

# 國立交通大學

工學院產業安全與防災學程

碩士論文

交通部機場消防隊人力建置之研究

A study on human resource organization of airport fire  
brigades in Ministry of Transportation and Communications

研究生：陳宏任  
指導教授：陳俊勳 教授  
邱晨瑋 教授

中華民國 101 年 7 月

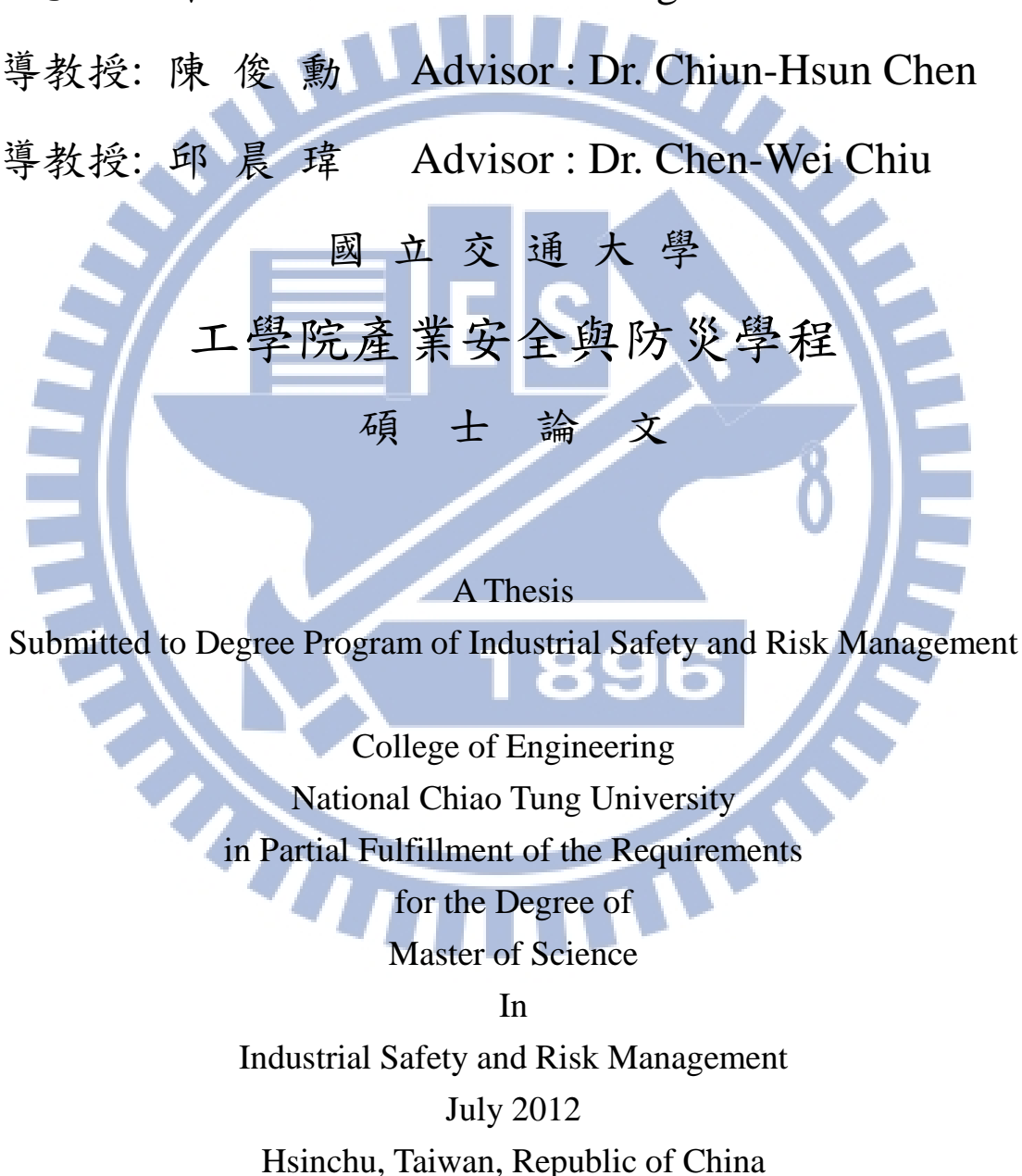
# 交通部機場消防隊人力建置之研究

A study on human resource organization of airport fire  
brigades in Ministry of Transportation and  
Communications

研究生: 陳宏任 Student : Hung-Ren Chen

指導教授: 陳俊勳 Advisor : Dr. Chiun-Hsun Chen

指導教授: 邱晨瑋 Advisor : Dr. Chen-Wei Chiu



中華民國 101 年 7 月

# 交通部機場消防隊人力建置之研究

學生：陳宏任

指導教授：陳俊勳 教授  
邱晨瑋 教授

國立交通大學工學院產業安全與防災學程

## 摘 要

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，其中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，足額增補消防人力所面臨的財政及專業訓練資源窘境，如以雪山隧道自衛消防隊(編組)委外方式辦理，其招收素質及專業訓練較難控管。本研究希先比較公部門、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，或者採部分替代消防役男以補充不足之人力，或先辦理考訓，最後再納入公務消防體系等各種方式探討，輔以問卷及專家訪談等方式，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 514 份有效問卷，統計結果至少皆有 5 成以上人員認為航空站之人力組織、人力管理及裝備訓練，以納入公務體系為最佳方式，再搭配 SWOT 強弱機危綜合分析，以尋求交通部所屬航空站消防人力組織、經費、裝備及考訓等可行性設置方案並進行滿意度調查。

關鍵字：機場,消防隊, 消防, 委外模式, 自建模式, 人力模式

A study on human resource organization of airport fire brigades in Ministry of  
Transportation and Communications

student : Hung-Ren Chen

Advisor : Dr. Chiun-Hsun Chen  
Dr. Chen-Wei Chiu

Degree program of Industrial Safety and Risk Management

College of Engineering  
National Chiao Tung University

ABSTRACT

The current system of government and the private sector, there are still many units because of security needs with belongs to the fire department. Ministry of Transportation and Communications fire fighter human resource hope to incorporate public service; however, there is lack support of legal basis for implementing public servant firefighter system. If government adopts self set-up model of fire brigade, it will increase financial burden for adding fire service resource and worsen professional training quality. This study hope to find out an optimization scheme related to organization of firefighter human resource, personnel expenditure, equipment, and employment, evaluation and training in airport agencies through comparing with public sector, contracting out model, and self-recruitment method. This study also attempts to refer to other fire fighter human resource models, such as foreign-related institutions, domestic other institutions and supplemented by conducting questionnaires, expert interviews, questionnaires object for the Ministry of Transportation and Communications owned airport management units and fire department members. In this study, recovery of 514 valid questionnaires, statistical results both at least more than 50 percent of the staff to think the airports of human organization, manpower and equipment training to include the civil service system that is the best way, and then with the SWOT comprehensive analysis to seek Ministry of Transportation and Communications airport fire human organization, funding, equipment and test training, the feasibility of setting program and satisfaction surveys.

Key word: Airport, fire fighter, fire brigade, fire service, contracting out model , self-recruitment method, human resource model.

## 誌 謝

記得民國 85 年因為推甄第一次進入交大校園，這鄉下來的高中生，猶如劉姥姥進大觀園，什麼都覺得新奇，雖然當時未能錄取，但心理已被這學術的殿堂深深吸引，從逢甲到警專最後到警大，繞了大半個台灣，我還是回到了交大。

首先要感謝的是新竹市消防局廖局長，因為有您身先士卒，讓以實務掛帥的消防同仁，掀起了一股進修風潮，使得消防同仁能夠真正成為允文允武的消防全才，實乃市民之福。

當然最應感謝的就是二位指導老師陳俊勳教授及邱晨瑋教授，二年來即使學生天資駑鈍，也能諄諄教誨，不吝指導，尤其邱老師在學生每個星期不斷的叨擾下，仍不厭其煩的為學生排憂解惑，甚至主動來新竹為學生指導，才讓此篇論文在最短的時間內順利完成。

也要感謝台北市消防局黃鳴毅學長，協助多項文獻的蒐集，並多次的與台北航空站人員聯繫取得許多重要資料及數據，當然也要感謝全台 18 個航空站的消防同仁撥冗協助完成 514 份有效問卷，希望此篇論文能為航空站未來的消防人力走向提供良性建議。

最後感謝我的父母，從小苦心栽培，他日若有一絲成就，願將所有榮耀，盡數歸您，也感謝太座，一路扶持，即使現在懷胎九月，也將家裡及中哥照顧得這麼好，讓我在學業及工作上，無後顧之憂，全力以赴，也讓我對未來充滿著希望。完成此篇論文，也算為消防略盡綿薄之力，願將此篇論文獻給全國為消防安全而努力的人。

陳宏任

謹誌於新竹市消防局

民國 101 年 8 月 16 日

# 目錄

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 中文摘要.....                 | i    |
| 英文摘要.....                 | ii   |
| 誌謝.....                   | iii  |
| 目錄.....                   | iv   |
| 表目錄.....                  | viii |
| 圖目錄.....                  | xii  |
| 一、緒論.....                 | 1    |
| 1.1 研究目的.....             | 1    |
| 1.2 研究範圍.....             | 2    |
| 1.3 研究方法.....             | 2    |
| 1.4 文獻回顧.....             | 5    |
| 二、航空站消防隊.....             | 10   |
| 2.1 機場規範及分級.....          | 10   |
| 2.2 航空事件災例.....           | 14   |
| 2.3 航空站消防隊人力組織.....       | 16   |
| 2.3.1 航空站消防車輛及人力配置.....   | 16   |
| 2.3.2 航空站消防隊人力配置.....     | 17   |
| 2.3.3 台灣航空站消防隊專業訓練體制..... | 18   |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 2.3.4 航空站消防隊勤務制度.....           | 19 |
| 2.3.5 航空站及消防機關人力組織比較分析.....     | 21 |
| 2.4 國外機場消防人力組織.....             | 22 |
| 2.4.1.香港機場消防人力組織.....           | 22 |
| 2.4.2.中國大陸機場消防人力組織.....         | 24 |
| 2.4.3 英國機場消防人力組織.....           | 27 |
| 2.4.4 澳大利亞消防人力組織.....           | 31 |
| 2.4.5 新加坡機場消防人力組織.....          | 38 |
| 2.4.6 美國機場消防人力組織.....           | 40 |
| 2.4.7 小結.....                   | 43 |
| 2.5 機場消防人力管理暨有問題研議.....         | 45 |
| 2.5.1 航空站消防隊自建暨有問題分析.....       | 45 |
| 2.5.2 航空站消防隊納入消防體系管理之可行性分析..... | 46 |
| 2.5.3 航空站消防隊人力委託外包管理之可行性分析..... | 48 |
| 2.6 航空站消防隊人力初步解決方案.....         | 49 |
| 三、國內外航空站以外消防組織及訓練概況.....        | 52 |
| 3.1 國內公部門消防體系人力組織.....          | 52 |
| 3.1.1 消防機關車輛、裝備配置.....          | 52 |
| 3.1.2 消防車輛及人力配置.....            | 55 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 3.1.3 消防機關人力現況.....          | 55 |
| 3.1.4 人事法規相關規定與研析.....       | 61 |
| 3.1.5 內政部消防署港務消防隊人力組織分析..... | 62 |
| 3.2 交通部公路長隧道消防編組.....        | 64 |
| 3.2.1 雪山及八卦山隧道消防人力組織.....    | 64 |
| 3.2.2 國外公路長隧道消防隊現況分析.....    | 67 |
| 3.2.3 公路長隧道消防人力管理暨有問題分析..... | 70 |
| 3.3 國內其他自建消防隊現況分析.....       | 71 |
| 3.3.1 核能電廠消防隊.....           | 71 |
| 3.3.2 聯華電子消防隊.....           | 72 |
| 3.3.3 新竹科學園區管理局消防隊.....      | 76 |
| 3.3.4 石化產業自設消防隊.....         | 77 |
| 3.4 國內外消防單位訓練概況之介紹.....      | 79 |
| 3.4.1 美國消防專業訓練體制.....        | 79 |
| 3.4.2 英國消防專業訓練體制.....        | 80 |
| 3.4.3 日本消防專業訓練體制.....        | 81 |
| 3.4.4 台灣公部門消防機關專業訓練體制.....   | 82 |
| 四、SWOT 及問卷成果綜合分析 .....       | 85 |
| 4.1 研究工具.....                | 85 |



|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 4.2 SWOT 綜合分析 .....            | 85  |
| 4.3 問卷成果.....                  | 89  |
| 4.4 消防隊問卷結果綜合分析.....           | 108 |
| 五、結論與建議.....                   | 111 |
| 5.1 結論 .....                   | 112 |
| 5.2 建議 .....                   | 117 |
| 參考文獻.....                      | 121 |
| 附錄一 航空站消防隊人力歷年會議紀錄.....        | 124 |
| 附錄二 航空站消防隊訪談問卷.....            | 128 |
| 附錄三 航空站訪談記錄.....               | 131 |
| 附錄四 機場開放性問卷整理.....             | 133 |
| 附錄五 世界重大航空事故(2000~2007 年)..... | 137 |

## 表目錄

|   |    |
|---|----|
| 表 1 救援與消防之機場分類.....                             | 11 |
| 表 2 救援與消防為目的之機場分類.....                          | 12 |
| 表 3 救援與消防為目的之機場分類.....                          | 12 |
| 表 4 救援與消防為目的之機場分類.....                          | 12 |
| 表 5 救援與消防為目的之機場分類.....                          | 12 |
| 表 6 救援與消防為目的之機場分類.....                          | 13 |
| 表 7 「17 個航空站 99 年度消防人力一覽表 (99 年 12 月 8 日)」..... | 17 |
| 表 8 航空站及消防機關人力組織比較分析.....                       | 21 |
| 表 9 香港國際機場配置人數.....                             | 23 |
| 表 10 民用航空運輸機場消防站建隊.....                         | 25 |
| 表 11 消防車輛配備標準.....                              | 25 |
| 表 12 機場消防車定員標準.....                             | 26 |
| 表 13 澳大利亞航空站消防隊人員編制及運作模式.....                   | 32 |
| 表 14 FAA 和 NFPA 按飛機大小對機場進行分類.....               | 40 |
| 表 15 對應所需水量、最大供水強度、輔助滅火劑車輛數之標準.....             | 41 |
| 表 16 各航空站消防隊人力組織.....                           | 44 |
| 表 17 各種消防人力建制模式比較表.....                         | 50 |
| 表 18 台北市應配置消防車輛.....                            | 52 |

|  |    |
|--|----|
| 表 19 高雄市應配置消防車輛.....                   | 53 |
| 表 20 桃園縣應配置消防車輛.....                   | 54 |
| 表 21 各縣市消防機關設置員額資料表.....               | 57 |
| 表 22 職務列等.....                         | 58 |
| 表 23 年齡及性別分佈.....                      | 59 |
| 表 24 學歷分佈.....                         | 60 |
| 表 25 高科技廠專屬消防隊與政府機關消防隊之救災互補性.....      | 74 |
| 表 26 園區消防隊救災車輛、裝備、器材之種類及數量統計表.....     | 76 |
| 表 27 SWOT 分析項目表.....                   | 85 |
| 表 28 SWOT 矩陣策略表.....                   | 86 |
| 表 29 「自他機關移撥工級消防人力無法解決人力老化現象」問卷結果 ...  | 89 |
| 表 30 「移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象」問卷結果     | 90 |
| 表 31 「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 ...  | 90 |
| 表 32 「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 ...  | 91 |
| 表 33 「約僱方式遴補，可降低人力問題處理上之困難度」問卷結果 ..... | 92 |
| 表 34 「人力安置問題是航空站消防人力推動改革之主要難題」問卷結果     | 92 |
| 表 35 「消防人力由公務體系管理航空站督管模式」問卷結果.....     | 93 |
| 表 36 「航空站消防人力升遷管道較少」問卷結果.....          | 94 |
| 表 37 「薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果.....          | 94 |

|  |     |
|--|-----|
| 表 38 「機場消防業務人力由航空站自建管理並不適切」問卷結果.....         | 95  |
| 表 39 「消防項目可以納入公務體系方式自航空站釋放出去」問卷結果 ...        | 96  |
| 表 40 「消防項目可以外包方式自航空站釋放出去」問卷結果.....           | 96  |
| 表 41 「消防人力由民間管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果           | 97  |
| 表 42 「公務體系管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果.....         | 97  |
| 表 43 「消防人力委託外包風險高於自建管理」問卷結果.....             | 98  |
| 表 44 「公務體系管理風險高於自行管理」問卷結果.....               | 99  |
| 表 45 「航空站仍應維持自建管理消防人力模式」問卷結果.....            | 99  |
| 表 46 「航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行」問卷結果.....          | 100 |
| 表 47 「由公務體系管理時，可配合勤一休一」問卷結果.....             | 101 |
| 表 48 「航空站消防車輛裝備目前是充足無虞」問卷結果.....             | 101 |
| 表 49 「消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求」問卷結果<br>..... | 102 |
| 表 50 「航空站平時已依規定訓練，可符合實際救災需求」問卷結果.....        | 103 |
| 表 51 「消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求」問卷結果            | 103 |
| 表 52 「航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求」問卷結果<br>..... | 104 |
| 表 53 「現階段航空站消防人力面臨之主要困境」問卷結果.....            | 104 |
| 表 54 「航空站消防人力委託外包考量」問卷結果.....                | 105 |
| 表 55 「長遠角度，您認為航空站消防人力走向」問卷結果.....            | 106 |

|  |     |
|--|-----|
| 表 56 「對於航空站消防人力納入公務體系議題」問卷結果.....      | 106 |
| 表 57 「那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省」問卷結果 ..... | 107 |
| 表 58 「那一種人力組織模式最為有效降低人力老化情形」問卷結果 ..... | 108 |
| 表 59 桃園機場(股)公司與各航空站消防人員開放性問卷意見整理.....  | 108 |
| 表 60 航空站消防隊推行參考表 .....                 | 118 |



