



勞工安全衛生研究報告

製造業職災情境分析與致災行為研究

Analysis of Environmental Scenarios and Human Behavior Leading to Occupational Accidents in Manufacture Industry



行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所

製造業職災情境分析與致災行為研究

**Analysis of Environmental Scenarios
and Human Behavior Leading to
Occupational Accidents in Manufacture
Industry**

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所

製造業職災情境分析與致災行爲研究

Analysis of Environmental Scenarios and Human Behavior Leading to Occupational Accidents in Manufacture Industry

研究主持人：曹常成、謝賢書、蔡永銘

計畫主辦單位：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所

研究期間：中華民國 99 年 04 月 24 日至 99 年 12 月 30 日

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所
中華民國 100 年 3 月

摘要

我國製造業職業災害件數居全產業之冠。為具體剖析製造業職災之關鍵致災因素，本研究透過「重大職災資料庫」與「勞保資料庫」，蒐集彙整 91 至 98 年製造業職災案例，利用相關及殘差分析，探討職災事故之特性、趨勢及致災之不安全行為與不安全狀況。並針對國內安全管理績效良好的企業進行個案研究，分析其成功的途徑，歸納出成功的關鍵因素，編撰「職場安全方案實務彙編」。

研究結果發現，製造業重大職災致災不安全行為以「危險作業行為」發生次數最多(417 件, 55.2%); 致災不安全狀況以「機械、設備不良」發生次數最高(207 件, 27.4%)。另重大職災與勞保資料庫災害特性分析結果同時顯示，罹災時間以在「4-6 月」、「星期一」及「下午 14-16 點」居冠；罹災勞工以「男性」、「25-34 歲」、「工作年資 1-5 年」、「未接受過安衛教育訓練」及「機械操作工」為主；災害發生單位以「金屬製品製造業」、「規模 1-9 人」、「沒有實施自動檢查」、「未訂定安衛守則」與「未辦理安衛教育訓練」最多；作業類別以「機械設備作業」最高；媒介物以「動力機械」及「裝卸運搬機械」居冠；災害類型則以「墜落/滾落」及「被夾/被捲」為主，受災部位以「頭頸」、「全身」最多。此外，研究結果亦顯示，致災不安全行為、不安全狀況與「作業類別、媒介物」有顯著相關；「災害類型」與「致災媒介物、受災部位」有顯著相關。

本研究結果可作為政府及事業單位發展安全介入、實施安衛教育訓練、訂定檢查重點之參考。編撰完成之「職場安全方案實務彙編」則可提供事業單位作為推動安全管理之實務手冊，以落實自主安全管理。

關鍵詞：製造業、職業災害、不安全行為、不安全狀況、安全衛生管理

Abstract

This study aimed at analyzing occupational accidents of the manufactory industry which were compiled from the “Major Occupational Accidents Database” and “Labor Insurance Database” during the period of 2002-2009. We figured out the trends, characteristics, and obvious unsafe behaviors and environments leading to accidents of those cases by statistical method. We also correlated those factors by correlation and residual analysis. Besides, we compiled a “Good Practices for Safe Programs” by conducting case study of the successful safety management in the manufactory industry.

There are total of 756 fatalities in the manufactory industry from 2002 to 2009. We found there are 548 fatalities related to unsafe behaviors along with 407 fatalities related to unsafe environments. The most frequency factor of unsafe behaviors is “Risk operating behavior” (417, 55.2%) and of unsafe environment is “Machine or equipment with faults or lack of safety device.” We also found the most frequency factors revealed not only from the “Major Occupational Accidents Database” bur also from the “Labor Insurance Database” as follows: “April-June,” “Monday” and “1400-1600 hour” are the most frequency factors related to timing properties; “Male,” “25-34 year-old,” “1-5 years of work experiences,” “not received safety and health training,” and “machine operator” are the most frequency factors related to worker properties; “ Metal manufacturing industry,” “1-9 workforce size,” “without enforcement of self-inspection,” “without promulgating work rules,” and “without conducting safety and health training” are the most frequency factors related to enterprise properties. Furthermore, we also found the most accident frequency is “operating the machines or equipment” for activity, “powered machine” and “loading and shipping machine” for accident medium, “falling/tripping” and “rolled/caught” for accident type, and “neck” and “whole body” for injury part.

Those results can be used as safety intervention and training reference for enterprises and inspection priority for authority agency. The compiled “Good Practices for Safe Programs” can be used to promote enterprise safety management and safety culture.

Key Words: manufactory industry, occupational accident, unsafe behavior, unsafe environment, safety and health management

目錄

摘要.....	i
Abstract	ii
目錄.....	iii
圖目錄.....	v
表目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	4
第三節 工作項目.....	4
第二章 文獻探討.....	5
第一節 不安全行爲及不安全狀況分類.....	5
第二節 職場安全管理方案.....	6
第三章 研究方法.....	14
第一節 資料來源.....	14
第二節 研究變項.....	14
第三節 統計方法.....	22
第四節 個案研究.....	23
第四章 製造業重大職災特性與災因分析.....	26
第一節 重大職災概況－以不安全行爲及不安全狀況分類觀察.....	26
第二節 不安全行爲及狀況與職災各變項之統計分析.....	30
第三節 Cramer’s V 相關分析.....	42
第四節 殘差分析.....	46
第五章 製造業勞保資料庫分析.....	50
第一節 基本概況.....	50
第二節 Cramer’s V 相關分析.....	61
第三節 殘差分析.....	62

第六章 製造業職場安全方案個案研究.....	66
第一節 建構有效的安全管理模式架構.....	66
第二節 個案分析.....	68
第三節 多重個案研究的整合.....	73
第七章 結論與建議.....	88
第一節 結論.....	88
第二節 建議.....	90
誌謝.....	92
參考文獻.....	93
附錄一 職場安全方案實務彙編.....	96

圖目錄

圖 1 歷年製造業職業災害實計保險給付件數及金額(不包含職業病) [1].....	2
圖 2 意外事件之五大因素(Heinrich 骨牌理論) [2].....	3
圖 3 安全文化的演進.....	10
圖 4 重大職災歷年件數及比例.....	26
圖 5 重大職災致災不安全行為分類圖.....	27
圖 6 重大職災致災不安全狀況分類圖.....	29
圖 7 作業類別、不安全行為、媒介物、災害類型及受傷部位關聯圖.....	48
圖 8 作業類別、不安全狀況、媒介物、災害類型及受傷部位關聯圖.....	49
圖 9 勞保死亡給付歷年件數.....	50
圖 10 勞保殘廢給付歷年件數.....	51
圖 11 勞保傷病給付歷年件數.....	51
圖 12 勞保死亡給付性別比例.....	52
圖 13 勞保殘廢給付性別比例.....	52
圖 14 勞保傷病給付性別比例.....	52
圖 15 勞保死亡給付年齡分布.....	53
圖 16 勞保殘廢給付年齡分布.....	53
圖 17 勞保傷病給付年齡分布.....	54
圖 18 勞保死亡給付中行業別分布.....	55
圖 19 勞保殘廢給付中行業別分布.....	55
圖 20 勞保傷病給付中行業別分布.....	56
圖 21 勞保死亡給付媒介物分布.....	57
圖 22 勞保殘廢給付媒介物分布.....	57
圖 23 勞保傷病給付媒介物分布.....	58
圖 24 勞保死亡給付災害類型分布.....	59
圖 25 勞保殘廢給付災害類型分布.....	59
圖 26 勞保傷病給付災害類型分布.....	60

圖 27 勞保死亡給付受傷部位分布.....	60
圖 28 勞保殘廢給付受傷部位分布.....	61
圖 29 勞保傷病給付受傷部位分布.....	61
圖 30 中行業別與媒介物之殘差檢定關聯圖.....	63
圖 31 媒介物、災害類型與受傷部位之殘差檢定關聯圖.....	64
圖 32 組織安全模式[44].....	66
圖 33 職場安全方案個案研究架構.....	67

表目錄

表 1 民國 98 年台灣各產業職業災害次數及千人率[1]	1
表 2 不安全行爲及不安全狀況之分類項目文獻整理	7
表 3 重大職災發生時間統計-以不安全行爲分類	31
表 4 重大職災發生時間統計-以不安全狀況分類	32
表 5 重大職災罹災者資料統計-以不安全行爲分類	34
表 6 重大職災罹災者資料統計-以不安全狀況分類	35
表 7 重大職災發生單位資料統計-以不安全行爲分類	37
表 8 重大職災發生單位資料統計-以不安全狀況分類	38
表 9 重大職災災害特性統計-以不安全行爲分類	40
表 10 重大職災災害特性統計-以不安全狀況分類	41
表 11 重大職災變項及不安全行爲分類間之 Cramer's V 相關分析	44
表 12 重大職災變項及不安全狀況分類間之 Cramer's V 相關分析	45
表 13 中行業別、媒介物、災害類型及受傷部位之 Cramer's V 相關分析	62
表 14 個案資料與訪談內容彙整	72

第一章 緒論

第一節 研究背景

依勞委會勞動檢查年報[1]資料顯示，民國 95 年我國製造業勞工職災死亡千人率為 0.035，約為美國的 1.17 倍、日本的 1.46 倍、英國的 2.69 倍，以國際觀點而論，台灣製造業職災發生率與美、日、英等先進國家相比，仍有改善的空間。

若以產業觀點而言，民國 98 年台灣各產業職災死亡、殘廢、傷病次數與千人率如表 1 所示，製造業在職災千人率僅次於營造業，而殘廢、傷病次數則居全產業之首，分別佔了全產業災害次數之 53.6%及 38.5%，可知製造業勞工為需加強督導勞工安全衛生之族群。

表 1 民國 98 年台灣各產業職業災害次數及千人率[1]

失能程度 行業別	死亡	殘廢	傷病	總計
全產業	301 (0.034)	2588 (0.291)	35317 (3.967)	38206 (4.292)
農林漁牧業	34 (0.092)	58 (0.156)	460 (1.239)	552 (1.486)
製造業	77 (0.028)	1387 (0.509)	13590 (4.985)	15054 (5.522)
營造業	90 (0.128)	444 (0.630)	9062 (12.866)	9596 (13.625)
批發及零售業	31 (0.021)	311 (0.212)	4952 (3.382)	5294 (3.616)
住宿及餐飲業	4 (0.011)	40 (0.111)	1531 (4.251)	1575 (4.373)
運輸、倉儲業及通信業	26 (0.052)	104 (0.209)	1695 (3.400)	1825 (3.661)

以勞保局職業災害實計保險給付件數及金額資料[1]來看，若僅包含死亡、殘廢及傷病之現金給付個案，民國 98 年製造業勞工職業災害勞保現金給付總件數約有 2 萬件，佔全產業的 35.8%，給付金額則為 13 億元，若將住院及門診之醫療給付個案納入計算，我國一年因製造業勞工職業災害而投入的勞工保險給付成本便高達 23 億元。

將勞委會勞動檢查年報[1]中歷年製造業勞工因工災害保險給付件數及金額繪製成圖 1，由圖中趨勢可發現 93 年之後給付件數逐年減少，但自 96 年開始卻又出現上升的現象，雖然 98 年給付件數大幅降低至 203,554 件，但給付金額相較於 97 年卻不降反升，顯示近年來我國製造業勞工因工災害保險給付金額尚未能有效降低，其所帶來的社會成本實不容忽視。

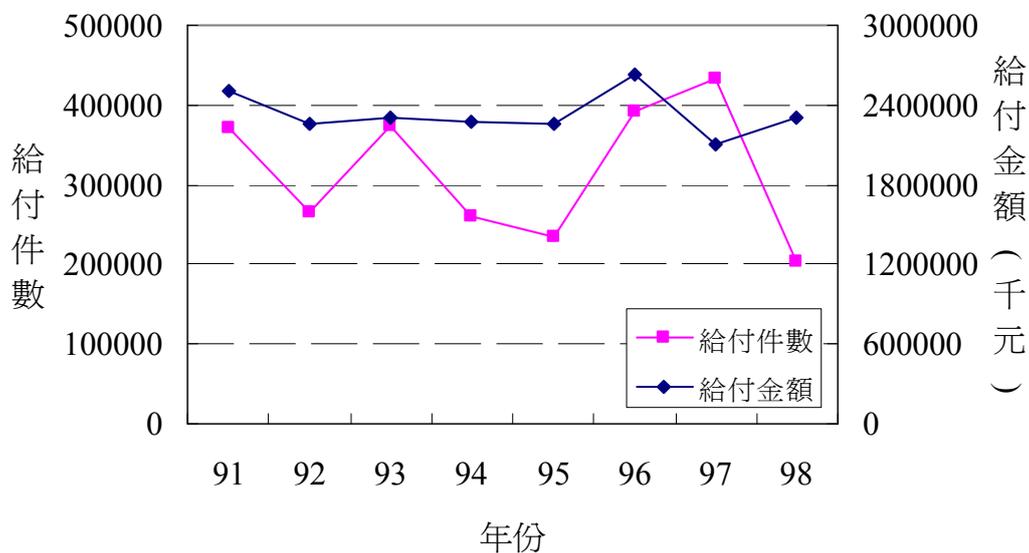


圖 1 歷年製造業職業災害實計保險給付件數及金額(不包含職業病) [1]

欲降低職業災害，首先必須了解職災發生之原因。Heinrich[2]於 1931 年提出的「骨牌理論(domino theory)」認為意外事件的發生包含了五個因素(如圖 2)，這五個因素會像骨牌傾倒作用一樣，只要前者傾倒，就會造成後面也隨之傾倒，如果能將其中一個因素消除，就可以避免後面因素的發生。Heinrich 也透過保險公司檔案資料，觀察並分析超過 55 萬筆已發生之事故，結果發現有 88 % 的事故源自於不安全的行為，有 10 % 源自於機械或物質的不安全狀況，皆為可避免的災害，只有 2 % 是屬於無法避免的，顯見不安全行為及不安全狀況在意外事故控制或預防上之重要性。

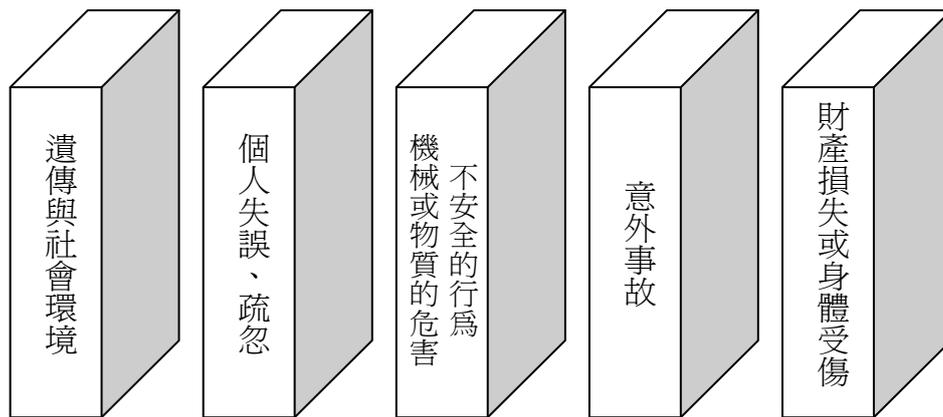


圖 2 意外事件之五大因素(Heinrich 骨牌理論) [2]

基於此，本研究便藉由分析並掌握當前製造業勞工職災死亡、殘廢及傷病的各項致災因素，探討職業災害事故之特性，並找出致災的不安全行爲及不安全狀況，以提供相關單位參考及建議。然而，在了解職災發生之關鍵因素後，事業單位如何透過有效的安全衛生管理以控制及預防災害的發生，實為一大挑戰。

在歐美先進國家，社會普遍重視個體生命的價值，安全衛生管理及環境管理被整合到企業營運管理中。企業主藉此可彰顯其對社會責任的重視，同時在長期的經營下，也顯示出安衛管理的成效事實上有利於企業經營的整體績效。而我國八年來推動四年降災中程計畫及全國職場 233 減災方案等減災策略，雖已有初步具體成效，然勞委會在 98 年訂定的「職業安全衛生促進方案」[3]中，仍提出了「當前勞工安全衛生問題之一為管理面未能落實，致相關防護措施失去原有功能，而發生職業災害。」之檢討，方案中更指出我國勞工安全衛生工作所面臨的最大障礙在於健全的安全衛生管理系統未能有效建立，並予以貫徹施行。

在管理學的「領頭鵝」的理論，即先行者的良好績效常會被後來者所複製、抄襲，這是各類管理的個案研究得以帶領風潮的主要原因。因此，本研究除進行職災事故特性分析外，更進一步針對國內安全管理績效良好的企業進行個案研究，分析其成功的途徑，歸納出成功的關鍵因素，希冀建立國內安全管理之典範模式。同時，邀請製造業中五家推行安全方案績效表現良好的企業，透過同業對談與指導(peer coaching)，分享其落實安全防護之過程，以實務經驗宣導落實安全防護之效益，並編撰成「職場安全方案實務彙編」，供企業自我應用參考，帶動台灣企業注重安全防護之風氣。

第二節 研究目的

本研究旨在分析我國製造業職災之關鍵致災因素，透過「重大職災資料庫」與「勞保資料庫」，蒐集彙整 91 至 98 年製造業職災案例，利用相關及殘差分析，探討職災事故之特性、趨勢及致災之不安全行為與不安全狀況，作為政府及事業單位發展安全介入、實施安衛教育訓練、訂定檢查重點之參考。另針對國內安全管理績效良好的企業進行個案研究，分析其成功的途徑，歸納出成功的關鍵因素，編撰「職場安全方案實務彙編」，提供事業單位作為推動安全管理之實務手冊，以落實自主安全管理。

第三節 工作項目

1. 蒐集彙整 91 至 98 年製造業「重大職災資料庫」與「勞保資料庫」職災案例。
2. 分析製造業死亡、殘廢及傷病職災之現況。
3. 找出製造業主要的罹災勞工族群，及致災的作業類別、媒介物、災害類型、受災部位、不安全行為、不安全狀況等關鍵因素。
4. 建立政府實施輔導、宣導、教育訓練及檢查重點。
5. 篩選製造業中推行安全方案績效良好事業單位，進行個案研究。
6. 編製「職場安全方案實務彙編」。
7. 於北、中、南舉辦三場次職場安全方案實務分享觀摩會。

第二章 文獻探討

第一節 不安全行爲及不安全狀況分類

早在 1931 年，從職業災害事故比率統計資料，安全先哲 Heinrich 即發現意外事故有 88%是來自個人的不安全行爲，有 10%由不安全的狀況引起，另外的 2%則是不可抗拒的天災，因此提出「意外事故泰半來自於不安全行爲」的論點[4]。歷年來，這個論點不斷地在國內外接連被證實。Salminen 與 Tallberg[5]、莊仲仁與鄭伯壘[6][7][8]之研究指出，許多重大職業災害(occupational accidents)或工作意外(workplace accident)的發生，常肇因於人爲的錯誤(human errors)，其結果不但造成工作者的健康傷害(health injure)，更危及組織的資財與效能，導致社會成本的大幅支出。

不安全行爲是頻繁、隱性的，且經常是方便、舒適的，人們往往沒有察覺到自己的行爲是不安全行爲[4]。國外學者認爲，不安全行爲是「工作者的行爲逾越組織的安全規範，展現出高於組織設定的風險標準，即偏離組織已建立的、要求的或預期的行爲準則」[9]，如不當的攀爬鷹架、上工時抽煙喝酒或隨意移除安全防護設施等等。

依據美國安全工程師協會授權我國勞委會勞工安全衛生研究所翻譯之「安全專有名詞辭典(The Dictionary of Terms Used in the Safety Profession)」[10]中之定義，不安全行爲(unsafe act)係指「與正常、可接受、正確程序或方法偏離的一種行爲，依過去經驗，此行爲曾導致人員傷亡或設備損壞、或可能於未來造成事故的發生」，不安全環境(unsafe condition)則指「與過去可接受、正常、正確的生產狀況有偏異的作業環境，可能於未來會造成人員傷害或設備損壞的事故」。

國內林楨中、王澤雄[11]爲探討導致我國營造業重大職災的不安全行爲及不安全狀況，對營造業重大職災災害原因加以分析，並參考國內外資料，將營造業職災之不安全行爲之定義修正爲「災害發生時，該作業位置其引起災害之不當行爲正在進行中、或可確立爲有意識之行爲而造成」，共分爲：1.設備、2.程序、3.位置、4.動作、5.協調與知會、6.個人防護具與衣著六大類；不安全狀況之定義修正爲「災害發生時，該位置造成災害之行爲已經完成、或可確立爲非有意識之狀況所造成、及原因不明。」，共分爲：1.環境、2.作業場所、3.構造與構面、4.設備及作業之方法及程序、5.健康與認知、

6.防護與管制、7.防護具與衣著、8.公共、9.其他共九大類。曹常成、謝賢書[12]也將營造業職災不安全行爲的分類項目重新整理成四大類：1.個人防護具使用不當、2.作業動作不當、3.設施操作不當、4.作業行爲協調不當，每大類再細分數小項。

然而上述國內兩項研究之分類係針對營造業所製，其優點為分類項目詳細，確能反映此行業之職災特性，缺點則是在研究解釋與進行推論時有所侷限，無法與其他產業比較。因此本研究考量未來各產業比較的趨勢，參考 Heinrich 之理論[2]以及美國國家標準協會[13]、日本大阪勞動局[14]、中國大陸國家技術監督局[15]對不安全行爲及不安全狀況之分類項目(整理於表 2)，同時亦諮詢專家學者之寶貴意見，重新建置符合我國職災發生狀況且能涵蓋全產業的不安全行爲及不安全狀況分類項目。

第二節 職場安全管理方案

今日許多歐美先進國家的跨國公司在安全管理上不斷地精益求精，並透過以行爲安全(behavior-based safety)爲手段的措施將安全的價值理念植入組織的營運體制內。另推廣虛驚事故提報管理制度(near-miss reporting)，力求在第一次的意外發生時，藉此管理制度，辨認出安全管理體系的弱點與問題，即進行改善，消除日後任何類似意外的再度發生。這些作爲得以進行，且有效的運作，皆植基於高階管理階層體認任何營運系統皆有其弱點，及任何人皆有犯錯的可能。要防範重大意外的發生，必須由高階管理階層以身作則，隨時利用各種機會展現其對安全作業的在乎及要求，最終形成組織堅實的安全文化。本節分別探討安全領導、安全管理的演進、虛驚事故、行爲安全等議題。

