制員額共 83 名。                              | 謝謝指教，已配合更正。(詳見 5.4) | 同意。    |
| 4. 本文內容中有關「警消」、「消防警察」用詞，建議統一修正為「消防機關」。                                                               | 謝謝指教，已配合更正。         | 同意。    |
| 5. 本文中第 92 頁有關基隆港務                                                                                   | 謝謝指教，將修正內文中之        | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                  | 辦 理 情 形                     | 主辦單位複審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|
| 局於 20 個港口設施單位設有自衛消防隊，經瞭解該 20 個組織為依消防法第 13 條所規定：設有防火管理人場所其製作消防防護計畫書內容所規定之「自衛消防編組」，經查高雄港區亦有 28 個設有防火管理人場所。 | 自衛消防隊為消防編組。(詳見 5.4)         |        |
| <b>交通部花蓮港務局 郭光輝科長</b>                                                                                    |                             |        |
| 1. 有關 ISPS 國際船舶與港口設施保全章程並未提及應有自衛消防隊且並非以執行救災為主要訴求，而是在於建構一有效協調合作的平台，以避免保全事件的發生或保全事件的危害擴大。                  | 納入考量。                       | 同意。    |
| 2. 為因應此次行政院組改方案，各港務局未來將依政、企分離原則分設為航港局及國營港務公司，因此，對於組改後，港務消防隊經費來源事宜應再全盤衡量修正。                               | 納入考量，並加強分析相關經費預算問題。(詳見 5.4) | 同意。    |
| 3. 目前各港務局之「自衛消防編組」是為因應辦公廳舍或場站處所之避難滅火之自我初期應變，而非針對所轄港區之消防救災，建議可將各港防護團之運作機制納入研究參考。                          | 所提防護團即本研究所稱之自衛消防編組。         | 同意。    |
| <b>新北市政府消防局 余歧育科員</b>                                                                                    |                             |        |

| 審 查 意 見                                                                                                                             | 辦 理 情 形                                                   | 主辦單位複審 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| 1. 建議觀音山隧道納入研究案。                                                                                                                    | 觀音山隧道長 2635m，未屬交通部規定之長隧道，且觀音山隧道設置消防編組與否，已超出本案研究範圍，建議另案研討。 | 同意。    |
| 2. 雪山隧道已設立公設消防隊(新北市雪山分隊、宜蘭端特種分隊)，自衛消防編組為委外。                                                                                         | 納入考量。                                                     | 同意。    |
| 3. 建議公設消防隊人力是否妥善，可納入研究。                                                                                                             | 洞口公設消防隊隸屬縣市消防局，非本研究範疇。                                    | 同意。    |
| <b>宜蘭縣政府消防局 林正德科長</b>                                                                                                               |                                                           |        |
| 1. 因隧道機電設備與消防設備息息相關，且排煙模式關係著災害搶救之執行，因此有關自衛消防編組訓練部分，未來可建議交通部將機電設備概要及排煙模式等納入，另為體驗隧道災害之情境，亦可至消防署訓練中心進行實作訓練。                            | 納入研究考量，配合辦理。                                              | 同意。    |
| 2. 報告書多處(如 P.130)提及替代役可支援部分人力，依本局實務狀況，替代役雖可支援部分人力，但因素質參差不齊，無法執行第一線救災、車輛操作、電話接聽及無線電控管功能，因此在分配任務上應於報告書中明定，避免未來實務單位錯誤分配任務，影響用路人生命財產安全。 | 替代役消防人力係主要協助輔助性勤務，將闡述其初期所需訓練項目及內容。                        | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                    | 辦 理 情 形                           | 主辦單位複審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 3. P.62 雪隧自衛消防編組，應內部自我管理，並以消防隊機制，實際搶救及危害潛勢做為人力規劃，並非以編組方式。                                                                                                  | 雪山隧道自衛消防編組乃以初期搶救為宗旨，否則與洞口消防隊功能重覆。 | 同意。    |
| <b>南投縣政府消防局 林志信科長</b>                                                                                                                                      |                                   |        |
| 1. 八卦山隧道碧興消防隊業於 97 年 5 月 2 日即成立，與報告內容稍有出入，請修正。                                                                                                             | 配合修正。(詳見 4.1)                     | 同意。    |
| 2. 研究文獻應廣泛蒐集較齊全。                                                                                                                                           | 配合辦理。                             | 同意。    |
| 3. 建議 P.97 研究方法 SPSS 研究工具應予簡化操作及功能說明。                                                                                                                      | 納入考量。(詳見 6.1)                     | 同意。    |
| 4. P.143 管理級別要再更多。                                                                                                                                         | 問卷對象並未針對消防局人員，管理級別設計應無問題。         | 同意。    |
| 5. P.14 應將調查科學園區部分納入。                                                                                                                                      | 納入考量。(詳見 2.2.3)                   | 同意。    |
| <b>交通部運輸研究所 洪憲忠研究員</b>                                                                                                                                     |                                   |        |
| 1.建議報告各章節之自衛消防編組、自衛消防隊、消防局消防分隊、消防署港務消防隊...等用詞要精準，避免有混淆現象。並請確認本案相關機場消防人力使用自衛消防隊是否適當？雪山隧道自衛消防人力應使用雪山隧道自衛消防隊或雪山隧道自衛消防編組較適合(公路總局第二區養護工程處代表已表明，本案相關八卦山隧道自衛消防人力應 | 遵照辦理。(已於內文修改相關用詞)。                | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                        | 辦 理 情 形           | 主辦單位複審 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 使用「八卦山隧道自衛消防編組」，而非「八卦山隧道自衛消防隊」在案)？                                                                                                                                             |                   |        |
| 2.建議報告內之撰寫架構及順序(例如依現況分析、既有問題及改善方案之章節順序)盡可能架構清晰且有一致性，使易於閱讀比較。                                                                                                                   | 遵照辦理。(已配合修正部份章節)。 | 同意。    |
| 3.除了兼顧自衛消防隊人員之權益外，建議以災害防救安全第一為原則，研擬最可行策略方案。                                                                                                                                    | 遵照辦理。(詳見 7.1)     | 同意。    |
| 4.建議將現況及本計畫所提出之建議改善方案列表比較優缺點，使易於比較分析。                                                                                                                                          | 遵照辦理。(詳見表 3.15)   | 同意。    |
| 5.請研析本案相關自衛消防隊是否一定需要納入公務體系？                                                                                                                                                    | 遵照辦理。(詳見 7.1)     | 同意。    |
| 6. P.128 第 6 行「然為期全國消防人力統一管理，航空站消防人員未來納入中央或地方消防體系管理，或由交通部民航局輔導消防人員考訓，以轉任公務體系後自行管理，均為可行方案」，建議首先研析航空站自衛消防隊是否一定需要納入公務體系？納入公務體系是否確為可行(例如機場消防勤務與地方消防體系之要求不同，可否被接受等)？若需納入公務體系且為可行，請列 | 遵照辦理。(詳見 7.1)     | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                  | 辦 理 情 形       | 主辦單位複審 |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|
| 表研析比較前述三個可行方案之優缺點，並建議最可行方案。                                              |               |        |
| 7.請將八卦山隧道消防分隊未來設備老舊或達使用年限後，如地方政府無能力積極進行汰補必將影響隧道整體防救災應變，一併納入考量，提出建議。      | 遵照辦理。(詳見 4.5) | 同意。    |
| 8. 合作單位應針對所研擬之最適改善或整合方案，研提問卷(內容以前述方案之可行性及滿意度為主)，並進行各機關訪談，完成訪談討論紀錄及滿意度調查。 | 遵照辦理。(詳見 6.2) | 同意。    |
| 9.為使報告本文較為精簡，請善用附錄連結，將參考用之可獨立資料移至附錄供參。                                   | 遵照辦理。         | 同意。    |
| 10.請參採委員及代表意見，研擬報告修正並列表回覆(建議事先將所擬回覆方案與本所討論)，且盡速將本期中報告審查會議意見回覆表，提報本所審查。   | 遵照辦理。         | 同意。    |
| 11.下次工作會議將討論本期中報告審查會議意見回覆表及最新建議改善方案，請合作單位(社團法人美國消防工程師學會台灣分會)提前提報資料給本所。   | 遵照辦理。         | 同意。    |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                           | 辦 理 情 形 | 主辦單位複審 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 主席結語：                                                                                                                                                                                                             |         |        |
| <p>1.感謝各位委員及代表提供許多寶貴意見。</p> <p>2.本案研究時間較短、經費也較少，故計畫進行較為困難。為使報告更完善，請各實務單位協助提供最新資料，以便更新資料，報告日後可供各單位參考。</p> <p>3.請合作單位主動更新報告資料，以保持報告之正確性。</p> <p>4.請將各委員及各代表意見整理，列表研提處理情形答覆意見，並於後續工作會議討論。</p> <p>5.本期中報告原則上審查通過。</p> | 遵照辦理。   | 同意。    |