## 圖目錄

|   |    |
|---|----|
| 圖 1 研究流程圖.....                            | 4  |
| 圖 2 香港國際航空站消防隊組織 .....                    | 23 |
| 圖 3 澳大利亞機場消防隊的分布圖 .....                   | 32 |
| 圖 4 雪山隧道內部示意圖.....                        | 65 |
| 圖 5 八卦山隧道消防組織圖 .....                      | 66 |
| 圖 6 白朗峰隧道管理分界圖.....                       | 69 |
| 圖 7 「自他機關移撥工級消防人力無法解決人力老化現象」問卷結果 .....    | 90 |
| 圖 8 「部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象」問卷結果 ..... | 90 |
| 圖 9 「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 .....    | 91 |
| 圖 10 「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 .....   | 91 |
| 圖 11 「約僱方式遴補，可降低人力問題處理上之困難度」問卷結果 .....    | 92 |
| 圖 12 「人力安置問題是航空站消防人力推動改革之主要難題」問卷結果 .....  | 93 |
| 圖 13 「消防人力由公務體系管理航空站督管模式」問卷結果.....        | 93 |
| 圖 14 「航空站消防人力升遷管道較少」問卷結果 .....            | 94 |
| 圖 15 「薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果 .....            | 95 |
| 圖 16 「機場消防業務人力由航空站自建管理並不適切」問卷結果.....      | 96 |
| 圖 17 「消防項目可以納入公務體系方式自航空站釋放出去」問卷結果 .....   | 96 |
| 圖 18 「消防項目可以外包方式自航空站釋放出去」問卷結果.....        | 97 |

|  |     |
|--|-----|
| 圖 19 「消防人力由民間管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果 ..... | 97  |
| 圖 20 「公務體系管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果.....     | 98  |
| 圖 21 「消防人力委託外包風險高於自建管理」問卷結果.....         | 98  |
| 圖 22 「公務體系管理風險高於自行管理」問卷結果 .....          | 99  |
| 圖 23 「航空站仍應維持自建管理消防人力模式」問卷結果.....        | 100 |
| 圖 24 「航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行」問卷結果.....      | 100 |
| 圖 25 「由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一」問卷結果 .....   | 101 |
| 圖 26 「航空站消防車輛裝備目前是充足無虞」問卷結果.....         | 102 |
| 圖 27 「消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求」問卷結果..    | 102 |
| 圖 28 「航空站平時已依規定訓練，可符合實際救災需求」問卷結果.....    | 103 |
| 圖 29 「消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求」問卷結果 .....  | 104 |
| 圖 30 「航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求」問卷結果 .    | 104 |
| 圖 31 「現階段航空站消防人力面臨之主要困境」問卷結果.....        | 105 |
| 圖 32 「航空站消防人力委託外包考量」問卷結果 .....           | 105 |
| 圖 33 「長遠角度，您認為航空站消防人力走向」問卷結果.....        | 106 |
| 圖 34 「對於航空站消防人力納入公務體系議題」問卷結果.....        | 107 |
| 圖 35 「那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省」問卷結果 .....   | 107 |
| 圖 36 「那一種人力組織模式最為有效降低人力老化情形」問卷結果 .....   | 108 |

## 一、緒論

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，如何有效解決消防人力問題？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，研擬具體可行之改善方案。

### 1.1 研究目的

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及專業訓練資源窘境，如以隧道自衛消防隊委外方式辦理，其招收素質及專業訓練較難控管，本研究希先比較公部門、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，為本論文研究目的之一。

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，此為本論文研究目的之二。

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<sup>1</sup>，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？此為本論文研究目的之三。

---

<sup>1</sup>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，碩士論文，民國98年



## 1.2 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、裝備及訓練等問題及建議改善方案。
- (2) 研提交通部所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. 預期成果

- (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...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政局)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(編組)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。
- (4) 針對所研擬之可行性改善或整合方案，研提問卷，並進行各機關訪談，完成訪談討論紀錄。
- (5) 研提部屬機關最適之消防編組方式及相關配合措施。

## 1.3 研究方法

### 1. 文獻回顧及蒐集

- (1) 蒐整國內外政府機關設置消防組織、裝備、經費、考訓及勤務等議題。
- (2) 蒐整國內外民間機構設置消防組織、裝備、經費、考訓及勤務等議題。

## 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及國營化之可行性人力組織模式。

## 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(SPSS)之應用，建立其消防隊可行性之人力配置模式。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。並針對工作滿意度進行問卷調查<sup>2</sup>。因此，調查範圍為服務於交通部所屬機關之消防人員及相關業務人員與專家學者，並以「解決消防人員人力組織問題與工作滿意關聯性之研究問卷調查表」為工具，對回收後之問卷資料進行分析處理，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. SWOT 綜合分析

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，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。本研究以航空站既有政策、內部資源及環境條件、社會現況進行 SWOT 分析，以找出關鍵因子，提出政策思考方向之建議。

## 5. 進行實地訪談

本研究實地至下列機關單位開放性訪談及問卷調查。

- (1) 民航局各航空站。
- (2) 桃園國際機場(股)公司。
- (3) 高公局(雪山隧道坪林行控中心)。
- (4) 公路總局(八卦山隧道林厝監工站)。
- (5) 基隆港務局。

## 6. 提出改善方案雛議

將前述之分析及訪談後提出可行性改善之方案，並提出短、中、長期之建議，以供參考。

<sup>2</sup>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，碩士論文，民國 95 年

## 7. 研究流程

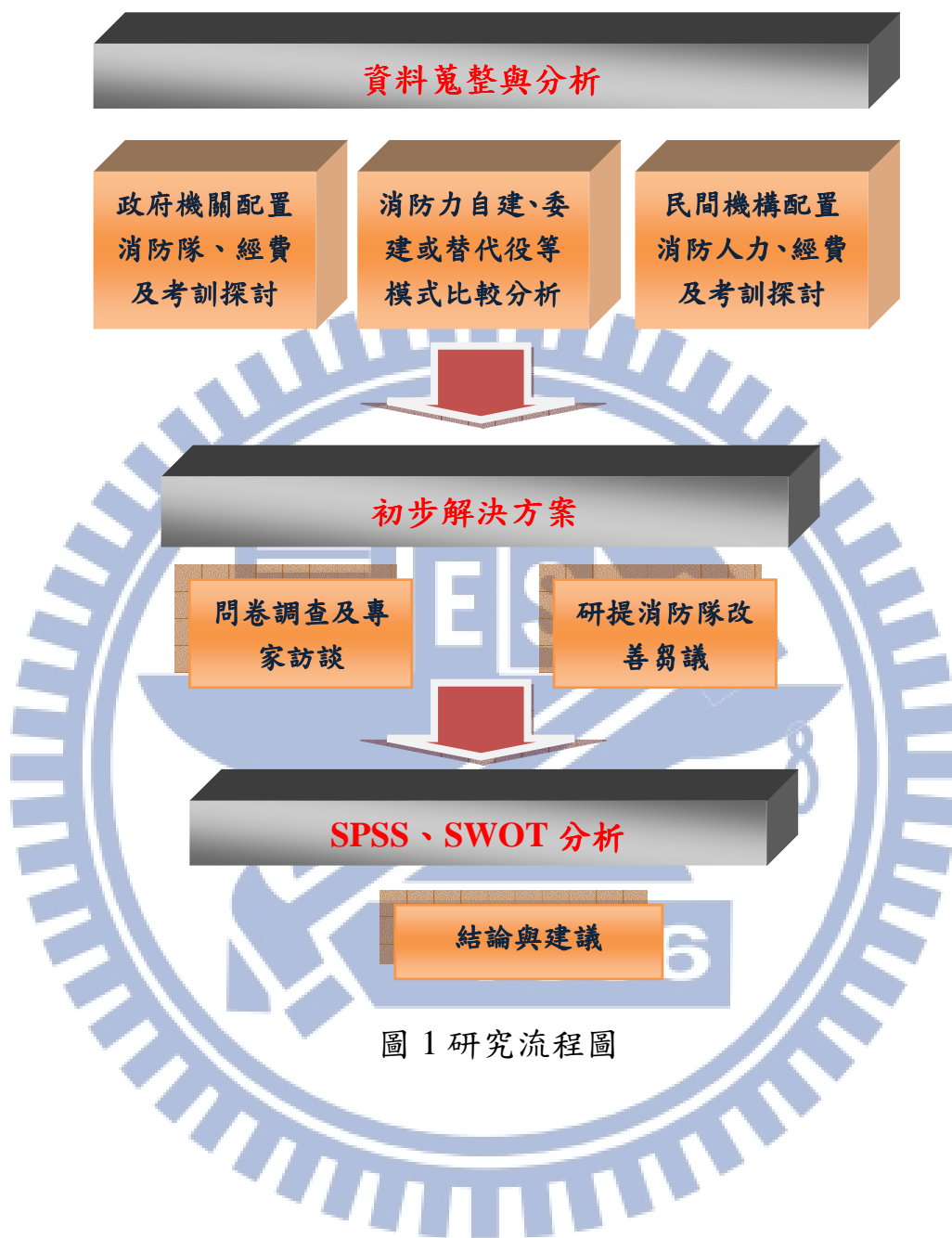


圖 1 研究流程圖

## 1.4 文獻回顧

### 1. 國內外研究現況

- (1) 中山大學公共事務管理研究所陳有貴<sup>3</sup>針對國內機場人力委託外包可能性探討議題，對於委外辦理歸納以下幾點：
  - a. 航站消防人力委託外包仍存許多障礙待克服。
  - b. 納編中央公務消防體系存在不易克服難度。
  - c. 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<sup>4</sup>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<sup>5</sup>，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<sup>6</sup>，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

<sup>3</sup>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

<sup>4</sup>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

<sup>5</sup>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

<sup>6</sup>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

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<sup>7</sup>，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<sup>8</sup>，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廠使用的消防隊。
- (7)逢甲大學公共政策研究所謝景祥<sup>9</sup>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<sup>10</sup>針對國內已通車的雪山隧道，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。

<sup>7</sup>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

<sup>8</sup>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

<sup>9</sup>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

<sup>10</sup>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)東華大學公共行政研究所戴國仰<sup>11</sup>，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<sup>12</sup>，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<sup>13</sup>，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。
- (12)交通大學經營管理研究所羅凱文<sup>14</sup>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<sup>15</sup>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。

---

<sup>11</sup>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

<sup>12</sup>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

<sup>13</sup>洪傳譜，台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

<sup>14</sup>羅凱文，台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

<sup>15</sup>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)東海大學公共事務碩士專班洪堯盛<sup>16</sup>，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<sup>17</sup>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<sup>18</sup>進行探索性研究，針對消防人力系統現存問題核心，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

<sup>16</sup> 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

<sup>17</sup> 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

<sup>18</sup> 林宜君，台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

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，以系統動態學的流程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。





## 二、航空站消防隊

### 2.1 機場規範及分級

#### 1. 機場規定

##### (1) 國際民航組織規定

CICA 國際民航公約 (Convention on International Civil Aviation) :

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。

台灣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<sup>19</sup>

(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 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)。

<sup>19</sup> 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 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     |

資料來源：國際民航組織第十四號附約

- (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 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 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（見表 2 及 3）。
  - 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（見表 4 及 5）。
  - 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（見表 6）。
- (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) 以下表說明決定機場分類之方法。

表 2 救援與消防為目的之機場分類

| 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  |

資料來源：國際民航組織第十四號附約

由表 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。表 2 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。

表 3 救援與消防為目的之機場分類

| 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  |

資料來源：國際民航組織第十四號附約

由表 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。表 3 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。

表 4 救援與消防為目的之機場分類

| 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  |

資料來源：國際民航組織第十四號附約

由表 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。表 4 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。

表 5 救援與消防為目的之機場分類

| 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 |

資料來源：國際民航組織第十四號附約

由表 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。表 5 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。

表 6 救援與消防為目的之機場分類

| 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  |

資料來源：國際民航組織第十四號附約

由表 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。表 6 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「航空站消防裝備、移離裝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】。

## 2.2 航空事件災例

根據世界重大航空事故(2000~2007 年)統計(如附錄五)，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。

機場火災案例-華航那霸事故案例

### 1. 事件描述：

2007 年 8 月 20 日華航一架機航編號 B18616 航班 CI-120 的波音 737-800 客機，從台北飛往日本琉球，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（FAA）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：

- (1) 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。

(2) 機場消防救援單位抵達時間：日本國土交通省航空局表示<sup>20</sup>，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（台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。1.距離華航客機事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。2.附近有駐停中的自衛隊飛機、作業車等，必須注意其動向。3.消防車駛入滑行道的时候，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 9.2.21<sup>21</sup>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。

## 2.3 航空站消防隊人力組織

### 2.3.1 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<sup>22</sup>：

- 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。

<sup>20</sup>大紀元新聞網，<http://www.epochtimes.com/b5/7/9/21/n1842068.htm>，2011

<sup>21</sup>國際民航組織第十四號附約，2009

<sup>22</sup>民用航空局所屬各航空站消防裝備、移離裝備及消防人力配置原則，交通部民用航空局，民國 99 年。

- 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。

### 2.3.2 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，其餘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。

18 個航空站（含桃園國際航空站）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 7（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 月改制機場公司，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 人由桃園國際航空站預算員額減列移撥。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 7 「17 個航空站 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  |    |



| 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 |                             |
| 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  |                             |

資料來源：民用航空局

### 2.3.3 台灣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救戰技，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、重大消救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。

#### 2.3.4 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<sup>23</sup>：

1. 考量飛航動態時間及勞基法規定。
2. 其他相關因素：
  - (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

<sup>23</sup>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

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救演習、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：

定期辦理各式消救車輛、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。

### 2.3.5 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 8)，藉以了解當中之差異性：

表 8 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、台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。   |

資料來源：本研究自行整理

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，與本研究有關之重點分述如下<sup>24</sup>：

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國營機場公司之日起，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專家共同研議可行作法積極推動。

## 2.4 國外機場消防人力組織

### 2.4.1. 香港機場消防人力組織<sup>25</sup>

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 9)

<sup>24</sup> 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

<sup>25</sup> 香港機場消防隊網站：<http://www.hkfsd.gov.hk/home/chi/airport/indexc.htm>，2011

表 9 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 |

資料來源：香港機場消防隊網站

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 2)。

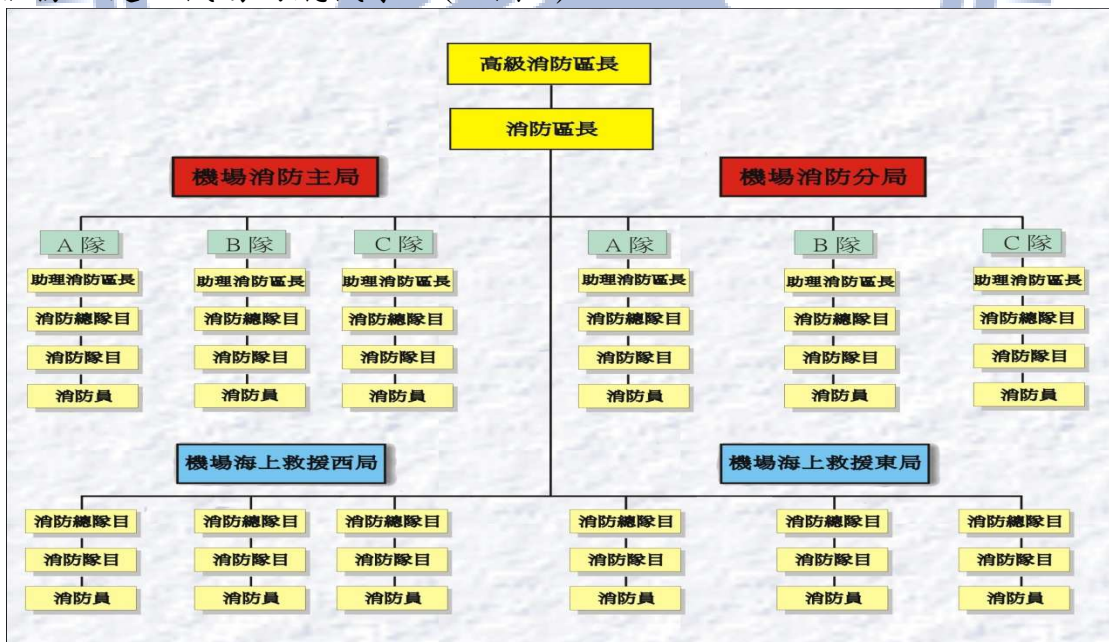


圖 2 香港國際航空站消防隊組織

資料來源：香港機場消防隊網站

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。

#### 2.4.2. 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 10 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 10 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    |

資料來源：中華人民共和國「民用航空運輸機場消防站裝備配備標準」

## 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 11。
- (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 12。

表 11 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 |

資料來源：中華人民共和國「民用航空運輸機場消防站裝備配備標準」

表 12 機場消防車定員標準

| 序<br>號 | 消防車     |             | 定員數量 (人)    |     |     |     |     |     |     |  |
|--------|---------|-------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
|        | 名稱      | 單車定員<br>(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  |  |

資料來源：中華人民共和國「民用航空運輸機場消防站裝備配備標準」

### 3. 消防器材裝備

#### (1) 消防站器材裝備分類

(2) 消防站器材裝備分為：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。

(3) 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。

(4) 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。

### 2.4.3 英國機場消防人力組織

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。
    - b. 消防救災設備：目前，航空站消防隊配備 5 台 Rosenbauer 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 Landrover Defenders；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。