一、安全領導

安全管理，相較於其他事務之管理，譬如品質、環保、物料、人事等，其困難度不惶多讓。許多的管理措施可藉成本效益(cost-benefit)分析，決定輕重緩急。但安全管理則不然，很難精確地計算成本效益。不安全狀況或行爲與意外事故並非存在著必然的關係(causal relationship)，而是一種非必然的機遇事件(contingency)。故其與財務管理類同，皆倚賴風險分析的手段來進行。其內涵誠如 Geller 及 Cooper 所指出，牽涉到系統環境、個人狀態及行爲間之互動，所需的知識涵蓋物理、化學、數學、生物、人因、

表 2 不安全行爲及不安全狀況之分類項目文獻整理

	Heinrich H. W. [2]	美國國家標準協會[13]	日本大阪勞動局[14]	中國大陸國家技術監督局[15]
不安全行爲	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不適當的速度操作機器 2. 未經授權操作機器 3. 不適當的使用機器 4. 使用有缺陷的設備 5. 使用之安全裝置無效 6. 未警告同事或取得裝置 7. 未使用防護具 8. 未適當的置放設備 9. 站立不適當位置 10. 不適當的舉物 11. 修理轉動中之設備 12. 現場嬉戲 13. 使用含酒精之飲料 14. 使用藥物 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清潔、上油、調整或修理移動中、帶電或加壓的設備 2. 沒有使用可用的個人防護裝備 3. 沒有穿戴安全的個人著裝 4. 未上鎖或警告 5. 現場嬉戲 6. 設備使用不當 7. 不當使用手或身體部位 8. 未注意立足處和周遭環境 9. 使安全裝置失效 10. 以不安全的速度操作或工作 11. 不安全位置或姿勢 12. 駕駛錯誤 13. 不安全的放置、混合、結合等 14. 使用不安全的設備 15. 其他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無視規則的行爲 2. 危險的共同作業 3. 錯誤使用或未使用防護具 4. 危險的作業行動 5. 危險的位置 6. 其他的不安全行爲 7. 作業態度的缺陷 8. 知識技能的缺陷 9. 身體的缺陷 10. 精神的缺陷 11. 其他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作錯誤、忽視安全、忽視警告 2. 造成安全裝置失效 3. 使用不安全設備 4. 以手代替工具操作 5. 物體存放不當 6. 冒險進入危險場所 7. 攀、坐不安全位置 8. 在起吊物下作業、停留 9. 機器運轉時進行加油、修理、檢查、調整、焊接、清掃等工作 10. 有分散注意力的行爲 11. 在必須使用個人防護用品用具的作業或場合中，忽視其使用 12. 不安全裝束 13. 對易燃、易爆等危險物品處理錯誤
不安全狀況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不適當的支撐或防護 2. 有缺陷之工具、設備或供應器具 3. 擁擠之工作場所 4. 不適當的警告裝置 5. 火災及爆炸危害 6. 不良之內務環境 7. 有害的環境狀況 8. 過強的噪音 9. 不良的照明 10. 不良的通風 11. 輻射暴露 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 構造及構面的缺陷 2. 穿著或服裝的危害 3. 環境的危害 4. 危險的方法或程序 5. 不當放置有害物 6. 防範不足 7. 戶外工作環境的危害 8. 公共危害 9. 其他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機械設備的缺陷 2. 使用材料的缺陷 3. 安全防護裝置的缺陷 4. 作業場所周邊的缺陷 5. 防護具、服裝的缺陷 6. 作業環境的缺陷 7. 日常的危險作業 8. 其他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防護、保險、信號等裝置缺乏或有缺陷 2. 設備、設施、工具、附件有缺陷 3. 個人防護用品用具缺少或有缺陷 4. 生產(施工)場地環境不良

心理、生理等多種學科。很不幸地，一般人總認為安全管理要做好，只要有足夠的常識就夠了。似乎「人爲疏忽」就可解釋所有的意外事故。諸不知安全需要理論的修養，需要許多的知識，安全要做好，不是端賴員工遵守標準作業程序即可。

由於一般的主管對安全管理有這層的誤解，故安全管理從來都不是 MBA 課程裡的一環。主管的年度在職訓練或教育，若能有 2 小時的安全管理課程已屬難能可貴。在此情況下，高階主管的承諾及領導一直是遠方的彩虹，也就難以激發員工的參與，任何的安全管理方案都很可能以虎頭蛇尾或無疾而終的方式收場。

Lord Cullen 在 Ladbroke Grove 火車意外事故調查報告[16]指出，資深管理階層有必要適度地在第一線的操作、營運現場與基層員工做直接的接觸，展現出其對安全議題的重視。他認為高階主管可見的承諾之重要性是無可替代的。他進一步建議，資深執行長每週至少有一小時與基層員工進行面對面的安全接觸；中階主管每天至少一小時；基層主管則應每天兩小時以上。

Peterson[17]指出管理階層的承諾常是口惠而實不至。資深高階主管常在口頭上強調安全的重要。但中階主管卻常面臨來自上級同時對降低成本、精簡組織與提高產量的要求，這些要求的訊息有時是更強烈且明確。因此 Peterson 認為組織對於工作安全的要求必須有前後一致、上下一致的作法及標準。這些大家一致的看法必須得到高階主管的支持，中階主管的時時監督與參與，並課以基層主管相對等的權責。

Dedobbeleer 和 Beland[18]在其回顧的文章指出，管理階層對安全氣候的影響，主要在於其對安全、生產、紀律及資源分配中所呈現出的態度及行爲。管理階層涵蓋多級，包括第一線的主管(line management)，如領班、班長等，到組織的決策者，如廠長、執行長或總經理。Thompson 等人[19]認為各級管理階層對於組織安全管理有其不同的角色扮演及功能：資深管理者藉由安全政策及程序系統的建立、生產目標的訂定及修正，間接影響組織安全管理；現場主管則直接監督現場操作人員的工作紀律、鼓勵安全行爲、糾正不安全行爲等，其扮演著承上啓下的管理功能是無比的重要。Thompson 同時認為資深管理階層對基層員工的行爲影響主要是藉由溝通；而基層主管是藉由與現場人員的互動。

Cox 等人[20]對英國製造業的研究顯示，基層員工對主管安全管理行動的主觀印象影響其安全承諾(safety commitment)。Cox 進一步分析員工對主管的安全印象則來自

平日主管如何在安全與其他經營績效間的優先取捨、安全委員會運作的有效程度、及對安全提案的鼓勵。Cheyne 等人[21]運用上述 Cox 的問卷，再度確認員工的安全行為表現與其直屬主管的行為相關。

Cheyne 等人[22]發現管理者的承諾是安全行為預測模式的關鍵變數。Grosch 等人也在其研究證實管理階層的承諾是護士遵守安全規定的主要因素之一。Sawacha 等人[23]研究營造業安全績效，及職災率的影響因素。他們發現高階管理階層對安全的態度是重大的影響因子。Clarke[24]的研究顯示主管的態度會影響火車駕駛對意外事故的提報。主管若沒有反應或表現不開心，則會減少意外事故提報件數。Clarke 甚至認為意外事故提報件數可以當作評量管理階層安全承諾的客觀指標。

高階主管可見的承諾，其重要性是無庸置疑。現實上，同一組織內，不同階層的員工對其高階主管可見承諾的認知程度常有落差。Pearson 的調查結果[25]顯示，85%的資深執行長自認其都出席安全會議；但僅有 59%的工安經理認同其說法。約三分之一的中階主管認為資深高階主管根本不重視工安；24%的工安經理很不滿意資深高階主管對其工作的重視與支持。換句話說，高階主管自認其給與員工的安全形象與員工所認知的安全形象有一段差距。

二、安全管理的演進

Fleming 和 Lardner 曾詳細說明安全文化的演進與職災率、員工態度的關係，如圖 3 所示。安全文化之進展是由依賴(dependent)文化進步到獨立(independent)文化，再到互相關懷(interdependent)文化。在依賴文化階段，安全管理主要是強調主管的監督，利用書面的標準作業程序、稽核與賞罰來規範員工的行為。這階段的安全績效完全端視管理階層執法的決心，及依賴規範與標準作業程序的訂定。員工扮演的角色是聽話、順從、被動與依賴。

許多製造的過程是動態的，需要不同部門的協調，需要員工能自主判斷及做決定。因此在安全管理必須建立制度，此即獨立文化階段。其主要的表徵是員工已能自主管理，其能對自己工作上的安全負責，個人有足夠的知識與技能，能自我判斷決定，並主動維護自身工作上的安全，能參與修訂、維護工作範圍內之 SOP。目前許多公司工廠建置 VPP、ISO9000、14000 及 OHSAS18000 等皆屬處於這階段之管理文化。

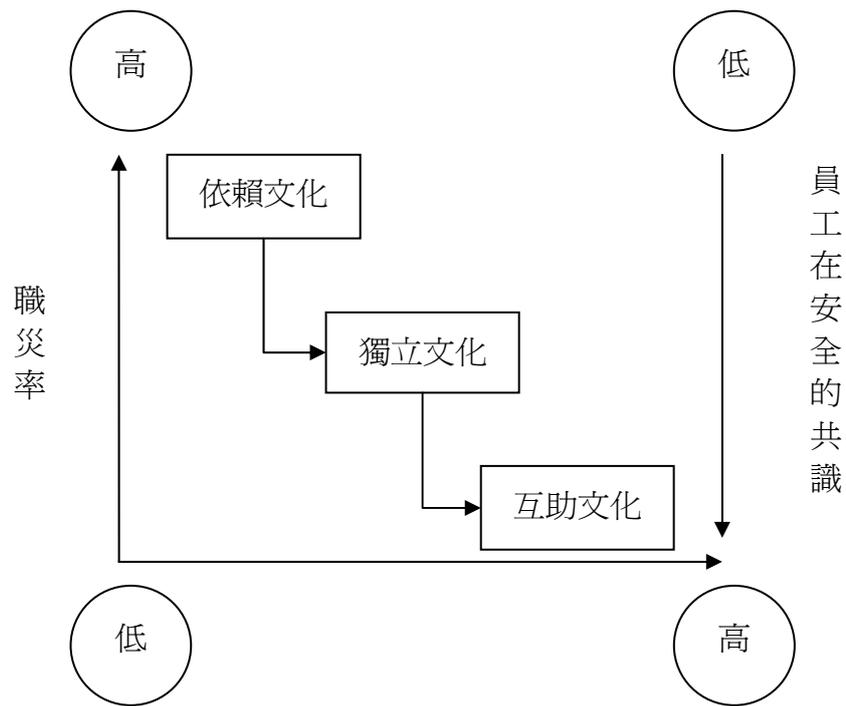


圖 3 安全文化的演進

既有了規範與制度仍未能確保組織的作業安全可安枕無憂。Piper Alpha 油井爆炸事件之事後調查顯示，廠裡之教育訓練、安全會議都按照制度所規定進行。但在實際作業上，還是未能落實安全的規定。換句話說，制度存在，但未能確實執行。在金融體系，對制度落實執行的要求是很嚴格的。但過去數年，我們見到多少件重大事故。理律法律事務所資深法務人員劉偉杰，盜賣客戶股票得款 31 億 8 千萬；國票證券楊瑞仁向台銀套取近百億元；英國霸陵(Barrings)銀行星加坡分行，Nick Leeson 運用公司及客戶現金進出股市，而虧空英磅 8 億 2 千 7 百萬，最後導致銀行破產。這些事件顯示制度很難做到滴水不漏，百密而無一疏，制度需要維護，需要不斷地改善，而維護改善的工作需要熱誠、主動的員工。

當意外事故發生，事後之調查報告常有一條共通之原因，即未按照標準作業程序施工或作業。但在許多的工廠檢查中，我們發現部份之標準作業程序不標準，或失之語焉不詳，或已與實際作業程序不合，也有部份員工從不參考標準作業程序。因此，期待制度萬無一失是不可能的，員工的主動關懷以填補制度上的漏洞，是推動安全文化的主要訴求之一。

在互相關懷的階段，員工能夠超越自我，進一步去關懷其它同仁及公共設施或區域上的安全；員工不管是同儕間或長官部屬間，對安全的認知、態度與信念有高度的共識。對 SOP，同仁間也有高度的共識。其 SOP 系統在格式上是一致的；在內容上是精確且易於閱讀瞭解；在組織上是經過整合而完整的，所有重要作業皆有對應之 SOP。在演進的過程當中，職災率降低，員工的安全意識、態度變高，彼此之間的共識也越大，而達到全面安全文化的境界。

三、虛驚事故的推展

根據 Heinrich「1：29：300」之事故金字塔理論，每件重大事故之發生，通常有 29 件類似輕微事故及 300 件無損失之意外(即虛驚事故)發生。因此若能把握每次虛驚事故所呈現的警訊，進行調查、分析，將相關連之不安全狀況及行為加以改善或排除，可明顯地降低職災率。故虛驚事故之提報在國外相當受重視及受到鼓勵。許多公司在推動虛驚事故提報並不順利，究其原因，在於一般員工對安全認知、態度不夠，仍存有多一事不如少一事之心態。

虛驚事故管理機制的運作，是以消除所謂「不安全之行為」及「不安全之狀況」等職災間接原因為主要訴求。從現代安全管理所闡述之安全或職災骨牌效應的觀點，藉由虛驚事故提報補強根本原因(環境安全管理)、直接原因(能量或危害物質)及間接原因(個人因素)等因素所未含括之範疇，在意外事故發生前，及時移除不安全之行為及不安全之狀況，取得安全之主導先機。

更廣義言之，於企業經營現況下，如何切入組織運作，發展一可行之策略及輔導工具，將安全之知識、態度及行為，烙印於組織成員之習慣與概念中。而虛驚事故管理機制的介入，得為企業安全文化的推動，建立一執行工具，憑藉虛驚事故的管理架構與檢討過程，將安全的價值觀點融入企業文化中。習慣的養成、文化的塑形，絕非短期可立見成效。經由國內外之研究情況、重要參考文獻之評述，在主動性指標的誘導及事業體永續經營的前提下，經國外實證，可於被動性指標如職災率上，呈現安全績效的提升。

虛驚事故是發掘潛在事故最好的領先指標，藉由健全的虛驚事故報告機制，可加強事業體成員對作業環境安全重要性之體認，進一步的主動尋求解決事件問題的方

案，減少事業內部事故的發生，以確保生產力與品質。

虛驚事故提報機制的觀點，主要為基層員工向上級提報，即時顯示對企業營運可能的干擾，迅速提供組織改善失誤的機會，使得員工具有隨時觀察並解決問題的態度，將安全訊息回饋與企業，向管理階層反應所關切的安全問題。故虛驚事故提報機制是最好的主動式安全管理。

由上觀之，檢討虛驚事故存在三個特點：(1)虛驚事故的彙整與分析對組織提供進步的機會，即是一種正向的經驗；(2)虛驚事故探討的對象包括所有作業程序上可能的干擾；(3)虛驚事故不僅包括已經發生的事件，亦含括經觀察後所得知之不安全行為。故推行虛驚事故管理機制，可賦予員工對維護安全的責任感、增加員工的安全意識、同時創造一具有價值的資料庫。有卓越安全管理績效的組織通常會有完整的意外調查管理系統、有效的虛驚事故提報系統，以藉此主動找出 EHS(Environmental Health & Safety)的瑕疵，並鼓勵員工參與，最終達到員工覺得受到重視及得到授權，而將安全的價值及行為深烙在員工之心靈深處。

四、行為安全的發展

行為主義概念為 Watson[26]所提倡，在 1931 年由 Heinrich 提出“不安全行為”理念而發揚光大，再由 Bird 和 Schlesinger[27]將“強化安全行為”觀念向安全專業人員灌輸，1980 年 Krause 正式提出行為安全(BBS)名詞。其後多位學者如 Petersen[28]、Krause[29]、McSween[30]、Geller[31]也撰寫有關行為安全之著作，使行為安全之觀念蓬勃發展。

依 Petersen[28]的結論，行為安全的基礎始於 1913 年，工安界在 1970 年開始運用，這三十多年的發展非常神速。Krause 創辦的行為科學技術有限公司(Behavior Science Technology)對行為安全的發展貢獻良多。在 1990 年，他已為全美 40 家公司推廣行為安全理念，而 90 年中期則超過 400 家公司在推動。1988 年開始有行為安全研討會召開，而美國安全工程師學會(ASSE)與美國安全學會(NSC)，也都在每年大會中將行為安全列為相關議題發表。

由行為安全理念的發展而言，McSween[30]統計與分析事故發生原因，發現 76%之事故是由於人員不安全行為所導致，20%導因於不安全行為與狀況，4%則是由不安

全狀況或其它因素產生。

以 McSween 的理念，消除不安全行為是防止事故發生，提高安全績效的最重要工作。Hansen[32]亦指出(安全)行為是達成安全卓越的關鍵。因為人的行為所導致之事故比例很高，所以如果我們能就人的外在行為加以協助並導向安全方向，久而久之使他養成安全習慣，那麼自然能減少事故的發生。這就是國際上強調行為導向安全理念(Behavior-Based Safety, BBS)暢行之理由。

Geller 在其研究中指出：只有人與其行為才是決定安全成功與否的關鍵。也就是說人發自於內在之安全觀念與其表現出外在之行為安全，才是建立事業單位安全文化成功與否之重要因素，由此可知行為安全對提升安全績效的重要性。很多研究文獻也證實，強化安全行為，可以有效地降低職災(Guastello[33]；Komaki et al[34])。

工業界有許多行為安全的行動方案，如杜邦之安全觀察訓練方案(Safety Training Observation Program, STOP)、TOYOTA 的豐田安全零災害 6 要項(Safety Toyota zero accident Program 6 items, STOP6)、DOW 的行為觀察(Behavior Based Performance, BBP)、Bayer 的行為觀察(Behavior Observation, BO)、或 Geller 所提的 DOIT 或工業界廣泛推動的安全教練(Safety Coach, SC)等，彼此之間或許在形式、複雜程度有別，但其核心必然都會包括：

1. 確認與安全相關的行為
2. 清楚地定義安全行為，以便足以做可靠的觀察、評量
3. 發展行動方案，決定現有狀態及設定改善目標
4. 稽核、量測安全行為，進行回饋分析
5. 提出改善意見及方案

第三章 研究方法

第一節 資料來源

一、重大職災資料庫

根據勞工安全衛生法第 28 條，當事業單位工作場所發生死亡、三人以上罹災或中央主管機關指定公告之災害(重大職業災害)時，雇主應依規定於 24 小時內報告轄區勞動檢查機構，勞動檢查機構即派員檢查並完成重大職業災害調查報告。各勞動檢查機構之調查報告並送勞工委員會核定，勞委會每年再將這些檢查報告彙整成「○○年暨歷年重大職業災害檢查統計分析報告」[35]。因此，本研究便就勞動檢查機構資訊管理系統內重大職災資料，剔除非職業災害之災害類型，並逐一檢視系統登錄之資料與報告書內容，篩選出 91-98 年製造業勞工職災死亡案例，除整理罹災勞工及事業單位之基本資料、致災媒介物及災害類型等情境因素外，亦根據職災報告書中描述之災害發生原因進行致災不安全行為及不安全狀況之分類與編碼，建構我國 91-98 年重大職災資料庫，其中製造業重大職災死亡案例共計 756 筆。

二、勞保資料庫

本研究參考行政院勞委會勞保資料庫所提供之申請勞保職災給付相關數據資料，鑒於 98 年資料尚未齊全(勞保給付有 2 年緩衝期)，故以 91 年至 97 年間資料為分析對象，依給付種類分為：(1)死亡職災，共計 1,448 件，(2)殘廢職災，共計 15,017 件，及(3)傷病職災，共計 149,398 件。

第二節 研究變項

一、災害發生時間

1. 年份：

(1)91 年，(2)92 年，(3)93 年，(4)94 年，(5)95 年，(6)96 年，(7)97 年，(8)98 年。其中勞保資料庫僅分析至 97 年，並依核付日期為分年依據。

2. 月份：

(1)1-3 月，(2)4-6 月，(3)7-9 月，(4)10-12 月。

3. 星期：

(1)星期一，(2)星期二，(3)星期三，(4)星期四，(5)星期五，(6)星期六，(7)星期日。

4. 時點：

(1)0-8 點，(2)8-10 點，(3)10-12 點，(4)12-14 點，(5)14-16 點，(6)16-18 點，(7)18-20 點，(8)20-24 點。

二、罹災者資料

1. 性別：

(1)男性，(2)女性。

2. 年齡：

依行政院主計處 10 歲年齡組距區分，並考慮我國就業年齡為 15 歲，分為 (1)15-24 歲，(2)25-34 歲，(3)35-44 歲，(4)45-54 歲，(5)55 歲以上。

3. 工作年資：

(1)不滿 6 個月，(2)6-12 個月，(3)1-5 年，(5)5-10 年，(6)10 年以上。

4. 職務別：

參考行政院主計處分類標準，並排除與製造業無關之職務別分類，分為(1)企業負責人及主管人員，(2)生產及作業經理人員，(3)其他經理人員，(4)工程師及有關專業人員，(5)技術員及助理專業人員，(6)事務工作人員，(7)服務工作人員，(8)採礦工及營建工，(9)金屬、機具處理及製造有關工作者，(10)精密儀器、手工藝、印刷及有關工作者，(11)其他技術工及有關工作者，(12)固定生產設備操作工，(13)機械操作工，(14)組裝工，(15)駕駛員及移運設備操作工，(16)非技術服務工，(17)生產體力工。