## 附錄八 期末報告審查會意見回覆表

### 「MOTC-IOT-100-SBB015 交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊 既有問題及改善方案之研究」

#### 期末報告審查會意見回覆表

壹、時間：中華民國 100 年 10 月 28 日（星期五）下午 14 時整

貳、地點：交通部運輸研究所 5 樓會議室

參、主持人：本所張組長 開國

記錄：洪憲忠

肆、出（列）席單位及人員：如簽到簿影本

伍、合作研究單位簡報：略

陸、主席致詞：略

柒、審查委員或公司代表意見：

| 審 查 意 見                                       | 辦 理 情 形                                                                                                                                         | 主辦單位複<br>審 |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 國立臺北科技大學土木與防災研究所 施邦築教授                        |                                                                                                                                                 |            |
| 1. 國內外資料收集相當完整，建議擇<br>幾個國外著名案例，分析其現況的<br>優缺點。 | 本研究搜集資料考量重<br>點以人力組織、管理與訓<br>練、車輛器材等為主，經<br>實際調查航空站相關資<br>料後，係以人力組織型態<br>為本研究重點項目，其他<br>項目經研討後均較能符<br>合現況需求，且大致上也<br>符合相關規範，故在搜集<br>國內外資料時，則以人力 | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                               | 辦 理 情 形                                                                                              | 主辦單位複<br>審 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                       | 組織型態來搜集相關資料，相關資料列於本研究3.4 章節，藉以做為後續航空站管理之模式參考。                                                        |            |
| 2. 建議對雪山隧道外包方式的消防能力進行評估，以瞭解是否初期滅火能力不足，若不足，在外包招商的作業方式如何調整改善或改為自建消防隊？以供日後蘇花替的參考。        | 已於文中提出外包改善方案及雪隧中程自建目標。(詳見 7.2)                                                                       | 同意。        |
| 3. 短、中、長期的建議，相當良好，但其中有涉及人員考敘、晉用之部分，恐須考慮其受限於現行法規的可能性，另在人事編制，經費分配上，需有更詳細的規劃，建議在此，應有所提示。 | 涉及人員考敘、晉用之部分可能因時間不同，就有不同規範及變化，也許現階段不可行，但不代表未來不可行，故本研究提供未來可參考建議方向，做為未來執行參考，目前相關規範列於本研究之2.1.4 章節，提供參酌。 | 同意。        |
| <b>中臺科技大學安全與防災科技研究所 徐一量教授</b>                                                         |                                                                                                      |            |
| 1. 報告內容顧及現況，國內外執行方法，並參照國外相關法規制度，具深度及廣度。                                               | 謝謝委員指教                                                                                               | 同意。        |
| 2. 報告架構完整，並能提出具體建議                                                                    | 謝謝委員指教                                                                                               | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                             | 辦 理 情 形                                                                                                                                                          | 主辦單位複<br>審 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 與解決方案。(短、中、長程)。                                                                     |                                                                                                                                                                  |            |
| 3. 圖、表編號有跳號(如圖 2.3、3.3、5.2 並未出現，表 2.7)，請修改。                                         | 已修正。                                                                                                                                                             | 同意。        |
| <b>內政部消防署 陳文龍副署長</b>                                                                |                                                                                                                                                                  |            |
| 1. P7 消防人力建置模式分析，自設消防力部分，僅論及設置專職消防隊(航空站)，是否增列內部員工編組(八卦山隧道作法)部分，請再酌。                 | 機場與隧道狀況明顯不同，機場消防隊仍應以專任為宜。                                                                                                                                        | 同意。        |
| 2. 機場及長隧道部分，本報告依長程計畫建議納入公務消防體系，唯大部分國家均未納入狀況下，僅以「為期全國消防人力統一管理」(P.44)為由，似未充分，可否再酌予補強。 | 本研究第六章長程建議部分，公務體系管理模式為非唯一目標，另還有其他參考之建議方向。本研究後續建議短中長程目標，列為長程部分，為目前需多方努力及協調之處，故列為後續長程方向。至於短中程部份為現階段可行項目，也許短中程執行後，航空站福利待遇及管理模式提升，可解決現況不少問題，後續也許自建管理就可以了，也未必一定要採行公務體 | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                                                                      | 辦 理 情 形       | 主辦單位複<br>審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
|                                                                                                                                              | 系管理模式不可。      |            |
| 3. P.163 第 3 點標題「港務局設置自衛消防隊必要性」，與第 1 點(航空站消防隊)及第 2 點(長隧道消防隊)，欠缺一致性，請再酌。                                                                      | 配合修正。(詳見 5.6) | 同意。        |
| 4. P.170 表 6.2 長隧道消防隊推行參考表，短程階段，八卦山「維持自建」，中程階段「雪隧自建」，同樣是自建，前者為內部消防編組，後者為消防專業人才，有關主要用語，是否能依不同措施，有所區別，較易判讀。                                    | 配合修正。(詳見 7.2) | 同意。        |
| <b>臺北市政府消防局訓練中心 周鐘驥主任</b>                                                                                                                    |               |            |
| 未出席。                                                                                                                                         |               |            |
| <b>臺北市政府消防局防火教育 穆豪偉講師</b>                                                                                                                    |               |            |
| 最終研究結論，就如敝人在期中審查會所提出，現行最可行就是自建，為何呢？很簡單，以現行政府財政的情況及法令的約束，想直接輔導現有人力取得公務人員任用資格，比登天還難，況且自建的薪資及福利跟正式公務人員所差無幾，另外研究案所提出自建的問題中提到專業訓練資源窘境的情況，其實不難解決。可 | 已將自建納入研究考量中。  | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                                           | 辦 理 情 形                                    | 主辦單位複<br>審 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|
| 以直接外聘國外有經驗或證照的專家來臺灣至消防署竹山訓練中心直接教授，不過自建的問題最大的就應該是財政，這部份要解決實屬不容易，可是交通部所屬自建消防隊唯一可走的路。                                |                                            |            |
| <b>財團法人中國驗船中心 吳順銘處長</b>                                                                                           |                                            |            |
| 1. 港務局目前係由公務消防署進駐，但港區範圍很廣，在消防救火時效上是否能即時趕到現場救災，有待評估，所以若有需要亦可加上自衛消防隊，兩者兼用。                                          | 港務局以現行消防署港務消防隊加上各港區消防編組運作為宜。               | 同意。        |
| 2. 問卷調查僅針對消防隊人員問詢，因立場關係，難免整個事件的真相，有失真現象，建議以同樣的問題向航空站的行政單位徵求意見，相信有不一樣的結果。                                          | 問卷內容僅為研究參考並未全部納入考量，且亦有徵詢過民航局相關人員意見。(詳見附錄四) | 同意。        |
| <b>行政院人事行政局</b>                                                                                                   |                                            |            |
| 1. 有關建議航空站消防隊人力優先增加消防隊幹部員級職缺一節：<br>查交通部民用航空局所屬航空站組織通則第2條第4款規定，各航空站職掌包括機場災害、飛航安全事故之預防與搶救及緊急救護等事項；又查現行各航空站業與其所在地方政府 | 本研究在搜集國外航空站消防單位資料發現，其幹部比例較國內高，建議可列為參考。     | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                       | 辦 理 情 形                                                           | 主辦單位複<br>審             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <p>消防體系，訂有災害發生時應互相協助之約定。是以，各航空站之消防人力設置，應係作為所在地方政府消防支援抵達前之初期應變機制，其消防組織編制及人力配置，自與常態負責地方消防業務之各該地方政府消防隊有所不同，不宜援引比較；此外，各航空站之消防單位業據其設置規模及業務屬性，置有適當幅度之消防幹部，如為援引其他消防體系而逕增設幹部員級職缺，恐生管理幅度失衡及主管過多之領導統御疑議，本項規劃建議予以保留。</p> |                                                                   |                        |
| <p>2. 有關建議為航空站消防隊具備消防設備師、士等人員，建立證照轉任制度一節：</p> <p>依「專門職業及技術人員轉任公務人員條例」第 4 條第 4 項規定：「各機關職缺擬進用轉任人員，應於無適當之公務人員考試及格人員可資分發任用或遴用時，經分發機關依審核原則審核同意，並由用人機關依法辦理甄審或公開甄選後，始得陞遷或進用。」同條例施行細則第 2 條第 3 項規定，所稱無適當之公務人員考試及</p>   | <p>航空站招募人員可考量以專業背景人員為優先，除此之外是否可與人事行政局研擬修正相關規定，建立證照轉任制度，而予以任用。</p> | <p>請再研議證照轉任制度之適當性。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                            | 辦 理 情 形                                                    | 主辦單位複<br>審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
| <p>格人員可資分發任用或遴用，指已列入公務人員考試類科而錄取不足額，且無正額或增額錄取人員待分發。基於專技轉任制度係為彌補考試取材不足之輔助性措施，爰本項規劃建議予以保留。</p>                                                                                                                                        |                                                            |            |
| <p>3. 有關建議增列機場消防人員特考名額及限定該類科應考資格為一定年資以上之現職機場人員報考一節：查前開建議須以新增機場消防人員考試類科方式處理，惟現行公務人員特種考試警察人員考試及特種考試一般警察人員考試 4 等考試業設有「消防警察類科」，所提建議未符「公務人員考試設置新增類科處理要點」之規定；且如依案內規劃限定應考資格為一定年資以上之現職機場人員，將使上開特考成為封閉性考試，而影響國家考試之公平性及社會觀感，爰本項規劃建議予以保留。</p> | <p>同意人事行政局意見，予以刪除。</p>                                     | <p>同意。</p> |
| <p>4. 有關建議航空站之消防技工得以消防專業證照調升薪資一節：查現行各機關學校技術工友工餉為本餉 9 級、年功餉 2 級，與公務人員委任第 2 職等俸級數相同，計有 11</p>                                                                                                                                        | <p>以新加坡為例，消防專業證照及體技能測驗是否通過與否，做為調升薪資的方向，故建議為激勵士氣，可比照參考。</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                | 辦 理 情 形                  | 主辦單位複<br>審 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| <p>級。其中技術工友最高餉級月支待遇（新台幣〔以下同〕33,360 元），已高於公務人員委任第 2 職等本俸 1 級之待遇（32,885 元）。考量公務體系各類人員待遇之衡平性及目前政府工友員額精簡政策等，尚無調整工友餉級數之規劃，爰消防技工仍應一體適用現行工友餉級數。如擬對取得專業證照消防技工給予激勵措施，仍宜朝其他方案規劃。</p>                                                                             |                          |            |
| <p>5. 有關提及「中央各機關學校事務勞力替代措施推動方案」規定技工遇缺不補，調職需連人帶職缺，建議航空站消防技工建立退場機制以輪換新血一節：</p> <p>查「中央政府機關員額管理辦法」第 25 條及「中央各機關學校事務勞力替代措施推動方案」第 7 點規定略以，各機關學校非超額工友缺額進用，應由本機關學校工友轉化或其他中央機關學校工友移撥，不得以借調、支援、新僱方式辦理。是以，各航空站消防技工如非屬超額員額，其轉任其他中央機關後所遺缺額，仍能依前開替代措施等規定辦理移撥補實。</p> | <p>參考修正相關資料。（詳見 7.1）</p> | <p>同意。</p> |



| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 辦 理 情 形                                                                                                                                 | 主辦單位複<br>審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>6. 有關建議由交通部或內政部消防署逐步成立一機場特區消防總隊，將各航空站消防部門納入中央與地方消防公務體系，及建議長隧道消防人力比照港務消防隊模式，成立長隧道消防隊（局），由交通部編列設備費及業務費，委由消防署或地方消防局代為管理等節：</p> <p>本報告建議由交通部或內政部消防署成立機場特區消防總隊及長隧道消防隊（局），惟以目前各航空站及長隧道消防業務均已配置有相關人力，且依「地方制度法」規定，災害防救之執行係屬地方自治事項，中央機關應係為災害防救業務之督導、規劃角色，爰航空站及長隧道消防業務是否均須由中央機關辦理，尚待審酌。又考量成立專責機關或單位，並非強化消防能量之唯一途徑，消防業務有其專業性且須具相當經驗之人員始得勝任，另亦須對於當地區域環境有一定之熟悉度，爰建議得以加強現有人員之專業訓練及建立災害防救發生時之相關救災機制，較有其效益。</p> | <p>本研究做問卷調查時發現，機場消防隊同仁大致上以納入公務體系居大多數，其次才為自建，故綜合各項及多方建議後，乃做此建議，而在第七章中，本研究最後提出短中長程建議，短中程仍以強化現有組織與人員之專業訓練提升為主，長程部分屬較困難執行方面，後續需多方協調與努力。</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 辦 理 情 形                      | 主辦單位複<br>審 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <p>7. 有關建議航空站及長隧道消防人力，希能仿效消防體系給予各項加給（如：危險加給、專業加給及超勤津貼【按：應為超勤加班費】）一節：</p> <p>(1)查現行各航空站消防人力，除幹部係以職員進用外，餘均採技工或約僱身分進用；又如以約僱消防員僱用，則其報酬應依約僱人員比照分類職位公務人員俸點支給報酬標準表支給，採單一酬金制，即以薪點折合率（121.1 元）方式折算方式支給（按：薪點折合率係以命令規定，惟如情形確屬特殊，其折合率得視實際需要陳明具體理由，專案報行政院核定），故約僱人員薪資係單一酬金制，並無專業加給或危險職務加給項目，又技工部分亦非消防機關危險職務加給之適用對象。</p> <p>(2)至有關建議長隧道消防人力增加超勤加班費一節，查行政院為有效控制用人費之增長，並避免加班費流於固定報支或核發寬濫情形，業訂定「各機關加班費支給要點」（適用對象含約聘僱人員及技工），就各機關加班費支給要件、支給標準、應自訂</p> | <p>建議仍應以從事工作項目是否具危險性來考量。</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 辦 理 情 形                          | 主辦單位複<br>審 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|
| <p>管制措施及得專案報院處理情形等相關事宜予明確規範，內政部並據前開規定專案報院核定「消防機關外勤消防人員超勤加班費核發要點」。是以，本項建議仍宜由交通部依前開規定本於權責辦理。</p>                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |            |
| <p>8. 有關提及航空站消防人力如係以技工或約僱身分進用，將無法參加其他保險，且如因公殉職或受傷時，無法享有充分之保障一節：</p> <p>依「公務人員因公傷殘死亡慰問金發給辦法」第 10 條規定，技工及約僱人員得比照該辦法發給慰問金。是以，技工、約僱人員因執行職務發生受傷、殘廢或死亡時，即得比照該辦法規定，向服務機關申請發給新臺幣 1 萬元至 300 萬元不等之慰問金。又依該辦法第 7 條規定，參與依災害防救法所定災害之救災及災後復原重建工作人員，所執行之工作確具高度危險性者，得經行政院同意辦理保險；行政院復依前開規定，於 99 年 9 月 8 日訂頒「參與依災害防救法所定災害之救災及災後復原重建工作且工作具有高度危險性人員」投保額外</p> | <p>納入中程建議，並依民航局方式辦理。(詳見 7.2)</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 辦 理 情 形 | 主辦單位複<br>審 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 保險通案標準表在案。是以，航空站消防人力如符合前開標準表規定條件，自得由服務機關為其投保額外保險。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 交通部交通動員委員會                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 未出席                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 交通部民用航空局                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| <p>1. 報告初稿建議修正文字部分：</p> <p>(1). p.61「4.招聘過程.....他已經跑 5 公里在 45 分鐘內載有二人消防水帶的重量共 30 公斤。」，本節文字建議再檢視修正。</p> <p>(2). p. 63「表 2.18 對應所需水量、最大供水強度、輔助滅火劑<u>機</u>車輛數之標準」，建議將「機」字刪除。</p> <p>(3). p.63「FAA 機場分類 B 級車輛數 <u>12</u> 輛 FAA 機場分類 C 級車輛數 <u>23</u> 輛」，有關 FAA 及 NFPA 各分級之車輛數，請再檢視。</p> <p>(4). p. 66「2.5.7 小結...而採勞務外包國家，諸如：美國、英國、澳大利亞、<u>新加坡</u>，.....」，本小節有關新加坡人力組織模式建議與表 2.19「各航空站消防隊人力組織」有關新加坡人力組織模式（公務體系、國營化）再檢</p> | 已配合修正。  | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 辦 理 情 形 | 主辦單位複<br>審 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| <p>視修正。</p> <p>(5). p.66「表 2.19 各航空站消防隊人力組織，桃園國際機場（其中約<u>聘</u>已轉任從業人員）」，建議將「<u>聘</u>」改成「<u>僱</u>」。</p> <p>(6).p.79「策略 2:現有人員直接約<u>聘</u>移撥及人力...」，建議將「<u>聘</u>」改成「<u>僱</u>」。</p> <p>(7).p.80「(2) 針對 T 項目，研擬因應策略：策略 1 (T1-1、T1-2)：現有人員直接約<u>聘</u>移撥及人力....」，建議將「<u>聘</u>」改成「<u>僱</u>」。</p> <p>(8).p.81「1.人力組織模式(3) 現有人員直接約<u>聘</u>移撥及人力....」，建議將「<u>聘</u>」改成「<u>僱</u>」。</p> <p>(9).p.83「2.9.2 c 惟丁等站如七美.....、屏東（研擬關場）」，本局屏東航空站自 100 年 8 月 11 日起已終止營運，請更新報告內容。</p> <p>(10).p.84「3.目前國外航空站消防隊採勞務外包之國家，如日本、澳洲及<u>新加坡</u>國家等.....」，本小節文字請與 p66「各航空站消防隊人力組織」有關新加坡人力組織模式（公務體系、國營化），再檢視修正。</p> <p>(11). p.87「(2)指揮調度體系一元化：</p> |         |            |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 辦 理 情 形 | 主辦單位複<br>審 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| <p>現行機場內各項災害應變指揮工作由<u>本局</u>所屬各航空站負責，.....。(3) 教、考、訓、用合一：目前<u>航空局</u>所屬各航空站消防人員...。(4) 建構完善保障體系：由於<u>航空局</u>所屬各航空站消防人員係以技工任用或約僱消防員僱用，<u>本局</u>均依規定投入相當人力經費施以消防專業訓練，.....」，建議修改成(2) 指揮調度體系一元化：現行機場內各項災害應變指揮工作由<u>交通部民用航空局</u>所屬各航空站負責，.....。(3) 教、考、訓、用合一：目前<u>交通部民用航空局</u>所屬各航空站消防人員...。(4) 建構完善保障體系：由於<u>交通部民用航空局</u>所屬各航空站消防人員係以技工任用或約僱消防員僱用，<u>該局</u>均依規定投入相當人力經費施以消防專業訓練，.....。</p> <p>(12). p.124「5.2 問卷成果.....，本研究回收 <u>514</u> 份有效問卷，其中<u>桃園機場航空站</u> <u>107</u> 份有效問卷，.....」，建議修改成 5.2 問卷成果.....，本研究回收 <u>602</u> 份有效問卷，其中<u>桃園國際機場股份有限公司</u> <u>107</u> 份有效問</p> |         |            |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 辦 理 情 形 | 主辦單位複<br>審 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| <p>卷，……。</p> <p>(13). p.136「2.機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、台中機場航空站及其他機場航空站皆有<u>成以上受訪者不同意</u>機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象」，有關本節文字請再與圖 5.2「機場消防人力部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象」之長條圖內容，檢視修正。</p> <p>(14). p.137「本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、台中機場航空站及其他機場航空站皆有<u>7 成以上受訪者皆同意</u>國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題4.您認為國內航空站消防人力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、台中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上受訪者同意4.您認為國內航空站消防人力納</p> |         |            |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 辦 理 情 形                                  | 主辦單位複<br>審               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| <p>入公務體系（消防局）會改善人力老化問題」，建議 1.有關本節文字請再與圖 5.3「您認為國內航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題」之長條圖內容，檢視修正。2.將「本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站、台中機場航空站及其他機場航空站皆有 5 成以上受訪者同意 4.您認為國內航空站消防人力納入公務體系（消防局）會改善人力老化問題」中之「4.您認為」刪除。</p> <p>(15).p.160「6.1 結論 1.航空站消防人力 b 勞務外包 <u>新加坡</u>機場 d 國營化：桃園機場公司，其中<u>約聘</u>已轉任從業人員」，建議 1.「b 勞務外包，本結論文字請與 p.66「各航空站消防隊人力組織」，有關新加坡人力組織模式（公務體系、國營化），再檢視修正」。2.「d 國營化：桃園機場公司，其中<u>約聘</u>已轉任從業人員」中之「約聘」改成「約僱」。</p> |                                          |                          |
| <p>2. 本報告第六章 6.2 建議(p.162~168) 有關本研究案建議航空站消防隊人力組織仍以先考訓後納入公務體系</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>(1) 航空站招募人員可考量以專業背景人員為優先，除此之外是否可與</p> | <p>(1) 請再研議證照轉任制度之適當</p> |



| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 辦 理 情 形                                                                                                            | 主辦單位複<br>審                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>為優先考量一節，本局研析意見如下：</p> <p>(1) 建立證照轉任制度：查依 96 年 12 月 31 日由銓敘部及考選部會銜修正發布之「專門職業及技術人員考試及格人員得轉任公務人員考試類科適用職系對照表」，已刪除消防設備師(士)轉任公務人員之規定。</p> <p>(2) 增列機場消防人員名額特考名額，增加升遷管道，鼓勵士氣：查公務人員警察人員特種考試(含消防警察人員類科考試)之請辦機關為內政部或行政院海岸巡防署及其所屬機關、學校以外之機關、學校，其分發任用機關亦以前述機關為範圍；至有關限制報考人員須為現職機場消防人員一節，因目前國家考試之政策，已逐步朝向更公平、更公開之方向辦理，如擬作限縮之規定，恐有疑義。</p> <p>(3) 其他具體配套措施：</p> <p>a. 以消防專業證照調升薪資：經洽據內政部消防署人事室表示，該署之消防人員並未因取得消防設備師證照及消防設備士證照，即可據以調升薪</p> | <p>人事行政局研擬修正相關規定，建立證照轉任制度，而予以任用。</p> <p>(2) 刪除。</p> <p>(3) 以新加坡為例，消防專業證照及體技能測驗是否通過與否，做為調升薪資的方向，故建議為激勵士氣，可比照參考。</p> | <p>性。</p> <p>(2) 同意。</p> <p>(3) 同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 辦 理 情 形                         | 主辦單位複<br>審 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
| <p>資之相關規定，且行政機關工級人員亦無類此相關規定。</p> <p>b.建立退場機制，輪換新血：為配合行政院工友員額凍結不補政策及工友管理制度之檢討規劃，本局所屬各航空站消防技工職缺，自 95 年起應先函詢中央機關超額工友意願並經遴選合格辦理現職技工移撥，如仍有未補實之職缺，再報院核定改進用約僱消防員；至消防技工如參加他機關工友遴選錄取後所遺之職缺，得否改以約僱消防員進用疑義，交通部業於 100 年 10 月 3 日轉請行政院人事行政局釋示中。</p> <p>c.承上所述，本案所擬建議事項涉及內政部、行政院人事行政局、銓敘部及考選部等機關權責，宜送請該等機關研處。</p> |                                 |            |
| <p>3. 本報告第二章航空站消防隊建構完善保障體系 p.87 有關現有機場消防人員無法參加其他保險，如因公殉職或受傷時，無法享有充分之撫卹部分，本局研析意見如次：</p> <p>（1）依據財團法人消防發展基金會「消防及義消人員因公傷亡殘疾慰</p>                                                                                                                                                                       | <p>依研析意見修正，並納入中程建議。(詳見 7.2)</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 辦 理 情 形 | 主辦單位複<br>審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| <p>問」執行要點第三點慰問對象及項目規定，略以：『凡中華民國內政部消防署、各直轄市及縣（市）消防局、各港務消防隊編制之消防人員及編組內之義消人員，以及交通部民用航空局所屬各航空站消防隊編制內之消防人員，有下列情形之一者：因公殉職、因公死亡、因公全殘、因公半殘、因公重傷、因公受傷、因病或意外死亡、其他因公死亡，得申請慰問，由該會致贈慰問金』。</p> <p>(2) 依「公務人員因公傷殘死亡慰問金發給辦法」第三條規定略以：『本辦法所稱因公受傷、殘廢、死亡指因下列情事之一，致受傷殘廢或死亡者：a.執行職務發生意外、b.公差遇險、c.在辦公場所發生意外，依本辦法發給慰問金』；另本辦法第十條規定，下列人員比照本辦法發給慰問金：技工、工友、約僱人員。</p> <p>(3) 另依行政院 99 年 9 月 8 日院授人給字第 0990020476 號函示「參與依災害防救法所定災後復原重建工作且工作具有高度危險性人員」投</p> |         |            |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                  | 辦 理 情 形          | 主辦單位複<br>審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| <p>保額外保險通案標準表規定，前揭人員投保意外險之保險額度最高限額為新台幣 350 萬元，意外險及傷害醫療保險 5 萬元，並依規定抵充依「公務人員因公傷殘死亡慰問金發給辦法」或其他法令發給之慰問金，所需經費由各投保單機關在年度相關預算科目項下支應。</p> <p>爰依行政院規定，本局所屬各航空站實際參與依災害防救法所定災後復原重建工作且工作具有高度危險性人員，將轉知所屬機關，未來機場消防人員執行空難災害搶救，於空難災害發生時起至任務執行完竣時止，應納入投保意外險及傷害醫療保險對象。</p> |                  |            |
| <b>交通部臺灣區國道高速公路局 魏誌南工程司</b>                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |
| <p>1.P.2、109、162，(3)高公局部份，有關曾發生 6 次冒煙事件，建議列出時間點，例如 95 年 6 月通車以來至 100 年 10 月；另第 109、162 頁變為 7 次，前後不一致。</p>                                                                                                                                                | <p>已修正。</p>      | <p>同意。</p> |
| <p>2.P.8，「(3)消防替代役」部份，是否可直接投入第一線救災，或僅能辦理協助工作，應先釐清。</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>於內文中加以闡述。</p> | <p>同意。</p> |

| 審 查 意 見                                                                                                                | 辦 理 情 形             | 主辦單位複<br>審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| 3.P.10，最下段 b.應係交通部高公局及「公路總局」之「公路」長隧道。                                                                                  | 已修正。(詳見 1.1)        | 同意。        |
| 4.P.89，第三章標題及內容建議均應加註為「公路」長隧道。                                                                                         | 已修正。                | 同意。        |
| 5.P.111，第 8.的 d.建議隊長等具大貨、大客車駕照，應考量是否容易招攬。                                                                              | 本項為建議性條件，但仍應以具備為宜。  | 同意。        |
| 6.P.157，為何只有機場消防隊問卷結果之綜合分析，沒有其他狀況之分析。                                                                                  | 加入隧道問卷綜合分析。(詳見 6.3) | 同意。        |
| <b>高速公路局北工處 李漢洲課長</b>                                                                                                  |                     |            |
| 1. 期末報告第 2 頁(3)第 10 行「更換園藝公司承包後」，建議修正為「99 年更換承包廠商後」。                                                                   | 已修正。(詳見 1.1)        | 同意。        |
| 2. 針對隧道消防隊(編組)短程及中程推行方向各建議事項，高速公路局針對權責內範圍，已逐年改善(如環境改善等)，對人力資格薪資提高等，將於 102 年重新發包時針對證照資歷等核算薪資，提升績效及留住專業人力，但請交通部同意增加該項費用。 | 謝謝指教。               | 同意。        |
| 3. 若交通部能以約僱聘人力替代目前之自衛消防編組人力，本局樂見其成。                                                                                    | 謝謝指教。               | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                        | 辦 理 情 形                                                       | 主辦單位複<br>審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 4. 研究團隊評估雪山隧道自衛消防編組人員薪資偏低建議提高 1 項，建請納入紀錄內，高公局於編列 102 年預算時將酌予提高，並建請交通部支持高公局增加該項管理成本外包費用俾適當調高薪資。 | 謝謝指教。                                                         | 同意。        |
| <b>高速公路局北工處坪控中心 張崇智主任</b>                                                                      |                                                               |            |
| 1. 是否設置隧道自動消防系統(簡報 P.12)，與是否設置自衛消防人力(隊)，應無必然之關係，建議與以刪除(由解決方案)。                                 | 已刪除。                                                          | 同意。        |
| 2. 有關建議分十年自建自衛消防隊，仍應就這十年兩制並行可能產生的問題，尤其是可能產生同工不同酬，所接受之福利不同對於士氣方面的影響，應進行分析及提供解決方案。               | 兩制並行乃為防止人力老化之過度時期的解決方案，可於契約中適度增加外包人員薪資，以儘量減少同工不同酬之情形。(詳見 4.5) | 同意。        |
| 3. 中程所建議定期輪調與地方消防隊互換進駐，因身份、技能、學經歷不同，尤其不同單位之責任不同，可行性仍應再予評估。                                     | 應以實習觀摩等方式交流，將於內文中加以說明。(詳見 7.2)                                | 同意。        |
| <b>交通部公路總局</b>                                                                                 |                                                               |            |
| 未出席                                                                                            |                                                               |            |
| <b>交通部公路總局第二區養護工程處</b>                                                                         |                                                               |            |

| 審 查 意 見                                                                                                  | 辦 理 情 形        | 主辦單位複<br>審 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| 1. P.94：3.2.2 長隧道消防隊經費一節中，2.八卦山隧道部份，消防分隊車輛及裝備需求(經費統計金額)如係以消防分隊為統計資料，建議表 3.1(林厝監工站部份)可予以刪除，避免誤導。          | 已刪除。           | 同意。        |
| 2. P.108：3.5.1 長隧道消防人力自行建制之既有問題分析一節中，建議修正內容為「....，不宜由外聘(或發包)人力擔任，至於交通控制員、交通指揮、赴現場執行.....之人員。」增列交通控制員，文字。 | 已修正。(詳見 4.4.1) | 同意。        |
| 3. P.108：3.5.1，(2)救災經驗，八卦山隧道自衛消防編組人員均配合「地方消防分隊」執行救災工作，對於隧道救災亦有一定熟悉度。建議文字內容做此修正。                          | 已修正。(詳見 4.4.1) | 同意。        |
| 4. P.108：3.5.1，(5)一節文字內容亦請修正(如第 3 點所述)，另「救」育訓練，文字誤植請修改為「教」育訓練。                                           | 已修正。(詳見 4.4.1) | 同意。        |
| 5. P.110：3.6.長隧道消防人力初步解決方案一節，八卦山隧道自衛消防編組人員工作負責隧道段之初期救災，同時隧道兩端「地方消防分隊」除隧道救災外，隧道外地區救災亦屬                    | 已修正。(詳見 4.5)   | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                                                   | 辦 理 情 形          | 主辦單位複<br>審 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| 其部份工作，故應釐清八卦山隧道自衛消防編組人員本不負責隧道外地區救災工作。文字內容應予修正。                                                                            |                  |            |
| 6. P.169:(4)八卦山隧道自衛消防編組人力模式建議一節中，建議文字內容修正內容為「...，不宜由外聘(或發包)人力擔任，至於 <u>交通控制員</u> 、交通指揮、赴現場執行.....之人員。」增列 <u>交通控制員</u> ，文字。 | 已修正。(詳見 4.4.1)   | 同意。        |
| <b>交通部基隆港務局</b>                                                                                                           |                  |            |
| 未出席                                                                                                                       |                  |            |
| <b>臺中港務局、港務消防隊 葉啟明副工程司、吳俊毅課長</b>                                                                                          |                  |            |
| 1.消防法及其施行細則已有規範一定員工人數以上之廠商應有其自衛消防編組體系及辦理相關組訓，其與ISPS code 保全章程分屬不同課題，建議本研究有關港務局部份(含港區各投資廠商)回歸消防法及其相關法規之規範即可。               | 已於內文中說明。(詳見 5.4) | 同意。        |
| 2.內政部消防署業已在各國際商港設置港務消防隊，同意期末報告初稿 4.6.2 所提港務局應無再設置自衛消防隊之必要。                                                                | 謝謝指教。            | 同意。        |
| 3. P1 指港務局設施保全單位應有自衛消防隊...，經瞭解台中港各港口設                                                                                     | 已修正。(詳見 1.1)     | 同意。        |



| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                            | 辦 理 情 形         | 主辦單位複<br>審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 施保全單位(PF)除中龍鋼鐵公司(俱規模之廠商)配有自衛消防隊外,其他各 PF 並無自衛消防隊,請更正。                                                                                                                                                                                                                               |                 |            |
| <b>交通部高雄港務局 林冬富主任、鄭緒宗先生(書面意見)</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |            |
| 1.本案先前期中報告建議修正之資料,第一項未修正,第二、三項已修正完畢及基隆港部份已刪除。                                                                                                                                                                                                                                      | 第一項已修正。(詳見 5.4) | 同意。        |
| 2. 本期末報告建議修正部份如下:<br>(1)第 8 頁倒數第 13 行「(4) 納入警消體系」一修正為「(4) 納入消防機關體系」;另倒數第 9 行「竹山訓練中心」修正為「消防署訓練中心」。<br>(2)第 10 頁倒數第 9 行『僅各縣市消防局及港務消防隊所屬之「消防警察體系」』,修正為「消防人員列警察官者」。<br>(3)提供內政部消防署組織條例第 14 條「各級消防機關人員之管理,列警察官者,適用警察人員管理條例等有關規定辦理。各級消防機關人員之遴用,除法定任用資格外,並應具備擬任職務所需專業知能;其遴用標準,由內政部定之。」供參。 | 已修正。(詳見 1.1)    | 同意。        |
| <b>交通部花蓮港務局 陳致豪先生</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |            |
| 1.問卷部份:                                                                                                                                                                                                                                                                            | 將問卷結果納入結論       | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                        | 辦 理 情 形                          | 主辦單位複<br>審            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 針對問卷之分析雖有調查各項背景變項，但僅列出問卷之描述性之統計，未見其他各項背景變項及問卷內容做出交叉分析、比較及預測。<br>建議是否可在提出結論及建議之時，就問卷所得內容分析加強論述。 | 中。(詳見 7.1)                       |                       |
| 2.此研究問題層面牽涉較廣，針對各項問題提出資料甚多，建議可增加各項改善方案之說明。                                                     | 加強各論述之意見整合。                      | 同意。                   |
| 3.文中語氣、用語建議可以再精確點，避免文氣前後不一致，容易造成閱讀錯誤。                                                          | 謝謝指教。                            | 同意。                   |
| <b>交通部臺灣鐵路管理局 林成璋先生</b>                                                                        |                                  |                       |
| 無意見                                                                                            |                                  |                       |
| <b>新北市政府消防局</b>                                                                                |                                  |                       |
| 請假，無意見                                                                                         |                                  |                       |
| <b>宜蘭縣政府消防局 林正德科長</b>                                                                          |                                  |                       |
| 1. P.111 公路隧道自衛消防隊委由地方政府代辦乙節，建議刪除。因非地方消防局權責，且中央、地方防救體系指揮權責有別，應避免有公辦私營之模糊焦點，爰建議刪除。              | 本研究案以提出各種可能方案供參為宜。               | 同意。                   |
| 2. 自衛消防編制與自衛消防隊不同，主政機關單位應本於自主防救災角度，落實自衛消防隊人力組織專責                                               | 除八卦山隧道長設性自衛消防編組人員，因特殊環境背景，於長程建議中 | 台 76 線八卦山隧道因僅約 5 公里，自 |

| 審 查 意 見                                                                                                                       | 辦 理 情 形                 | 主辦單位複<br>審                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>化、制度化及專業化，以建立初期滅火及災害預防管理，避免因撤銷自衛消防隊或欠缺組織自主管理能力，而依賴地方消防隊救援，可能緩不濟急延誤初期救災黃金時效，切勿輕易裁撤自衛消防隊並做好規劃管理。</p>                         | <p>有條件裁撤外，其餘並未建議裁撤。</p> | <p>衛消防編組人員於火災事故發生時，與駐守洞口消防局消防分隊救災車輛到達時間差異極小，故擔任初期滅火任務機會亦較小，故八卦山隧道初期滅火任務，可考慮由洞口消防局消防分隊擔任。</p> |
| <p>3. 雪山隧道、八掛山隧道及未來蘇花改公路計畫中，長隧道應事先規劃建立自衛消防隊及充實地方消防人力，車輛、裝備、器材及專業訓練補助經費，及成立專責支援長隧道消防隊廳舍整建，以利中央、地方聯合救災，消滅災害之無形，確保用路人生命財產安全。</p> | <p>謝謝指教。</p>            | <p>同意。</p>                                                                                   |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 辦 理 情 形                  | 主辦單位複<br>審 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| <b>彰化縣政府消防局</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |            |
| 未出席。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |
| <b>南投縣政府消防局</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |            |
| 未出席。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |
| <b>桃園國際機場(股)公司 李健生分隊長</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |            |
| 請更正機場桃園機場(股)公司簡報第<br>20 頁月薪 4 萬 7 千元起薪，正確應<br>為月薪 3 萬 2425 元起薪。                                                                                                                                                                                                                                      | 已修正。(詳見附錄九，<br>簡報第 24 頁) | 同意。        |
| <b>交通部運輸研究所 洪憲忠研究員</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |            |
| 1. 依據契約之「研究主題與重點」，<br>期末報告定稿應符合下述規定，請參<br>照辦理，修正報告：<br>(1)「中英文摘要表」內應將報告內容<br>重點摘要，並敘明本研究成果之效益<br>以及可提供本所或其他政府機關後<br>續應用情形。<br>(2)第一章「緒論」內容應包含計畫背<br>景分析與目的、研究範圍與對象、研<br>究方法與內容等。<br>(3)「結論與建議」章節，應先簡述研<br>究目的與問題，再分節提出具體「結<br>論」與「建議」，並敘明本研究成果<br>之效益，以及可提供本所或其他政府<br>機關後續應用情形。<br>(4) 報告定稿內容應依據會議結論 | 遵照辦理。                    | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                                                                                                                                                                            | 辦 理 情 形             | 主辦單位複<br>審 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| 修正，期末報告定稿之各會議意見回覆表請補入對應辦理章節。                                                                                                                                                                                       |                     |            |
| 2.請參考國科會「科技計畫績效管考平台<br>( <a href="http://stprogram.stpi.org.tw/index.htm">http://stprogram.stpi.org.tw/index.htm</a> )<br>之「績效指標(實際成果)資料格式」<br>及「佐證資料格式」，就本研究成果<br>之特性，選填合適績效指標項目，並<br>以量化或質化方式，說明重要之成果<br>及重大之突破。 | 遵照辦理。               | 同意。        |
| 3. 期末報告定稿應補入8月、9月之<br>工作會議紀錄。                                                                                                                                                                                      | 將於附錄中加入。(詳見<br>附錄五) | 同意。        |
| 4. 報告章節(如第一章、第二章...等)<br>之首頁應位於報告開啟之右側且為<br>奇數頁。                                                                                                                                                                   | 遵照辦理。               | 同意。        |
| 5. 報告內之圖表，大多數未與本文連<br>結，請全面修正。例如，P.13「2.研<br>究流程」建議改成「2.研究流程，如<br>圖 1.1 所示」，以完成與本文之連結。                                                                                                                             | 遵照辦理。               | 同意。        |
| 6. 圖目錄之標題間隔過大，建議調整<br>(例如，圖 5.1、5.3、5.4、5.7...等等)。                                                                                                                                                                 | 遵照辦理。               | 同意。        |
| 7. 除了問卷之分析結論外，建議本於<br>災害防救安全第一之角度，補強短、<br>中、長程建議方案之基礎論述。                                                                                                                                                           | 遵照辦理。(詳見 7.2)       | 同意。        |

| 審 查 意 見                                                             | 辦 理 情 形       | 主辦單位複<br>審                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 8. 本報告整體章節安排有待重整，建議共用部分獨立章節。另，章節標題與其內容應有密切關係。                       | 遵照辦理。         | 同意。                                                                      |
| 9. 本報告第六章「結論與建議」內容有待加強，尤其結論部分，請明確並具體化結論，勿與建議混淆。                     | 遵照辦理。(詳見 7.1) | 「結論與建議」章節，應先簡述研究目的與問題，再分節提出具體「結論」與「建議」，並敘明本研究成果之效益，以及可提供本所或其他政府機關後續應用情形。 |
| 10. 期末報告初稿尚有部份未依據期中報告審查會議意見回覆表全面修正完成，請加強。                           | 遵照辦理。         | 同意。                                                                      |
| 11. 請參採委員及代表意見，列表回覆(請與本所充分溝通)並盡速將審查會議意見回覆表(含對應辦理章節)提報本所複審。並請參照本所複審意 | 遵照辦理。         | 期中、期末報告審查會議意見回覆表之對應辦理章節請補                                                |

| 審 查 意 見                                                                             | 辦 理 情 形 | 主辦單位複<br>審                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 見，修正期末報告定稿。                                                                         |         | 入，並請依據<br>本所複審意見，確實修正<br>期末報告定<br>稿。 |
| 12. 請合作單位於 100 年 11 月 15 日<br>前，與本所充分討論溝通，補強及修<br>正期末報告章節架構及內容，並提報<br>修正後報告檔案給本所確認。 | 遵照辦理。   | 同意。                                  |
| <b>主席結語：</b>                                                                        |         |                                      |
| 1. 感謝各位委員及代表提供許多寶<br>貴意見，請合作單位參採委員及代表<br>意見，盡速將審查會議意見回覆表提<br>報本所複審，並據以修正期末報告定<br>稿。 | 遵照辦理。   | 同意。                                  |
| 2. 請合作單位於 100 年 11 月 15 日<br>前，補強及修正期末報告章節架構及<br>內容，並提報給本所確認。                       | 遵照辦理。   | 同意。                                  |
| 3. 請於 100 年 12 月 8 日前，函送本<br>所期末報告書定稿及驗收相關資<br>料，以便本所進行驗收事宜。                        | 遵照辦理。   | 同意。                                  |
| 4. 本期末報告原則上審查通過。                                                                    | 謝謝。     |                                      |