#### 2.4.4 澳大利亞消防人力組織<sup>26</sup>

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。

<sup>26</sup>澳大利亞機場，<http://www.airservicesaustralia.com/>，2011

2. 機場詳細狀況(如圖 3 及表 13)：



圖 3 澳大利亞機場消防隊的分布圖

資料來源：<http://www.airservicesaustralia.com/>

表 13 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：<br>38 名工作人員<br>1 個高級消防指揮官<br>2 個緊急車輛技術員<br>2.轉移人員編制：<br>第 8 類<br>1 個消防指揮官<br>1 個消防隊長<br>6 個消防員 | 0800 - 1600 |
| 布魯姆 ARFF 站 | 6    | 1.人員編制：<br>15 名工作人員<br>1 個高級消防指揮官<br>2 個消防指揮官  | 0800 - 1600 |

|             |     |   |  |
|-------------|-----|---|--|
|             |     | <p>12 個消防員</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>6 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>4 個消防員</p>  |  |
| 卡拉沙 ARFF 站  | 7   | <p>1.人員編制：</p> <p>13 員工</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>2 個消防指揮官</p> <p>2 個消防隊長</p> <p>8 個消防員</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>7 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>4 個消防員</p>   | <p>0655 - 1900 (星期一至星期五)</p> <p>0820 - 1720 (星期六)</p> <p>0800 - 1900 (星期日)</p> |
| 珀斯 ARFF 站   | 9   | <p>1.人員編制：</p> <p>69 員工</p> <p>1 個警</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>3 個緊急車輛技術員</p> <p>1 個政務主任</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>第 9 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>8 個消防戰士</p> <p>國內響應車輛</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>2 個消防員</p> | 0800 - 1600  |
| 阿德萊德 ARFF 站 | 8/5 | <p>1.人員編制：</p> <p>40 名員工</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>2 個緊急車輛技術員</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>第 8 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p>   | 0800 - 1600  |



|             |   |  |                   |
|-------------|---|--|-------------------|
|             |   | 6 個消防員<br>5 類<br>1 個消防指揮官/消防隊長<br>3 個消防員   |                   |
| 阿瓦隆 ARFF 站  | 6 | 1.人員編制：<br>20 名工作人員<br>1 個高級消防指揮官<br>3 個消防指揮官<br>17 個消防員<br>2.轉移人員編制：<br>6 類<br>1 個消防指揮官<br>4 個消防員 | 0530 - 2310 (7 天) |
| 霍巴特 ARFF 站  | 7 | 1.人員編制：<br>20 名工作人員<br>1 名高級消防指揮官<br>1 緊急車輛技師<br>2.轉移人員編制：<br>7 類：<br>1 個消防指揮官<br>4 個消防員           | 0800 - 1600       |
| 朗塞斯頓 ARFF 站 | 6 | 1.人員編制：<br>17 名工作人員<br>1 個高級消防指揮官<br>1 個急救車輛技師<br>2.轉移人員編制：<br>6 類<br>1 個消防指揮官<br>4 個消防員           | 0800 - 1600       |
| 墨爾本 ARFF 站  | 9 | 1.人員編制：<br>66 員工<br>1 個警司<br>1 個高級消防指揮官<br>3 個緊急車輛技術員<br>1 個政務主任 (兼職)<br>2.轉移人員編制：<br>主站           | 0800 - 1900       |

|             |    |  |   |
|-------------|----|--|---|
|             |    | <p>第 9 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>8 個消防員</p> <p>國內響應車輛</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>2 個消防員</p>   |   |
| 堪培拉 ARFF 站  | 7  | <p>1.人員編制：</p> <p>22 名員工</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>1 個急救車輛技師</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>7 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>4 個消防員</p>   | 0800 - 1600 (星期一至星期五)   |
| 悉尼 ARFF 站   | 10 | <p>1.人員編制：</p> <p>83 員工</p> <p>1 個警司</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>1 個消防指揮官 (訓練)</p> <p>3 個應急車輛技術員</p> <p>1 個政務主任</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>主站</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>2 個消防隊長</p> <p>11 個消防員</p> <p>國內響應車輛</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>2 個消防員</p> | <p>0800 - 1900</p> <p>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務, DRV 和空中專科車輛 (ASV) 為第 10 類業務。</p> |
| 黃金海岸 ARFF 站 | 8  | <p>1.人員編制：</p> <p>30 名員工</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>1 個急救車輛技師</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>第 8 類</p> <p>1 個消防指揮官</p>  | 0800 - 1600   |

|              |   |   |                             |
|--------------|---|---|-----------------------------|
|              |   | <p>1 個消防隊長<br/>6 個消防員</p>   |                             |
| 布里斯班 ARFF 站  | 9 | <p>1.人員編制：<br/>69 員工<br/>1 個警司<br/>3 個應急車輛技術員<br/>1 個政務主任</p> <p>2.轉移人員編制：<br/>主站<br/>第 9 類<br/>1 個消防指揮官<br/>1 個消防隊長<br/>8 個消防員<br/>國內汽車響應<br/>1 個消防隊長<br/>2 個消防員</p> | 0800 - 1600                 |
| 陽光海岸 ARFF 站  | 6 | <p>1.人員編制：<br/>17 員工<br/>1 個高級消防指揮官<br/>1 個急救車輛技師</p> <p>2.轉移人員編制：<br/>6 類<br/>1 個消防指揮官<br/>4 個消防戰士</p>   | 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。 |
| 羅克漢普頓 ARFF 站 | 6 | <p>1 人員編制：<br/>16 名工作人員</p> <p>2.轉移人員編制：<br/>6 類<br/>1 個消防指揮官<br/>4 個消防員</p>  | 0800 - 1900                 |
| 哈密爾頓島 ARFF 站 | 6 | <p>1.人員編制：<br/>11 名工作人員<br/>1 個高級消防指揮官<br/>1 個急救車輛技術員（兼職）</p> <p>2.轉移人員編制：<br/>（2 週輪流）<br/>1 個消防指揮官</p>   | 0800 - 1600                 |

|             |   |  |   |
|-------------|---|--|---|
|             |   | 4 個消防員   |   |
| 湯斯維爾 ARFF 站 | 7 | <p>1.人員編制：</p> <p>35 名工作人員</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>1 個急救車輛技師</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>7 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>4 個消防員</p>                     | <p>1. 0800 - 1600<br/>(星期一至星期五)</p> <p>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。</p> <p>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)。</p> |
| 凱恩斯 ARFF 站  | 8 | <p>1.人員編制：</p> <p>46 名工作人員</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>1 個管理服務主任</p> <p>2 個緊急車輛技術員</p> <p>2.轉移人員編制：</p> <p>第 8 類</p> <p>1 個消防指揮官</p> <p>1 個消防隊長</p> <p>6 個消防員</p> | 0800 - 1600   |
| 艾爾斯岩 ARFF 站 | 6 | <p>1.人員編制：</p> <p>12 名工作人員</p> <p>1 個高級消防指揮官</p> <p>2 個消防指揮官</p> <p>8 個航空消防戰士</p> <p>1 個急救車輛技術員</p> <p>2.轉移人員配備：</p> <p>(2 週輪流)</p>                            | 0800 - 1600   |

|             |   |  |             |
|-------------|---|--|-------------|
|             |   | 6 類<br>1 個消防指揮官<br>4 個消防員  |             |
| 愛麗絲泉 ARFF 站 | 6 | 1.人員編制：<br>13 員工<br>1 個高級消防指揮官<br>1 個急救車輛技師<br>2.轉移人員編制：<br>6 類<br>1 個消防指揮官<br>4 個消防員    | 0800 - 1600 |
| 麥凱 ARFF 站   | 6 | 1.人員編制：<br>16 名工作人員<br>1 個高級消防指揮官<br>1 個急救車輛技師<br>2.轉移人員編制：<br>6 類<br>1 個消防指揮官<br>4 個消防員 | 0800 - 1900 |

資料來源：<http://www.airservicesaustralia.com/>

#### 2.4.5 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）1：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) 1：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 SAEO 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 SAEO 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。

## 2.4.6 美國機場消防人力組織

美國消防協會(NFPA)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 14 及表 15

表 14 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           |

資料來源：FAAFARPart139 及 NFPA403

表 15 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  | 12  | 1    |
| C    | 7      | 11356 | 17223 | 2271-4542    | 5451 | 204       | 204  | 23  | 3    |
| D    | 8      | 15141 | 27633 | 2271-4542    | 7192 | 204       | 408  | 3   | 3    |
| E    | 9 和 10 | 22712 | 34063 | 2271-4542    | 9085 | 204       | 408  | 3   | 4    |

資料來源：FAAFARPart139 及 NFPA403

表 14 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. 機場等及對應所需消防救災設備

根據表 14 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 14 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。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。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 類機

場至於水流量，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 240 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の出動時間這一問題，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。

#### 2.4.7 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。

台灣因屬海島型國家，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，跟香港、新加坡等國家較類似，上述國家國內消防人員市場不大，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、新加坡，其相對台灣較有消防市場，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台灣大上好幾倍，故再外包時，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航空站航空站消防隊，目前採勞務外包國家居多(如表 16)，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，而台灣除桃園機場優渥條件可以機場公司方式來管理，建議其餘機場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，不建議用外包方式來建置管理。

表 16 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  | 台灣機場(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

資料來源：本研究自行整理

## 2.5 機場消防人力管理暨有問題研議

### 2.5.1 航空站消防隊自建暨有問題分析

#### 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它機關工級人力，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。

### 2.5.2 航空站消防隊納入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。

### 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，各航空站員級人力員級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，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. 依據直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準估算，100 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，且中央單位已再進行人員精簡計畫，故要納入公務體系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。

### 2.5.3 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救任務，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。

## 2.6 航空站消防隊人力初步解決方案

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. 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，而台灣整理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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 基於國家消防資源之整合與管理一元化之考量，建議宜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，俾統合各航空站消防指揮作業體系及緊急應變能



力。而現有工級、約僱人員以「移撥」方式繼續任用，或輔導人員參加考試取得正式職員資格。

7. 由於機場消防人力之素質，勢將影響航空器搶救效能，世界各國趨勢（如香港赤臘角機場及美國奧克拉荷馬市機場）已逐步將機場消防工作移交由專業之政府消防公務機關管理。為提昇消防品質，建議以「人員採漸進方式納入政府公務消防體系」，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。
8. 綜上所述，表 17 提出研擬之四種方案做為問卷調查之方向，探討後續可行之作為，以利於後續執行政策。

表 17 各種消防人力建制模式比較表

|      | 自建   | 外包                                 | 公務體系                                 | 消防替代役                |
|------|--|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 源由   | 依據國際民航組織（ICAO）第十四號附約                                       | 依據行政院核定                            | 消防署組織條例                              | 無                    |
| 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。 | 內政部                  |
| 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。 | 人事制度完整，專業訓練良好，福利待遇較佳                 | 人力充足，人事費用最少，可減少航空站支出 |
| 缺點   | 人力老化，無升遷管道、薪資較公務消防單位                                       | 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        | 役男服役時間短，需重新訓練        |

|         |   |                                 |  |                 |
|---------|---|---------------------------------|--|-----------------|
|         | 低，影響士氣  |                                 | 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 |                 |
| 問題      | 1.工級人員遇缺不補政策<br>2.加班時數限制造成消防人力調配困難                    | 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.協助處理機場場站災害應變工作                        | 提高投標門檻維持廠商素質。                   | 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 |
| 未來期望的轉變 | 1.消防搶救工作專業化<br>2.指揮調度體系一元化<br>3.教、考、訓、用合一<br>4.完善保障體系 |                                 |  |                 |

資料來源：本研究自行整理

### 三、國內外航空站以外消防組織及訓練概況

#### 3.1 國內公部門消防體系人力組織

##### 3.1.1 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<sup>27</sup>：

##### 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. 以台北市為例(如表 18)：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 18 台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<br>(四捨五入) |    | 分隊數 |
|-----|--------|-------|-------------------|----|-----|
|     |        |       | 最低                | 最高 |     |
| 大安  | 313508 | 27594 | 31                | 45 | 3   |

<sup>27</sup>直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準，內政部消防署，民國 99 年

|       |         |         |     |     |    |
|-------|---------|---------|-----|-----|----|
| 士林    | 285945  | 4584    | 29  | 42  | 7  |
| 內湖    | 266762  | 8447    | 27  | 39  | 4  |
| 文山    | 261825  | 8309    | 26  | 38  | 4  |
| 北投    | 249712  | 4394    | 25  | 36  | 5  |
| 信義    | 227706  | 20316   | 23  | 33  | 3  |
| 中山    | 218675  | 15982   | 22  | 32  | 3  |
| 松山    | 209884  | 22597   | 21  | 30  | 2  |
| 萬華    | 190374  | 21505   | 19  | 28  | 2  |
| 中正    | 159261  | 20935   | 16  | 24  | 5  |
| 大同    | 124760  | 21958   | 12  | 19  | 3  |
| 南港    | 113713  | 5206    | 11  | 18  | 2  |
| 合計    | 2622125 | 9647.27 | 262 | 384 | 43 |
| 現有車輛數 |         |         | 260 |     |    |

資料來源：台北市消防局

5.以高雄市為例(如表 19)：直轄市、縣市人口密度在 1500 以上，或 2<分隊數/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 19 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<分隊數/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 |    | 分隊數 |
|  |        |       | 最低      | 最高 |     |
| 三民   | 355942 | 9712  | 36      | 50 | 3   |
| 前鎮   | 200566 | 22931 | 20      | 29 | 2   |
| 左營   | 188304 | 6592  | 19      | 27 | 2   |
| 苓雅   | 186945 | 3832  | 19      | 27 | 1   |
| 楠梓   | 170281 | 8472  | 17      | 25 | 2   |
| 小港   | 152733 | 8472  | 15      | 23 | 2   |
| 鼓山   | 124938 | 28760 | 12      | 19 | 2   |
| 新興   | 56843  | 28760 | 6       | 10 | 1   |
| 旗津   | 29887  | 20416 | 3       | 5  | 1   |
| 前金   | 29721  | 16002 | 3       | 5  | 1   |
| 鹽埕   | 28181  | 19900 | 3       | 5  | 0   |

|       |         |         |     |     |    |
|-------|---------|---------|-----|-----|----|
| 合計    | 1524341 | 9924.57 | 153 | 225 | 17 |
| 現有車輛數 |         |         | 130 |     |    |

資料來源：高雄市消防局

6.以桃園縣為例(如表 20)：直轄市、縣市人口密度在 1500 以上，或 2<分隊數/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 20 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<br>(四捨五入) |     | 分隊數 |
|-------|---------|---------|-------------------|-----|-----|
|       |         |         | 最低                | 最高  |     |
| 桃園市   | 396607  | 11395   | 40                | 54  | 3   |
| 中壢市   | 361857  | 4728    | 36                | 50  | 4   |
| 平鎮市   | 205058  | 4294    | 21                | 30  | 4   |
| 八德市   | 173309  | 5141    | 17                | 25  | 2   |
| 楊梅鎮   | 145160  | 1628    | 15                | 22  | 3   |
| 蘆竹鄉   | 135429  | 1793    | 14                | 21  | 4   |
| 龜山鄉   | 133724  | 1856    | 13                | 20  | 3   |
| 龍潭鄉   | 113572  | 1509    | 11                | 18  | 2   |
| 大溪鎮   | 91079   | 866     | 9                 | 15  | 2   |
| 大園鄉   | 80281   | 918     | 9                 | 15  | 3   |
| 觀音鄉   | 60270   | 685     | 9                 | 14  | 3   |
| 新屋鄉   | 49713   | 584     | 6                 | 10  | 2   |
| 復興鄉   | 10457   | 29      | 6                 | 8   | 2   |
| 合計    | 1956516 | 1602.45 | 203               | 302 | 37  |
| 現有車輛數 |         |         | 287               |     |     |

資料來源：桃園縣消防局

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。

### 3.1.2 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。

「直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準」第 5 條：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：

- 1.雲梯消防車：每車配置八人至十人。
- 2.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。
- 3.救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、災情勘查車、化學災害處理車、火災現場勘驗車、緊急修護車：每車配置二人。
- 4.救災指揮車：每車配置一人或二人。
- 5.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。

### 3.1.3 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 21、22)，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」<sup>28</sup>，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」<sup>29</sup>完成修訂編制擴增員額作業，期逐步建置合理消防人力。

<sup>28</sup>地方消防人力補充 5 年中程計畫，內政部消防署，民國 94 年

<sup>29</sup>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

表 21 各縣市消防機關設置員額資料表

資料日期：100年3月31日

| 機關        | 項目<br>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。

資料來源：直轄市縣市消防機關員額設置基準



2.人力結構<sup>30</sup>

表 22 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   |
| 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     | —   |

資料來源：消防統計年報

<sup>30</sup>消防統計年報，內政部消防署，民國 100 年

表 23 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<br> <br>29 | 30<br> <br>34 | 35<br> <br>39 | 40<br> <br>44 | 45<br> <br>49 | 50<br> <br>54 | 55<br> <br>59 | 60<br> <br>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     |  |

資料來源：消防統計年報

表 24 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     | —        |

資料來源：消防統計年報

### 3.1.4 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。或者交通部民用航空局修訂組織編制，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。

### 3.1.5 內政部消防署港務消防隊人力組織分析

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。

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 IMO 國際海事組織加強海事保全特別措施以及 ISPS 國際船舶與港口設施保全章程已於 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. 台中港務消防隊：

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、二港口區及台南市安平港區。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，高雄港務局與台灣中油股份有限公司大林煉油廠、台灣塑膠工業股份有限公司、台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台北港幅員廣大，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(含台北港、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。

## 3.2 交通部公路長隧道消防編組

### 3.2.1 雪山及八卦山隧道消防人力組織

#### 1. 國道 5 號雪山隧道自衛消防編組之組織型態：

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 101 年 6 月為止，曾發生 9 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。

(1) 組成緣由：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。

(2) 現有之組織型態：

a 人數：組長 1 人，領班 12 人，隊員 36 人，共計 49 人。

b 分組：3 處駐點，每駐點 16 人分 4 班輪值。

c 駐點：分駐雪山隧道之北口、南口、及隧道內中繼站(如圖 4)。

(3) 人力來源數量及經費：

a 人力來源：依委外勞務契約由廠商進用合格人員。

b 經費：由高公局基金預算支應，契約 3 年，每年約 2,432 萬元。

(4) 經驗傳承：

a 每 1 班之領班須具備義消兩年以上或具有 EMT 或 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。

b 隊員優先錄用本處同質契約工作經驗者，或具有 EMT 或 CPR 資格者。

c 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 人有同質工作經驗。

(5) 訓練方式：

a 開工前辦理 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。

b 每週另辦理兩次交通維持及著裝訓練。

c 每季配合雪山隧道救災演練作業演練。

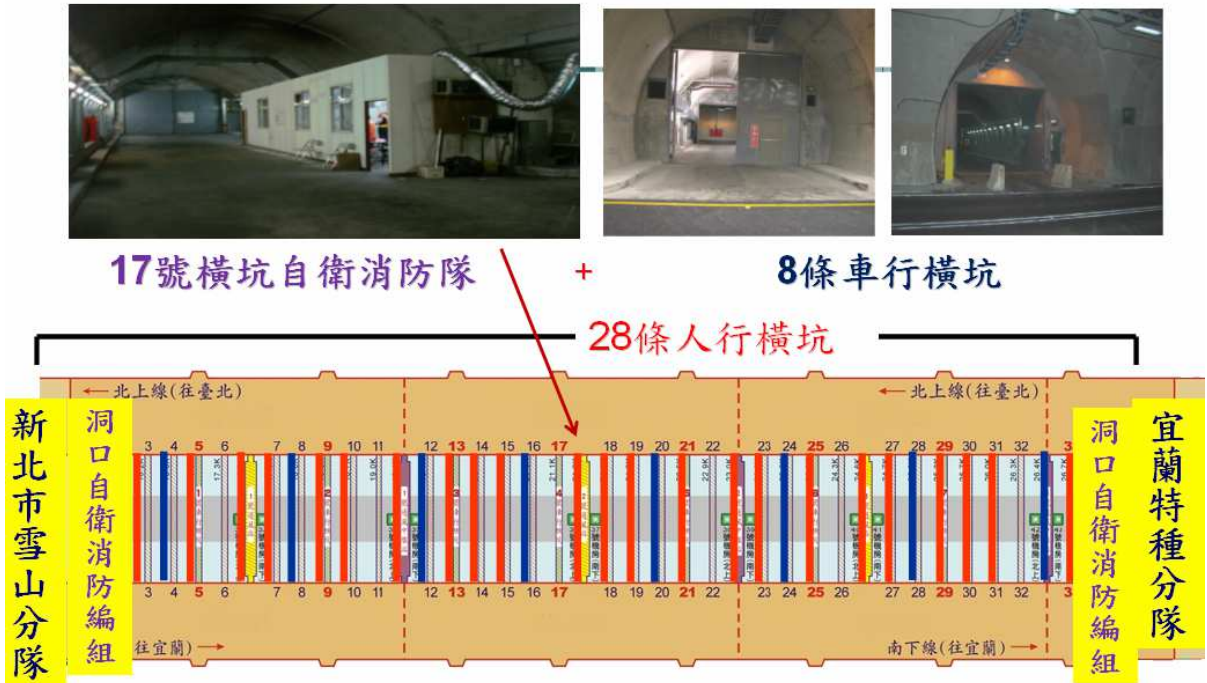


圖 4 雪山隧道內部示意圖

資料來源：交通部高公局

## 2. 台 76 線八卦山隧道自衛消防編組之組織型態：

目前長隧道消防人力中，八卦山隧道為自行建制，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。

(1) 本處轄管省道台 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，其中約僱工程人員計有 36 人，其餘人力則為交通事業資深人員或委任工程人員。