5. 接受安全衛生教育情形：

(1)有，(2)無。

三、災害發生單位資料

1. 中行業：

依行政院主計處行業標準分類第七次修訂版本，分為(1)食品及飲料製造業，(2)菸草

製造業，(3)紡織業，(4)成衣、服飾品及其他紡織製品製造業，(5)皮革、毛皮及其製品製造業，(6)木竹製品製造業，(7)家具及裝設品製造業，(8)紙漿、紙及紙製品製造業，(9)印刷及其輔助業，(10)化學材料製造業，(11)化學製品製造業，(12)石油及煤製品製造業，(13)橡膠製品製造業，(14)塑膠製品製造業，(15)非金屬礦物製品製造業，(16)金屬基本工業，(17)金屬製品製造業，(18)機械設備製造修配業，(19)電腦、通信及視聽電子產品製造業，(20)電子零組件製造業，(21)電力機械器材及設備製造修配業，(22)運輸工具製造修配業，(23)精密、光學、醫療器材及鐘錶製造業，(24)其他工業製品製造業。

2. 單位規模：

(1)1-9 人，(2)10-19 人，(3)20-29 人，(4)30-99 人，(5)100-199 人，(6)200 人以上。

3. 設置安全衛生主管情形：

(1)有，(2)無。

4. 實施自動檢查情形：

(1)有，(2)無。

5. 訂定安全衛生工作守則情形：

(1)有，(2)無。

6. 辦理安全衛生教育訓練情形：

(1)有，(2)無。

四、災害特性

1. 作業類別：

依勞委會制定作業分類方法，分爲(1)機械設備作業，(2)電氣設備作業，(3)輸配電、通信架線作業，(4)管線作業，(5)吊昇作業，(6)物料堆置或搬運，(7)危險性設備操作作業，(8)環境衛生清潔作業，(9)作業車輛組裝拆卸及操作，(10)屋頂作業，(11)爆竹煙火作業，(12)其他-安全，(13)侷限空間作業，(14)缺氧危害作業，(15)異常氣壓作業，(16)特定化學物質作業，(17)有機溶劑作業，(18)鉛作業，(19)粉塵作業，(20)高溫作業，(21)噪音作業，(22)游離輻射作業，(23)其他-衛生，(24)一般工程作業，(25)專業工程作業，(26)橋樑作業，(27)水利作業，(28)路軌作業，(29)裝修作業，(30)

拆除作業，(31)其他-營建。

2. 媒介物：

依勞委會制定媒介物分類方法，分爲(1)原動機，(2)動力傳導裝置，(3)木材加工用機械，(4)營造用機械，(5)一般動力機械，(6)起重機械，(7)動力運搬機械，(8)交通工具，(9)壓力容器類，(10)化學設備，(11)熔接設備，(12)爐窯等，(13)電氣設備，(14)人力機械工具，(15)用具，(16)其他設備，(17)營建物及施工設備，(18)危險物/有害物，(19)材料，(20)運搬物體，(21)環境，(22)其他媒介物，(23)無媒介物，(24)不能分類。

3. 災害類型：

依勞委會制定災害類型分類方法，分爲(1)墜落/滾落，(2)跌倒，(3)衝撞，(4)物體飛落，(5)物體倒塌/崩塌，(6)被撞，(7)被夾/被捲，(8)被切/割/擦傷，(9)踩踏，(10)溺斃，(11)與高溫/低溫接觸，(12)與有害物等之接觸，(13)感電，(14)爆炸，(15)物體破裂，(16)火災，(17)不當動作，(18)其他，(19)無法歸類者，(20)上下班交通事故，(21)非上下班交通事故。

4. 受災部位：

(1)頭頸，(2)軀幹，(3)上肢，(4)下肢，(5)內臟，(6)全身。

五、致災因素

1. 不安全行爲：

依據美國安全工程師協會「安全專有名詞辭典」中之定義，並參考國內外研究分類項目，分爲(1)危險作業行爲，(2)指揮協調不當，(3)處於危險位置或場所，(4)個人身心狀況不良，(5)個人防護具使用不當五大類，每大類再細分數小項，分類項目及其定義如下：

(1) 危險作業行爲：勞工執行作業前，因未依照安全作業程序動作，或使用工具、操作設備不當，或勞工之動作姿勢不當，導致災害的發生。

A. 未經安全確認即開始作業：勞工執行作業前，未經授權或具備作業資格，或忽視警告、安全標示規則，或未依標準作業程序，而發生災害。

B. 不安全地使用工具、用具或材料：勞工執行作業時，將工具、用具或材料不當

放置、使用、組裝或處置，而導致災害的發生。

- C. 不安全地操作機械、設備：勞工執行作業時，將機械、設備不當使用、錯誤操控或於非正常狀態下運作，或於機械、設備運轉時觸碰、離開現場，而導致災害的發生。
 - D. 使安全裝置失去功能：勞工執行作業時，出現使安全裝置失效、移除、中止等行為，或未依規定調校及設置安全裝置，而導致災害的發生。
 - E. 機械運轉時不當作業：勞工在機械運轉時進行掃除、上油、檢查、修理或調整之工作，而未先將機械停止，導致災害的發生。
 - F. 不安全地動作：勞工在作業時，出現不安全姿勢、施力，或穿著不適當衣物，或於場所中奔跑、跳躍及以手代替工具等行為，因而導致災害的發生。
- (2) 指揮協調不當：共同作業未能有效落實協調、管制、溝通，導致作業過程之安全性受到威脅。
- A. 共同作業時無指揮協調：在施作需要指揮協調之共同作業，卻未能設置指揮協調人員，而導致災害發生。
 - B. 共同作業時指揮協調不明確：在施作需要指揮協調之共同作業，雖有人員負責指揮協調，但有一方未能確實傳達指令，或另一方理解不完全，造成共同作業步調不一致，而發生災害。
 - C. 共同作業時指揮協調錯誤：在施作需要指揮協調之共同作業，雖有人員負責指揮協調，但有一方指令傳達錯誤或接收一方訊息理解錯誤之情況，導致災害發生。
- (3) 處於危險位置或場所：勞工在進入有害性場所時應依規定申請許可，卻未經許可進入，造成災害的發生；或對於應避開之危險區域，因本身安全意識不足，未注意身處危險環境，而未申請許可即自行進入，導致災害發生。
- A. 未經許可進入有害性作業場所：勞工進入有害性場所(有害粉塵、有害氣體、輻射、異常氣壓或溫度之場所)前，未先申請許可即自行進入，導致災害發生。
 - B. 未經許可進入危險性場所：勞工對於應避開之危險區域，因本身安全意識不足，未先申請許可即自行穿越危險性場所，或於危險性場所、位置多作停留及

作業，導致災害發生。

- (4) 個人身心狀況不良：作業時勞工應該全神貫注，保持良好健康與精神狀態，卻因上級指示或個人因素同時執行多項作業，或者因為勞工患有影響作業執行能力之病症與精神狀況，因而導致災害發生。
- A. 有分散注意力之行爲：勞工同時進行多項作業，或在作業時執行其他非作業行爲，因分心致使災害發生。
 - B. 健康狀況不適(抱病作業)：勞工本身健康狀況欠佳，已有影響作業安全之虞卻仍持續工作，導致災害發生。
 - C. 精神狀況不佳(疲勞)：勞工因超時工作或其他個人因素，而於作業時精神狀況不佳，導致災害發生。
- (5) 個人防護具使用不當：作業當中應該正確佩戴適當防護具(例如：護目鏡、面罩、防護手套、安全鞋、安全帽、呼吸護具、安全帶、防護衣等)，但勞工卻未能確實穿戴而導致災害發生之行爲。
- A. 未穿戴防護具：勞工在作業當中應配戴適當防護具，卻未如實穿戴，因而導致災害發生時無法確保勞工安全。
 - B. 防護具穿戴不確實：勞工在作業當中應配戴適當防護具，卻未依標準方式穿戴，因而導致災害發生時無法確保勞工安全。
 - C. 未完成作業即將防護具解離：勞工在作業當中應全程配戴適當防護具，卻在未完成作業前即將防護具自行解離，因而導致災害發生時無法確保勞工安全。
 - D. 使用不符合標準之防護具：勞工在作業當中應配戴適當防護具，但該防護具卻非標準合格品，因而導致災害發生時無法確保勞工安全。
 - E. 防護具使用錯誤：勞工在作業當中應配戴適當防護具，卻選擇穿戴規格或用途非作業要求之防護具，因而導致災害發生時無法確保勞工安全。

2. 不安全狀況：

依據美國安全工程師協會「安全專有名詞辭典」中之定義，並參考國內外研究分類項目，分爲(1)機械、設備不良，(2)工具、用具不良，(3)作業環境不良，(4)警告、標示不良，(5)個人防護具不良五大類，每大類再細分數小項，分類項目及其定義如下：

(1) 機械、設備不良：勞工執行作業時，因工作環境中之機械、設備狀況不良，而導致災害的發生。

- A. 機械、設備缺乏安全裝置：勞工執行作業時，因工作環境中之機械、設備未裝設安全裝置而發生災害。
- B. 機械、設備安全裝置有缺陷：勞工執行作業時，工作環境中之機械、設備雖有裝設安全裝置，但因裝設不正確、不確實，或其零組件故障等異常狀況而導致災害的發生。
- C. 機械、設備強度不夠：勞工執行作業時，因工作環境中機械、設備之結構材料強度無法承受外力，而喪失其原有功能及安全性以致災害的發生。
- D. 機械、設備維修調整不良：勞工執行作業時，因工作環境中之機械、設備未定期保養檢修或錯誤調校，而喪失其原有功能及安全性以致災害的發生。
- E. 機械、設備在非正常狀態下運作：勞工執行作業時，因工作環境中之機械、設備發生異常狀況但仍持續運作，而導致災害的發生。
- F. 機械、設備設計不良：勞工執行作業時，因工作環境中之機械、設備設計不符合應有安全標準或規範，而導致災害的發生。
- G. 其他機械、設備不良狀況。

(2) 工具、用具不良：勞工執行作業時，因接觸之工具、用具狀況不良，而導致災害的發生。

- A. 工具、用具缺乏安全裝置：勞工執行作業時，因接觸之工具、用具未裝設安全裝置而發生災害。
- B. 工具、用具安全裝置有缺陷：勞工執行作業時，接觸之工具、用具雖有裝設安全裝置，但因裝設不正確、不確實，或其零組件故障等異常狀況而導致災害的發生。
- C. 工具、用具強度不夠：勞工執行作業時，因接觸之工具、用具結構材料強度無法承受外力，而喪失其原有功能及安全性以致災害的發生。
- D. 工具、用具突發故障：勞工執行作業時，因接觸之工具、用具其電路、零組件等，在無預期下發生故障等異常狀況，而喪失其原有功能及安全性以致災害的發生。

- E. 工具、用具設計不良：勞工執行作業時，因接觸之工具、用具設計不符合應有安全標準或規範，而導致災害的發生。
 - F. 其他工具、用具不良狀況。
- (3) 作業環境不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境狀況不良而導致災害的發生。
- A. 光線不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境光線不足、過亮、閃爍或照度不均等狀況，導致災害的發生。
 - B. 通風不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境無適當通風、換氣，導致氧氣供應不足，因而發生災害。
 - C. 動線不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境中，人員及機具經常移動往來的路線規劃不良導致交叉、重疊等狀況，而發生災害。
 - D. 溫濕度不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境無適當溫度或濕度，導致災害發生。
 - E. 狹窄、雜亂：勞工執行作業時，因所處之作業環境空間擁擠、物品隨意堆置或擺放於不當位置，導致災害發生。
 - F. 儲存方式不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境中物料保存方式不適當，造成洩漏、引火、引爆或散落、崩塌等狀況，而發生災害。
 - G. 地面濕滑、不平整：勞工執行作業時，因所處之作業環境地面潮濕積水、摩擦力不足，或不當傾斜、凹凸不平等狀況，導致災害發生。
 - H. 其他作業環境不良狀況。
- (4) 警告、標示不良：勞工執行作業時，因所處之作業環境警告、標示相關設施狀況不良，因而導致災害發生。
- A. 無警告、警示裝置：勞工執行作業時，因所處之作業環境無設置應有之警告標誌及警示系統，致使災害發生。
 - B. 警告、警示裝置失效/不明確：勞工執行作業時，因所處之作業環境警告標誌或警示系統內容不符實際、破損不堪使用或設置位置不適當等狀況，導致災害發生。
 - C. 無安全標示：勞工執行作業時，因所處之作業環境中機具、物料等無標準作業程序、安全管理方法等標示，導致災害發生。

- D. 安全標示錯誤/不明確：勞工執行作業時，因所處之作業環境中安全標示內容不符實際、破損不堪使用或設置位置不適當等狀況，導致災害發生。
 - E. 其他警告、標示不良狀況。
- (5) 個人防護具不良：勞工執行作業時，因個人防護具狀況不良，因而導致災害發生。
- A. 未提供個人防護具：勞工執行應配戴適當防護具之作業時，管理單位或雇主卻未提供勞工個人防護具供其使用，因而導致災害發生。
 - B. 提供之個人防護具不符合標準：勞工執行應配戴適當防護具之作業時，管理單位或雇主雖提供勞工個人防護具供其使用，但該防護具卻未符合標準，因而導致災害發生。
 - C. 其他個人防護具不良狀況。

第三節 統計方法

本研究利用 SPSS 統計軟體，分析職災各變項之相關性。採用之統計方法如下：

一、Cramer's V 係數

設定虛無假設 H_0 為兩因素獨立、對立假設 H_1 為兩因素不獨立，並且決定信心水準(本研究設定信心水準 α 為 0.05)，檢定是否拒絕虛無假設，若檢定結果為拒絕虛無假設，則表示二因素之間不獨立，亦即因素之間具有相關性。

將兩項因素以 $r \times c$ 列聯表的形式表示，列因素共有 r 個子項目，欄因素共有 c 個子項目，表中 O_{ij} 代表第 i 列第 j 行之觀察次數， E_{ij} 代表第 i 列第 j 行之期望次數，則卡方檢定統計量為：

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^r \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

然而卡方統計量易受樣本數大小及自由度之影響，故當樣本數很大時，更進一步的方法是將樣本數加入考慮，即 Cramer's V 係數由卡方檢定統計量 χ^2 適當標準化後演變而來，公式如下：

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \text{Min}\{(r-1), (c-1)\}}}$$

Cramer's V 係數介於 0 到 1 之間，值越接近 1 表示相關程度越高。

二、調整標準化殘差分析

確定因素之間具有關聯性之後，本研究欲進一步了解因素子類別之間的相關性。例如：不同的災害類型與不同的媒介物間確定具有顯著相關性，然而是何種災害類型與何種媒介物具有相關性才是本研究極欲了解的方向。

計算列聯表細格中的調整標準化殘差，在信心水準 α 為 0.05 下，若調整標準化殘差之絕對值大於 1.96，代表此細格的相關性具有顯著性。調整後標準化殘差是以各邊際比率調整標準化殘差值，其避免了殘差值隨著邊際期望值的大小不同而產生波動的情況，排除了各邊際次數不相等所造成的比較問題，公式如下：

$$adj\Delta' = \frac{O_{ij} - E_{ij}}{\sqrt{E_{ij}(1 - P_i)(1 - P_j)}}$$

其中 O_{ij} 代表第 i 列第 j 行之觀察次數， E_{ij} 代表第 i 列第 j 行之期望次數， P_i 代表第 i 列的機率(即第 i 列邊際次數除以總樣本數)， P_j 代表第 j 行的機率(即第 j 行邊際次數除以總樣本數)。

從公式可得知，調整後標準化殘差值之正負取決於觀察值是否高於期望值，若觀察值高於期望值，則調整後標準化殘差值為正，代表此細格實際發生職災次數顯著高於期望次數，是值得加強職災宣導的群組。反之，若期望值高於觀察值，則調整後標準化殘差值為負，代表此細格實際發生職災次數顯著低於期望次數。

第四節 個案研究

本研究採取個案研究法，包括單一個案資料文件蒐集、個人訪談、現場訪視及多重個案中研究主題架構的發展、內涵的探討整合、命題的收斂整理。

一、個案研究(case study)理論及設計之文獻回顧

個案研究在社會學領域已被普遍運用，也被普遍接受為科學研究的方法。在安全管理上，尤其國內，鮮少被運用。本研究是國內研究單位首先進行安全管理的個案研究，故將既存的個案研究方法學運用到安全管理。主要參考文獻以個案研究的大師

Robert K. Yin 的經典著作 Case Study Research – Design and Methods[36]為主，並參考 Windsor 和 Greanias[37]、Hamel[38]、Perry 和 Kraemer[39]、Maxwell[40]等著作，做為本研究個案研究設計的依據。

二、研究主題的選擇及確定

本研究透過在安全管理的研究學者及績效良好的業者協助確認研究的議題。目前規劃出成功安全管理的架構與下列議題。

1. 最高管理階層啟動組織安全文化塑造的歷程
2. 研究對象所主要採用的安全管理系統，相關方案或措施
3. 達成安全管理系統預期執行績效的原因分析
4. 展現員工參與執行過程的指標
5. 安全管理績效對企業營運績效的影響

三、研究對象的選擇及確定

本研究透過從事安全管理的研究學者及從事輔導的業者推薦績效良好的企業單位。以信函及主動接觸的方式邀請企業單位參與本研究計畫。所連繫及邀請的企業單位橫跨不同的行業，如核能、航空、石油煉製、石化、塑膠、食品、機械、運輸與營建等。

四、研究對象的資訊蒐集

個案研究的資訊蒐集，一般而言有六類：文件、記錄、訪談、直接觀察、參與觀察以及實體物(artifact)。其中參與觀察指在研究個案的企業組織，駐廠一段時間實地參與作業，以觀察其安全管理活動。由於牽涉到複雜的作業，本研究不考慮此項資訊的蒐集。實體物的蒐集也不符合本研究的需求。在決定研究的對象及主題後，本研究的工作團隊分組，進行文件及記錄的蒐集。包括相關安全管理程序的文件，如作業安全分析(JSA)、意外事故調查、稽核文件、安全會議、危害分析、風險評估、安全預算編列、安全管理領先指標及職災指標、教育訓練、安全績效考核、物質安全清單、緊急應變規劃、組織人力架構等作業程序、相關表單及記錄。

透過書面資料的分類、整理、分析後，對研究主題理出一個粗略的輪廓。接著再

透過訪談個案組織的員工及作業場所的實地訪視，以完成資訊的蒐集。為拼湊出清楚完整的個案安全管理全貌，訪談時採交叉運用開放式、焦點式(focus)及局部性結構化的問題或問卷方式。

五、個別個案研究

運用來自不同管道的資料不易釐清研究主題的清楚面貌，在資料的分析過程中，秉持資料三角檢定(data triangulation)及研究者三角檢定(investigator triangulation)的原則力求多重證據收斂至清楚的主題輪廓(convergence of evidence)。

六、多重個案研究的整合

各研究主題裡，各個案會呈現多重的面貌，尤其是我們探討不同行業及規模的個案。如各研究對象所採用的安全管理方案或活動各不相同，所面對的障礙、困難與因應策略也各不相同。基於期待從各個案中擷取最基本、最核心的安全管理理論，比較類型(pattern-matching)及建立說明(explanation-building)是此階段研究步驟的重要技術。

第四章 製造業重大職災特性與災因分析

第一節 重大職災概況－以不安全行為及不安全狀況分類觀察

由本研究彙整之我國重大職業災害資料庫中數據顯示，91 年到 98 年全產業共發生 3,097 件職災死亡案例，其中製造業計 756 件，佔全產業的 24%。歷年的發生件數與佔全產業的百分比如圖 4 所示，可知我國製造業職災發生數在 95 年之前仍呈現波動起伏，直自 96 年後才漸趨穩定，且佔全產業之比例也逐年下降，至 98 年件數已降為 69 件，比例為 19.8%。

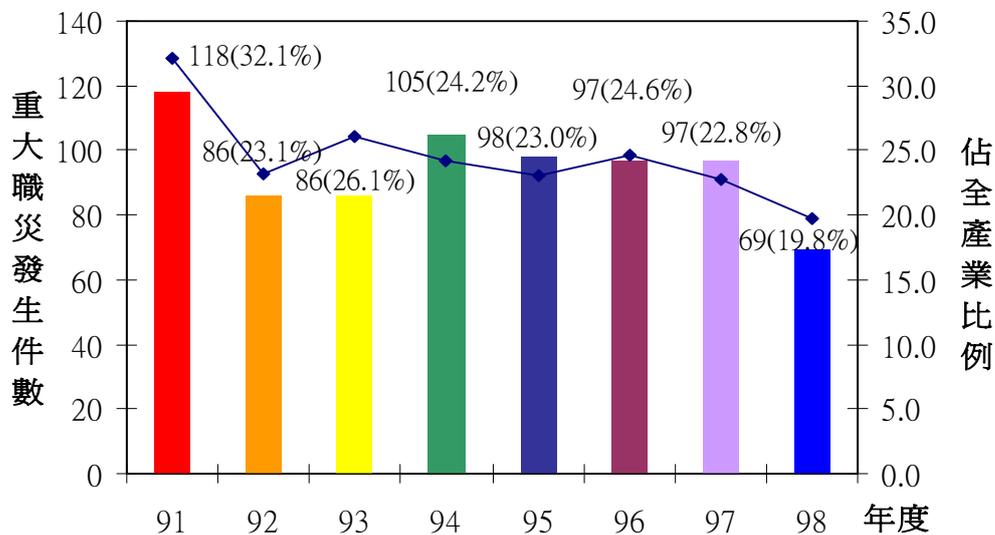


圖 4 重大職災歷年件數及比例

一、不安全行為概況

依據本研究的不安全行為分類，製造業 756 件重大職災死亡案例中，與不安全行為因素相關的就有 548 件，佔全部的 72.5%。由圖 5 可知，「危險作業行為」佔製造業致災不安全行為因素的 55.2%，為比例最高的項目。其中之細項「機械運轉時不當作業」即佔 25.7%，顯示製造業勞工在對機械、設備進行掃除、上油、檢查、修理或調整之工作時，仍缺乏先將機械停止之安全觀念。其次依序為「未經安全確認即開始作業」(20.9%)、「不安全地使用工具、用具或材料」(20.0%)、「使安全裝置失去功能」(18.5%)「不安全地操作機械、設備」(17.6%)及「不安全的動作」(11.3%)。