## 附錄九 期末報告簡報

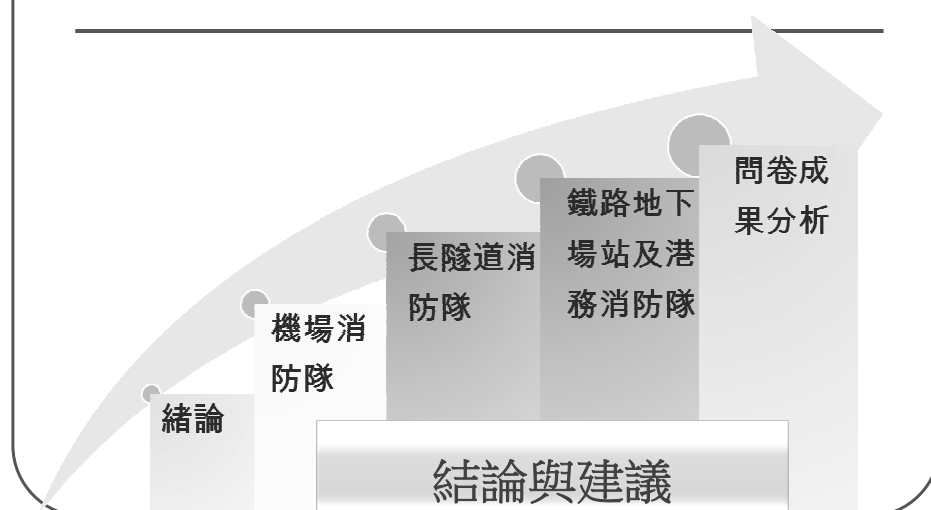
### 交通部所屬機關災害防救相關自衛消防隊既有問題及改善方案之研究

執行單位：  
美國消防工程師學會台灣分會  
計畫主持人：邱晨瑋  
協同主持人：簡賢文

2011/11/24

1

### 內容大綱

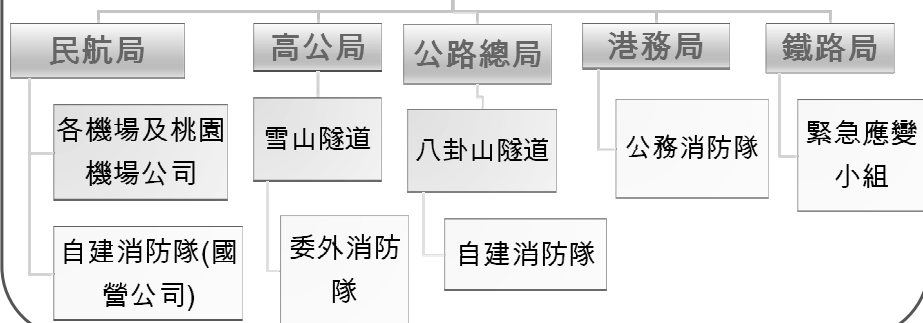


2011/11/24

2

## 計畫緣由及目的

交通部陳次長轉部長於99.12.4早  
報指示消防隊設置問題研議



2011/11/24

3

### 研究範圍

- 災害防救相關自衛消防隊組人力組織、經費、裝備及訓練等問題改善方案。
- 提高效益之消防編組方式及相關配合措施。

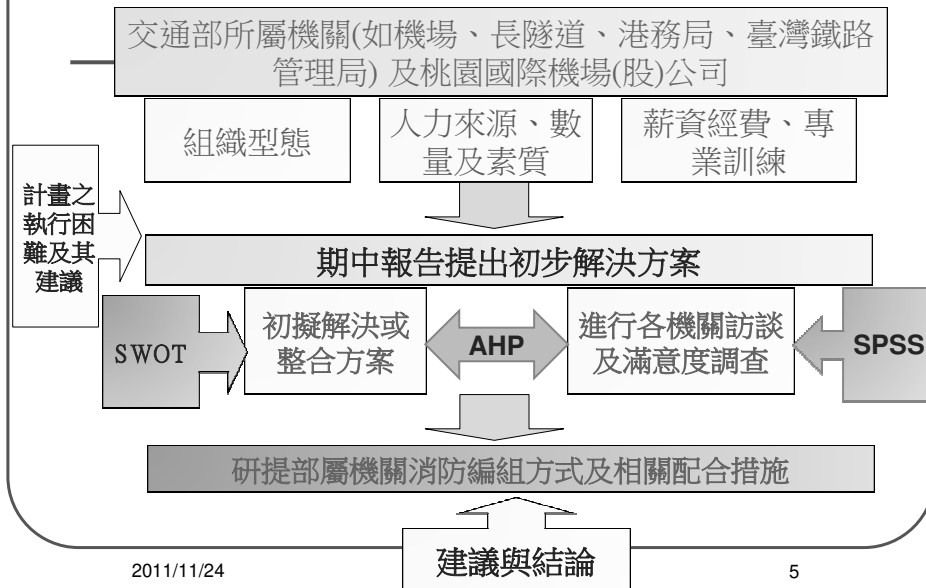
2011/11/24

### 研究對象

- 下列交通部所屬機關建置消防隊
- 民航局
- 港務局
- 高公局/公路總局
- 臺灣鐵路管理局
- 桃園國際機場公司

4

## 研究架構及完成工作項目



## 國內各機關(構)自設消防隊一覽表

|   |             |   |              |
|---|-------------|---|--------------|
| 1 | 交通部民航局航空站   | 6 | 新竹科學園區管理局    |
| 2 | 桃園機場公司      | 7 | 國營事業核能/中油/中鋼 |
| 3 | 高公局長隧道      | 8 | 民間企業/科技/石化業  |
| 4 | 公路總局長隧道     | 9 | 各工業區區域聯防     |
| 5 | 經濟部加工出口區管理處 |   |              |

2011/11/24

6

## 國外機場消防人力組織

香港  
機場

中國  
大陸  
機場

英國  
機場

澳大利亞  
機場

新加坡  
機場

美國  
機場

2011/11/24

7

## 美國機場消防人力組織

### 1. 美國聯邦航空管理局 (FAA)

- 美國共有666個軍用和民用航空站消防隊按聯邦航空規範認證。

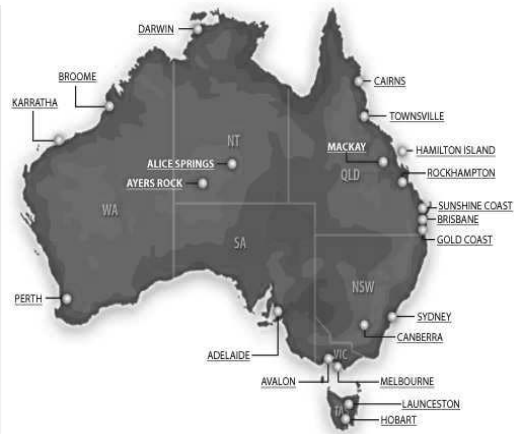
### 2. 美國機場消防資源配置 分類

- 按預計降落的最大飛機確定
- 聯邦航空管理局還把每天平均離起降飛機數目

## 澳大利亞機場消防人力組織

1. 聘請  
650名員工  
在澳大利亞  
的21個機  
場中提供航  
空救援和消  
防服務。

2. 所需專門  
車輛、設備  
及所需人員  
的數量取決  
於機場的大  
小與飛機飛  
行的頻率。



## 各航空站消防隊人力組織模式

| 人力組織模式          | 機場別                                       |
|-----------------|-------------------------------------------|
| 公務體系            | 新加坡機場*、香港赤鱗角機場及中國大陸各國<br>際機場*             |
| 勞務外包            | 澳洲墨爾本機場、日本關西機場及歐洲英國及法<br>國等機場             |
| 技工及約聘           | 台灣機場(惟嘉義機場目前僅有技工)，中國大陸<br>各國際機場*，美國及澳洲各機場 |
| 國營化             | 新加坡機場*、桃園機場公司（其中約聘已轉任<br>從業人員）            |
| 替代役             | 臺中及台東機場有少數替代役協助，其餘機場並<br>無配置替代役           |
| 備註: * 表示有二種以上模式 |                                           |

2011/11/24

10

## 人力組織模式

- 1.不論是採自建、納入公務消防單位、外包等方式，均有足夠經費支應。
- 2.航空站消防人員、車輛已達機場配置標準，人員工作時數合理，且符合專業訓練，各縣市均有消防單位，可與其簽定支援協定，可隨時提供支援救災。
- 3.現有人員直接約聘移撥及人力、裝備器材駐地之經費由航空站負責，而由消防單位或軍方單位做為管理單位。
- 4.如要納入公務單位管理，建議可將此部份移撥，才不致造成公務消防單位人力、車輛不足問題擴大。

## 納編「中央公務消防體系」 方向遭遇困境

缺乏法源的支持

現有消防人力安置  
置難題(未具公務人員資格)

縣(市)消防機關  
編制(預算)員額  
仍不足69.8%

工作時數不一

全國消防車輛總  
需求數仍不足

## 交通部所屬消防隊人力問題研究

|      | 自 建                    | 外 包        | 納入公務體系                               | 消防替代役      |
|------|------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| 現行單位 | 民航局航空站                 | 雪隧自衛消防編組人員 | 港務消防隊                                | 臺中及台東機場    |
| 人力來源 | 隊長及班長為正式職員，其餘為技工或約僱人員。 | 得標廠商進用合格人員 | 內政部消防署或各縣市消防局                        | 內政部役政署替代役男 |
| 經費來源 | 民航作業基金                 | 高公局基金預算    | 「人事費」由內政部消防署公務預算支應，「業務及設備費」由港務局預算支應。 | 內政部        |