(2) 前述人員中，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。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) 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）。
- (6) 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，值勤每組配置(如圖 5)：

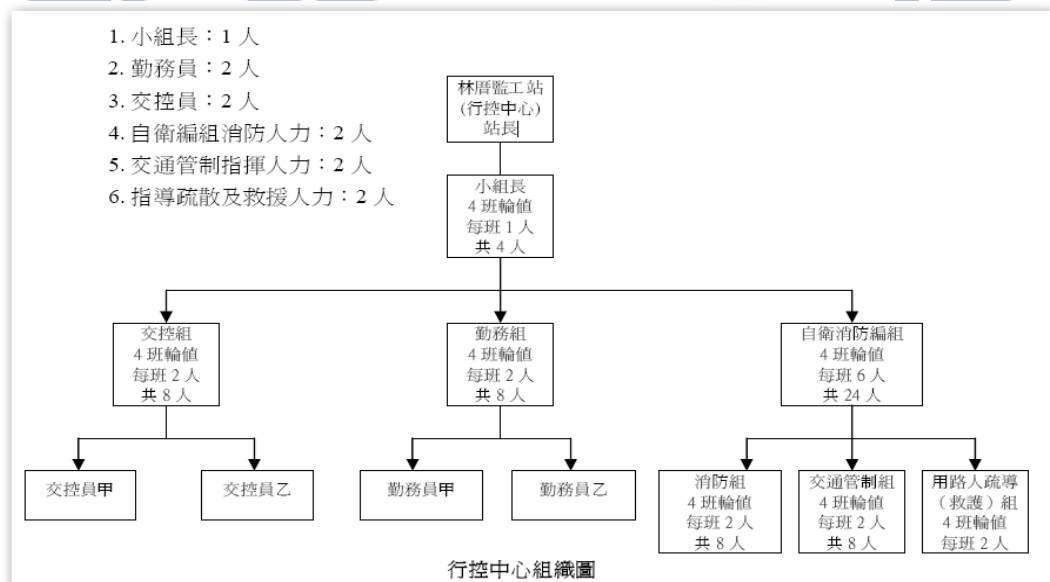


圖 5 八卦山隧道消防組織圖

資料來源：交通部公路總局

(7) 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。

### 3.2.2 國外公路長隧道消防隊現況分析

#### 1. 白朗峰隧道人力編制<sup>31</sup>

- (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

---

<sup>31</sup> 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)

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6。

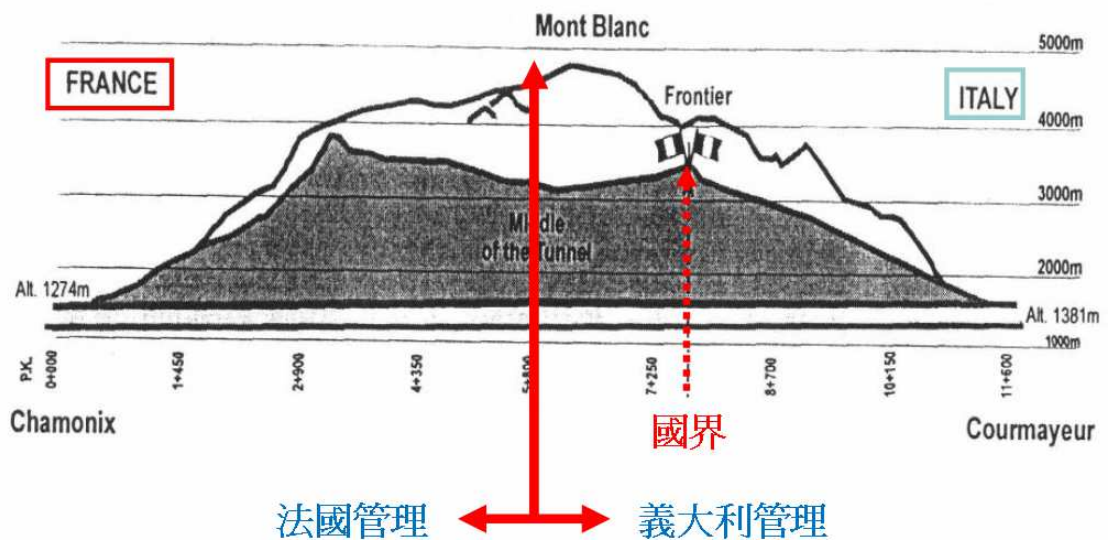


圖 6 白朗峰隧道管理分界圖

資料來源：國工局，阿爾卑斯山法義隧道連續重大火災事故綜合檢討

#### 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動，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。

### 3.2.3 公路長隧道消防人力管理暨有問題分析

#### 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。

### 3.3 國內其他自建消防隊現況分析

#### 3.3.1 核能電廠消防隊<sup>32</sup>

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，各電廠編組如下：

- a. 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)。
- b. 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)。
- c. 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)。

(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。

<sup>32</sup> 陳保名，「台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

(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），將能掌控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。

### 3.3.2 聯華電子消防隊<sup>33</sup>

#### 1. 高科技廠消防隊之效益與角色<sup>34</sup>

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。財物損失約台幣三千萬，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，

<sup>33</sup> 聯華電子公司網站：[http://www.umc.com/Chinese/about/CSR\\_v2\\_3.asp](http://www.umc.com/Chinese/about/CSR_v2_3.asp)，民國 100 年

<sup>34</sup> 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

其損失將超過十億以上。

(2)鄰近公司受益：

1999 年新竹科學園區力晶半導體，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同亨科技發生火災，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，鄰近的湖口工業區福國化工廠鍋爐爆炸，工廠某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25說明高科技廠專屬消防隊與政府機關消防隊之互補性。

表 25 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。<br>2. 先進裝備採購較快且運用積極。<br>3. 有熟悉現場的義消編制。 | 1. 處理園區火災與毒化災為主。<br>2. 較熟悉高科技廠環境與危害。<br>3. 裝備以園區災害為主。 | 1. 各種災害類型皆能處理。<br>2. 消防車與裝備種類與數量較多。<br>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。<br>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。<br>2. 先進救災裝備較不足。                      | 1. 對高科技廠危害環境較不熟悉。<br>2. 毒化災搶救經驗與知識較弱。                    |

資料來源：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」

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極積極參與，且當鄰近事業單位發生災變時，均義不容辭主動馳援。曾協助台電龍松變電站火災、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。

### 3.3.3 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<sup>35</sup>

(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26所示。

表 26 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   |

<sup>35</sup>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

|           |                       |    |
|-----------|-----------------------|----|
|           | 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<br>COMPRESSOR | 1  |
|           | 發電機                   | 1  |
|           | 無線電手機MOTOROLA         | 12 |

資料來源：賴麒文，「新竹科學工業園區工廠火災搶救體系之研究」

### 3.3.4 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.台塑麥寮廠：

### (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，進行初不知應變措施，並通知台塑自設之消防隊，進行滅火。
- b.有他組人員進行受災廠區管線之截斷。

### 3.4 國內外消防單位訓練概況之介紹

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，並分析台灣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。

#### 3.4.1 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（NBFSPQ，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

#### 3.4.2 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 Quclification), 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

### 3.4.3 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，於分發至各消防隊內，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。

## 3.4.4 台灣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、警專兩年在學的體能訓練、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。



## 四、SWOT 及問卷成果綜合分析

### 4.1 研究工具

1. 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。
2. 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。

### 4.2 SWOT 綜合分析

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。

#### 1. SWOT 分析項目表(如表 27)

表 27 SWOT 分析項目表

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| 優勢 Strengths     | 劣勢 Weaknesses                    |
| S1-1 人員達配置標準     | W1-1 人員流動性較低，遇人員老化，有集中退休情形       |
| S1-2 工作時數合理      | W1-2 升遷較無機會                      |
| S1-3 車輛數量符合規定    | W1-3 薪資不高                        |
| S1-4 專業訓練良好      | W1-4 實戰救災經驗較少                    |
| S1-5 有民航基金可支應支出  |                                  |
| 機會 Opportunities | 威脅 Threats                       |
| O1-1 各縣市均有公務消防單位 | T1-1 民間消防人力市場缺乏                  |
| O1-2 消防替代役可協助    | 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 |
| O1-3 民間有外包廠商     |                                  |

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| O1-4 消防署有專業訓練單位   | 員精簡計畫                    |
| O1-5 每年均有警察學校畢業學生 | T1-3 公務消防單位人力、車輛需求數仍不足   |
| O1-6 消防單位體技能有標準規定 | 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         |

資料來源：本研究自行整理

## 2. SWOT 矩陣策略表(如表 28)

表 28 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) |

資料來源：本研究自行整理

根據上表 28 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 S0(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：現有約僱人員直接移撥及人力、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、台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（內部劣勢與外部威脅）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)：現有約僱人員直接移撥及人力、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（內部劣勢與外部機會）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。

### 4.3 問卷成果

本研究為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，設計問卷如附錄二；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514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，台北國際航空站62份有效問卷，高雄國際航空站87份有效問卷，台中航空站34份有效問卷，其他航空站224份有效問卷。

#### 一、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員，無法解決人力老化現象：本次研究中，各機場航空站皆有5成以上的受訪者同意此現象。

表 29 「自他機關移撥工級消防人力無法解決人力老化現象」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 13.1 | 21.0 | 2.9  | 8.0  | 4.5  |
| 不同意   | 6.5  | 6.4  | 5.9  | 1.2  | 8.1  |
| 普通    | 6.5  | 14.5 | 17.6 | 8.0  | 8.1  |
| 同意    | 38.4 | 17.7 | 56.0 | 17.2 | 42.1 |
| 非常同意  | 35.5 | 40.3 | 17.6 | 65.6 | 37.2 |

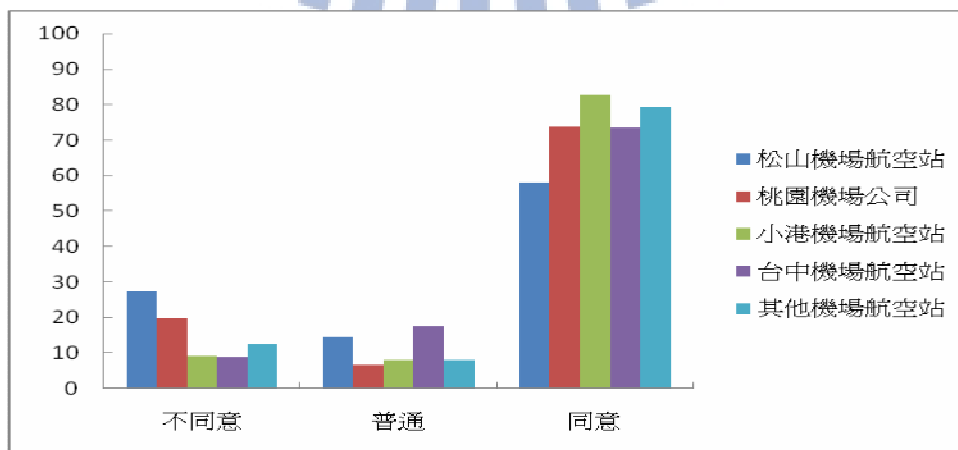




圖 7 「自他機關移撥工級消防人力無法解決人力老化現象」問卷結果

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，各機場航空站皆有6成以上的受訪者不同意此現象。

表 30 「移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 51.4 | 56.7 | 26.5 | 74.1 | 43.0 |
| 不同意   | 32.7 | 23.3 | 35.3 | 13.0 | 31.9 |
| 普通    | 6.6  | 11.7 | 20.6 | 4.7  | 13.4 |
| 同意    | 5.6  | 5.0  | 8.8  | 8.2  | 8.6  |
| 非常同意  | 3.7  | 3.3  | 8.8  | 0.0  | 3.1  |

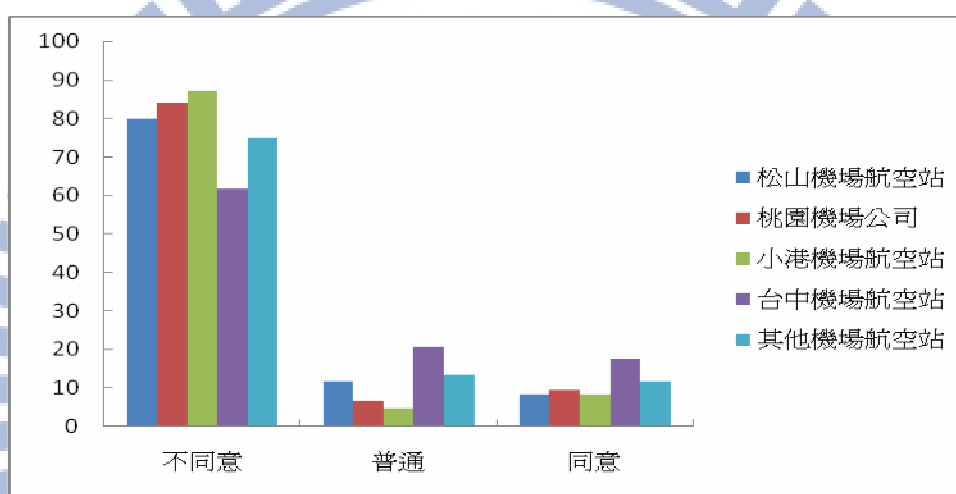


圖 8 「部分移撥消防替代役作為消防人力，可解決人力老化現象」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有7成以上的受訪者不同意此問題。

表 31 「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

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 68.2 | 51.6 | 36.4 | 83.7 | 46.6 |
| 不同意   | 24.2 | 38.7 | 42.4 | 9.3  | 31.4 |
| 普通    | 3.8  | 1.6  | 12.1 | 2.3  | 12.6 |
| 同意    | 1.9  | 4.9  | 9.1  | 4.7  | 7.6  |
| 非常同意  | 1.9  | 3.2  | 0.0  | 0.0  | 1.8  |

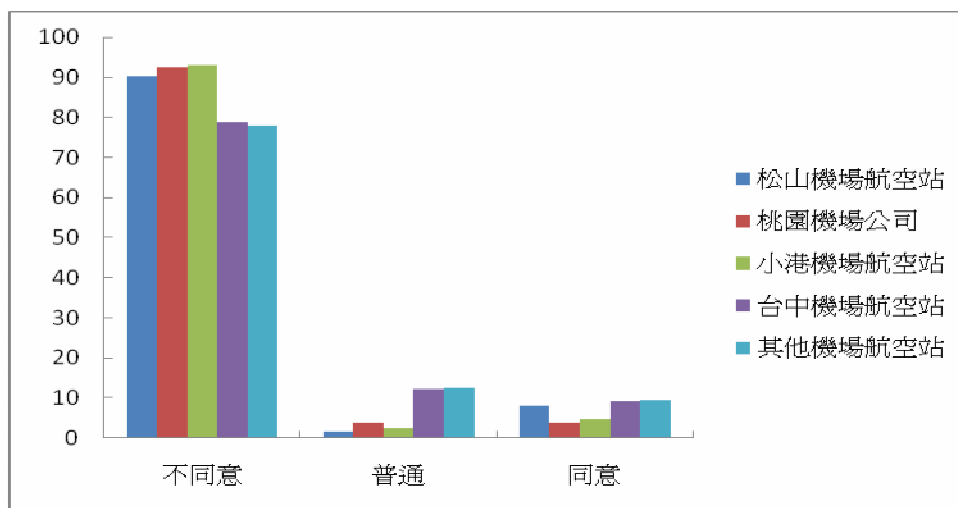


圖 9 「航空站消防人力委託外包公司可改善人力老化問題」問卷結果

4. 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，各機場航空站皆有5成以上的受訪者同意此問題。

表 32 「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

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 16.0 | 11.3 | 0.0  | 5.7  | 4.5  |
| 不同意   | 11.3 | 0.0  | 5.9  | 4.6  | 11.1 |
| 普通    | 20.8 | 4.8  | 20.6 | 11.5 | 17.0 |
| 同意    | 21.7 | 38.7 | 32.3 | 11.5 | 29.5 |
| 非常同意  | 30.2 | 45.2 | 41.2 | 66.7 | 37.9 |

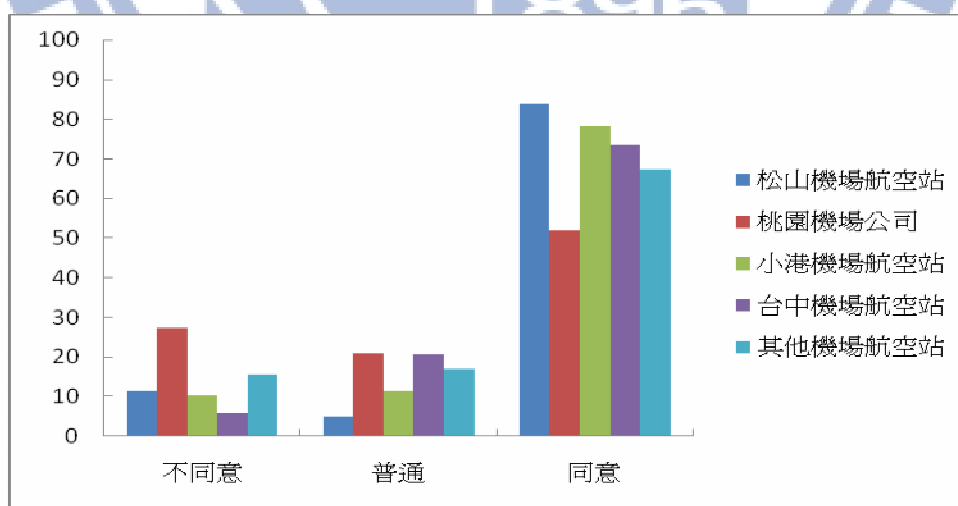


圖 10 「航空站消防人力納入公務體系會改善人力老化問題」問卷結果

5. 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：本次研究中，各機場航空站皆有5成以上

的受訪者不同意此問題。

表 33 「約僱方式遞補，可降低人力問題處理上之困難度」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 29.9 | 36.7 | 20.6 | 59.8 | 15.2 |
| 不同意   | 29.0 | 15.0 | 35.3 | 12.6 | 18.3 |
| 普通    | 15.0 | 21.6 | 35.3 | 8.1  | 21.4 |
| 同意    | 22.4 | 18.4 | 8.8  | 9.2  | 33.5 |
| 非常同意  | 3.7  | 8.3  | 0.0  | 10.3 | 11.6 |