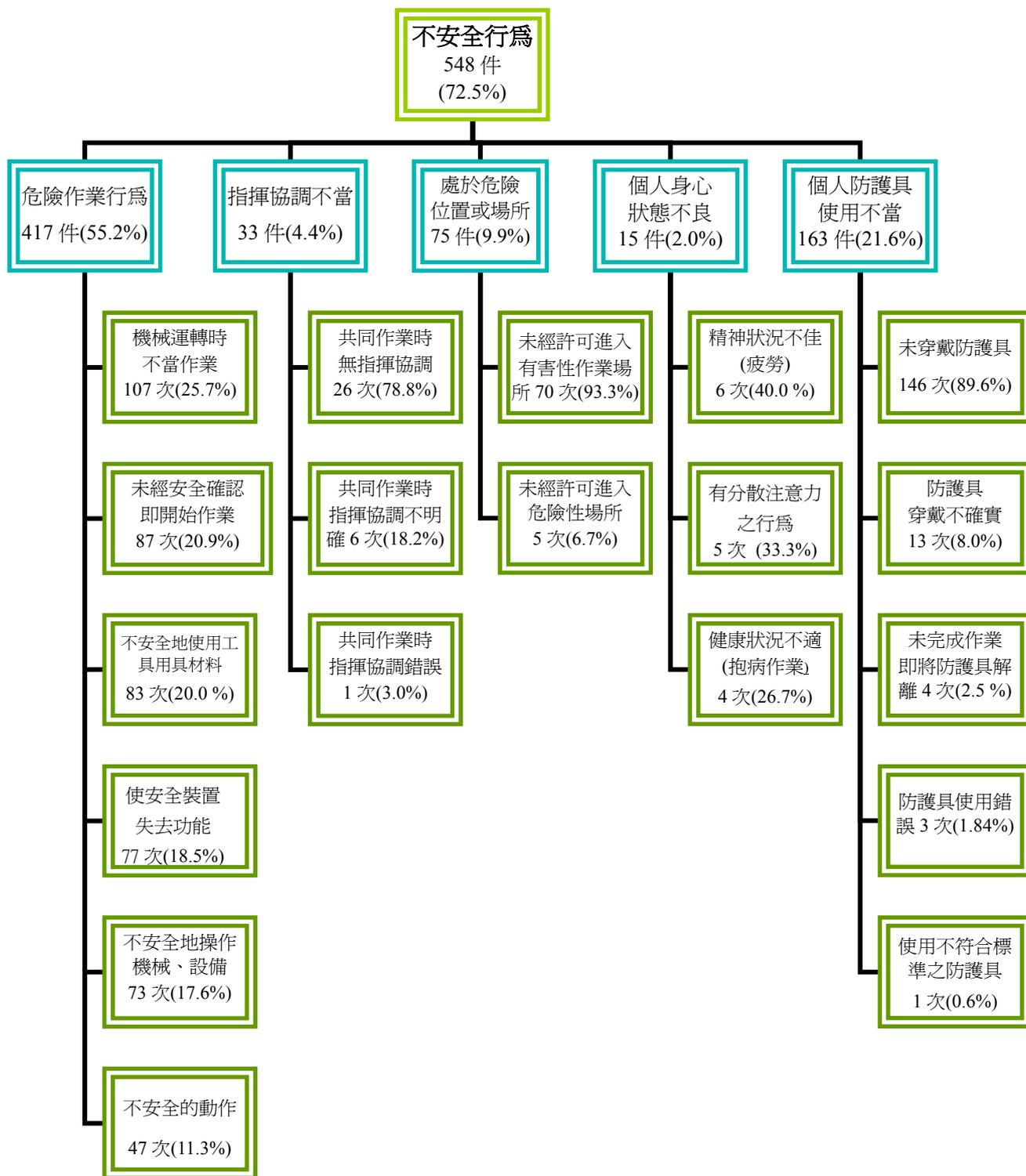


圖 5 重大職災致災不安全行爲分類圖

再者，「個人防護具使用不當」佔製造業致災不安全行為因素的 21.6%，並以「未穿戴防護具」(89.6%)之情況最常發生，說明了目前製造業勞工仍未落實個人防護具之使用。另外「防護具穿戴不確實」佔 8.0%，「未完成作業即將防護具解離」佔 2.5%、「防護具使用錯誤」佔 1.84%、「使用不符合標準之防護具」佔 0.6%。

第三是「處於危險位置或場所」約佔 9.9%，絕大多數為「未經許可進入有害性作業場所」(93.3%)而致災，其餘為「未經許可進入危險性場所」(6.7%)。第四是「指揮協調不當」佔 4.4%，「共同作業時無指揮協調」(78.8%)為主要原因，像是作業時倒車未置交通引導人員，而造成人員傷亡。其次「共同作業時指揮協調不明確」(18.2%)、「共同作業時指揮協調錯誤」(3.0%)也都是勞工共同作業時常出現的不安全行為。

最後，「個人身心狀態不良」佔 2.0%，大部份是「精神狀況不佳(疲勞)」(40.0%)，尤其是製造業勞工常有輪班作業需求，易造成日夜顛倒而疲勞的情況發生。另外，「有分散注意力之行為」佔 33.3%，而「健康狀況不適(抱病作業)」佔 26.7%。

二、不安全狀況概況

依據本研究的不安全狀況分類，製造業 756 件的重大職災死亡案例中，與不安全狀況因素相關的就有 401 件，佔全部的 53.0%。由圖 6 可知，「機械、設備不良」之狀況發生次數便佔製造業致災不安全狀況因素的 27.4%，細項之「機械、設備缺乏安全裝置」即佔 65.7%，其次依序為「機械、設備安全裝置有缺陷」(13.0%)、「機械、設備維修調整不良」(9.7%)、「機械、設備設計不良」(9.2%)「機械、設備在非正常狀態下運作」(3.9%)、「機械、設備強度不夠」(3.4%)。

再者，「作業環境不良」佔製造業致災不安全狀況因素的 16.3%，並以「其他作業環境不良狀況」(36.6%)之情況最常發生。另外「狹窄、雜亂」佔 26.0%，「地面濕滑、不平整」佔 17.1%、「動線不良」佔 9.8%、「通風不良」佔 8.9%、「光線不良」佔 7.3%、「儲存方式不良」佔 3.3%及「溫溼度不良」佔 0.8%。這裡歸類至其他作業環境不良之狀況大多為作業場所缺乏應有安全防護設備如欄杆、扶梯等。

第三是「工具、用具不良」約 7.9%，大部分為「工具、用具缺乏安全裝置」(41.7%)而致災，與「機械、設備不良」一項中有相同情形，顯示安全裝置確為預防災害的一大要素。其次為「工具、用具強度不夠」(26.7%)、「工具、用具安全裝置有缺陷」(23.3%)、

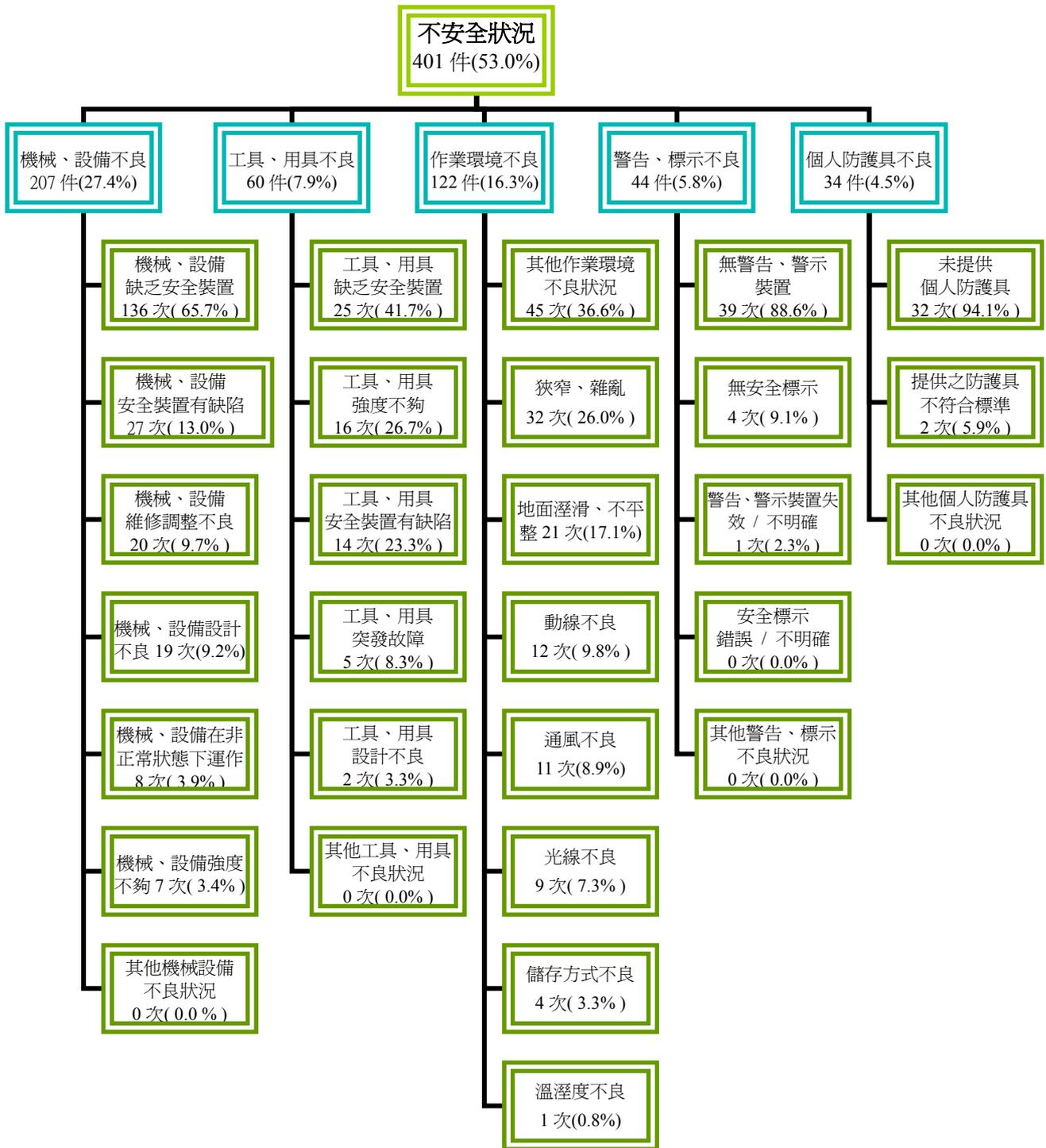


圖 6 重大職災致災不安全狀況分類圖

「工具、用具突發故障」(8.3%)、「工具、用具設計不良」(3.3%)及「其他工具、用具不良狀況」。第四是「警告、標示不良」佔 5.8%，「無警告、警示裝置」(88.6%)為主要原因，導致勞工無法在災害發生前或發生初期接收到訊息，造成不可挽回的災害發生。其次為「無安全標示」(9.1%)及「警告、警示裝置失效/不明確」(2.3%)。

最後，「個人防護具不良」佔 4.5%，大部份是「未提供個人防護具」(94.1%)，其次是「提供之防護具不符合標準」(5.9%)。顯示許多製造業雇主未給予勞工安全的作業條件，迫使勞工在無個人防護具可使用之情形下進行作業。

第二節 不安全行爲及狀況與職災各變項之統計分析

一、災害發生時間統計概況

1. 不安全行爲

從表 3 不安全行爲分類觀察災害發生時間的分布來看，因不安全行爲因素導致的死亡職災以 4-6 月最為頻繁，約佔總發生件數的 36.5%，其次為 7-9 月，約佔 34.7%。而且製造業勞工在每周上工的前兩天，如星期一、星期二，或是在周末假期前之星期五，可能因假期後收心不足或假期前心思無法專注於工作上而較常發生意外。至於發生的時點，明顯出現在早上 10-12 時及下午 14-16 時，其次為下午 16-18 時及早上 8-10 時，顯示中午休息前後是勞工較易疏忽安全的時段。

分別探討各項不安全行爲，其中「危險作業行爲」多發生在 4-6 月、星期一及星期二，時點則多為 10-12 點及 14-16 點。「指揮協調不當」多在 7-9 月發生，以及星期一、三，每天的下午 14-16 點也是指揮協調工作較易疏忽的時段。「處於危險位置或場所」則以 10-12 月最常發生，星期五及下午 14-16 點發生次數也較高。「個人身心狀態不良」除 4-6 月較少外，其餘月份均偏多，且多在每週一、四、日及每日 14-16 點，易因產生倦意而發生災害。「個人防護具使用不當」多在 7-9 月發生，推測可能該季節氣候較為潮濕悶熱，造成勞工不願穿戴個人防護具而罹災，而星期三及 14-16 點也易發生災害。由此可知每日午休過後之下午 14-16 點需特別注意勞工的各項不安全行爲。

表 3 重大職災發生時間統計-以不安全行為分類

時間	危險作業 行為(417)	指揮協調 不當(33)	處於危險 位置或場 所(75)	個人身心 狀態不良 (15)	個人防護 具使用不 當(163)	小計 (548)	百分比 %
月份							
1-3	90(21.6%)	8(24.2%)	14(18.7%)	4(26.7%)	36(22.1%)	152	27.7%
4-6	130(31.2%)	7(21.2%)	20(26.7%)	3(20.0%)	40(24.5%)	200	36.5%
7-9	106(25.4%)	10(30.3%)	20(26.7%)	4(26.7%)	50(30.7%)	190	34.7%
10-12	91(21.8%)	8(24.2%)	21(28.0%)	4(26.7%)	37(22.7%)	161	29.4%
星期							
一	78(18.7%)	8(24.2%)	13(17.3%)	3(20.0%)	27(16.6%)	129	23.5%
二	77(18.5%)	2(6.1%)	10(13.3%)	2(13.3%)	26(16.0%)	117	21.4%
三	60(14.4%)	8(24.2%)	10(13.3%)	1(6.7%)	29(17.8%)	108	19.7%
四	54(12.9%)	7(21.2%)	13(17.3%)	3(20.0%)	23(14.1%)	100	18.2%
五	65(15.6%)	4(12.1%)	14(18.7%)	1(6.7%)	25(15.3%)	109	19.9%
六	55(13.2%)	1(3.0%)	10(13.3%)	2(13.3%)	17(10.4%)	85	15.5%
日	28(6.7%)	3(9.1%)	5(6.7%)	3(20.0%)	16(9.8%)	55	10.0%
時點							
0-8	42(10.1%)	5(15.2%)	8(10.7%)	2(13.3%)	7(4.3%)	64	11.7%
8-10	56(13.4%)	6(18.2%)	9(12.0%)	0(0.0%)	21(12.9%)	92	16.8%
10-12	80(19.2%)	6(18.2%)	14(18.7%)	1(6.7%)	30(18.4%)	131	23.9%
12-14	47(11.3%)	4(12.1%)	5(6.7%)	2(13.3%)	19(11.7%)	77	14.1%
14-16	77(18.5%)	7(21.2%)	18(24.0%)	5(33.3%)	37(22.7%)	144	26.3%
16-18	62(14.9%)	1(3.0%)	7(9.3%)	1(6.7%)	30(18.4%)	101	18.4%
18-20	22(5.3%)	2(6.1%)	7(9.3%)	3(20.0%)	6(3.7%)	40	7.3%
20-24	31(7.4%)	2(6.1%)	7(9.3%)	1(6.7%)	13(8.0%)	54	9.9%

2. 不安全狀況

從表 4 不安全狀況分類觀察災害發生時間的分布，可看出大致上與不安全行為有同樣的分布。月份上以 4-6 月及 7-9 月最多，分別佔 32.4%及 31.4%，每週以星期一件數最多有 20.2%，其次為星期五(19.7%)，高峰出現在周休假期前後。發生時點則同樣在上午 10-12 點及下午 14-16 點職災發生件數較高，皆超過 20%，研判製造業勞工在接近中午休息時間較容易鬆懈、分心，忽略了作業現場的狀況而釀成職災。

分別來看各項不安全狀況，「機械、設備不良」多發生在 4-6 月，每週星期五也可能因機械已持續運作一週而有一些不良狀況產生，每日 0-8 時則可能因夜班人員人

力配置較少或夜晚較易疏忽現場狀況而有較高的發生次數。「工具、用具不良」也多發生在 4-6 月，而勞工也易於星期一上工前未確認工具、用具的狀況而發生災害，每日下班前的 16-18 點發生次數也偏高。「作業環境不良」較常在 7-9 月發生，星期一及每日下午 14-16 點也是發生的高峰期。「警告、標示不良」在發生月份上與其他各項稍有不同，多發生在 1-3 月，而星期一、三、四以及 14-16 點也較易發生。「個人防護具不良」則以 4-6 月、星期五及下午 14-16 點最常發生相關的災害。

表 4 重大職災發生時間統計-以不安全狀況分類

時間	機械、設備不良 (207)	工具、用具不良 (60)	作業環境不良(122)	警告、標示不良 (44)	個人防護具不良 (34)	小計 (401)	百分比 %
月份							
1-3	39(18.8%)	13(21.7%)	32(26.2%)	17(38.6%)	9(26.5%)	112	27.9%
4-6	61(29.5%)	21(35.0%)	29(23.8%)	11(25.0%)	11(32.4%)	130	32.4%
7-9	57(27.5%)	17(28.3%)	37(30.3%)	9(20.5%)	8(23.5%)	126	31.4%
10-12	50(24.2%)	9(15.0%)	24(19.7%)	7(15.9%)	6(17.6%)	124	30.9%
星期							
一	30(14.5%)	11(18.3%)	26(21.3%)	8(18.2%)	5(14.7%)	81	20.2%
二	34(16.4%)	9(15.0%)	17(13.9%)	6(13.6%)	6(17.6%)	72	18.0%
三	28(13.5%)	9(15.0%)	16(13.1%)	8(18.2%)	6(17.6%)	66	16.5%
四	34(16.4%)	7(11.7%)	17(13.9%)	8(18.2%)	5(14.7%)	73	18.2%
五	38(18.4%)	10(16.7%)	22(18.0%)	6(13.6%)	7(20.6%)	79	19.7%
六	29(14.0%)	8(13.3%)	14(11.5%)	6(13.6%)	3(8.8%)	59	14.7%
日	14(6.8%)	6(10.0%)	10(8.2%)	2(4.5%)	2(5.9%)	66	16.5%
時點							
0-8	35(16.9%)	2(3.3%)	10(8.2%)	3(6.8%)	2(5.9%)	52	13.0%
8-10	31(15.0%)	8(13.3%)	10(8.2%)	5(11.4%)	2(5.9%)	60	15.0%
10-12	35(16.9%)	11(18.3%)	22(18.0%)	8(18.2%)	6(17.6%)	82	20.4%
12-14	22(10.6%)	8(13.3%)	10(8.2%)	3(6.8%)	6(17.6%)	51	12.7%
14-16	26(12.6%)	11(18.3%)	28(23.0%)	11(25.0%)	8(23.5%)	81	20.2%
16-18	26(12.6%)	12(20.0%)	26(21.3%)	9(20.5%)	5(14.7%)	75	18.7%
18-20	12(5.8%)	1(1.7%)	7(5.7%)	3(6.8%)	2(5.9%)	26	6.5%
20-24	20(9.7%)	7(11.7%)	9(7.4%)	2(4.5%)	3(8.8%)	72	18.0%

二、罹災者資料統計概況

1. 不安全行爲

從表 5 可以看出，製造業重大職災與不安全行爲因素有關之案例中，罹災者集中在 25–34 歲的男性，且有 42.0% 的罹災者上工 1–5 年當中即因不安全行爲而發生死亡職災，其次是不滿 6 個月的新進勞工有 35.0%。檢視製造業勞工的安衛教育情況，發現超過 80% 的勞工皆未曾接受安衛教育，顯示製造業勞工安全衛生教育訓練的落實性仍有相當大的改善空間。此外，罹災勞工擔任的職務前五項為機械操作工、金屬、機具處理及製造有關工作者、固定生產設備操作工、採礦工及營建工與駕駛員及移運設備操作工，其中發生次數最高的機械製造工佔了 31.1%。

分別探討各項不安全行爲，其中「危險作業行爲」、「指揮協調不當」、「處於危險位置或場所」及「個人防護具使用不當」四項不安全行爲均多發生在 25–34 歲、工作年資 1–5 年以及未接受過安衛教育訓練的男性勞工。「個人身心狀態不良」則以 35–44 歲及未接受過安衛教育訓練的男性勞工較多，而工作年資在不滿 6 個月、1–5 年及 10 年以上比例均稍偏高。在勞工職務別部份，「危險作業行爲」、「處於危險位置或場所」及「個人身心狀態不良」多發生在機械操作工，「指揮協調不當」多發生在駕駛員及移運設備操作工，如倒車未安排人員指揮等狀況。「個人防護具使用不當」則以職務為金屬、機具處理及製造有關工作者之勞工較常發生。

2. 不安全狀況

從表 6 可以看出，製造業重大職災與不安全狀況因素有關之案例中，罹災者同樣以 25–34 歲、工作年資 1–5 年的男性勞工為主，且未接受過安衛教育訓練的勞工便佔了近 8 成。此外，罹災勞工擔任的職務比例最高為機械操作工有 29.4%，其次依序為固定生產設備操作工、金屬、機具處理及製造有關工作者、駕駛員及移運設備操作工與生產及作業經理人員。

分別來看各項不安全狀況，「機械、設備不良」、「作業環境不良」及「個人防護具不良」等狀況多發生在 25–34 歲、工作年資 1–5 年以及未接受過安衛教育訓練的男性勞工。「工具、用具不良」的罹災勞工則以 45–54 歲族群發生次數最高，年資則以不滿 6 個月為主，推測可能因工作資歷較淺，又未接受安衛教育訓練因而無法確實掌控工具、用具的安全狀況。此外，發生在「作業環境不良」及「警告、標示不良」