2011/11/24

13

|    | 自 建                                                  | 外 包                                              | 納入公務體系                                                                    | 消防替代役                      |
|----|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 優點 | 1.依據ICAO第十四號附約規定進用人員人力充足訓練良好<br>2.適用勞基法，以工作8小時原則進行輪班 | 1.人事費管控容易且可減輕財政負擔。<br>2.無人力老化問題。<br>(機場:日本關西/澳洲) | 人事制度完整，專業訓練良好，福利待遇較佳<br>(機場:大陸及香港新加坡)                                     | 人力充足，人事費用最少，可減少航空站支出       |
| 缺點 | 人力老化問題，無升遷管道，影響士氣                                    | 民間消防人力市場缺乏，招募人員素質難以掌控。                           | 1.增加地方政府財政支出。<br>2.隧道自衛消防編組人員工作與消防隊任務有別。<br>3.工作及待命時間較長<br>4.增加消防單位人力負擔缺口 | 役男服役時間短，需重新訓練<br>只能擔任輔助性勤務 |

2011/11/24

14

|      | 自 建                                               | 外 包                             | 納入公務體系        | 消防替代役           |
|------|---------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|
| 問題   | 財政及專業訓練資源窘境                                       | 1.招收素質及專業訓練較難控管。<br>2.薪資低工作環境差。 | 缺乏法源支持        | 役男管理、訓練及傳承問題    |
| 解決方案 | 1.分階段進用人員。<br>2.兼任行政業務減少行政人員。<br>3.協助處理機場場站災害應變工作 | 1.提高投標門檻維持廠商素質。<br>2.增設自動滅火設備。  | 修改消防署組織條例第11條 | 輔導替代役男轉任約僱或招考人員 |

2011/11/24

15

## 消防替代役主要工作項目調查

解決人力不足、降低人事成本及提升服務效率

| 消防替代役從事工作項目 | 百分比  |
|-------------|------|
| 協助救災救護      | 43.8 |
| 值班          | 35.9 |
| 協助辦理業務      | 11.1 |
| 公文處理        | 3.9  |
| 其他          | 5.2  |

資料來源:李啟忠



SWOT分析是一種企業競爭態勢分析方法，用以在制定企業的發展戰略前對企業進行深入全面的分析以及競爭優勢的定位。



2011/11/24

17

## SWOT分析項目表-1

| 優勢Strengths                                                                                                                                                    | 劣勢Weaknesses                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S1-1人員達配置標準</li> <li>• S1-2工作時數合理</li> <li>• S1-3車輛數量符合規定</li> <li>• S1-4專業訓練良好</li> <li>• S1-5 有民航基金可支應支出</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W1-1人員流動性較低，遇人員老化，有集中退休情形</li> <li>• W1-2升遷較無機會</li> <li>• W1-3薪資不高</li> <li>• W1-4 實戰救災經驗較少</li> </ul> |

2011/11/24

18

## SWOT分析項目表-2

### 機會Opportunities

- O1-1各縣市均有公務消防單位
- O1-2消防替代役可協助
- O1-3 民間有外包廠商
- O1-4 消防署有專業訓練單位
- O1-5 每年均有警察學校畢業學生
- O1-6 消防單位體技能有標準規定

2011/11/24

### 威脅(Threats)

- T1-1民間消防人力市場缺乏
- T1-2中央單位已再進行人員精簡計畫，甚至地方單位也同樣配合人員精簡計畫
- T1-3 公務消防單位人力、車輛需求數仍不足
- T1-4公務消防單位訓練項目未必符合航空站需求
- T1-5修法不易，缺乏法源支持

19

## SWOT 矩陣策略表

| SWOT 矩陣 |        | 內部分析              |                   |
|---------|--------|-------------------|-------------------|
|         |        | 優勢 (S)            | 劣勢 (W)            |
| 外部分析    | 機會 (O) | SO策略<br>(Max-Max) | WO策略<br>(Min-Max) |
|         | 威脅 (T) | ST策略<br>(Max-Min) | WT策略<br>(Min-Min) |

2011/11/24

20

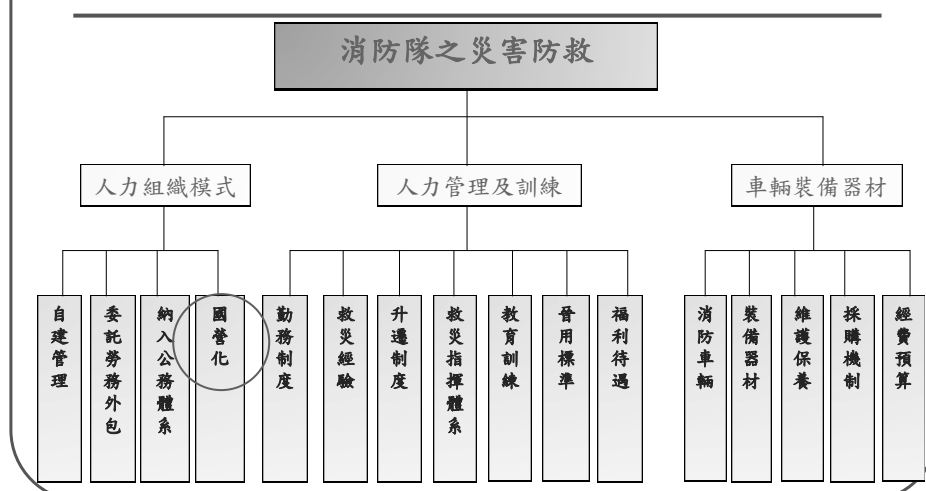
## 航空站消防隊S WOT解決策略



2011/11/24

21

## 長隧道(機場)消防隊AHP架構圖



2011/11/24

22

## 航空站未來期望的轉變

消防搶救工作專業化

指揮調度體系一元化

教、考、訓、用合一

完善保障體系

2011/11/24

23

## 國內各機關消防隊勤務薪資

|             |                          |                    |
|-------------|--------------------------|--------------------|
| 警消公務體系      | 月薪約4萬2千元起薪，<br>超級津貼1萬7千元 | 工作勤務：<br>勤一休一或勤二休一 |
| 國營化(桃園機場公司) | 高月薪約4萬7千元起薪<br>(不含加班費)   | 工作時數<br>適用勞基法      |
| 雪山隧道(勞務外包)  | 約2萬6千元                   | 適用勞基法              |
| 機場技工及約聘     | 如下表                      | 適用勞基法              |

| 單位  | 職稱     | 薪俸點 | 薪俸    | 專業加給  | 主管加給 | 危險職務加給 |
|-----|--------|-----|-------|-------|------|--------|
| 航務組 | 消防約僱人員 | 280 | 35168 |       |      |        |
| 航務組 | 班長     | 415 | 26610 | 19255 | 3630 | 2250   |
| 航務組 | 隊長     | 445 | 28545 | 21990 | 4090 | 2250   |
| 航務組 | 消防技工   | 170 | 17445 | 14940 |      | 2250   |

2011/11/24

24

## 雪山隧道設置消防隊必要性分析

縣市消防隊恐緩不濟急

國外長隧道均設有消防隊

與地方消防局任務有別

有效控制處理隧道內初期火災

2011/11/24

25

## 雪山隧道自衛消防人員之現有問題

有經驗之廠商甚少，招標時廠商資格訂  
定困難

部分民代建議以約僱人員任用

契約期間短，經驗傳承延續性差，人員  
流動率較高

與其他消防隊相較之下其薪資較為偏低，  
且備勤環境較差

期待納入公務體系，但地方財政、法源  
不支持

26

## 雪山隧道消防任務分工

| 第1層：自衛消防編組                                                                                                                           | 第2層：雪山、特種消防分隊                                                                                                   | 第3層：宜蘭縣、新北市消防局與消防署                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>成員：外包給廠商，99~102年由<u>尚宏園藝</u>公司得標</li> <li>任務：負責事故發生時交通疏導與管制、通報事故，或火災狀況、火災時之初期滅火工作。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>成員：由宜蘭縣、新北市消防局組成。</li> <li>任務：研判火災狀況進行滅火、搜尋事故點受困人員、事故傷患急救及後送。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>成員：宜蘭縣與新北市消防局、消防署。</li> <li>任務：視災情需要，增援事故現場救災需求。</li> </ul> |

27

## 雪山隧道(隧道內部示意圖)

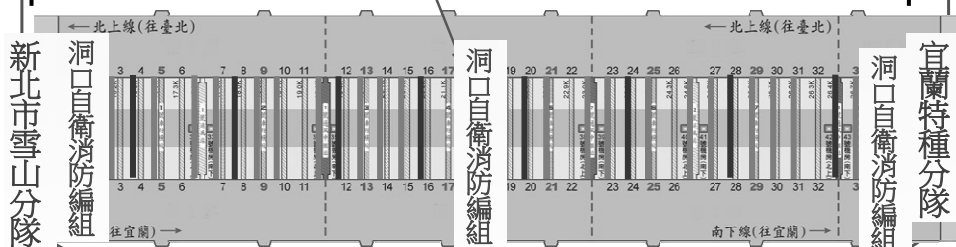


17號橫坑自衛消防隊

+

8條車行橫坑

28條人行橫坑



2011/11/24

28

## 國外隧道大貨車火災案例

|   | 發生時間       | 國家    | 隧道名稱    | 車種         | 死傷      |
|---|------------|-------|---------|------------|---------|
| 1 | 1999/03/24 | 法、義   | 白朗峰     | 貨車         | 41死14傷  |
| 2 | 1999/05/29 | 奧地利   | 托恩      | 貨車         | 14死49 傷 |
| 3 | 2001/10/24 | 瑞士    | 聖哥達     | 貨車         | 11 死    |
| 4 | 2005/06/04 | 法、義   | 弗雷瑞斯    | 2貨車        | 2死20 傷  |
| 5 | 2007/03/23 | 澳洲墨爾本 | Burnley | 2貨車<br>3汽車 | 3 死     |
| 6 | 2008/09/11 | 英國、法國 | 海底隧道    | 貨運列車       | 14 傷    |