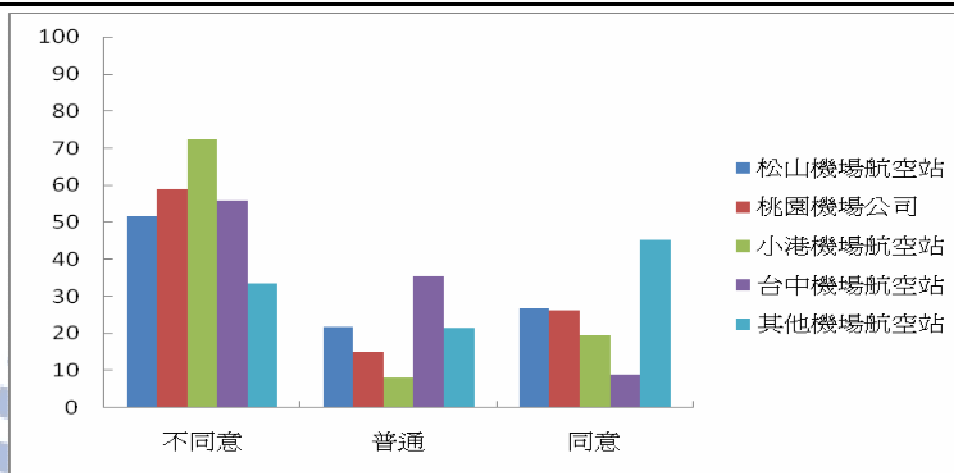


圖 11 「約僱方式遞補，可降低人力問題處理上之困難度」問卷結果

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：本次研究中，在松山機場航空站與其他機場航空站皆有5成以上的受訪者同意此問題，而桃園機場航空站與小港機場航空站皆有4成以上的受訪者不同意，台中機場航空站則有5成以上的受訪者認為普通。

表 34 「人力安置問題是航空站消防人力推動改革之主要難題」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 28.3 | 9.8  | 8.8  | 51.7 | 13.5 |
| 不同意   | 17.9 | 5.0  | 5.9  | 9.2  | 11.7 |
| 普通    | 15.1 | 11.4 | 58.8 | 5.8  | 20.3 |
| 同意    | 27.4 | 41.0 | 14.7 | 12.6 | 35.6 |
| 非常同意  | 35.5 | 32.8 | 11.8 | 20.7 | 18.9 |

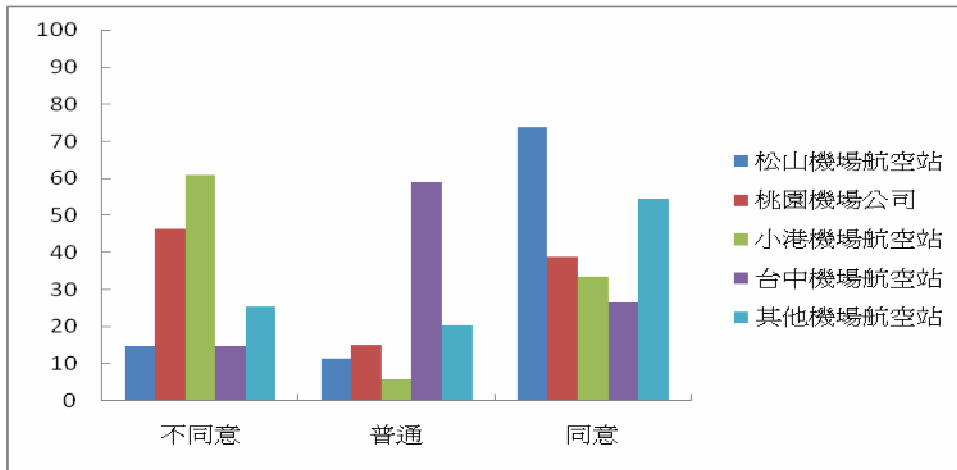


圖 12 「人力安置問題是航空站消防人力推動改革之主要難題」問卷結果

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：本次研究中，在松山機場航空站對於此問題抱持同意與不同意之受訪者人數皆相同，而桃園機場航空站則有4成以上受訪者不同意，小港機場航空站、台中機場航空站與其他機場航空站皆有5成以上受訪者同意。

表 35 「消防人力由公務體系管理航空站督管模式」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 27.1 | 20.3 | 5.9  | 14.9 | 7.2  |
| 不同意   | 18.7 | 23.7 | 14.7 | 5.8  | 22.4 |
| 普通    | 18.7 | 12.0 | 20.6 | 4.6  | 16.1 |
| 同意    | 21.5 | 27.1 | 35.3 | 23.0 | 30.5 |
| 非常同意  | 14.0 | 16.9 | 23.5 | 51.7 | 23.8 |

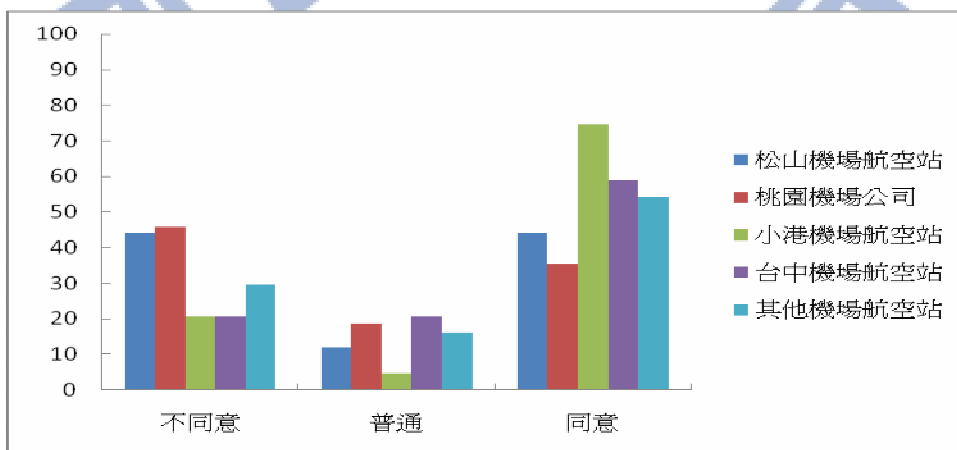


圖 13 「消防人力由公務體系管理航空站督管模式」問卷結果

8. 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，各

機場航空站皆有7成以上的受訪者同意此問題。

表 36 「航空站消防人力升遷管道較少」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 11.5 | 1.7  | 0.0  | 1.2  | 1.4  |
| 不同意   | 9.7  | 0.0  | 3.1  | 1.2  | 6.7  |
| 普通    | 6.7  | 6.6  | 9.3  | 4.6  | 13.5 |
| 同意    | 39.4 | 21.7 | 43.8 | 11.6 | 27.9 |
| 非常同意  | 32.7 | 70.0 | 43.8 | 81.4 | 50.5 |

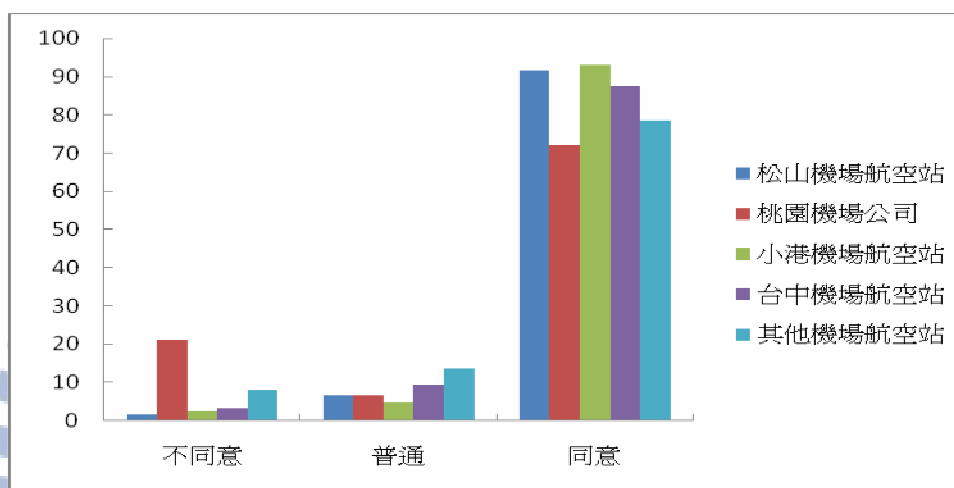


圖 14 「航空站消防人力升遷管道較少」問卷結果

9. 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，各機場航空站皆有8成以上的受訪者同意此問題。

表 37 「薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 9.3  | 1.8  | 0.0  | 1.2  | 3.3  |
| 不同意   | 1.0  | 0.0  | 0.0  | 0    | 1.4  |
| 普通    | 8.4  | 0.0  | 0.0  | 3.6  | 6.5  |
| 同意    | 19.6 | 21.0 | 13.3 | 7.2  | 19.0 |
| 非常同意  | 61.7 | 77.2 | 86.7 | 88.0 | 69.8 |

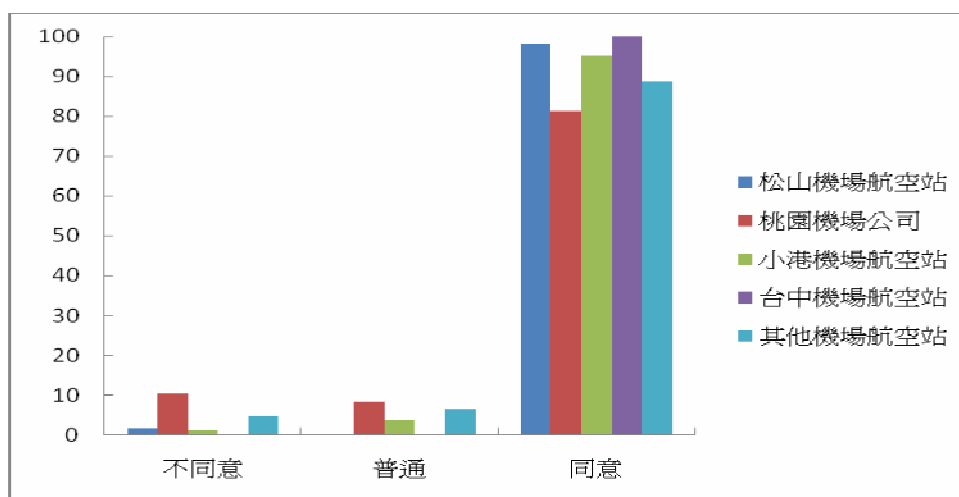


圖 15 「薪資待遇在消防體系中並不高」問卷結果

## 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：本次研究中，在松山機場航空站與桃園機場航空站皆有4成以上之受訪者不同意此問題，小港機場航空站與其他機場航空站皆有4成以上之受訪者同意，而台中機場航空站有4成以上之受訪者認為普通。

表 38 「機場消防業務人力由航空站自建管理並不適切」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 21.7 | 26.2 | 0.0  | 8.0  | 9.0  |
| 不同意   | 21.7 | 16.4 | 25.0 | 4.6  | 16.6 |
| 普通    | 16.9 | 16.4 | 46.9 | 10.4 | 27.3 |
| 同意    | 34.0 | 23.0 | 25.0 | 11.5 | 28.7 |
| 非常同意  | 5.7  | 18.0 | 3.1  | 65.5 | 18.4 |

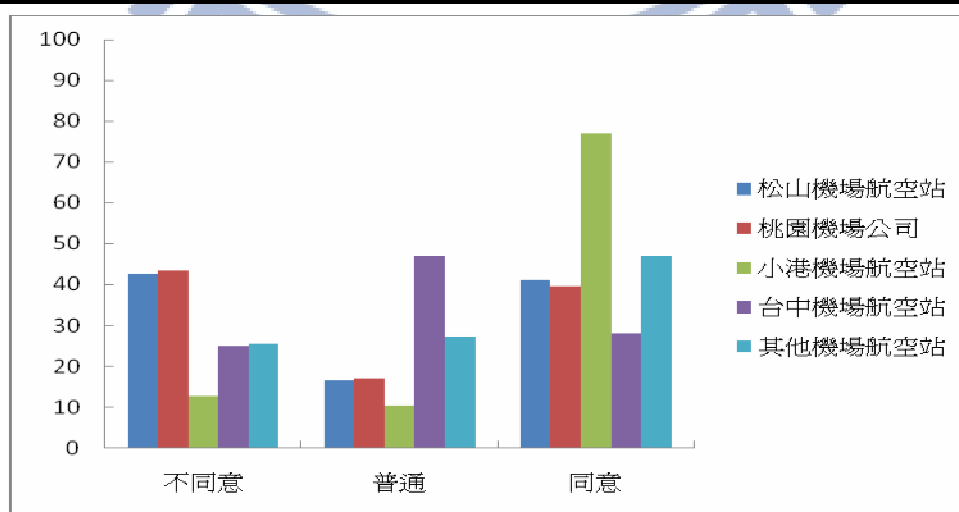


圖 16 「機場消防業務人力由航空站自建管理並不適切」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有4成以上的受訪者同意此問題。

表 39 「消防項目可以納入公務體系方式自航空站釋放出去」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 21.5 | 14.8 | 0.0  | 6.9  | 12.9 |
| 不同意   | 16.8 | 9.8  | 6.5  | 5.7  | 20.1 |
| 普通    | 15.0 | 11.5 | 29.0 | 6.9  | 18.8 |
| 同意    | 24.3 | 19.6 | 48.4 | 11.5 | 23.2 |
| 非常同意  | 22.4 | 44.3 | 16.1 | 69.0 | 25.0 |

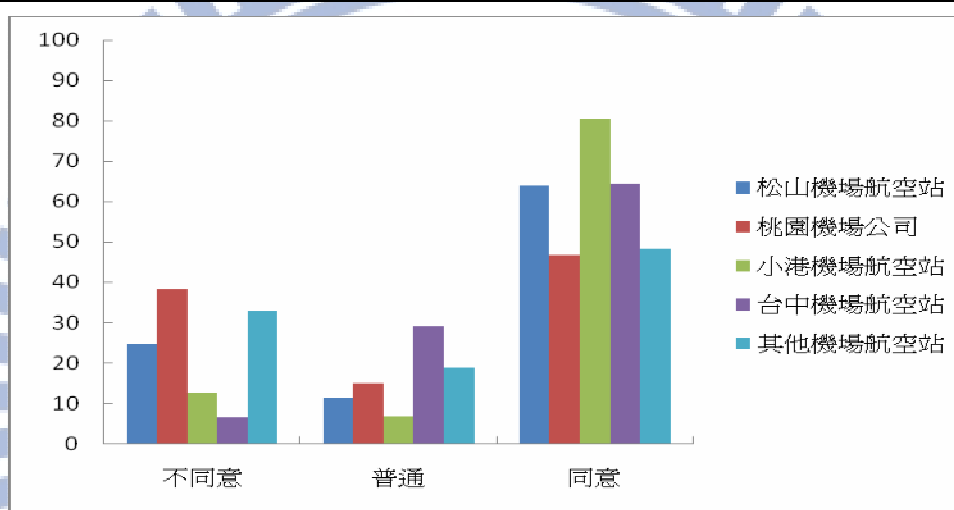


圖 17 「消防項目可以納入公務體系方式自航空站釋放出去」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有6成以上的受訪者不同意此問題。

表 40 「消防項目可以外包方式自航空站釋放出去」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 75.2 | 50.9 | 41.9 | 77.9 | 44.8 |
| 不同意   | 16.2 | 29.5 | 22.6 | 7.0  | 24.0 |
| 普通    | 4.8  | 9.8  | 9.7  | 9.3  | 17.2 |
| 同意    | 1.9  | 4.9  | 22.6 | 4.6  | 8.6  |
| 非常同意  | 1.9  | 4.9  | 3.2  | 1.2  | 5.4  |

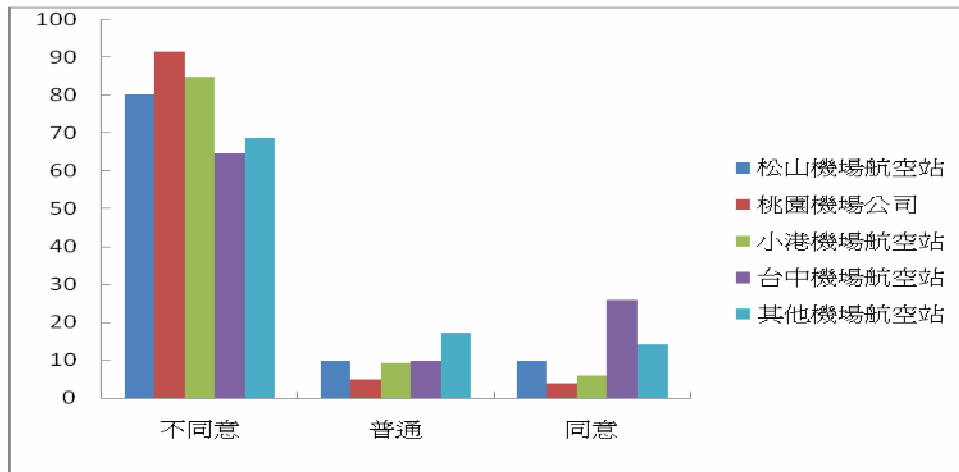


圖 18 「消防項目可以外包方式自航空站釋放出去」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有5成以上的受訪者不同意此問題。

表 41 「消防人力由民間管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 47.2 | 45.9 | 25.8 | 73.2 | 43.9 |
| 不同意   | 21.7 | 24.6 | 32.3 | 7.0  | 30.5 |
| 普通    | 12.2 | 11.5 | 29.0 | 7.0  | 12.6 |
| 同意    | 3.8  | 9.8  | 9.7  | 10.5 | 7.2  |
| 非常同意  | 15.1 | 8.2  | 3.2  | 2.3  | 5.8  |

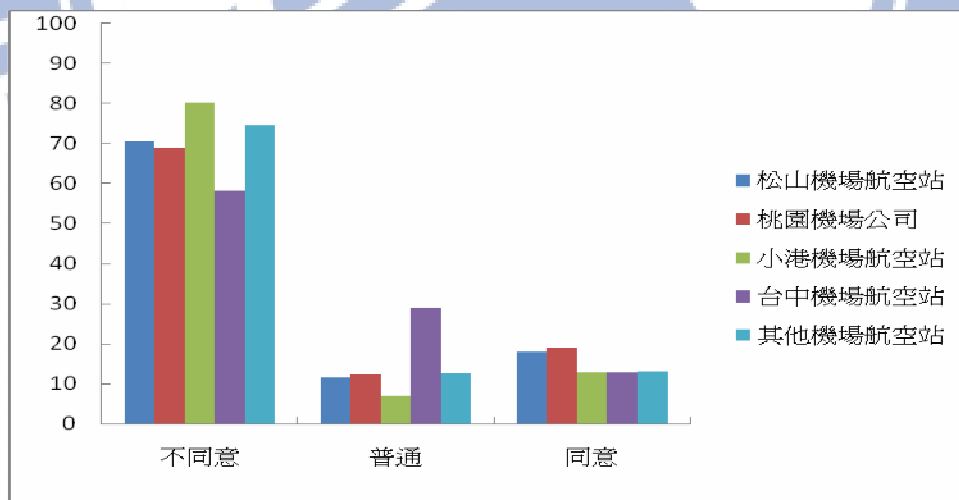


圖 19 「消防人力由民間管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有4成以上的受訪者同意此問題。