狀況的勞工工作年資以不滿 6 個月者較多，可能初到新的工作場所對環境及相關安全標示熟悉度不足而引起災害。在勞工職務別部份，「機械、設備不良」、「作業環境不良」及「個人防護具不良」等狀況多發生在機械操作工，「工具、用具不良」以金屬、機具處理及製造有關工作者為主，「警告、標示不良」則以駕駛員及移運設備操作工較多，大多與勞工作業型態有關。

表 5 重大職災罹災者資料統計-以不安全行為分類

	危險作業行為(417)	指揮協調不當(33)	處於危險位置或場所(75)	個人身心狀態不良(15)	個人防護具使用不當(163)	小計(548)	百分比%
性別							
男	389(93.5%)	30(90.9%)	74(98.7%)	14(93.3%)	160(98.2%)	667	121.7%
女	27(6.5%)	3(9.1%)	1(1.3%)	1(6.7%)	3(1.8%)	35	6.4%
年齡							
15-24	35(8.5%)	2(6.1%)	3(4.0%)	0(0.0%)	11(6.8%)	51	9.3%
25-34	127(30.8%)	10(30.3%)	28(37.3%)	4(28.6%)	48(29.8%)	217	39.6%
35-44	103(25.0%)	9(27.3%)	16(21.3%)	5(35.7%)	36(22.4%)	169	30.8%
45-54	103(25.0%)	4(12.1%)	21(28.0%)	3(21.4%)	44(27.3%)	175	31.9%
55 以上	44(10.7%)	8(24.2%)	7(9.3%)	2(14.3%)	22(13.7%)	83	15.1%
工作年資							
不滿 6 個月	115(28.1%)	6(18.2%)	20(26.7%)	4(28.6%)	47(29.4%)	192	35.0%
6-12 個月	37(9.0%)	4(12.1%)	11(14.7%)	2(14.3%)	15(9.4%)	69	12.6%
1-5 年	132(32.3%)	14(42.4%)	27(36.0%)	4(28.6%)	53(33.1%)	230	42.0%
5-10 年	54(13.2%)	3(9.1%)	4(5.3%)	0(0.0%)	16(10.0%)	77	14.1%
10 年以上	71(17.4%)	6(18.2%)	13(17.3%)	4(28.6%)	29(18.1%)	123	22.4%
安衛教育							
有	152(36.7%)	13(39.4%)	32(42.7%)	7(46.7%)	55(33.7%)	259	47.3%
無	262(63.3%)	20(60.6%)	43(57.3%)	8(53.3%)	108(66.3%)	441	80.5%
職務別							
機械操作工	91(31.1%)	3(15.8%)	16(32.0%)	6(60.0%)	17(15.6%)	133	24.3%
金屬、機具處理及製造有關工作者	72(24.6%)	4(21.1%)	9(18.0%)	1(10.0%)	36(33.0%)	122	22.3%
固定生產設備操作工	66(22.5%)	3(15.8%)	11(22.0%)	0(0.0%)	19(17.4%)	99	18.1%
採礦工及營建工	32(10.9%)	0(0.0%)	4(8.0%)	2(20.0%)	28(25.7%)	66	12.0%
駕駛員及移運設備操作工	32(10.9%)	9(47.4%)	10(20.0%)	1(10.0%)	9(8.3%)	61	11.1%

表 6 重大職災罹災者資料統計-以不安全狀況分類

	機械、設備 不良(207)	工具、用具 不良(60)	作業環境 不良(122)	警告、標示 不良(44)	個人防護具 不良(34)	小計 (401)	百分比 %
性別							
男	190(91.8%)	59(98.3%)	111(91.0%)	40(90.9%)	33(97.1%)	433	108.0%
女	17(8.2%)	1(1.7%)	11(9.0%)	4(9.1%)	1(2.9%)	34	8.5%
年齡							
15-24	14(6.8%)	3(5.1%)	7(5.8%)	1(2.3%)	2(5.9%)	27	6.7%
25-34	74(35.9%)	13(22.0%)	39(32.5%)	14(31.8%)	10(29.4%)	150	37.4%
35-44	45(21.8%)	15(25.4%)	34(28.3%)	8(18.2%)	6(17.6%)	108	26.9%
45-54	57(27.7%)	19(32.2%)	23(19.2%)	10(22.7%)	10(29.4%)	119	29.7%
55 以上	16(7.8%)	9(15.3%)	17(14.2%)	11(25.0%)	6(17.6%)	59	14.7%
工作年資							
不滿 6 個月	58(28.3%)	17(28.8%)	36(30.0%)	15(34.9%)	8(23.5%)	134	33.4%
6-12 個月	22(10.7%)	6(10.2%)	11(9.2%)	6(14.0%)	4(11.8%)	49	12.2%
1-5 年	68(33.2%)	16(27.1%)	36(30.0%)	14(32.6%)	11(32.4%)	145	36.2%
5-10 年	28(13.7%)	10(16.9%)	16(13.3%)	4(9.3%)	5(14.7%)	63	15.7%
10 年以上	29(14.1%)	10(16.9%)	21(17.5%)	4(9.3%)	6(17.6%)	70	17.5%
安衛教育							
有	64(30.9%)	22(37.3%)	41(33.6%)	17(38.6%)	10(29.4%)	154	38.4%
無	143(69.1%)	37(62.7%)	81(66.4%)	27(61.4%)	24(70.6%)	312	77.8%
職務中分類別							
機械操作工	73(43.5%)	13(27.7%)	17(23.0%)	8(29.6%)	7(31.8%)	118	29.4%
固定生產設備操作 工	50(29.8%)	6(12.8%)	17(23.0%)	3(11.1%)	5(22.7%)	81	20.2%
金屬、機具處理及 製造有關工作者	28(16.7%)	18(38.3%)	16(21.6%)	2(7.4%)	3(13.6%)	67	16.7%
駕駛員及移運設 備操作工	4(2.4%)	5(10.6%)	16(21.6%)	12(44.4%)	3(13.6%)	40	10.0%
生產及作業經理 人員	13(7.7%)	5(10.6%)	8(10.8%)	2(7.4%)	4(18.2%)	32	8.0%

三、災害發生單位資料統計概況

1. 不安全行爲

從表 7 觀察製造業重大職災與不安全行爲因素有關之案例，其災害發生單位之中行業別比例由高到低依序爲金屬製品製造業(16.2%)、機械設備製造修配業(14.6%)、非

金屬礦物製品製造業(13.5%)、金屬基本工業(11.9%)及食品及飲料製造業(6.0%)。單位規模以微型及小型企業(1-9 人)及中型企業(30-99 人)為主，其次為 200 人以上之超大企業。這些災害發生單位超過七成均設有安衛人員(70.3%)，卻沒有實施自動檢查、訂定安衛守則與辦理安衛教育。

分別探討各項不安全行爲，其中「危險作業行爲」多發生在規模為 30-99 人之企業以及金屬製品製造業，「指揮協調不當」則為 30-99 人及非金屬礦物製品製造業。「處於危險位置或場所」及「個人防護具使用不當」在 1-9 人之企業與金屬製品製造業較常發生。「個人身心狀態不良」以 30-99 人與機械設備製造修配業為多。此外，在安衛管理狀況部分，發生「危險作業行爲」、「處於危險位置或場所」及「個人防護具使用不當」三類不安全狀況之企業多有設置安衛人員，但沒有實施自動檢查、訂定安衛守則與辦理安衛教育。而「指揮協調不當」則以有訂定安衛守則之企業為多，顯示國內許多製造業雖有訂定安衛守則但勞工卻未能確實遵守指揮協調部份之相關規定。此外也發現企業即使有實施自動檢查、有訂定安衛守則，但對勞工「個人身心狀態不良」的情形仍然較無法預防，可能需從教育訓練或其他措施補救。

2. 不安全狀況

從表 8 觀察製造業重大職災與不安全狀況因素有關之案例，其災害發生單位之中行業別比例與不安全行爲的分布類似，由高到低依序為金屬製品製造業(18.5%)、機械設備製造修配業(16.0%)、非金屬礦物製品製造業(14.5%)、金屬基本工業(11.0%)及塑膠製品製造業(10.0%)。單位規模同樣以微型及小型企業(1-9 人)及中型企業(30-99 人)為主，其次則為 10-19 人之企業。這些災害發生單位也多半設有安衛人員(63.1%)，卻沒有實施自動檢查、訂定安衛守則與辦理安衛教育，顯示國內許多製造業者雖設有安衛人員，但可能為其他職務人員兼任，僅掛名卻未落實相關業務，形同虛設。

分別來看各項不安全狀況，「機械、設備不良」多發生在塑膠製品製造業(15.0%)及規模在 1-9 人之企業，可見塑膠製造相關機械設備的安全性應多受重視。「工具、用具不良」則以機械設備製造修配業最多，規模大小同樣也是 1-9 人之企業。「作業環境不良」發生災害最多是在規模為 1-9 人之企業與金屬製品製造業。「警告、標示不良」多發生在 10-19 人之企業與非金屬礦物製品製造業，如水泥或水泥製品製造業在砂石場常因未設置相關警告標示造成勞工被碎石擊中或被預拌車撞及而罹災。「個

表 7 重大職災發生單位資料統計-以不安全行為分類

	危險作業行為(417)	指揮協調不當(33)	處於危險位置或場所(75)	個人身心狀態不良(15)	個人防護具使用不當(163)	小計(548)	百分比%
中行業別							
食品及飲料製造業	27(7.1%)	0(0.0%)	4(5.3%)	1(3.6%)	1(6.3%)	33	6.0%
紡織業	23(6.1%)	1(3.0%)	1(1.3%)	3(10.7%)	3(18.8%)	31	5.7%
成衣、服飾品及其他紡織製品製造業	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0	0.0%
皮革、毛皮及其製品製造業	0(0.0%)	0(0.0%)	3(4.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	3	0.5%
木竹製品製造業	5(1.3%)	1(3.0%)	2(2.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)	8	1.5%
家具及裝設品製造業	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0	0.0%
紙漿、紙及紙製品製造業	0(0.0%)	0(0.0%)	2(2.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2	0.4%
印刷及其輔助業	6(1.6%)	2(6.1%)	3(4.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	11	2.0%
化學材料製造業	26(6.8%)	1(3.0%)	1(1.3%)	1(3.6%)	1(6.3%)	30	5.5%
化學製品製造業	9(2.4%)	0(0.0%)	1(1.3%)	0(0.0%)	0(0.0%)	10	1.8%
石油及煤製品製造業	3(0.8%)	1(3.0%)	2(2.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)	6	1.1%
橡膠製品製造業	3(0.8%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(3.6%)	1(6.3%)	5	0.9%
塑膠製品製造業	35(9.2%)	0(0.0%)	1(1.3%)	0(0.0%)	0(0.0%)	36	6.6%
非金屬礦物製品製造業	51(13.4%)	10(30.3%)	11(14.7%)	1(3.6%)	1(6.3%)	74	13.5%
金屬基本工業	40(10.5%)	7(21.2%)	12(16.0%)	3(10.7%)	3(18.8%)	65	11.9%
金屬製品製造業	68(17.9%)	4(12.1%)	15(20.0%)	1(3.6%)	1(6.3%)	89	16.2%
機械設備製造修配業	54(14.2%)	4(12.1%)	10(13.3%)	10(35.7%)	2(12.5%)	80	14.6%
電腦、通信及視聽電子產品製造業	2(0.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2(12.5%)	4	0.7%
電子零組件製造業	16(4.2%)	1(3.0%)	1(1.3%)	1(3.6%)	0(0.0%)	19	3.5%
電力機械器材及設備製造修配業	3(0.8%)	0(0.0%)	2(2.7%)	2(7.1%)	0(0.0%)	7	1.3%
運輸工具製造修配業	8(2.1%)	1(3.0%)	3(4.0%)	3(10.7%)	0(0.0%)	15	2.7%
精密、光學、醫療器材及鐘錶製造業	1(0.3%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(6.3%)	2	0.4%
其他工業製品製造業	0(0.0%)	0(0.0%)	1(1.3%)	1(3.6%)	0(0.0%)	2	0.4%
單位規模與安衛管理狀況							
1-9 人	92(22.5)	6(18.8%)	17(23.3%)	1(7.7%)	45(28.1%)	161	29.4%
10-19 人	74(18.1%)	1(3.1%)	8(11.0%)	2(15.4%)	27(16.9%)	112	20.4%
20-29 人	51(12.5%)	5(15.6%)	13(17.8%)	1(7.7%)	19(11.9%)	89	16.2%
30-99 人	85(20.8%)	11(34.4%)	16(21.9%)	5(38.5%)	31(19.4%)	148	27.0%
100-199 人	32(7.8%)	1(3.1%)	4(5.5%)	2(15.4%)	15(9.4%)	54	9.9%
200 人以上	75(18.3)	8(25.0%)	15(20.5%)	2(15.4%)	23(14.4%)	123	22.4%
設置安衛人員 / 有	218(52.4%)	22(66.7%)	46(61.3%)	8(53.3%)	91(55.8%)	385	70.3%
/ 無	198(47.6%)	11(33.3%)	29(38.7%)	7(46.7%)	72(44.2%)	317	57.8%
實施自動檢查 / 有	146(35.1%)	12(36.4%)	24(32.0%)	8(53.3%)	54(33.1%)	244	44.5%
/ 無	270(64.9%)	21(63.6%)	51(68.0%)	7(46.7%)	109(66.9%)	458	83.6%
訂定安衛守則 / 有	184(44.2%)	20(60.6%)	32(42.7%)	8(53.3%)	69(42.3%)	313	57.1%
/ 無	232(55.8%)	13(39.4%)	43(57.3%)	7(46.7%)	94(57.7%)	389	71.0%
辦理安衛教育 / 有	145(34.9%)	15(45.5%)	26(34.7%)	6(40.0%)	51(31.3%)	243	44.3%
/ 無	271(65.1%)	18(54.5%)	49(65.3%)	9(60.0%)	112(68.7%)	459	83.8%

表 8 重大職災發生單位資料統計-以不安全狀況分類

	機械、設備 不良(207)	工具、用具 不良(60)	作業環境 不良(122)	警告、標示 不良(44)	個人防護具 不良(34)	小計 (401)	百分比 %
中行業別							
食品及飲料製造業	13(6.3%)	2(3.3%)	8(6.6%)	4(9.3%)	5(14.7%)	32	8.0%
紡織業	17(8.2%)	4(6.7%)	3(2.5%)	2(4.7%)	3(8.8%)	29	7.2%
皮革、毛皮及其製品製造業	1(0.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	3(8.8%)	4	1.0%
木竹製品製造業	2(1.0%)	1(1.7%)	2(1.6%)	1(2.3%)	0(0.0%)	6	1.5%
家具及裝設品製造業	2(1.0%)	0(0.0%)	2(1.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)	4	1.0%
紙漿、紙及紙製品製造業	11(5.3%)	2(3.3%)	2(1.6%)	1(2.3%)	1(2.9%)	17	4.2%
印刷及其輔助業	3(1.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(2.3%)	0(0.0%)	4	1.0%
化學材料製造業	6(2.9%)	1(1.7%)	8(6.6%)	2(4.7%)	3(8.8%)	20	5.0%
化學製品製造業	11(5.3%)	2(3.3%)	5(4.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)	18	4.5%
石油及煤製品製造業	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0	0.0%
橡膠製品製造業	1(0.5%)	3(5.0%)	1(0.8%)	0(0.0%)	0(0.0%)	5	1.2%
塑膠製品製造業	31(15.0%)	4(6.7%)	3(2.5%)	0(0.0%)	2(5.9%)	40	10.0%
非金屬礦物製品製造業	18(8.7%)	6(10.0%)	17(13.9%)	14(32.6%)	3(8.8%)	58	14.5%
金屬基本工業	21(10.1%)	2(3.3%)	15(12.3%)	2(4.7%)	4(11.8%)	44	11.0%
金屬製品製造業	30(14.5%)	7(11.7%)	25(20.5%)	7(16.3%)	5(14.7%)	74	18.5%
機械設備製造修配業	17(8.2%)	19(31.7%)	17(13.9%)	6(14.0%)	5(14.7%)	64	16.0%
電腦、通信及視聽電子產品 製造業	1(0.5%)	0(0.0%)	1(0.8%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2	0.5%
電子零組件製造業	10(4.8%)	1(1.7%)	8(6.6%)	2(4.7%)	0(0.0%)	21	5.2%
電力機械器材及設備製造修 配業	2(1.0%)	1(1.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	3	0.7%
運輸工具製造修配業	8(3.9%)	3(5.0%)	5(4.1%)	1(2.3%)	0(0.0%)	17	4.2%
其他工業製品製造業	2(1.0%)	2(3.3%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	4	1.0%
單位規模與安衛管理狀況							
1-9 人	47(23.2%)	18(31.0%)	33(28.0%)	7(16.7%)	6(17.6%)	111	27.7%
10-19 人	36(17.7%)	10(17.2%)	17(14.4%)	11(26.2%)	6(17.6%)	80	20.0%
20-29 人	21(10.3%)	8(13.8%)	7(5.9%)	5(11.9%)	3(8.8%)	44	11.0%
30-99 人	43(21.2%)	9(15.5%)	32(27.1%)	9(21.4%)	14(41.2%)	107	26.7%
100-199 人	21(10.3%)	7(12.1%)	10(8.5%)	1(2.4%)	2(5.9%)	41	10.2%
200 人以上	35(17.2%)	6(10.3%)	19(16.1%)	9(21.4%)	3(8.8%)	72	18.0%
設置安衛人員 / 有	105(50.7%)	37(61.7%)	71(58.2%)	24(54.5%)	16(47.1%)	253	63.1%
/ 無	102(49.3%)	23(38.3%)	51(41.8%)	20(45.5%)	18(52.9%)	214	53.4%
實施自動檢查 / 有	65(31.4%)	24(40.0%)	44(36.1%)	14(31.8%)	7(20.6%)	154	38.4%
/ 無	142(68.6%)	36(60.0%)	78(63.9%)	30(68.2%)	27(79.4%)	313	78.1%
訂定安衛守則 / 有	90(43.5%)	29(48.3%)	56(45.9%)	20(45.5%)	14(41.2%)	209	52.1%
/ 無	117(56.5%)	31(51.7%)	66(54.1%)	24(54.5%)	20(58.8%)	258	64.3%
辦理安衛教育 / 有	60(29.0%)	22(36.7%)	44(36.1%)	15(34.1%)	7(20.6%)	148	36.9%
/ 無	147(71.0%)	38(63.3%)	78(63.9%)	29(65.9%)	27(79.4%)	319	79.6%

人防護具不良」則在食品及飲料製造業、金屬製品製造業及機械設備製造修配業發生比例都稍高，在企業規模部份則以 30-99 人的中型企業多未提供勞工個人防護設備。此外，除「個人防護具不良」外，其餘各狀況均較常發生在設有安衛人員，卻沒有實施自動檢查、訂定安衛守則與辦理安衛教育的企業，「個人防護具不良」則是以無設置安衛人員的企業發生次數較多。

四、災害特性統計概況

1. 不安全行爲

表 9 為製造業重大職災與不安全行爲因素有關案例之災害特性發生情形，勞工罹災時進行的作業類別以機械設備作業(32.1%)及其他-安全作業(21.9%)為主，致災媒介物多為物質材料(25.4%)、營建物及施工設備(25.0%)、裝卸運搬機械(24.3%)及動力機械(23.4%)，發生的災害類型集中在墜落/滾落(36.9%)與被夾/被捲(23.7%)，受災部位多為頭頸(55.1%)、全身(36.1%)及軀幹(25.4%)。

分別探討各項不安全行爲，其中「危險作業行爲」多發生在勞工進行機械設備作業時，媒介物以動力機械為主，較常引發被夾/被捲之傷害，多為勞工在進行機械的掃除、上油、檢查、修理或調整之工作前，未將機械停止運作而致災，且以頭頸部位受傷致死的發生次數最多。「指揮協調不當」也多發生在進行機械設備作業時，同時以裝卸運搬機械為最主要之媒介物，而發生的災害類型以被撞較多，受災部位則以軀幹最多。「處於危險位置或場所」最易發生在進行吊昇作業時，以起重機等裝卸運搬機械為常發生災害的媒介物，大多因不當站立於吊昇物下而遭物體飛落致死，易造成頭頸及軀幹部位的傷害。「個人身心狀態不良」較常發生在其他-安全作業及其他媒介物，多因疲勞失足而引發墜落/滾落之災害，並造成頭頸受傷而罹災。「個人防護具使用不當」最常發生在勞工進行屋頂作業時，因未穿戴個人防護具而自營建物及施工設備等媒介物上墜落/滾落，以致頭頸受到傷害而死亡。

2. 不安全狀況

表 10 為製造業重大職災與不安全狀況因素有關案例之災害特性發生情形，勞工在因不安全狀況而罹災時進行的作業類別同樣以機械設備作業(34.9%)及其他-安全作業(26.7%)為主，致災媒介物則與不安全行爲的分布比例稍有不同，依序為動力機械