合計 70 死97 傷

## 雪山隧道通車後火燒車事件一覽表

|   | 日期/時間             | 地點               | 事件發生原因                       | 交通管制<br>執行狀況                    | 人員傷亡                |
|---|-------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 1 | 95.12.21<br>20:00 | 南下25.3K<br>外側車道  | <u>小貨車底盤起火</u>               | 暫時封閉外側車道，<br>確認故障車輛駛出隧道<br>後後開放 | 無                   |
| 2 | 96.04.30<br>09:21 | 北上21.5K<br>內側車道  | <u>自用小客車引擎過熱冒<br/>煙（未起火）</u> | 封閉北上內側車道                        | 無                   |
| 3 | 96.05.13<br>20:56 | 北上27.5K<br>外側車道  | <u>自用小客車引擎過<br/>熱冒煙起火</u>    | 封閉北上外側車道                        | 1人受傷(駕駛開<br>啟引擎蓋燙傷) |
| 4 | 97.08.03<br>12:13 | 北上22.6K<br>外側車道  | <u>自用小客車故障起<br/>火</u>        | 封閉北上二車道                         | 無                   |
| 5 | 97.10.17<br>10:22 | 北上15.8K<br>外側車道  | <u>遊覽車機件故障冒<br/>煙起火</u>      | 封閉北上二車道及短<br>暫封閉南下線內側車<br>道。    | 無                   |
| 6 | 98.7.31<br>14:56  | 北上22.5K<br>緊急停車帶 | <u>小貨車後車斗冒煙</u>              | 封閉北上外側車道                        | 無                   |
| 7 | 100.3.15<br>23:25 | 南下26.3K<br>緊急停車帶 | <u>自用小客車故障起<br/>火</u>        | 封閉南下二車道                         | 無                   |

2011/11/24

30

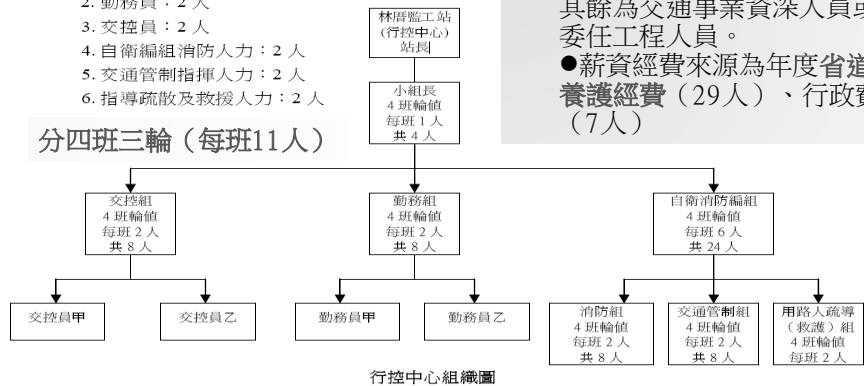
資料來源：高公局

## 八卦山隧道行控中心任務分工

所有人員均須輪流擔任小組長、通聯勤務員、交控系統操作員、交通管制員及赴事故現場擔任自衛消防編組人員

1. 小組長：1 人
2. 勤務員：2 人
3. 交控員：2 人
4. 自衛編組消防人力：2 人
5. 交通管制指揮人力：2 人
6. 指導疏散及救援人力：2 人

分四班三輪（每班11人）



- 約僱工程人員計有36人，其餘為交通事業資深人員或委任工程人員。
- 薪資經費來源為年度省道養護經費（29人）、行政費（7人）

2011/11/24

31

## 八卦山隧道自衛消防人員之現有問題

### 人力老化問題

- 行控中心人員平均年齡達44歲

### 公路總局人力普遍不足

- 約僱人員如有離職或出缺，難以再向總局各單位招募，對外招募則有資格限制難以訂定之問題

### 養護預算契約均須於每年更替

- 造成廠商未能獲得長期合約機會，進而影響相關外聘人力經驗之傳承。

### 擔任初期滅火任務機會亦較小

- 自衛消防隊於火災事故發生時，與駐守洞口消防局消防分隊救災車輛到達時間差異極小。

2011/11/24

32



## SPSS Statistics 17.0

顯示表格、圖表、瀏覽  
分析結果、選擇性地顯  
示與隱藏輸出分析結  
果、變更分析結果的顯  
示順序 利用資料

以指令語言所執行其程式

提供詳細的  
輔導簡介與  
概括性的概  
述

包含圓餅圖、條形圖、散佈圖及3D圖形等其他圖，以便進行數據分析。

概論

## 301

## 航空站問卷成果分析1

| 開放性問卷共識                                                                                                                               | 航空站消防人力組織                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 納入公務消防體系，人力調整較彈性</li> <li>• 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持</li> <li>• 政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自他機關移撥工級消防人力、移撥消防替代役或委託外包公司，均無法解決人力老化現象</li> <li>• 航空站消防人力升遷管道較少，會造成人員士氣低落</li> <li>• 航空站消防人力薪資待遇在消防體系中並不高</li> </ul> |

2011/11/24

35

## 航空站消防隊問卷成果分析2

### 開放性及複選問卷題組，獲致一致性結論如下

- 航空站消防人力走向:大部分均認為應採納入公務體系(55.2%)，或其次由自建模式(35.3%)辦理。
- 最為有效降低人力老化:大部分均認為應採納入公務體系(54.5%)，或其次由自建模式(29.7%)辦理。
- 納入公務消防體系，人力調整較彈性但缺乏法制面支持
- 大部分均認為政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格。

2011/11/24

36

## 長隧道問卷成果分析3

### 開放性問卷共識

- 外包方式較為節省人事經費，但對專業救災較不適當
- 應逐年推動自建或納入公務體系，以降低人員流動率
- 為了保留人力經驗傳承，應建立有規畫之升遷制度
- 長隧道消防人力薪資待遇在消防體系中並不高
- 納入公務消防體系，人力調整較彈性但缺乏法制面支持

2011/11/24

37

## 長隧道問卷成果分析4

納入公務體系能使消防人力永續經營

• 雪隧(93.6 %)，八卦山隧道(85 %)。

薪資待遇並不高

• 雪隧(100 %)，八卦山隧道(85 %)。

人力升遷管道較少

• 雪隧(72.9 %)，八卦山隧道(82.5 %)。

應維持自建管理消防人力模式

• 雪隧(70.8 %)，八卦山隧道(82.5 %)。

應維持外包管理消防人力模式

• 雪隧(12.5 %)，八卦山隧道(27.5 %)。

長遠角度，長隧道消防人力走向

• 納入公務體系：雪隧(66.7 %)，八卦山隧道(54.1)  
• 逐年自建：雪隧(22.9 %)，八卦山隧道(27 %)

2011/11/24

38

## 機場及隧道消防隊問卷成果分析5

### 消防車輛裝備及訓練

- 消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求。
- 消防車輛裝備目前充足無虞。
- 消防車輛裝備平時已依規定訓練，可符合實際救災需求
- 消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求

2011/11/24

39

## 建議-航空站消防隊推行參考

### 短程

- 1.簽定支援協定
- 2.建立輪調制度提升救災經驗
- 3.委請代訓
- 4.定期檢測
- 5.協調支援
- 6.保障暨有技工及約聘消防人員工作權

2011/11/24

40

## 建議-航空站消防隊推行參考

| 中程                                                                                                                     | 長程                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.增加幹部名額</li> <li>• 2.調整薪資</li> <li>• 3.模擬裝備訓練</li> <li>• 4.培養救災經驗</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.納入公務單位管理</li> <li>• 2.支持與協調</li> <li>• 3.業務界定</li> <li>• 4.研議進駐管理</li> <li>• 5.組織修正</li> <li>• 6.增列特考名額</li> <li>• 7.成立機場特區消防總隊</li> </ul> |

2011/11/24

## 丁等航空站研議委由當地消防局進駐消防人力

| 七美     | 望安     | 蘭嶼     | 綠島     | 北竿                 | 屏東   | 恆春     |
|--------|--------|--------|--------|--------------------|------|--------|
| (每日4班) | (每周4班) | (每日7班) | (每日3班) | (每日3班，距消防分隊僅300 m) | (關場) | (每周3班) |

2011/11/24

42

## 隧道消防隊(編組)短程推行方向

### 維持自建(八卦山)

- 維持現有自建模式，並改善夜間備勤環境及輪班超勤加班費制度

### 維持外包(雪隧)

- 維持現有外包制度，輔以提高預算金額及提高招標資格，增加廠商投標意願。

### 平時考核

- 對於不適任消防工作者，或體能無法負荷消防勤務者，輔導轉任

### 支援協定

- 與地方消防機關訂定支援協助計劃

2011/11/24

43

## 隧道消防隊(編組)中程推行方向

### 雪隧自建

- 由高公局自行招聘消防專業人才，可提升消防人員素質，並改善隧道中段消防工作站之工作環境，可有效防止消防人才流失。

### 輪調制度以提升救災經驗

- 地方消防機關與長隧道消防隊消防人員可定期互換進駐，可讓彼此了解其工作性質與項目，及增加實戰救災經驗。

### 提高薪資

- 如能仿效公務消防人員各項加給(如危險加給、專業加給及超勤津貼等)增加薪資，則可提高聘用資格，增進消防人力素質。

### 保障福利

- 保障現有外包或約聘消防人員工作權，對於無法轉任公務體系之現職消防人員，可依勞基法或政府機關約聘僱人員相關規定，保障其工作權益至退休為止。

### 增加幹部名額

- 機關內部幹部職務所佔比例性偏低，應增加幹部名額，可提升內部工作士氣。

2011/11/24

44

## 隧道消防隊(編組)長程 推行方向

### 成立長隧道 消防隊(局) 納入公務消 防體系

- 未來蘇花公路改善計劃中將增加許多長隧道，因此長隧道消防人力需求可預期將大量增加
- 可仿效港務消防隊模式成立長隧道消防隊(局)，由交通部編列設備費及業務費，委由消防署或地方消防局代為管理。

### 八卦山隧 道消防編組 可逐步精簡 人力

- 因只有4.9公里，自衛消防編組人員於災害發生時，到達時間與駐守洞口之消防隊（林厝、碧興分隊）差不多，主要任務反而變成交通管理及疏導，如能與警察單位釐清工作權責，則以滅火為目的之自衛消防編組人員則無存在必要。

2011/11/24

45

## 港務局與鐵路局維持現有方向

### 港務局消防隊 人力模式

- 維持目前消防隊及消防編組現有體制

### 港務消防隊國 營化經費來源

- 港務消防隊因屬消防署組織條例編制，故建議人事費仍由內政部消防署公務預算負擔。
- 業務及設備費維持由交通部各港務局預算負擔。

### 鐵路局 自衛消防編組

- 維持目前現有緊急應變及自衛消防編組體制。
- 各地下場站均有完善之緊急應變計畫及緊急應變小組，且依據消防法施行細則第15條規定，設置自衛消防編組

2011/11/24

47



敬請指教  
0926-747635  
Eswin.wei@gmail.com

2011/11/24

48