表 42 「公務體系管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果

| (%) | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-----|------|------|------|------|------|
|-----|------|------|------|------|------|



|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 16.8 | 11.5 | 0.0  | 4.7  | 7.1  |
| 不同意   | 15.9 | 3.3  | 10.0 | 2.3  | 14.3 |
| 普通    | 19.6 | 9.8  | 33.3 | 11.6 | 20.1 |
| 同意    | 24.3 | 34.4 | 36.7 | 18.6 | 28.6 |
| 非常同意  | 23.4 | 41.0 | 20.0 | 62.8 | 29.9 |

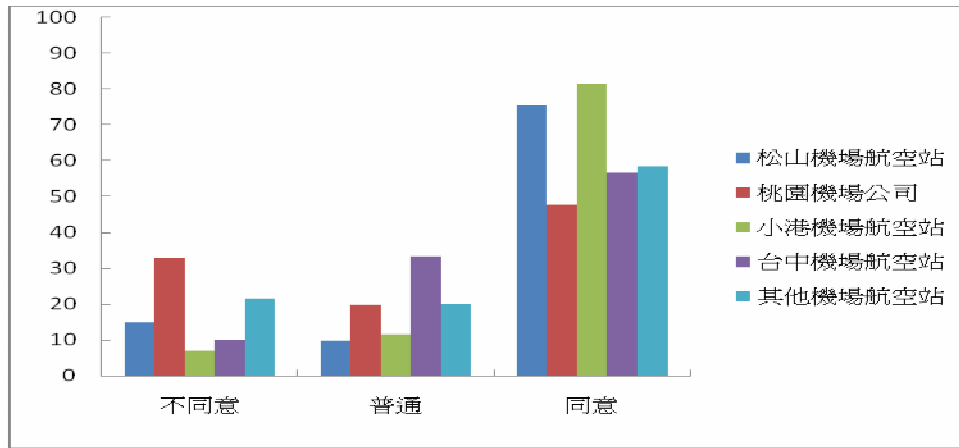


圖 20 「公務體系管理，航空站督管模式優於自行管理」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有6成以上的受訪者同意此問題。

表 43 「消防人力委託外包風險高於自建管理」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 14.0 | 17.2 | 3.2  | 3.4  | 5.8  |
| 不同意   | 2.8  | 8.7  | 12.9 | 4.6  | 8.0  |
| 普通    | 10.3 | 8.6  | 19.4 | 5.8  | 14.3 |
| 同意    | 26.2 | 22.4 | 19.4 | 10.3 | 36.6 |
| 非常同意  | 46.7 | 43.1 | 45.1 | 75.9 | 35.3 |

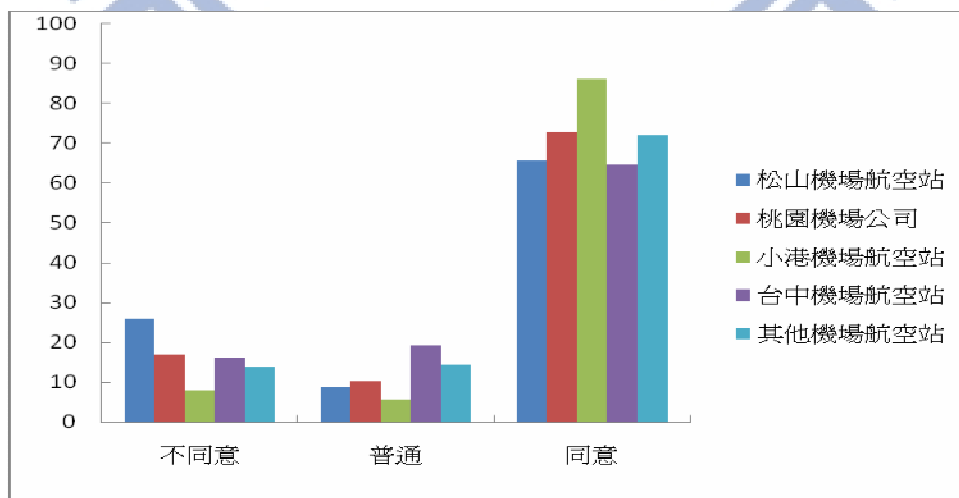


圖 21 「消防人力委託外包風險高於自建管理」問卷結果

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：本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站與小港機場航空站皆有5成以上的受訪者不同意此問題，而台中機場航空站有5成以上之受訪者認為普通，其他機場航空站有3成以上之受訪者同意。

表 44 「公務體系管理風險高於自行管理」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 36.8 | 18.3 | 9.7  | 52.9 | 14.8 |
| 不同意   | 27.4 | 36.7 | 22.6 | 9.2  | 20.6 |
| 普通    | 16.0 | 16.7 | 51.6 | 10.3 | 25.6 |
| 同意    | 13.2 | 6.6  | 12.9 | 11.5 | 25.1 |
| 非常同意  | 6.6  | 21.7 | 3.2  | 16.1 | 13.9 |

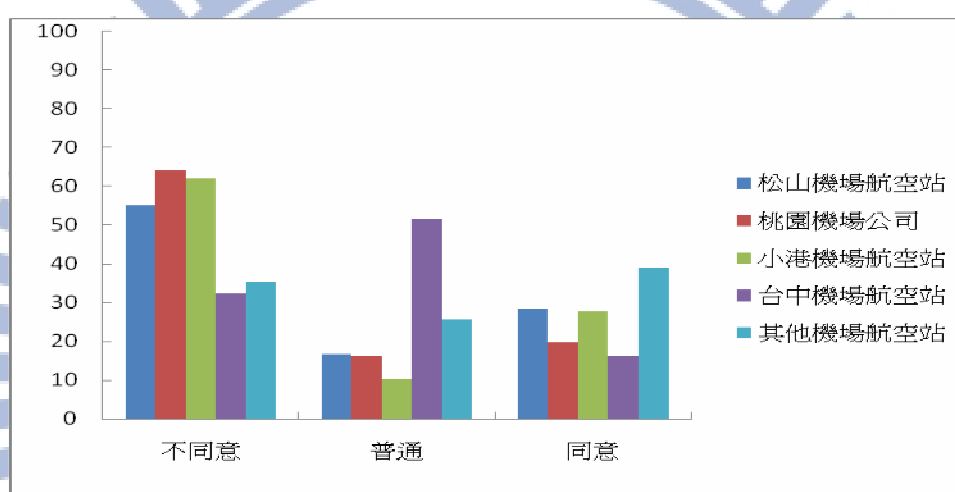


圖 22 「公務體系管理風險高於自行管理」問卷結果

8. 航空站仍應維持自建管理消防人力模式：本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、台中機場航空站及其他機場航空站皆有4成以上的受訪者同意此問題，而小港機場航空站有6成以上受訪者不同意。

表 45 「航空站仍應維持自建管理消防人力模式」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 17.0 | 6.8  | 0.0  | 57.0 | 9.0  |
| 不同意   | 18.9 | 6.8  | 6.5  | 3.5  | 10.7 |
| 普通    | 19.8 | 37.2 | 35.4 | 6.9  | 25.1 |
| 同意    | 13.2 | 11.9 | 54.9 | 19.8 | 32.8 |
| 非常同意  | 31.1 | 37.3 | 3.2  | 12.8 | 22.4 |

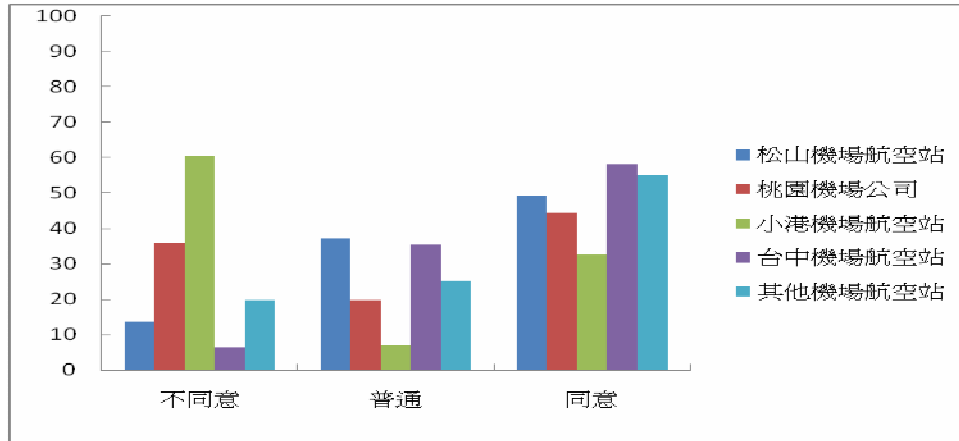


圖 23 「航空站仍應維持自建管理消防人力模式」問卷結果

9. 航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行：本次研究中，在松山機場航空站、桃園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此問題，而小港機場航空站則有6成以上之受訪者不同意，台中機場航空站有4成以上之受訪者認為普通。

表 46 「航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 1.9  | 16.9 | 3.2  | 60.0 | 4.9  |
| 不同意   | 2.8  | 5.1  | 16.2 | 3.5  | 6.3  |
| 普通    | 23.3 | 27.2 | 48.3 | 14.1 | 29.9 |
| 同意    | 45.8 | 23.7 | 29.1 | 13.0 | 43.3 |
| 非常同意  | 26.2 | 27.1 | 3.2  | 9.4  | 15.6 |

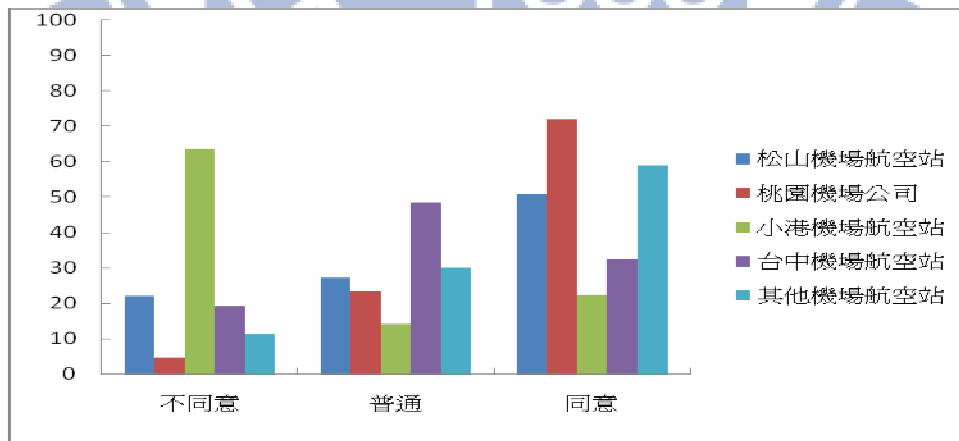


圖 24 「航空站每日消防人力執勤時數，是合理可行」問卷結果

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）：本次研究中，各機場航空站皆有5成以上的

受訪者同意此問題。

表 47 「由公務體系管理時，可配合勤一休一」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 11.2 | 6.7  | 0.0  | 3.5  | 7.6  |
| 不同意   | 7.5  | 3.3  | 9.6  | 5.8  | 14.3 |
| 普通    | 17.7 | 8.3  | 19.4 | 7.0  | 25.9 |
| 同意    | 40.2 | 28.3 | 51.6 | 7.0  | 29.9 |
| 非常同意  | 23.4 | 53.3 | 19.4 | 76.7 | 22.3 |

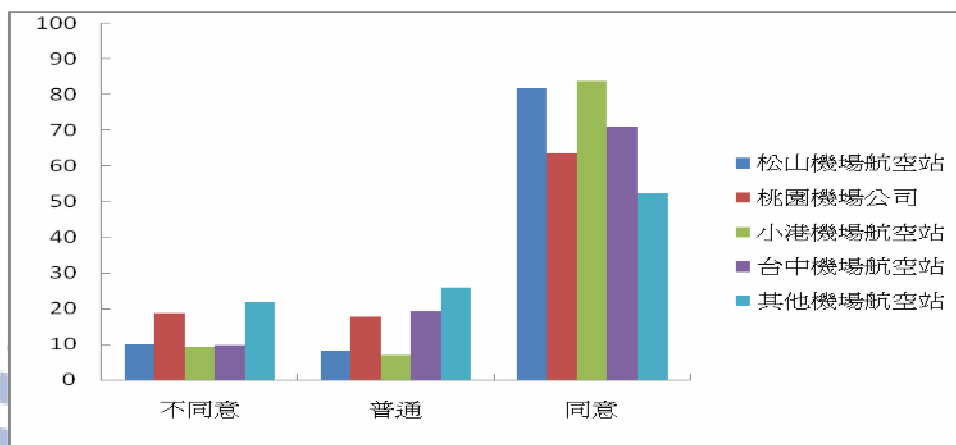


圖 25 「由公務體系（消防局）管理時，可配合勤一休一」問卷結果

### 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：本次研究中，各機場航空站皆有4成以上的受訪者同意此問題。

表 48 「航空站消防車輛裝備目前是充足無虞」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 0.9  | 1.7  | 0.0  | 26.4 | 0.9  |
| 不同意   | 0.9  | 8.3  | 18.8 | 9.2  | 5.4  |
| 普通    | 13.2 | 23.3 | 34.4 | 12.7 | 18.4 |
| 同意    | 46.7 | 36.7 | 40.6 | 46.0 | 48.4 |
| 非常同意  | 38.3 | 30.0 | 6.3  | 5.7  | 26.9 |

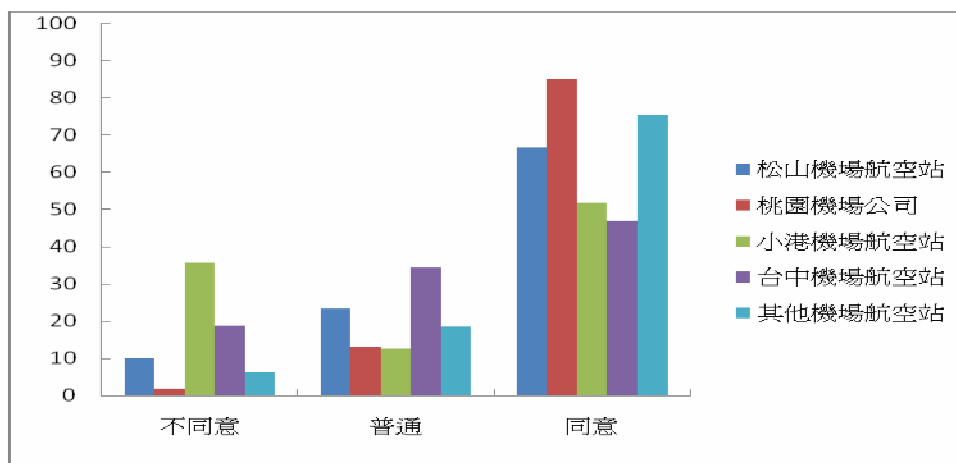


圖 26 「航空站消防車輛裝備目前是充足無虞」問卷結果

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：本次研究中，在松山機場航空站、桃園機場航空站、小港機場航空站及其他機場航空站皆有4成以上的受訪者同意此問題，而台中機場航空站有5成受訪者認為普通。

表 49 「消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 1.9  | 10.0 | 0.0  | 17.2 | 2.7  |
| 不同意   | 4.7  | 8.3  | 25.0 | 9.2  | 5.3  |
| 普通    | 31.1 | 35.0 | 50.0 | 12.7 | 25.5 |
| 同意    | 47.2 | 28.4 | 25.0 | 50.6 | 50.9 |
| 非常同意  | 15.1 | 18.3 | 0.0  | 10.3 | 15.6 |

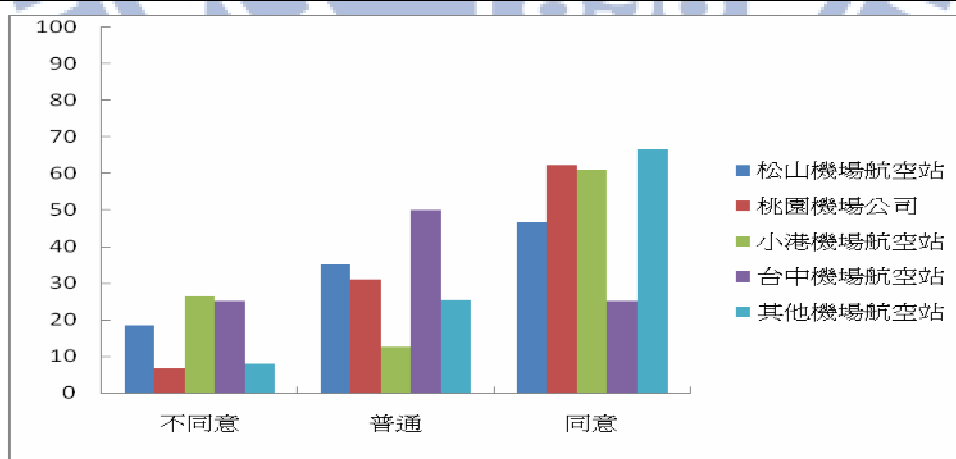


圖 27 「消防車輛裝備損壞時，修復完成時間符合實際運作需求」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有6成以上的受訪者同意此問題。

表 50 「航空站平時已依規定訓練，可符合實際救災需求」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 0.9  | 3.3  | 0.0  | 2.3  | 2.2  |
| 不同意   | 0.9  | 3.3  | 9.4  | 1.1  | 0.9  |
| 普通    | 6.6  | 28.4 | 18.8 | 15.0 | 14.8 |
| 同意    | 60.7 | 35.0 | 65.6 | 59.8 | 53.5 |
| 非常同意  | 30.8 | 30.0 | 6.3  | 21.8 | 28.6 |