表 9 重大職災災害特性統計-以不安全行為分類

	危險作業 行為(417)	指揮協調 不當(33)	處於危險 位置或場 所(75)	個人身心 狀態不良 (15)	個人防護 具使用不 當(163)	小計 (548)	百分比 %
作業類別							
機械設備作業	134(37.7%)	8(29.6%)	12(17.9%)	3(27.3%)	19(16.2%)	176	32.1%
其他-安全	68(19.2%)	3(11.1%)	17(25.4%)	6(54.5%)	26(22.2%)	120	21.9%
物料堆置或搬運	56(15.8%)	6(22.2%)	10(14.9%)	1(9.1%)	9(7.7%)	82	15.0%
吊昇作業	38(10.7%)	7(25.9%)	21(31.3%)	1(9.1%)	9(7.7%)	76	13.9%
屋頂作業	35(9.9%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	32(27.4%)	67	12.2%
一般工程作業	14(3.9%)	3(11.1%)	5(7.5%)	0(0.0%)	10(8.5%)	32	5.8%
裝修作業	10(2.8%)	0(0.0%)	2(3.0%)	0(0.0%)	12(10.3%)	24	4.4%
媒介物							
其他設備	51(12.5%)	4(12.1%)	6(8.0%)	1(6.7%)	34(20.9%)	96	17.5%
其他類	14(3.4%)	3(9.1%)	7(9.3%)	5(33.3%)	8(4.9%)	37	6.8%
動力機械	101(24.8%)	4(12.1%)	12(16.0%)	3(20.0%)	8(4.9%)	128	23.4%
營建物及施工設備	62(15.2%)	1(3.0%)	7(9.3%)	1(6.7%)	66(40.5%)	137	25.0%
物質材料	91(22.4%)	8(24.2%)	15(20.0%)	1(6.7%)	24(14.7%)	139	25.4%
環境	7(1.7%)	1(3.0%)	4(5.3%)	1(6.7%)	6(3.7%)	19	3.5%
裝卸運搬機械	81(19.9%)	12(36.4%)	22(29.3%)	3(20.0%)	15(9.2%)	133	24.3%
貨物	0(0.0%)	0(0.0%)	2(2.7%)	0(0.0%)	2(1.2%)	4	0.7%
災害類型							
墜落/滾落	90(27.1%)	5(18.5%)	12(19.0%)	3(37.5%)	92(74.2%)	202	36.9%
被夾/被捲	110(33.1%)	4(14.8%)	14(22.2%)	2(25.0%)	0(0.0%)	130	23.7%
感電	28(8.4%)	1(3.7%)	1(1.6%)	0(0.0%)	19(15.3%)	49	8.9%
物體倒塌/崩塌	50(15.1%)	3(11.1%)	5(7.9%)	1(12.5%)	2(1.6%)	61	11.1%
物體飛落	29(8.7%)	5(18.5%)	16(25.4%)	0(0.0%)	9(7.3%)	59	10.8%
被撞	25(7.5%)	9(33.3%)	15(23.8%)	2(25.0%)	2(1.6%)	53	9.7%
受災部位							
頭頸	170(41.9%)	7(21.2%)	26(35.1%)	6(40.0%)	93(57.4%)	302	55.1%
軀幹	93(22.9%)	12(36.4%)	26(35.1%)	0(0.0%)	8(4.9%)	139	25.4%
上肢	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0	0.0%
下肢	3(0.7%)	2(6.1%)	2(2.7%)	1(6.7%)	0(0.0%)	8	1.5%
內臟	16(3.9%)	1(3.0%)	3(4.1%)	4(26.7%)	17(10.5%)	41	7.5%
全身	124(30.5)	10(30.3%)	17(23.0%)	3(20.0%)	44(27.2%)	198	36.1%
其他	0(0.0%)	1(3.0%)	0(0.0%)	1(6.7%)	0(0.0%)	2	0.4%

表 10 重大職災災害特性統計-以不安全狀況分類

	機械、設備 不良(207)	工具、用具 不良(60)	作業環境 不良(122)	警告、標示 不良(44)	個人防護 具不良(34)	小計 (401)	百分比 %
作業類別							
機械設備作業	105(59.0%)	11(23.4%)	17(18.5%)	4(10.8%)	3(12.5%)	140	34.9%
其他-安全	37(20.8%)	14(29.8%)	35(38.0%)	13(35.1%)	8(33.3%)	107	26.7%
物料堆置或搬運	8(4.5%)	3(6.4%)	22(23.9%)	10(27.0%)	4(16.7%)	47	11.7%
吊昇作業	23(12.9%)	8(17.0%)	7(7.6%)	6(16.2%)	2(8.3%)	46	11.5%
屋頂作業	0(0.0%)	1(2.1%)	2(2.2%)	0(0.0%)	5(20.8%)	8	2.0%
一般工程作業	4(2.2%)	4(8.5%)	6(6.5%)	4(10.8%)	0(0.0%)	18	4.5%
裝修作業	1(0.6%)	6(12.8%)	3(3.3%)	0(0.0%)	2(8.3%)	12	3.0%
媒介物							
其他設備	30(14.5%)	21(35.0%)	14(11.5%)	4(9.1%)	1(2.9%)	70	17.5%
其他類	6(2.9%)	3(5.0%)	7(5.7%)	1(2.3%)	3(8.8%)	20	5.0%
動力機械	93(44.9%)	6(10.0%)	10(8.2%)	9(20.5%)	2(5.9%)	120	29.9%
營建物及施工設備	3(1.4%)	11(18.3%)	21(17.2%)	5(11.4%)	7(20.6%)	47	11.7%
物質材料	25(12.1%)	8(13.3%)	28(23.0%)	7(15.9%)	15(44.1%)	83	20.7%
環境	4(1.9%)	4(6.7%)	12(9.8%)	2(4.5%)	4(11.8%)	26	6.5%
裝卸運搬機械	46(22.2%)	6(10.0%)	28(23.0%)	15(34.1%)	1(2.9%)	96	23.9%
貨物	0(0.0%)	1(1.7%)	2(1.6%)	1(2.3%)	1(2.9%)	5	1.2%
災害類型							
墜落/滾落	17(9.8%)	17(32.1%)	34(45.3%)	10(27.0%)	11(64.7%)	89	22.2%
被夾/被捲	81(46.6%)	1(1.9%)	9(12.0%)	2(5.4%)	0(0.0%)	93	23.2%
感電	33(19.0%)	18(34.0%)	13(17.3%)	0(0.0%)	1(5.9%)	65	16.2%
物體倒塌/崩塌	4(2.3%)	5(9.4%)	9(12.0%)	5(13.5%)	1(5.9%)	24	6.0%
物體飛落	29(16.7%)	11(20.8%)	3(4.0%)	8(21.6%)	3(17.6%)	54	13.5%
被撞	10(5.7%)	1(1.9%)	7(9.3%)	12(32.4%)	1(5.9%)	31	7.7%
受災部位							
頭頸	68(35.2%)	22(36.7%)	38(31.1%)	10(23.3%)	13(38.2%)	151	37.7%
軀幹	40(20.7%)	9(15.0%)	11(9.0%)	14(32.6%)	1(2.9%)	75	18.7%
上肢	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0	0.0%
下肢	7(3.6%)	0(0.0%)	3(2.5%)	1(2.3%)	0(0.0%)	11	2.7%
內臟	3(1.6%)	2(3.3%)	10(8.2%)	1(2.3%)	10(29.4%)	26	6.5%
全身	75(38.9%)	27(45.0%)	60(49.2%)	17(39.5%)	10(29.4%)	189	47.1%

(29.9%)、裝卸運搬機械(23.9%)及物質材料(20.7%)，災害類型則集中在被夾/被捲(23.2%)與墜落/滾落(22.2%)，最常發生的受災部位為全身，佔 47.1%，頭頸(37.7%)及軀幹(18.7%)次之。

分別來看各項不安全狀況，發生「機械、設備不良」的狀況多是在勞工進行機械設備作業時，媒介物多以動力機械為主，常因機械、設備缺乏安全裝置而發生被夾/被捲，導致全身受傷致死。「工具、用具不良」多發生在其他—安全作業及其他設備，較易因工具、用具缺乏安全裝置而發生感電意外，受災部位同樣以全身最多。「作業環境不良」多發生在其他—安全作業，媒介物多為物質材料及裝卸運搬機械，較常發生墜落/滾落之災害，而受災部位多為全身。「警告、標示不良」同樣較易發生在其他—安全作業時，並以裝卸運搬機械為最主要的媒介物，最常發生被撞意外，以致全身受傷死亡。「個人防護具不良」也多發生在勞工進行其他—安全作業時，因物質材料而導致災害，災害類型則以墜落/滾落偏多，而頭頸部為最常發生的受災部位。

第三節 Cramer's V 相關分析

本研究選取與不安全行爲及不安全狀況有關的職災案例，將罹災者資料、災害發生單位資料及災害特性、不安全行爲與不安全狀況等變項，進行 Cramer's V 相關分析，檢驗變項間相關程度。

一、不安全行爲與職災各變項間之 Cramer's V 相關分析

從表 11 可知，在罹災者資料中，職務分類與性別、年齡、工作年資及是否接受安衛教育之 Cramer's V 值皆達顯著，表示製造業罹災勞工擔任的職務類別，跟不同性別、年齡、工作的年資，以及是否接受安衛教育都有相關。從罹災者資料與不安全行爲的部份來看，性別與「個人防護具使用不當」有顯著相關，年齡及職務分類與「指揮協調不當」有顯著相關，而職務分類又跟「處於危險位置或場所」、「個人防護具使用不當」有顯著相關性存在。

在災害發生單位資料當中，除單位規模與承攬級別，以及承攬級別和設置安衛人員之 Cramer's V 值沒有顯著，其餘災害發生單位資料之各個分項間，皆具有顯著的相關。若從災害發生單位資料與不安全行爲的部份來看，中行業別與「危險作業行爲」、

處於危險位置或場所」、「個人身心狀態不良」及「個人防護具使用不當」有顯著相關，單位規模與「指揮協調不當」、「個人身心狀態不良」有顯著相關，而承攬級別與「危險作業行為」、「個人身心狀態不良」及「個人防護具使用不當」有顯著相關。

而災害特性中，可發現作業類別、媒介物、災害類型及受災部位彼此之間皆有顯著的相關。若從災害特性與不安全行為的部份來看，除作業類別及媒介物與指揮協調不當之 Cramer's V 值沒有顯著外，其餘皆達顯著相關。最後，在不安全行為分項當中，「危險作業行為」與「個人身心狀態不良」有顯著相關，「指揮協調不當」與「處於危險位置或場所」有顯著相關。

二、不安全狀況與職災各變項間之 Cramer's V 相關分析

從表 12 可知，在罹災者資料中，除性別和工作年資，以及年齡與是否接受安衛教育之 Cramer's V 值沒有顯著外，其餘皆有顯著相關。從罹災者資料與不安全狀況的部份來看，職務分類與「機械、設備不良」有顯著相關，而職務分類又跟「警告、標示不良」有顯著相關，而是否接受安衛教育和「機械、設備不良」也有顯著相關。

從災害發生單位資料當中，除單位規模與承攬級別，以及承攬級別和設置安衛人員之 Cramer's V 值沒有顯著，其餘災害發生單位資料之各個分項間，皆具有顯著的相關。若從災害發生單位資料與不安全狀況的部份來看，中行業別與「機械、設備不良」、「工具、用具不良」、「個人防護具不良」有顯著相關，單位規模與「警告、標示不良」、「個人防護具不良」有顯著相關，而承攬級別與「機械、設備不良」、「工具、用具不良」有顯著相關。

而災害特性中，作業類別、媒介物、災害類型及受災部位彼此之間皆有顯著的相關性存在。若從災害特性與不安全狀況來看，除作業類別、媒介物及受災部位與警告標示不良，以及受災部位與工具用具不良之外，其餘皆達顯著相關。最後，在不安全狀況分項當中，「機械、設備不良」與「工具、用具不良」、「作業環境不良」及「個人防護具不良」有顯著相關。

表 11 重大職災變項及不安全行為分類間之 Cramer's V 相關分析

	罹災者資料						災害發生單位資料						災害特性				不安全行為				
	性別	年齡	工作年資	職務分類	接受安衛教育	中行業別	單位規模	設置安衛人員	實施自動檢查	訂定安衛守則	辦理安衛教育	作業類別	媒介物	災害類型	受災部位	危險作業行為	指揮協調不當	處於危險位置或場所	個人身心狀態不良	個人防護具使用不當	
罹災者資料	性別	--																			
	年齡	0.348**	--																		
	工作年資	0.030	0.323**	--																	
	職務分類	0.237**	0.308**	0.205**	--																
	接受安衛教育	0.212**	0.253	0.295**	0.227**	--															
災害發生單位資料	中行業別	0.219**	0.293**	0.207**	0.338**	0.281**	--														
	單位規模	0.497	0.589	0.659**	0.614	0.696**	0.672**	--													
	設置安衛人員	0.072	0.299*	0.080	0.242**	0.470**	0.236**	0.697**	--												
	實施自動檢查	0.051	0.302*	0.112**	0.240**	0.547**	0.240**	0.764**	0.807**	--											
	訂定安衛守則	0.077	0.305**	0.112**	0.244**	0.524**	0.249**	0.742**	0.855**	0.852**	--										
	辦理安衛教育	0.074	0.306**	0.125**	0.240**	0.684**	0.258**	0.755**	0.792**	0.859**	0.835**	--									
災害特性	作業類別	0.229**	0.267	0.210*	0.234**	0.184	0.201**	0.557	0.181	0.184	0.192	0.183	--								
	媒介物	0.115	0.258	0.093	0.266**	0.118	0.227**	0.623**	0.116	0.113	0.085	0.111	0.418**	--							
	災害類型	0.182	0.269	0.175	0.201**	0.246**	0.220**	0.613**	0.298**	0.293**	0.290**	0.284**	0.356**	0.534**	--						
	受災部位	0.074	0.277	0.076	0.178	0.168**	0.182	0.639**	0.292**	0.295**	0.300	0.298**	0.298**	0.258**	0.508**	--					
不安全行為	危險作業行為	0.038	0.235	0.075	0.164	0.085	0.219*	0.613	0.039	0.038	0.033	0.028	0.347**	0.228**	0.373**	0.214**	--				
	指揮協調不當	0.028	0.341**	0.066	0.241**	0.031	0.208	0.664**	0.057	0.013	0.068	0.049	0.190	0.135	0.223*	0.142*	0.055	--			
	處於危險位置或場所	0.067	0.292	0.093	0.229**	0.060	0.261**	0.622	0.055	0.036	0.026	0.021	0.298**	0.141*	0.305**	0.158**	0.066	0.124**	--		
	個人身心狀態不良	0.006	0.270	0.061	0.205	0.035	0.256**	0.643*	0.009	0.051	0.025	0.017	0.312**	0.168**	0.442**	0.242**	0.139**	0.030	0.016	--	
	個人防護具使用不當	0.095*	0.246	0.057	0.309**	0.077	0.217*	0.601	0.040	0.048	0.044	0.053	0.496**	0.417**	0.555**	0.300**	0.006	0.018	0.045	0.052	--

(*表 p<0.05 ; **表 p<0.01)

表 12 重大職災變項及不安全狀況分類間之 Cramer's V 相關分析

		罹災者資料					災害發生單位資料						災害特性				不安全狀況				
		性別	年齡	工作年資	職務分類	接受安衛教育	中行業別	單位規模	設置安衛人員	實施自動檢查	訂定安衛守則	辦理安衛教育	作業類別	媒介物	災害類型	受災部位	機械設備不良	工具用具不良	作業環境不良	警告標示不良	個人防護具不良
罹災者資料	性別	--																			
	年齡	0.348**	--																		
	工作年資	0.030	0.323**	--																	
	職務分類	0.237**	0.308**	0.205**	--																
	接受安衛教育	0.212**	0.253	0.295**	0.227**	--															
災害發生單位資料	中行業別	0.219**	0.293**	0.207**	0.338**	0.281**	--														
	單位規模	0.467	0.565	0.635**	0.600	0.696**	0.672**	--													
	設置安衛人員	0.048	0.303	0.175**	0.317**	0.470**	0.236**	0.697**	--												
	實施自動檢查	0.023	0.293	0.244**	0.316**	0.547**	0.240**	0.764**	0.807**	--											
	訂定安衛守則	0.045	0.324*	0.249**	0.328**	0.524**	0.249**	0.742**	0.855**	0.852**	--										
	辦理安衛教育	0.048	0.307	0.322**	0.313**	0.684**	0.258**	0.755**	0.792**	0.859**	0.835**	--									
災害特性	作業類別	0.229**	0.267	0.210*	0.234**	0.184	0.201**	0.557	0.181	0.184	0.192	0.183	--								
	媒介物	0.115	0.258	0.093	0.266**	0.118	0.227**	0.623**	0.116	0.113	0.085	0.111	0.418**	--							
	災害類型	0.182	0.269	0.175	0.201**	0.246**	0.220**	0.613**	0.298**	0.293**	0.290**	0.284**	0.356**	0.534**	--						
	受災部位	0.074	0.277	0.076	0.178	0.168**	0.182	0.639**	0.292**	0.295**	0.300**	0.298**	0.298**	0.258**	0.508**	--					
不安全狀況	機械設備不良	0.059	0.291	0.082	0.329**	0.110**	0.272**	0.624	0.053	0.073	0.043	0.087	0.402**	0.408**	0.464**	0.237**	--				
	工具用具不良	0.055	0.270	0.042	0.161	0.004	0.220*	0.569	0.051	0.029	0.027	0.021	0.233*	0.191**	0.298**	0.090	0.114**	--			
	作業環境不良	0.056	0.289	0.033	0.192	0.065	0.194	0.622	0.049	0.028	0.029	0.029	0.242**	0.204**	0.317**	0.182**	0.100**	0.062	--		
	警告標示不良	0.032	0.295	0.079	0.304**	0.034	0.187	0.641*	0.016	0.028	0.016	0.016	0.217	0.118	0.281**	0.117	0.039	0.011	0.045	--	
	個人防護具不良	0.030	0.241	0.025	0.194	0.044	0.279**	0.670**	0.032	0.072	0.022	0.067	0.251**	0.203**	0.318**	0.254**	0.105**	0.016	0.044	0.027	--

(*表 p<0.05 ; **表 p<0.01)

第四節 殘差分析

在 548 件因勞工不安全行爲所導致之重大死亡職災，以及 401 件因不安全狀況所導致之重大死亡職災中，將不安全行爲、不安全狀況及災害特性(作業類別、媒介物、災害類型及受災部位)兩兩各自進行卡方檢定，並計算列聯表中的調整標準化殘差值 (AR)，只要 AR 值大於 1.96 即表示兩類別之間具有顯著相關，以此來找出各災害特性間之關連性。

一、不安全行爲

從圖 7 可以看出製造業重大職災於作業類別、不安全行爲、媒介物、災害類型及受災部位之間的關連性。在作業類別與不安全行爲的關係中，「機械設備作業」與「危險作業行爲」有顯著相關，「其他-安全」與「個人身心狀態不良」有顯著相關，「吊昇作業」與「處於危險位置或場所」有顯著相關，「屋頂作業」、「一般工程作業」及「裝修作業」與「個人防護具使用不當」有顯著相關。

在不安全行爲與致災媒介物的關係中，「危險作業行爲」與「動力機械」有顯著相關，「個人身心狀態不良」和「其他類」媒介物有顯著相關，「指揮協調不當」、「處於危險位置或場所」與「裝卸運搬機械」有顯著相關，「個人防護具使用不當」與「營建物及施工設備」有顯著相關。

在媒介物與災害類型的關係中，「動力機械」與「被夾/被捲」有顯著相關，「其他類」、「物質材料」與「貨物」等媒介物與「物體倒塌/崩塌」有顯著相關，「裝卸運搬機械」與「被撞」有顯著相關，「其他設備」與「感電」有顯著相關，「營建物及施工設備」與「墜落/滾落」有顯著相關。

最後看災害類型與受災部位之關聯。「被夾/被捲」的災害類型常導致「上肢」部位的傷害，「物體倒塌/崩塌」以及「被撞」常造成「軀幹」的傷害，「感電」導致「全身」傷害，以及「墜落/滾落」造成「頭頸」傷害最爲嚴重。

二、不安全狀況

從圖 8 可以看出製造業重大職災於作業類別、不安全狀況、媒介物、災害類型及受災部位之間的關係。在作業類別與不安全狀況的關係中，「機械設備作業」與「機

械、設備不良」有顯著相關，「裝修作業」與「工具、用具不良」有顯著相關，「屋頂作業」與「個人防護具不良」有顯著相關，「其他-安全」、「物料堆置或搬運」與「作業環境不良」有顯著相關。

在不安全狀況與致災媒介物的關係中，「機械、設備不良」與「動力機械」有顯著相關，「工具、用具不良」與「其他設備」有顯著相關，「個人防護具不良」與「物質材料」有顯著相關，「警告、標示不良」與「裝卸運搬機械」有顯著相關，「作業環境不良」與「環境」有顯著相關。

在媒介物與災害類型的關係中，「動力機械」與「被夾/被捲」有顯著相關，「其他設備」與「感電」有顯著相關，「物質材料」與「物體飛落」有顯著相關，「裝卸運搬機械」與「被撞」有顯著相關，「其他類」和「貨物」與「物體倒塌/崩塌」有顯著相關，「營建物及施工設備」與「墜落/滾落」有顯著相關。

最後看災害類型與受災部位之關聯。「被夾/被捲」的災害類型常導致「上肢」部位的傷害，「感電」導致「全身」傷害，「物體飛落」以及「被撞」常造成「軀幹」的傷害，「物體倒塌/崩塌」造成「內臟」的傷害以及「墜落/滾落」造成「頭頸」傷害最為嚴重。

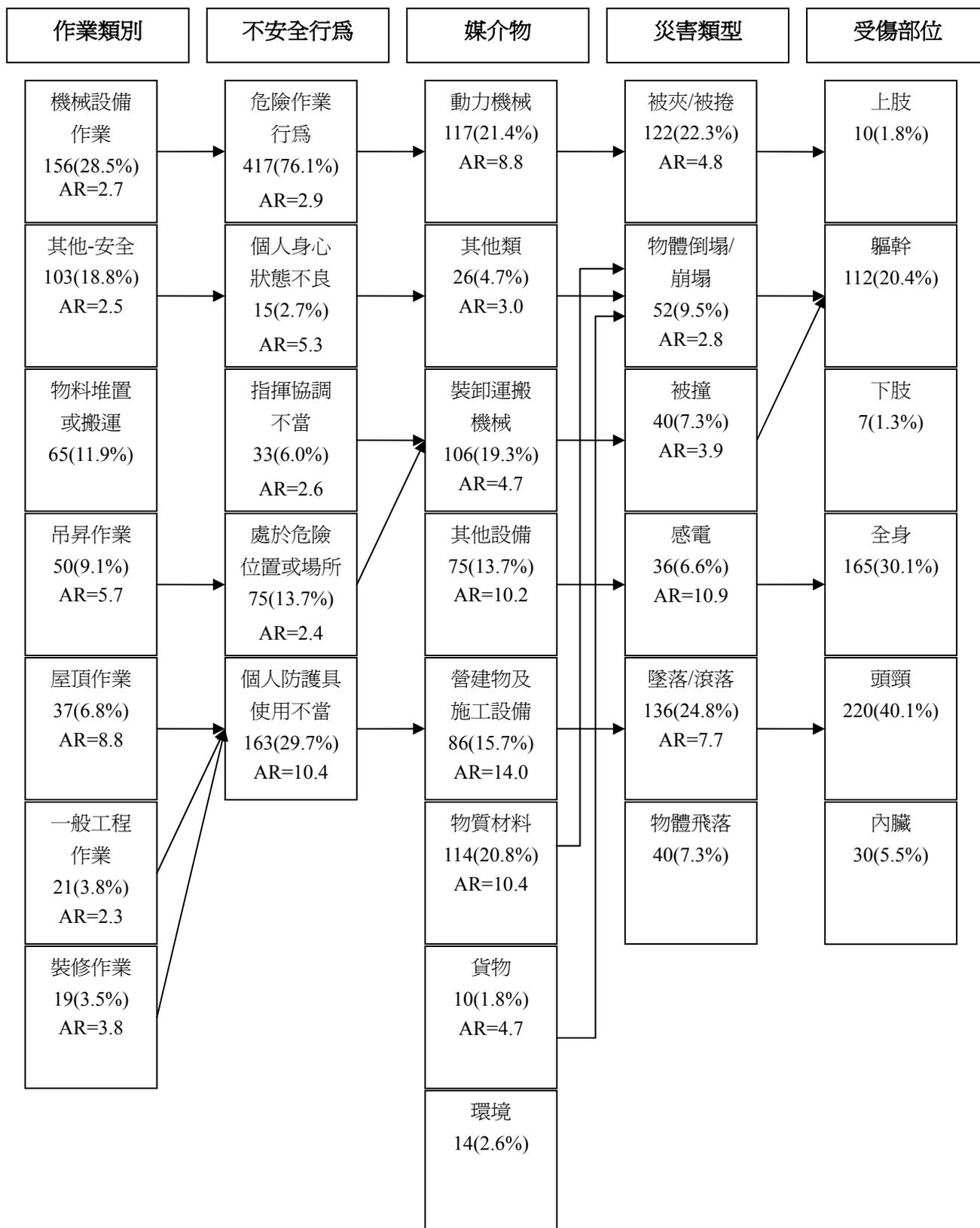


圖 7 作業類別、不安全行爲、媒介物、災害類型及受傷部位關聯圖

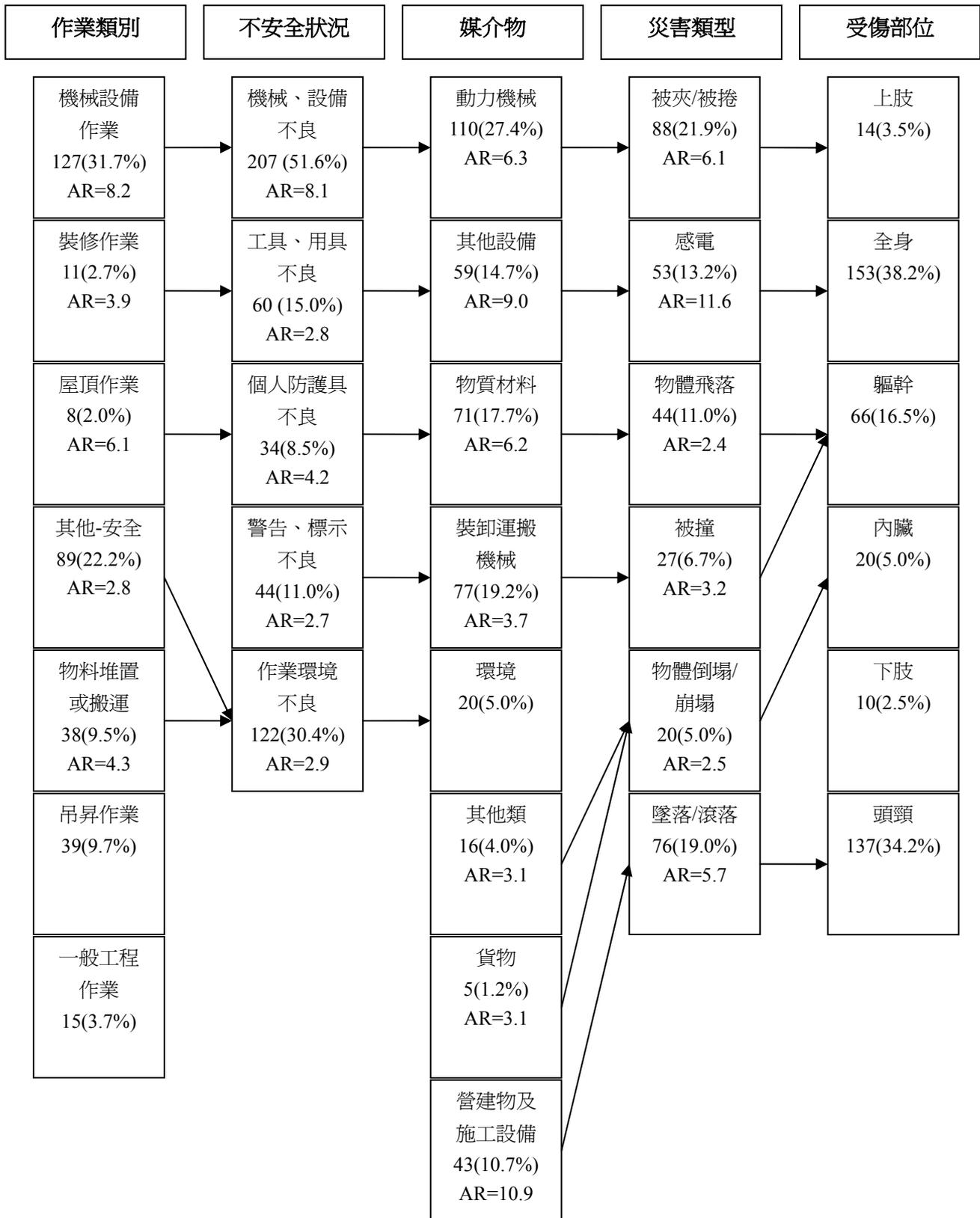


圖 8 作業類別、不安全狀況、媒介物、災害類型及受傷部位關聯圖

第五章 製造業勞保資料庫分析

第一節 基本概況

一、年度

死亡給付部分的年度趨勢如圖 9 所示，在 91 年到 97 年間，給付件數仍呈現不穩定波動起伏之現象，平均一年約有 219 件。

因政府於民國 90 至 93 年推動四年降災中程計畫，至 92 年後職災死亡給付件數有明顯降低之現象，但在 94 年又回升至 248 件。95 年開始推行全國職場 233 減災方案後，給付件數已漸趨穩定，並於 97 年降至 193 件，顯示我國製造業的死亡職災仍仰賴有效的政策推動來達到控制之成效，因此政府應持續積極推行並落實各項減災方案，方能達成零重大職災之最終目標。

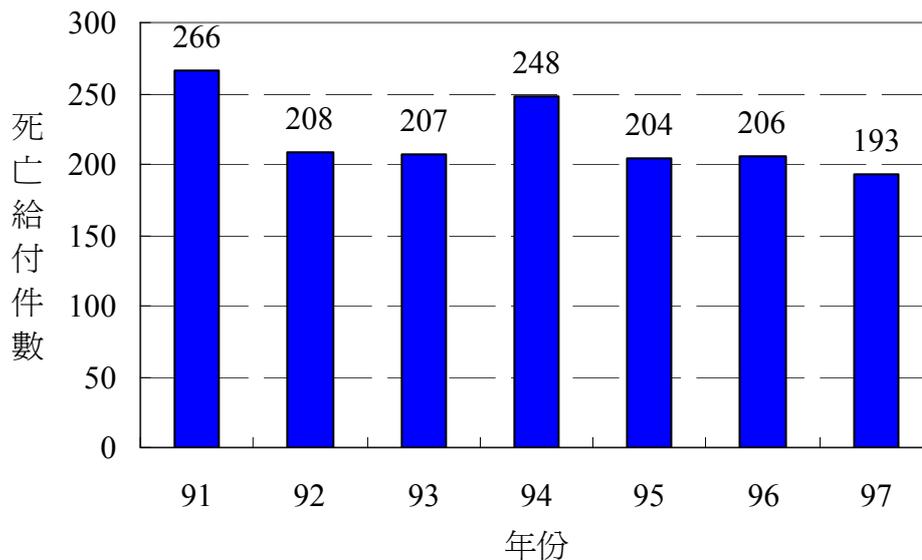


圖 9 勞保死亡給付歷年件數

在殘廢給付部分，明顯呈現逐年下降之趨勢，如圖 10 所示。給付件數由 91 年的 2,890 件降至 97 年的 1,936 件，降幅超過三成。

與死亡給付趨勢對照，可發現殘廢給付件數並未隨著死亡件數而有所波動，顯示目前殘廢為我國製造業較能有效控制與降低的災害種類。

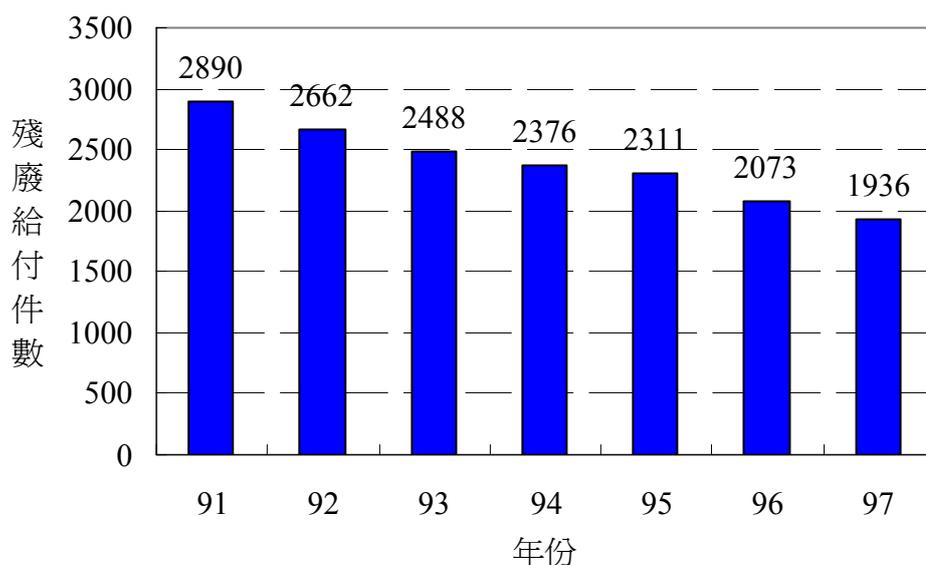


圖 10 勞保殘廢給付歷年件數

在傷病給付部分，各年件數如圖 11 所示。91 年至 97 年間並無一較穩定之趨勢存在，97 年甚至上升至 23,161 件，較 91 年提高了將近 1400 多件。

此現象說明了我國製造業死亡及殘廢職災給付件數雖有逐漸受到控制，但勞工發生較輕微事故的次數卻不斷上升。顯示我國目前在傷病職災的減災推動上仍有相當大的努力空間。

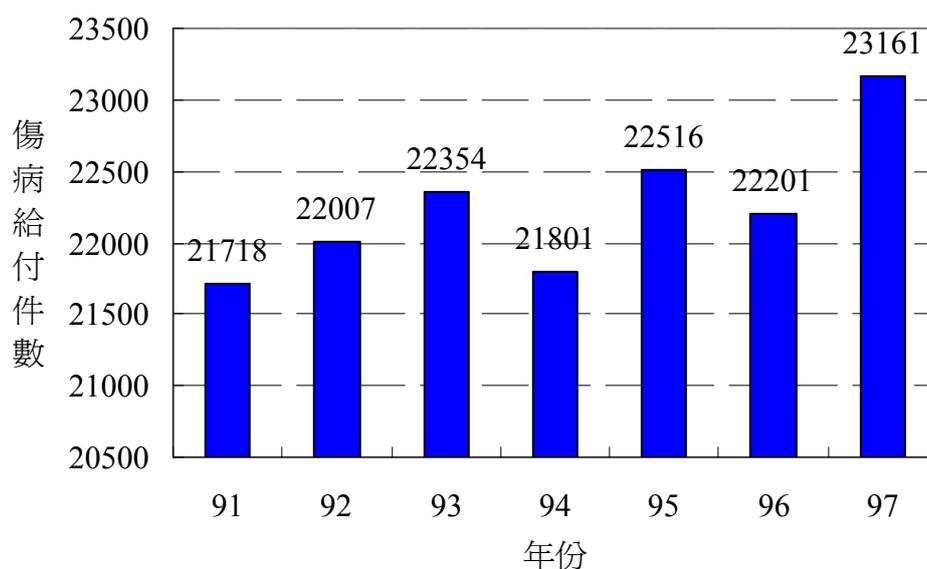


圖 11 勞保傷病給付歷年件數

二、性別

不論死亡、殘廢或傷病給付，受到製造業勞工性別比例差異之影響，皆為男性高於女性的狀況，尤其死亡給付中，男性的比例高達 81%(圖 12)，但在殘廢與傷病給付中，男女比例差距相對較小，男性比例分別為 76%(圖 13)及 72%(圖 14)。顯示男性勞工發生災害的嚴重度相對於女性要來得高。

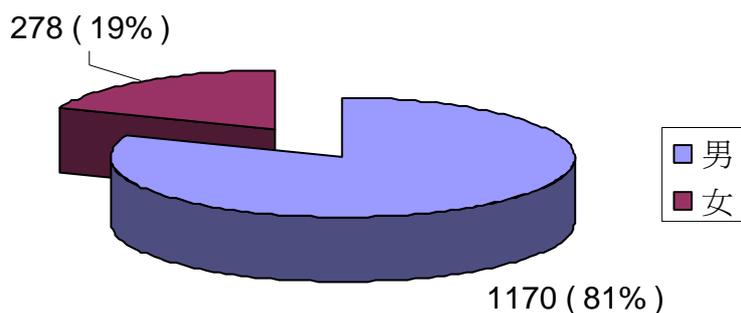


圖 12 勞保死亡給付性別比例

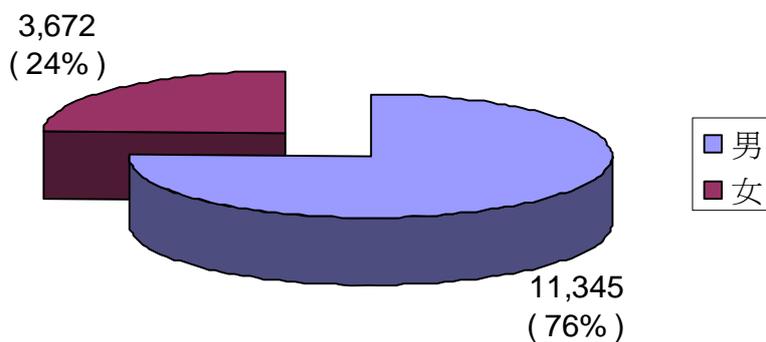


圖 13 勞保殘廢給付性別比例

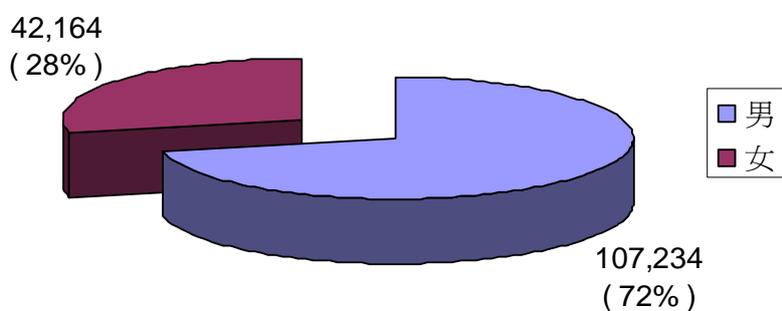


圖 14 勞保傷病給付性別比例

三、年齡

由圖 15 至圖 17 可看出在死亡給付中，以 25-34 歲的比例最高，佔了 27.3%，其次為 45-54 歲(24.9%)及 35-44 歲(22.7%)。而殘廢給付部份則以 35-44 歲的勞工最多，佔 27.3%，45-54 歲(26.8%)及 25-34 歲(26.5%)次之。在傷病給付部份，給付件數最高的年齡組別為 25-34 歲，佔 27.4%，其次為 35-44 歲(26.1%)及 45-54 歲(25.2%)。

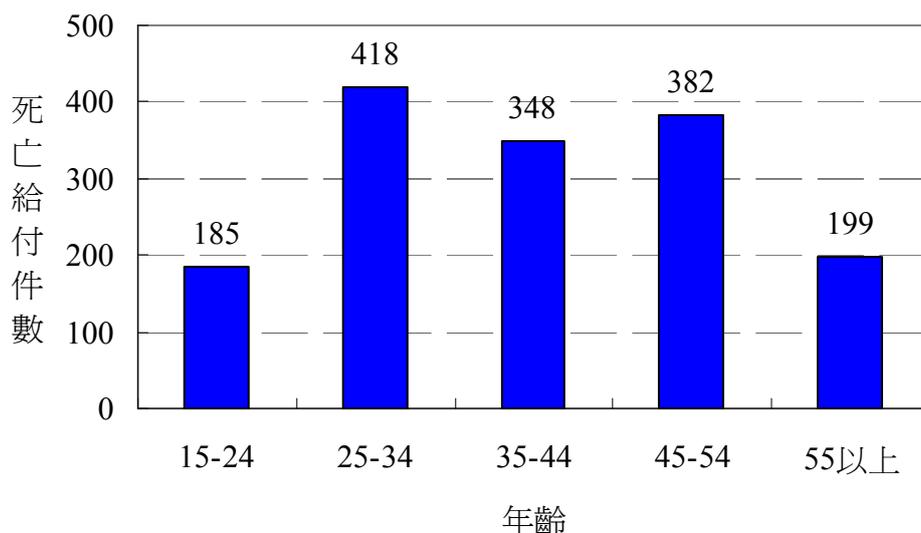


圖 15 勞保死亡給付年齡分布

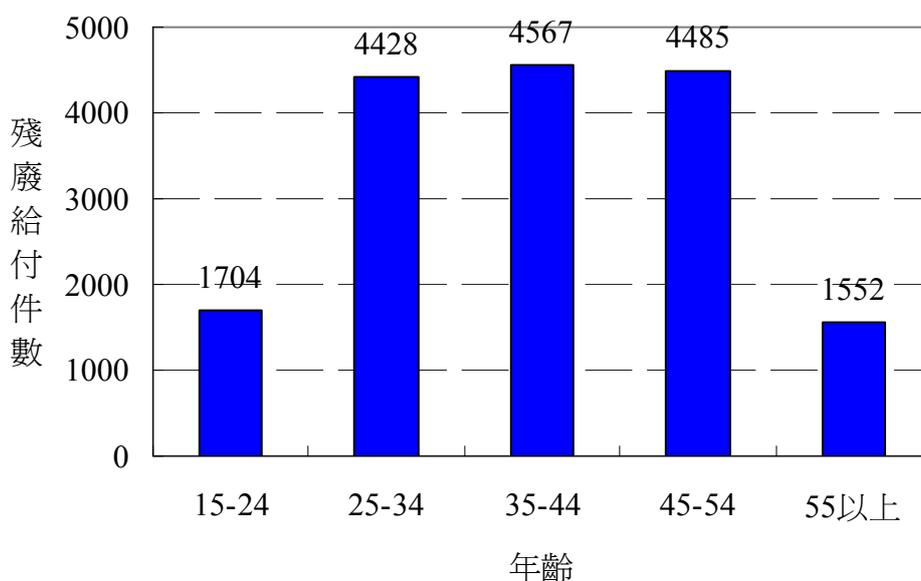


圖 16 勞保殘廢給付年齡分布

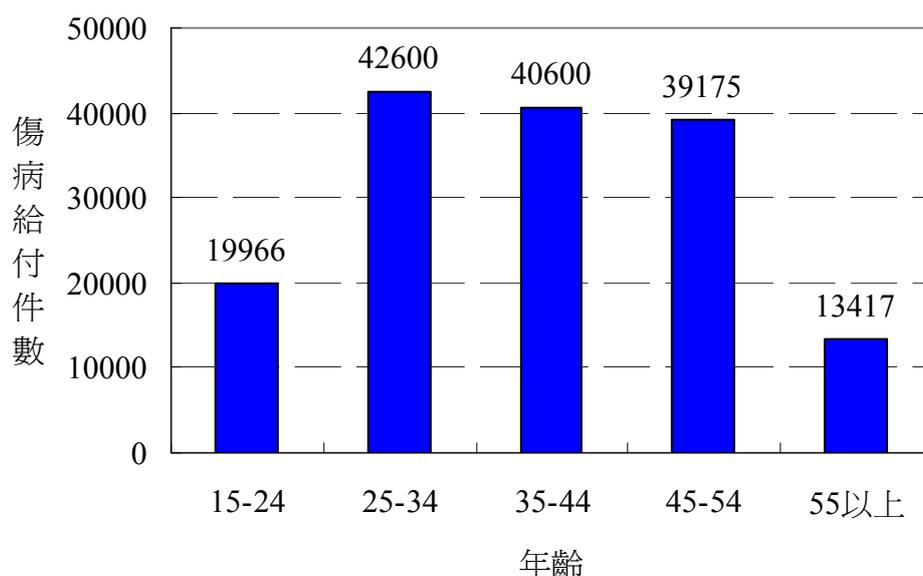


圖 17 勞保傷病給付年齡分布

南韓學者 Jeong[41]透過該國勞動部的職業災害統計資料進行分析，結果顯示南韓製造業職災死亡勞工年齡集中在 45 歲以上，而傷殘勞工則多為 30–34 歲，與我國情況相類似。也說明了我國製造業在死亡職災部分，應特別注重高齡勞工與新進的年輕勞工之災害預防。