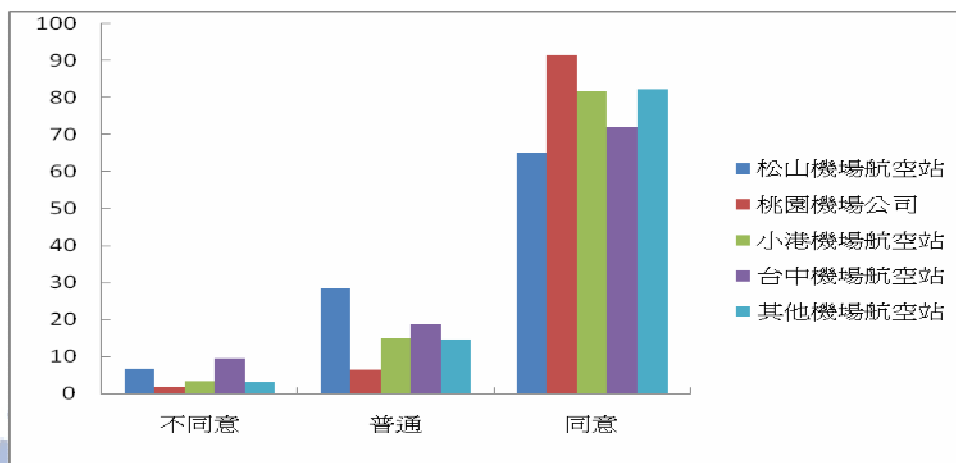


圖 28 「航空站平時已依規定訓練，可符合實際救災需求」問卷結果

4. 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，各機場航空站皆有6成以上的受訪者同意此問題。

表 51 「消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 0.9  | 3.3  | 0.0  | 1.1  | 2.2  |
| 不同意   | 0    | 3.3  | 0.0  | 1.1  | 2.7  |
| 普通    | 6.6  | 31.7 | 21.9 | 5.8  | 13.9 |
| 同意    | 44.4 | 35.0 | 62.5 | 62.1 | 49.5 |
| 非常同意  | 48.1 | 26.7 | 15.6 | 29.9 | 31.7 |

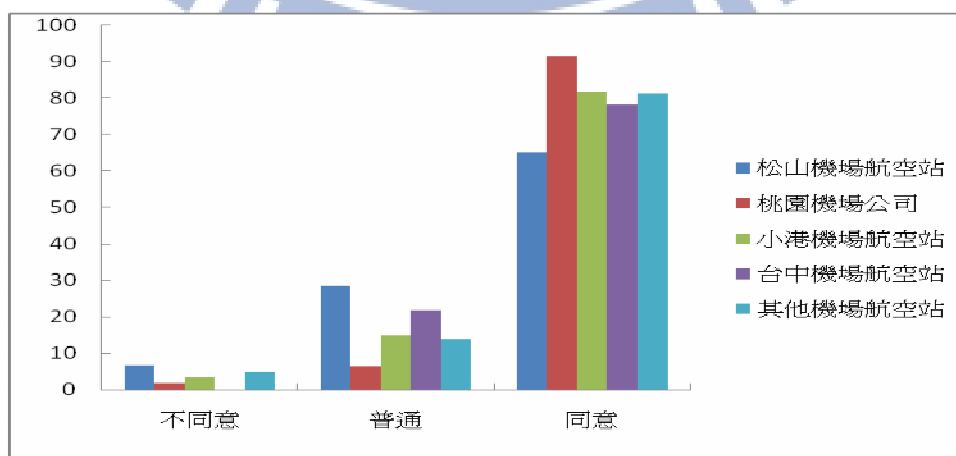


圖 29 「消防人力平時有訓練、演習，可因應實際救災需求」問卷結果

5. 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，各機場航空站皆有5成以上的受訪者同意此問題。

表 52 「航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求」問卷結果

| (%)   | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 非常不同意 | 1.9  | 3.3  | 0.0  | 3.4  | 4.5  |
| 不同意   | 3.7  | 13.3 | 21.9 | 3.4  | 10.3 |
| 普通    | 10.3 | 26.7 | 18.7 | 12.7 | 26.3 |
| 同意    | 43.9 | 25.0 | 46.9 | 59.8 | 38.8 |
| 非常同意  | 40.2 | 31.7 | 12.5 | 20.7 | 20.1 |

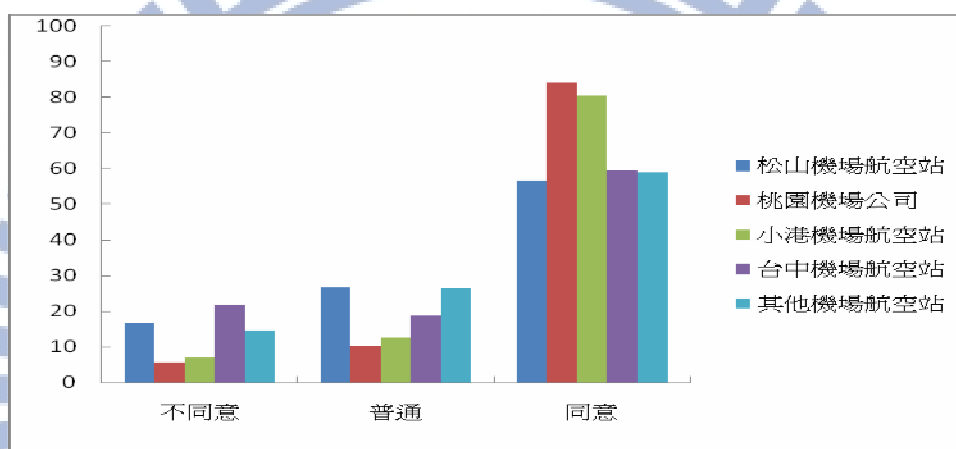


圖 30 「航空站消防人力有足夠救災經驗，可因應實際救災需求」問卷結果

#### 四、複選題組及開放式問卷

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）：本次研究中，各機場航空站皆有4成以上的受訪者認為現階段航空站消防人力面臨之主要困境為欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持。

表 53 「現階段航空站消防人力面臨之主要困境」問卷結果

| (%)              | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| 足額增補工級人力，財政負擔沉重  | 6.3  | 13.4 | 8.5  | 5.5  | 15.7 |
| 欲納入公務消防體系缺乏法制面支持 | 52.1 | 42.8 | 55.3 | 69.7 | 46.7 |
| 人力老化問題漸趨嚴重       | 18.8 | 25.0 | 23.4 | 12.0 | 27.7 |
| 足額人力全職待命形成人力資源閒置 | 2.8  | 12.5 | 6.4  | 5.5  | 7.2  |
| 其他               | 20.1 | 6.3  | 6.4  | 7.3  | 2.7  |

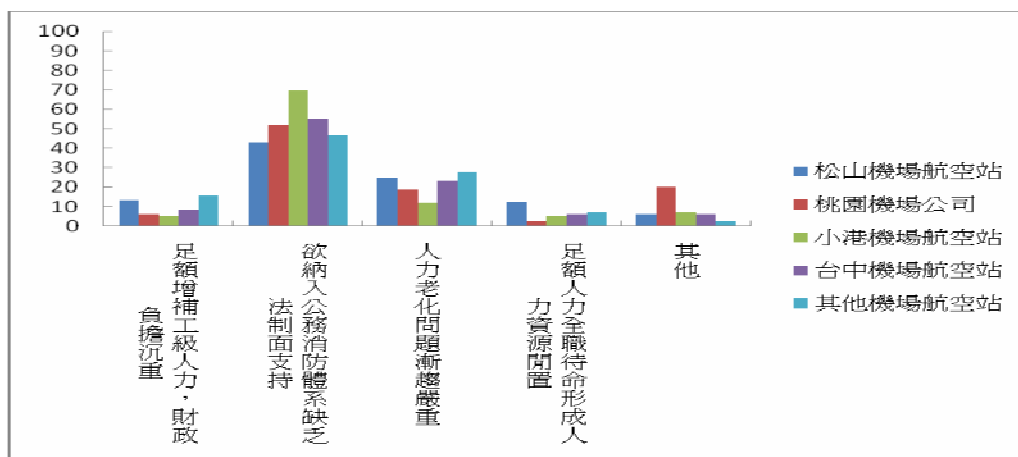


圖 31 「現階段航空站消防人力面臨之主要困境」問卷結果

2. 您認為航空站消防人力委託外包考量（可多項勾選）：本次研究中，各機場航空站皆有3成以上的受訪者認為航空站消防人力委託外包考量是其他因素。

表 54 「航空站消防人力委託外包考量」問卷結果

| (%)               | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| 具備法源依據            | 11.2 | 25.0 | 13.3 | 17.9 | 24.3 |
| 非核心業務，釋放民間參與      | 3.1  | 4.4  | 16.7 | 7.1  | 9.9  |
| 降低人事費支出，減輕財政負擔    | 29.6 | 29.4 | 20.0 | 13.1 | 22.6 |
| 提高民間創業機會，建構公私夥伴關係 | 10.2 | 5.9  | 6.7  | 3.6  | 10.7 |
| 其他                | 45.9 | 35.3 | 43.3 | 58.3 | 32.5 |

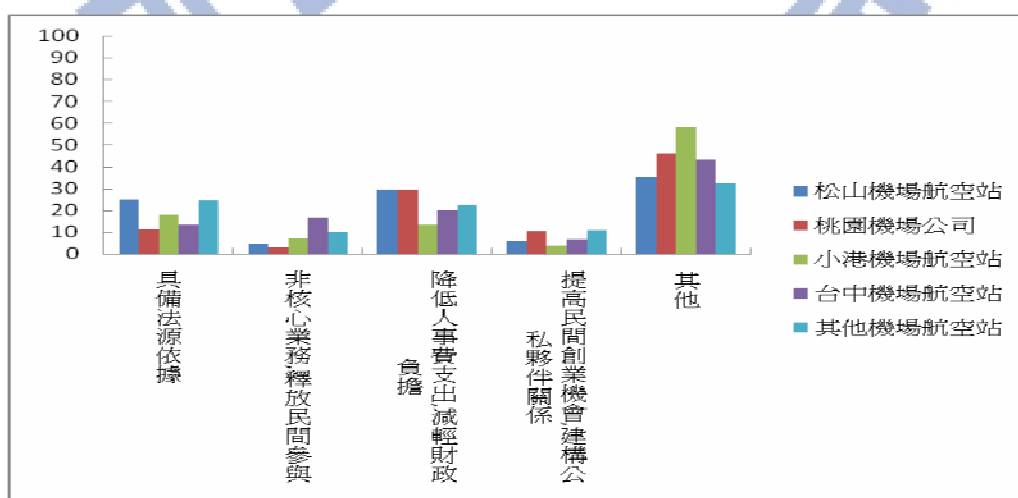


圖 32 「航空站消防人力委託外包考量」問卷結果



3. 就長遠角度，您認為航空站消防人力走向（請勾選1項）：本次研究中，各機場航空站皆有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。

表 55 「長遠角度，您認為航空站消防人力走向」問卷結果

| (%)           | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| 納入公務消防體系      | 55.2 | 86.7 | 74.2 | 81.5 | 68.6 |
| 漸次推動外包        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 1.2  | 3.2  |
| 自建            | 35.3 | 1.6  | 0.0  | 9.9  | 18.2 |
| 部分以消防替代役補充    | 0.9  | 5.0  | 3.2  | 0.0  | 1.4  |
| 綜合以上二種模式（請說明） | 8.6  | 6.7  | 22.6 | 7.4  | 8.6  |

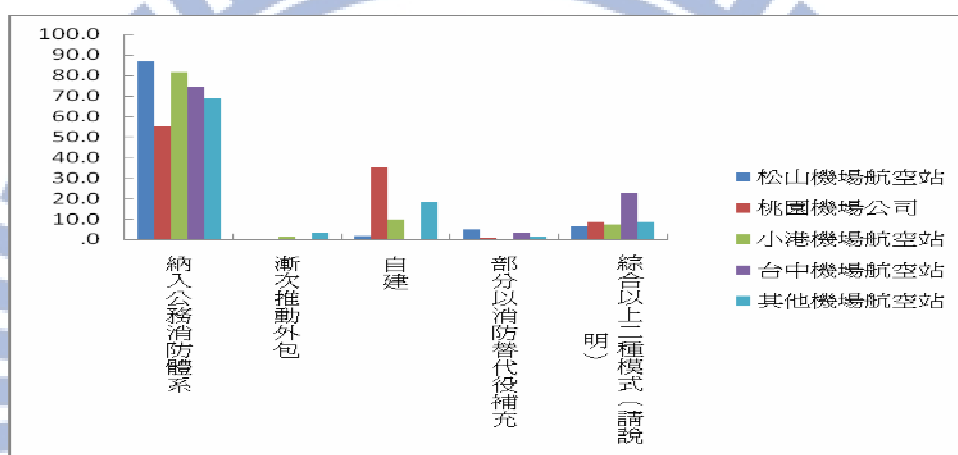


圖 33 「長遠角度，您認為航空站消防人力走向」問卷結果

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）：本次研究中，各機場航空站皆有6成以上的受訪者認為整體而言，政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格。

表 56 「對於航空站消防人力納入公務體系議題」問卷結果

| (%)                           | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| 如能克服障礙可審慎評估規劃作為長遠角度推動方向       | 15.7 | 19.3 | 19.2 | 5.5  | 17.9 |
| 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 | 12.7 | 3.8  | 3.8  | 8.2  | 13.2 |
| 政府應積極輔導現有消防人力,取得公務人員任用資格      | 62.8 | 73.1 | 73.2 | 72.6 | 67.5 |
| 其他                            | 8.8  | 3.8  | 3.8  | 13.7 | 1.4  |

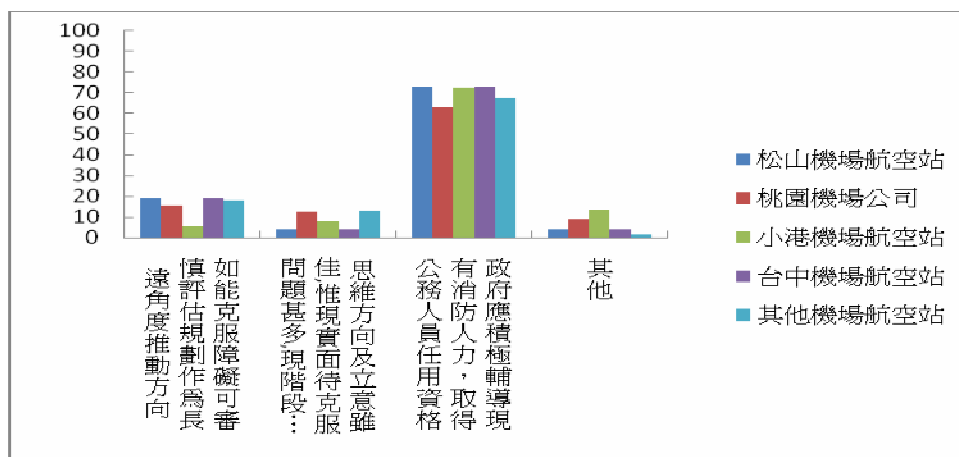


圖 34 「對於航空站消防人力納入公務體系議題」問卷結果

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：本次研究中，各機場航空站皆有5成以上的受訪者認為納入公務消防體系模式最能節省。

表 57 「那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省」問卷結果

| (%)        | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|------------|------|------|------|------|------|
| 納入公務消防體系   | 52.8 | 81.0 | 62.5 | 80.5 | 65.5 |
| 漸次推動外包     | 1.0  | 1.7  | 0.0  | 4.9  | 5.5  |
| 自建         | 33.7 | 5.2  | 6.3  | 9.7  | 19.3 |
| 部分以消防替代役補充 | 3.8  | 5.2  | 18.7 | 3.7  | 6.5  |
| 綜合以上二種模式   | 8.7  | 6.9  | 12.5 | 1.2  | 3.2  |

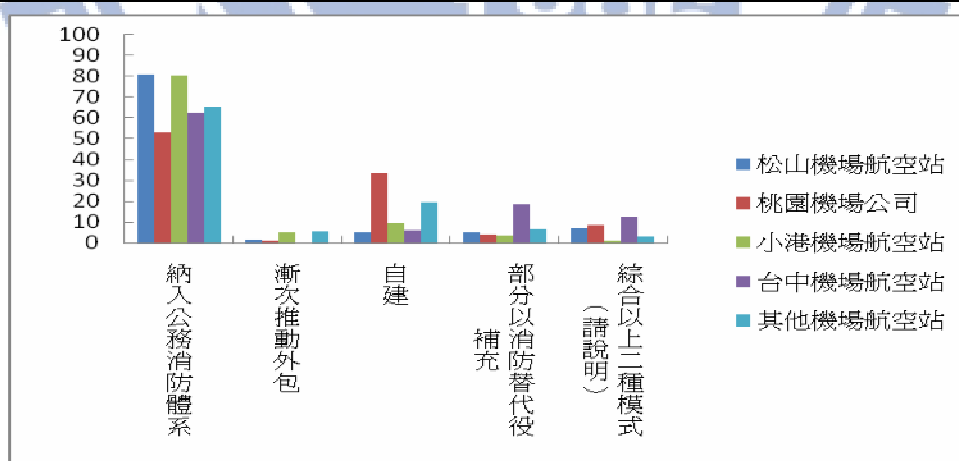


圖 35 「那一種人力組織模式對於機場經費預算最能節省」問卷結果

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）本次研究中，各機場航空站皆有5成以上的受訪者認為納入公務消防體系模式最為有效降低人力老化情形。

表 58 「那一種人力組織模式最為有效降低人力老化情形」問卷結果

| (%)        | 桃園機場 | 松山機場 | 台中機場 | 小港機場 | 其他機場 |
|------------|------|------|------|------|------|
| 納入公務消防體系   | 54.5 | 82.8 | 71.0 | 80.3 | 68.2 |
| 漸次推動外包     | 0.9  | 1.7  | 6.4  | 3.9  | 3.8  |
| 自建         | 29.7 | 5.2  | 3.2  | 11.8 | 18.2 |
| 部分以消防替代役補充 | 6.9  | 1.7  | 9.7  | 2.6  | 5.6  |
| 綜合以上二種模式   | 7.9  | 8.6  | 9.7  | 1.3  | 4.2  |

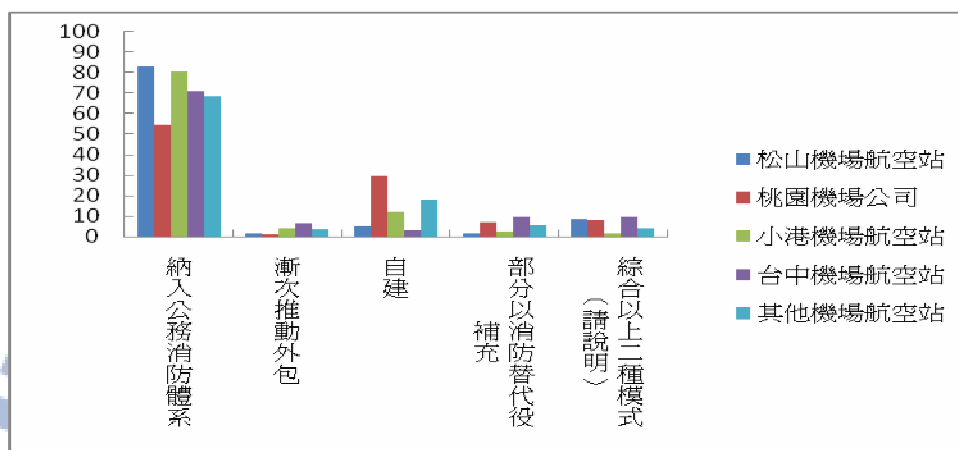


圖 36 「那一種人力組織模式最為有效降低人力老化情形」問卷結果

#### 4.4 消防隊問卷結果綜合分析

1. 從桃園機場(股)公司與各航空站消防人員開放性問卷調查結果，整體意見整理如下表 60:

表 59 桃園機場(股)公司與各航空站消防人員開放性問卷意見整理

| 項目   | 意見內容  |
|------|---|
| 內容相同 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 納入公務消防體系，人力調整較彈性</li> <li>2. 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持</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> </ol>  |
| 意見較少 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自建比較好</li> <li>2. 足額增補工級人力，財政負擔沈重</li> <li>3. 人力老化問題漸趨嚴重</li> <li>4. 足額人力全職待命，形成人力資源閒置</li> <li>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。</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8. 有相關證照者考試是否加分。</p> <p>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</p> <p>10.暢通航空站消防人員升遷管道</p> <p>11.航空消防應納入全國性災害防救一環，人力不應委外</p> <p>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</p> <p>13.同工不同酬資深不如新生</p> <p>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</p> <p>15.從業人員及技工兩種身分是否都可以參加轉任</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>19.福利保障皆不為各級主管重視，且相當不以為然</p> <p>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</p> <p>21.民間無相關消防專業單位</p> <p>22.養兵千日用在一時。安全是用金錢無法量化的</p> |
|--|---|

資料來源：本研究自行整理

2. 從桃園機場(股)公司與各航空站消防人員問卷調查，獲得一致性共識議題綜合分析:
  - (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) 其他

- a. 桃園機場公司因國營化後，薪資較其他航空站消防人員為高，因此在薪資待遇及升遷管道上的滿意度也較其他航空站消防人員為高，相對的，對於納入公務體系的意願卻較其他航空站消防人員為低。
- b. 對於納入公務體系的意願，以小港機場航空站最高，桃園機場公司最低，主要原因應為桃園機場公司消防人員之薪資與公務體系之消防人員相差無幾，但桃園機場公司消防人員，受勞基法之規定保障每日上班工時以8小時為主，而公務體系之消防人員上班工時約為勞基法規定之2至3倍。
- c. 大部份之航空站消防人員對於納入公務體系均樂觀其成，但因未具有公務人員身份，因此對於納入公務體系後，有失去工作之可能而有疑慮。

## 五、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比較，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)設置消防人力模式以及參考民間設立消防人力作法，另採用 SPSS 問卷及訪談、SWOT 解決策略等方法，以尋求交通部所屬航空站消防人力組織設置有效可行方案，有關納入消防公務體系其優勢分述如下：

### 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力不足，人才亦缺乏。如由專業之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，其基本學術及資格條件均有待提昇；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，民航局應依相關規定，其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，應轉知所屬機關，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。

5. 「人員採漸進方式納入政府公務消防體系」：

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。

## 5.1 結論

### 1. 航空站消防隊

(1) 有關航空站及消防機關人力組織方面差異性如下：

- a 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。
- b 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。
- c 在車輛配置方面，航空站已依規定設置完成，而目前全國消防機關消防車輛總數仍處於不足之狀態。
- d 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。

(2) 現階段各國際航空站消防隊人力組織

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。從已開發國家或開發中航空站航空站消防隊，目前採勞務外包國家居多，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，而台灣除桃園機場優渥條件可以機場公司方式來管理，建議其餘機場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，不建議用外包方式來建置管理。有關國外目前機場運作模式敘述如下：

- a 公務體系

香港赤鱘角機場及中國大陸各國際機場

b 勞務外包

新加坡機場、澳洲墨爾本機場、日本關西機場及歐洲英國及法國等機場

c 技工及約僱:

台灣機場，惟嘉義機場目前僅有技工

d 國營化:桃園機場公司，其中約僱已轉任從業人員

e 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

(3) 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。

a 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。

b 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。台灣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。

c 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。

(4) 納編「中央公務消防體系」方向遭遇以下困境：

a 缺乏法源的支持

(a) 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。

(b) 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。

b 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。

c 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。

(5) 納編「地方公務消防體系」方向遭遇以下問題，敘述如下：

a 我國消防機關編制總員額為 16,933 人，預算總員額 13,815 人，目前各縣(市)消防機關編制(預算)平均員額僅達 69.8% (56.98%)，故消防機關人力仍不足。

b 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）

c 98 年底全國消防車輛總需求數仍不足。

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。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。

## 2. 航空站消防隊 SWOT 解決策略

### (1) 人力組織模式

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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、台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。
- f. 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。

- g. 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。
- h. 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

- a. 專業訓練項目由航空站規劃，可符機場救災需求。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。
- f. 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。
- g. 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

- a. 車輛配置符合國際標準規定
- b. 裝備器材數量符合國際標準規定

## 5.2 建議

1. 目前國外航空站消防隊採勞務外包之國家，如美國、英國、澳大利亞等國家，其相對台灣較有消防市場，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台灣大上好幾倍；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，而台灣整理環境與香港類似；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。
2. 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) 建立證照轉任制度  
專門職業技術人員轉任條例雖於 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；惟機場消防具備稀少及特殊性質，建議人事行政局開放民航局所屬航空站消防隊具備消防設備師、士之人員，得依上開條例轉任航空站消防隊員級班長，以充實管理幹部。
  - (3) 保障暨有技工及約僱消防人員工作權  
對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致無法轉任公務體系之現職機場消防人員，仍應勞基法或政府機關技工及約僱人員相關規定，保障其工作權益至退休為止。
3. 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。

4. 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。
5. 針對上述結論、建議與前揭章節小結，歸納短中長程的目標，提供做為航空站消防隊後續推行參考方向(如表 60)：

表 60 航空站消防隊推行參考表

| 階段 | 參考方向  |
|----|---|
| 短程 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 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。</li><li>2. 建立輪調制度提升救災經驗：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，並且藉助地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。</li><li>3. 委請代訓：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。</li><li>4. 定期檢測：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，</li></ol> |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>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。</p> <p>5. 協調支援：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。</p> <p>6. 保障暨有技工及約僱消防人員工作權：對於超過一定年齡或無法通過國家考試，致無法轉任公務體系之現職機場消防人員，仍應勞基法或政府機關技工及約僱人員相關規定，保障其工作權益至退休為止。</p>   |
| 中程 | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 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，或者藉由他方有建立一套模擬裝備來訓練。</p> <p>4. 培養救災經驗：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，並且藉助地方消防機關實際救災出勤工作，培養實戰救災經驗。</p>   |
| 長程 | <p>1. 納入公務單位管理：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，如要納入公務單位管理，建議可由消防單位或軍方單位做為管理單位。</p> <p>2. 支持與協調：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。</p> <p>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。</p> <p>4. 研議進駐管理：國內航線且飛機起降架次明顯過低，建議交通部民航局可研議委由當地消防局進駐消防人力。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</p> |

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)。

5. 組織修正：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。
6. 基於國家消防資源之整合與管理一元化之考量，建議宜由交通部或內政部消防署逐步成立一機場特區消防總隊，將各航空站消防救援部門納入中央與地方消防公務體系，俾統合各航空站消防指揮作業體系及緊急應變能力。而現有工級、約僱人員以「移撥」方式繼續任用，或輔導人員參加考試取得正式職員資格。

資料來源：本研究自行整理



## 參考文獻

1. 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，碩士論文，民國 98 年。
2. 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，碩士論文，民國 95 年。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 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。
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. 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。



13. 洪傳譜，台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。
14. 羅凱文，台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。
15. 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。
16. 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。
17. 林世明，我國消防組織體制下基層人員工作滿意度之評估—彰化縣為例，大葉大學事業經營研究所，碩士論文，民國 91 年。
18. 林宜君，台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。
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. 大紀元新聞網，<http://www.epochtimes.com/b5/7/9/21/n1842068.htm>，2011。
21. 國際民航組織第十四號附約，2011。
22. 民用航空局所屬各航空站消防裝備、移離裝備及消防人力配置原則，交通部民用航空局，民國 99 年。
23. 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。
24. 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，98 年。
25. 香港機場消防隊，<http://www.hkfsd.gov.hk/home/chi/airport/indexc.htm>，2011。
26. 澳大利亞機場，<http://www.airservicesaustralia.com/>，2011。
27. 直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準，內政部消防署，民國 99 年。
28. 地方消防人力補充 5 年中程計畫，內政部消防署，94 年。
29. 直轄市縣市消防機關員額設置基準，內政部消防署，100 年。

30. 消防統計年報，內政部消防署，100 年。
31. 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)
32. 陳保名，「台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。
33. 聯華電子公司網站：<http://www.umc.com/Chinese/>，民國 100 年。
34. 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。
35. 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
36. NFPA, (2007). Firefighter 1 & Firefighter 2, NFPA 1001, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
37. NFPA, (2007). Hazmat Awareness & Hazmat Operation, NFPA 742, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
38. NFPA, (2007). Airport Rescue & Firefighter, NFPA 1003, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
39. NFPA, (2007). Standard for the Recurring Proficiency of Airport Fire Fighters, NFPA 405, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
40. NFPA, (2007). Guide for Airport/Community Emergency Planning, NFPA 424, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.
41. NFPA, (2007). Standard on Airport Terminal Buildings, Fueling Ramp Drainage, and Loading Walkways, NFPA 415, Batterymarch Park, Quincy, MA, USA.

## 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 | <p>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」。</p>   |    |
| 92.12.04 | <p>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。</p> |    |
| 93.03.10 | <p>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</p>  |    |

|          |   |  |
|----------|---|--|
|          | 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：<br>配合行政院各級機關組織調整作業規劃，惟未來各航空站 |  |

|          |   |  |
|----------|---|--|
|          | <p><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。</u></p>   |  |
| 95.07.31 | <p>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，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。</u>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。</p>   |  |
| 96.12.27 | <p>為期本局各航站消防人員長年從事高度專業性之消防工作，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 日函報所屬各航空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。</p> |  |
| 97.04.30 | <p>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></p>   |  |
| 97.10.28 | <p>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</p>  |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>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，<b>請配合政府組織改造通盤研處在案</b>。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。」</p> |  |
|--|--|



## 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「交通部機場消防隊人力建置之研究」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

指導教授：陳俊勳 教授

邱晨瑋 教授

研究生：陳宏任

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（√）【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\_\_\_\_\_





## 附錄三 航空站訪談記錄

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、桃園機場公司、高雄國際航空站、台中航空站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

桃園機場未來員額超過百人，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。



## 附錄四 機場開放性問卷整理

| 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，財政負擔沉重</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最能節省 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 納入公務消防體系</li> <li>2. 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發展</li> </ol>  |

|   |  |
|---|--|
|   | 3. 自建  |
| 6.你認為下面那一種人力組織模式對於機場 <b>最為</b> 有效降低人力老化情形 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 納入公務消防體系</li> <li>2. 暢通航空站消防人員升遷管道</li> </ol>  |
| 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              | <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 消防隊員之待遇，福利,津貼因與消防署均統一。</li> <li>5. 有相關證照者考試是否加分。</li> <li>6. 能保障原有員工薪資方面相同</li> <li>7. 希望能輔助原有員工考試轉任為公務人員</li> <li>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。</li> <li>9. 輔導現職人員取得任用資格應考量其工作年資。</li> <li>10. 納入消防體系其福利制度應統一。</li> <li>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。</li> <li>12. 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。</li> <li>13. 未通過考試者，應保留原身份及權益。</li> <li>14. 消防隊員之待遇，希望能比照簡薦委制。</li> <li>15. 原單位敘用。</li> <li>16. 保障工作權</li> <li>17. 津貼福利全國統一</li> <li>18. 人力移轉至消防署後，工作權及福利應維持不變。</li> <li>19. 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</li> <li>20. 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。</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>21. 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，考試內容該以機場消防出題為主。</p> <p>22. 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>23. 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，因消防救領域不同是否可延用現今機場消防值勤 12H 休 24H。</p> <p>24. 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>25. 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>26. 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 | 1. 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持<br>2. 人力老化問題漸趨嚴重<br>3. 欲納入公務消防體系，缺乏法制面支持<br>4. 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 |
| 2. 您認為航空站消防人力委託外包考量     | 1. 非核心業務，釋放民間參與<br>2. 降低人事費支出，減輕財政負擔<br>3. 目前民間無相關知識專業。<br>4. 無法有效掌握消防能力與統一指揮  |
| 3. 就長遠角度，您認為航空站消防人力走向   | 1. 納入公務消防體系<br>2. 自建   |

|   |   |
|---|---|
|   | 3.民間應無法勝任突發之狀況處理  |
| 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              | 1.如能克服障礙可審慎評估規劃作為長遠角度推動方向<br>2.政府應積極輔導現有消防人力，取得公務人員任用資格   |
| 5.你認為下面那一種人力組織模式對於機場經費預算 <b>最能</b> 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 <b>最為</b> 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 |

## 附錄五 世界重大航空事故(2000~2007 年)

| 時間                  | 航空公司／機型                                       | 說明   | 備註                                      |
|---------------------|---|--|---|
| 1999 年<br>8 月 24 日  | 立榮航空 873 航班<br>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<br>1 月 31 日  | 阿拉斯加航空 261 航班<br>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<br>4 月 19 日  | 菲律賓航空 541 航班<br>波音 737-2H4<br>(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<br>6 月 22 日  | 武漢航空 343 航班<br>中國製 An-24<br>(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<br>7 月 25 日  | 法國航空 4590 航班<br>EADS+BAC<br>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<br>10 月 31 日 | 新加坡航空 006 航班<br>波音<br>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中而暫停開放的 05R 跑道。飛行員在   | 詳細內容請參考 <a href="#">Aviation Safety</a> |



|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
|                    |   | 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。                    | <a href="http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20001031-0">Network for Singapore 006</a> (http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20001031-0) |
| 2001 年<br>7 月 4 日  | 符拉迪沃斯托克航空公司<br>(Vladivostokavia)航空 352 航班(俄羅斯)<br>Tu-154M<br>(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<br>9 月 11 日 | 美國航空 11 航班<br>波音 767-223ER<br>(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<br>波音 767-222<br>(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<br>波音 757-222<br>(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<br>波音 757-223<br>(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<br>10 月 4 日 | 西伯利亞航空 1812 航班 Tu-154M<br>(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<br>10 月 8 日 | Scandinavia 航空<br>(北歐航空)686 航班<br>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             | 美國航空 587 航班   | 從甘迺迪國際機場起飛後不久，就在  |   |

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| 11 月 12 日          | 空中巴士(airbus)<br>A300B4-605R<br>(N14053)   | 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，來應付尾波亂流(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<br>4 月 15 日 | 中國國際航空 129 航<br>班波音 767-2J6ER<br>(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<br>5 月 4 日  | EAS (Executive<br>Airline Services) (奈<br>及利亞) 航空 4226<br>航班 BAC111-525FT<br>(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<br>5 月 7 日  | 中國北方航空 6136<br>航班 MD-82<br>(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<br>5 月 25 日 | 中華航空 611 航班<br>波音 747-209B<br>(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<br>參考中華民國<br>國官方的行<br>政院飛航安<br>全委員會 |
| 2002 年<br>6 月 26 日 | 全日空訓練機<br>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<br>7 月 1 日  | 俄羅斯巴什基爾航<br>空 2937 航班 Tu-154<br>與 DHL 611   | 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<br>7 月 27 日  | 烏克蘭空軍機<br>Su-27UB                              | 戰鬥機在空中做複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<br>3 月 6 日   | 阿爾及利亞航空公司<br>6289 航班<br>波音 737-2T4<br>(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<br>7 月 8 日   | 蘇丹航空 139 航班波<br>音 737-2J8C<br>(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<br>11 月 21 日 | 中國東方航空<br>5210 航班<br>CRJ-200LR<br>(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<br>2 月 3 日   | 阿富汗 Kam Air 航空<br>904 航班波音<br>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，主要調查原音為天候不佳所引起；機上機組人員 8 名、乘客 96 名，計 104 人死亡。   |  |

|                    |   |  |  |
|--------------------|---|--|--|
| 2005 年<br>8 月 2 日  | 法國航空 358 航班<br>空中巴士(airbus)<br>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<br>8 月 14 日 | 塞普勒斯太陽神航空 522 航班<br>波音 737-31S<br>(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失效，當飛機冷卻系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<br>8 月 16 日 | 哥倫比亞西加勒比航空<br>708 航班 MD-82<br>(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<br>8 月 23 日 | 祕魯 TANS 航空<br>204 航班<br>波音 737-244<br>(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<br>9 月 5 日  | 印尼曼達拉航空 091 航班波音 737-200<br>(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<br>10 月 22 日 | 尼日利亞貝爾維尤航空<br>(Bellview Airlines)<br>210 航班<br>波音 737-2L9<br>(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<br>12 月 10 日 | 奈及利亞 索索利梭<br>(Sosoliso)航空<br>1145 航班<br>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<br>5 月 3 日   | 俄羅斯 亞美尼亞航空 967 航班空中巴士<br>(airbus)320-211<br>(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<br>7 月 9 日   | 俄羅斯西伯利亞航空 778 航班 空中巴士<br>(airbus)A310-324<br>(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<br>8 月 22 日  | 俄羅斯普科弗航空<br>(Pulkovo Airlines)<br>612 航班<br>Tu-154M<br>(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<br>8 月 27 日 | 美國達美航空子公司<br>Comair 航空<br>5191 航班<br>CL-600-2B19<br>(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<br>9 月 1 日  | 伊朗 Iran Air Tours<br>航空 945 航班<br>俄製 Tu-154M<br>(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<br>9 月 29 日 | 1. 巴西戈爾(GOL)<br>航空 1907 航班波<br>音 737-8EH<br>(PR-GTD)<br>2. 巴西航空工業飛<br>機公司制造的小<br>型商務機 Legacy<br>600 (N600XL) | 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了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<br>10 月 29 日 | ADC 航空公司<br>53 航班<br>波音 737-2B7<br>(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<br>Aviation<br>Safety<br>Networ<br>( <a href="http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20061029-0">http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20061029-0</a> ) |
| 2007 年<br>1 月 1 日   | 印尼亞當(Adam)航空 574 航班<br>波音 737-400<br>(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<br>3 月 7 日   | 印尼 Garuda 航空<br>200 航班波音<br>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<br>5 月 5 日   | 肯亞航空公司<br>507 航班                              | 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  | 事故原因調查中（相信   |

|                    |                                      |   |                |
|--------------------|--------------------------------------|---|----------------|
|                    | 波音 737-800<br>(5Y-KYA)               | 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>肯亞奈洛比</u> ，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。                   | 是飛行途中全機失去動力墜毀) |
| 2007 年<br>7 月 18 日 | 巴西 Tam 航空公司<br>3054 次班機<br>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<br>8 月 20 日 | 中華航空公司<br>CI-120 航班<br>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) |                |