四、中行業別

災害發生單位中行業別在死亡、殘廢及傷病給付之分布如圖 18 至圖 20。整體來看，不論給付類別為何，發生單位的中行業別均以「金屬製品製造業」的給付件數最多，在死亡給付部分有 250 件(佔 17.3%)，殘廢及傷病給付則分別有 3,918 件(佔 26.1%)及 35,765 件(佔 24.0%)。其次為「機械設備製造修配業」，死亡、殘廢及傷病各發生 197 件、2,343 件及 26,078 件。顯示「金屬製品製造業」及「機械設備製造修配業」為我國製造業中應首重減災的中行業。

除上述兩中行業外，死亡給付中「電子零組件製造業」也有給付件數較高的現象，為 118 件，殘廢則是以「運輸工具製造修配業」偏多，有 1,267 件，而傷病給付在「食品及飲料製造業」也有 9,526 件，稍高於其他中行業。

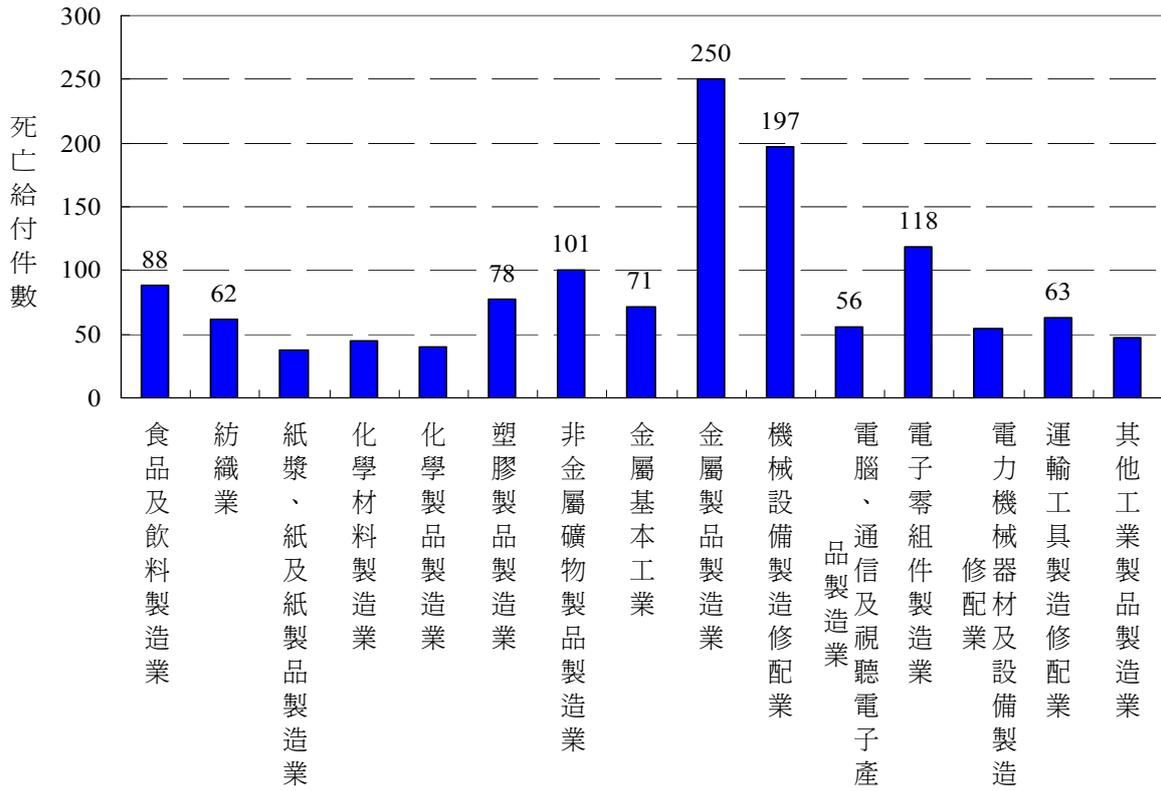


圖 18 勞保死亡給付中行業別分布

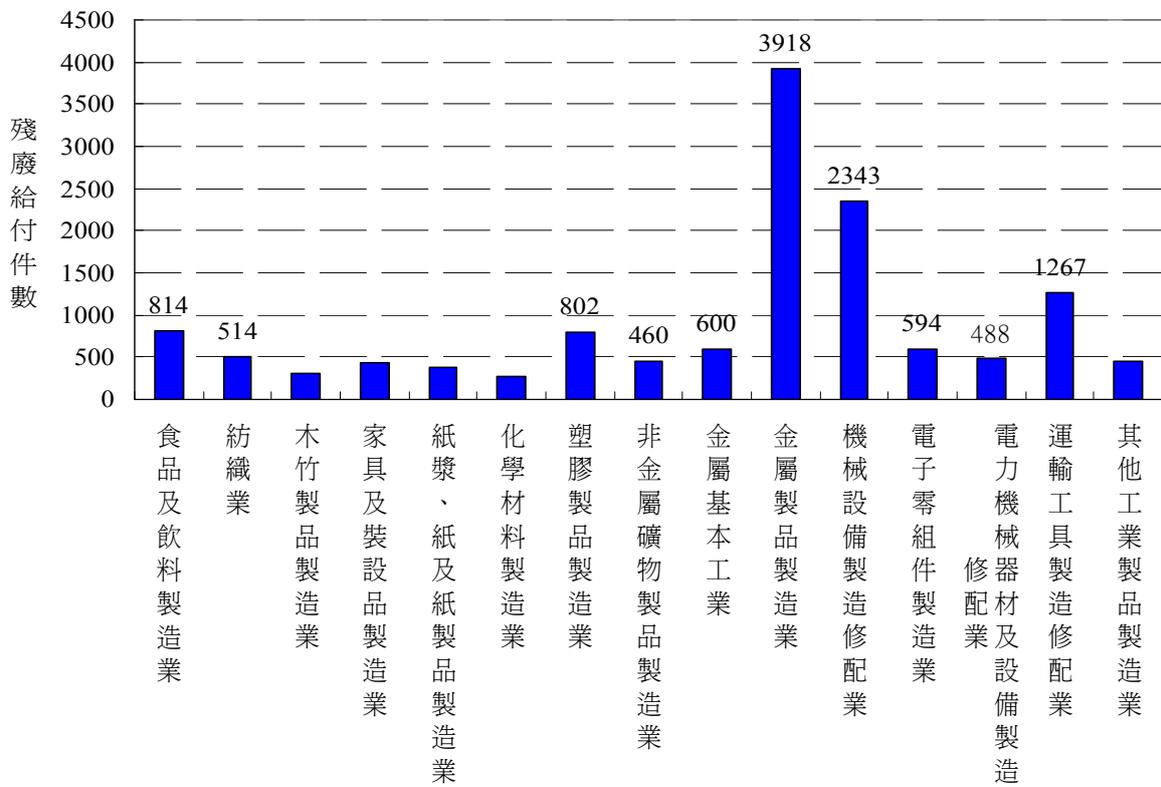


圖 19 勞保殘廢給付中行業別分布

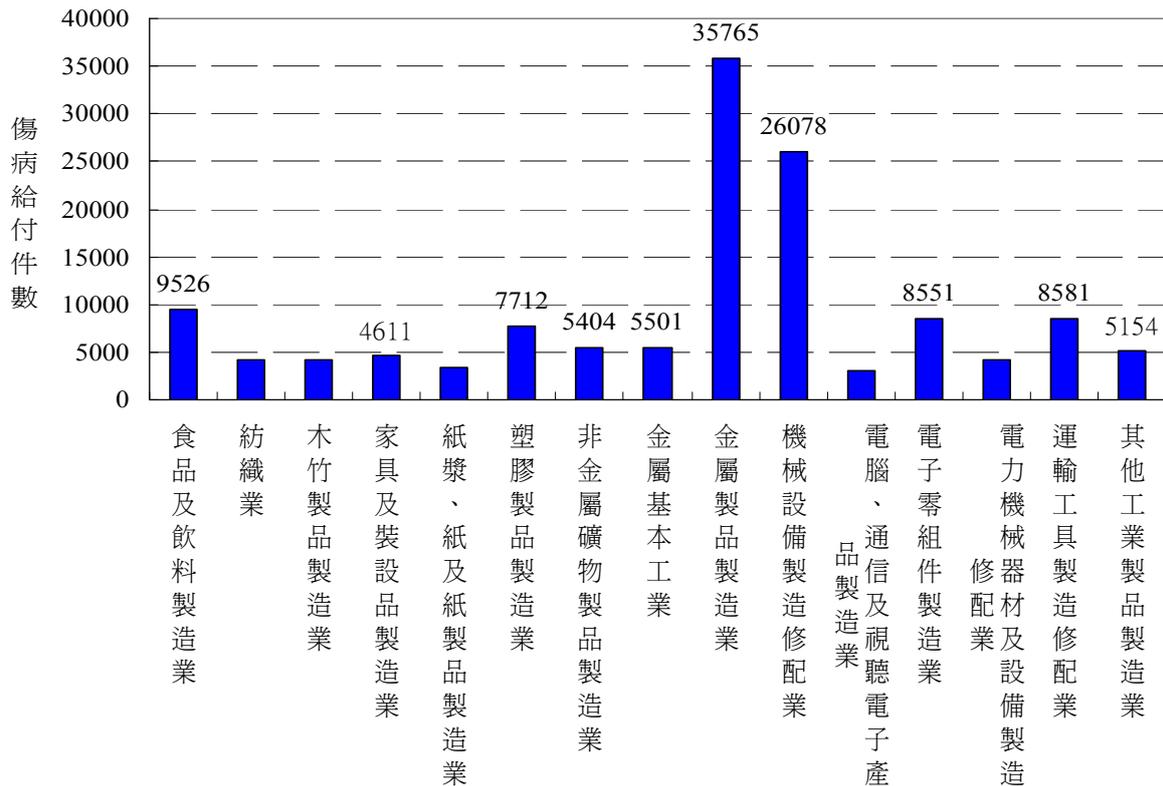


圖 20 勞保傷病給付中行業別分布

五、媒介物

在死亡給付部分，以「裝卸運搬機械」造成的災害件數最多，共有 875 件，佔了六成以上，如圖 21 所示。殘廢給付部分，災害媒介物以「動力機械」的給付件數最多，發生了 9,961 件，同樣也超過六成，如圖 22 所示。而傷病給付則是在「裝卸運搬機械」及「動力機械」兩項媒介物造成的災害件數都佔了相當高的比例，分別有 34,663 件及 32,922 件，各佔了近三成，如圖 23。

可見「裝卸運搬機械」及「動力機械」為我國製造業勞工發生災害最主要的兩項媒介物，應特別加強其安全管理，如落實操作機械的工作許可制度、訂定標準操作程序或實施自動檢查以確保機械的運作安全。

六、災害類型

圖 24 至圖 26 分別為死亡、殘廢及傷病給付中各災害類型的分布狀況。由圖中可發現在不同給付類別中，災害類型的分布有很大的差異。在死亡給付部份，以「公路

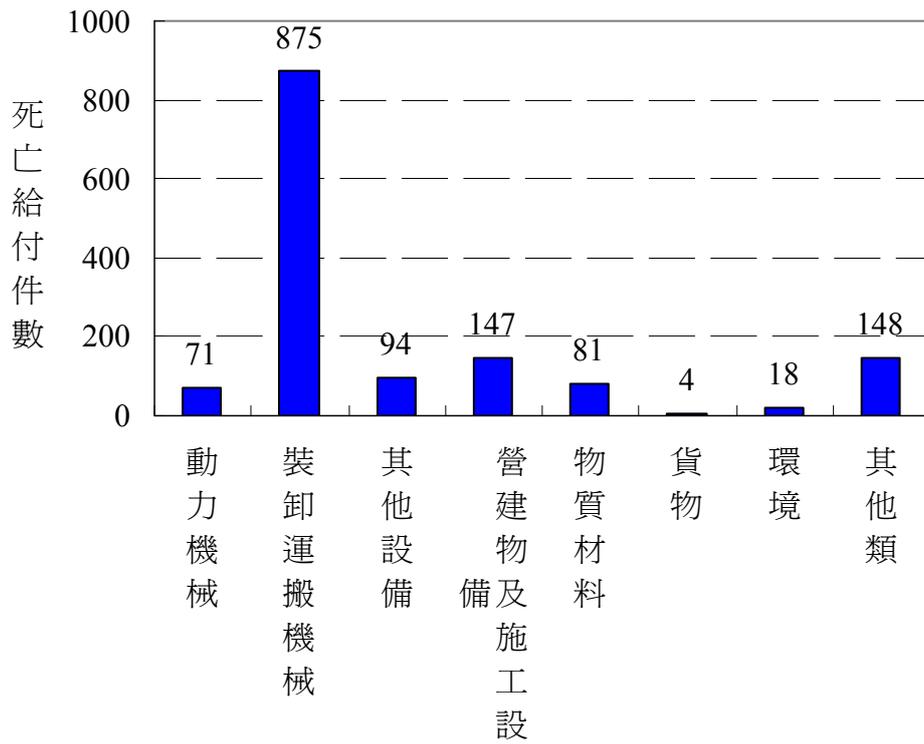


圖 21 勞保死亡給付媒介物分布

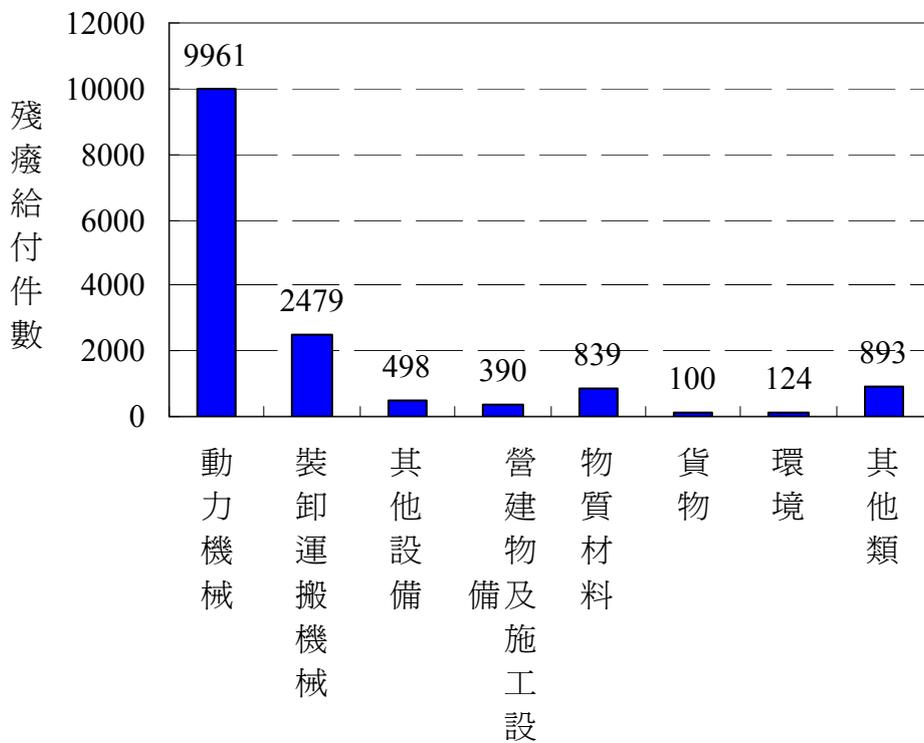


圖 22 勞保殘廢給付媒介物分布

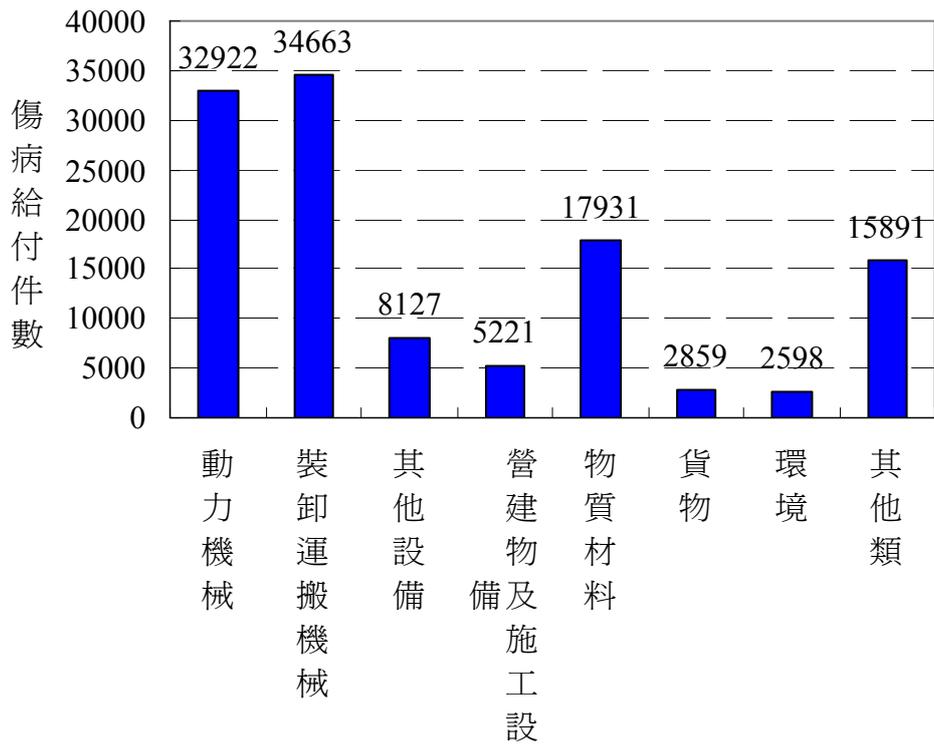


圖 23 勞保傷病給付媒介物分布

交通事故」佔最大比例，有 722 件，佔了將近五成，其次為「墜落/滾落」，發生 194 件，與莊鎮坤[42]及蘇德勝[43]分別於民國 85 年及 91 年進行的台灣職業災害現況調查結果相同，顯示多年來製造業勞工墜落/滾落的死亡意外事故仍為主要災害類型。殘廢給付部分的災害類型則多為「被切/割/擦傷」，共發生 9,926 件，達 66.1%。而傷病給付則是以「被夾/被捲」共 41,325 件最多，佔了近三成，其次依序為「公路交通事故」(30,084 件)及「被切/割/擦傷」(24,337 件)，也有較高的發生件數。

七、受災部位

在死亡給付中，受災部位以「頭頸」所佔比例最大，有 764 件，佔了 52.8%，其次是「全身」，有 335 件(佔 23.1%)，如圖 27 所示。而在殘廢及傷病給付中(圖 28、圖 29)，給付件數最高的前兩項受災部位皆為「上肢」與「下肢」，在殘廢給付中分別為 11,105 件(佔 73.9%)及 1,505 件(佔 10.0%)，兩者合計已超過了八成的比例，在傷病給付中則分別為 61,815 件(佔 41.4%)及 27,381 件(佔 18.3%)。顯示死亡災害的受災部位大多為身體重要且易致命的部位，殘廢及傷病災害的受傷部位大多為肢體部位。

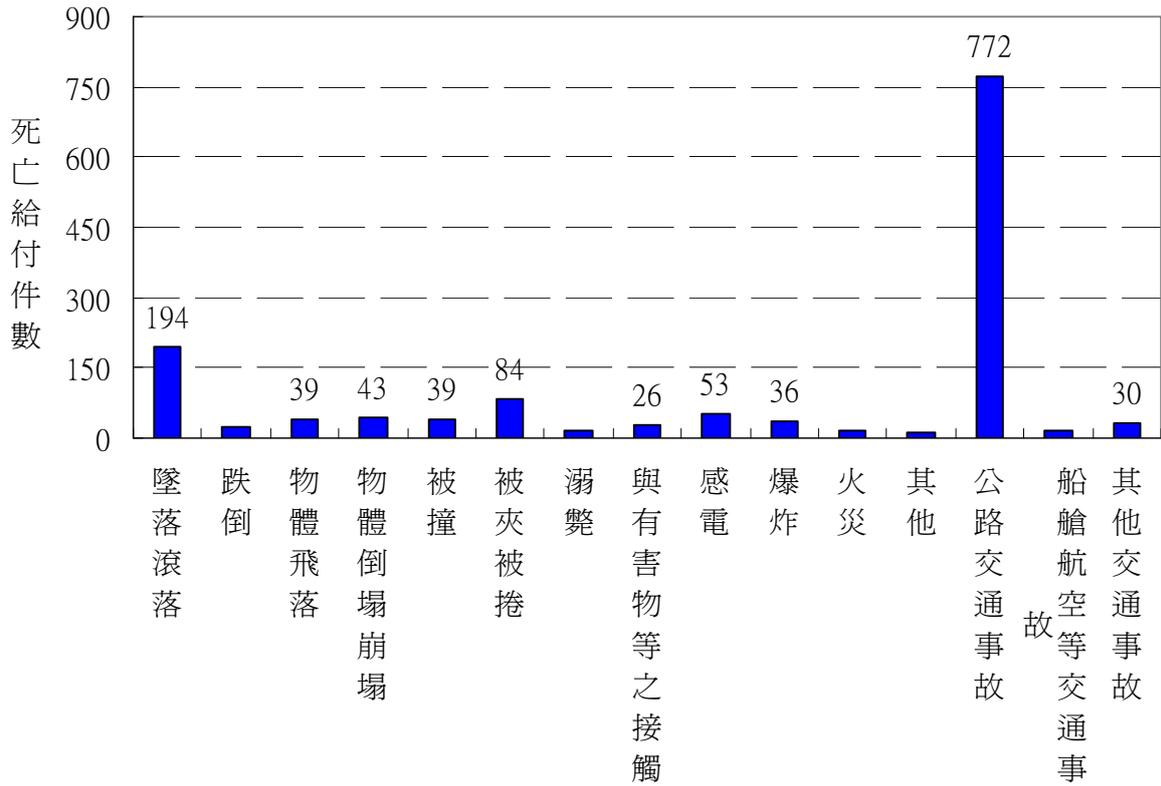


圖 24 勞保死亡給付災害類型分布

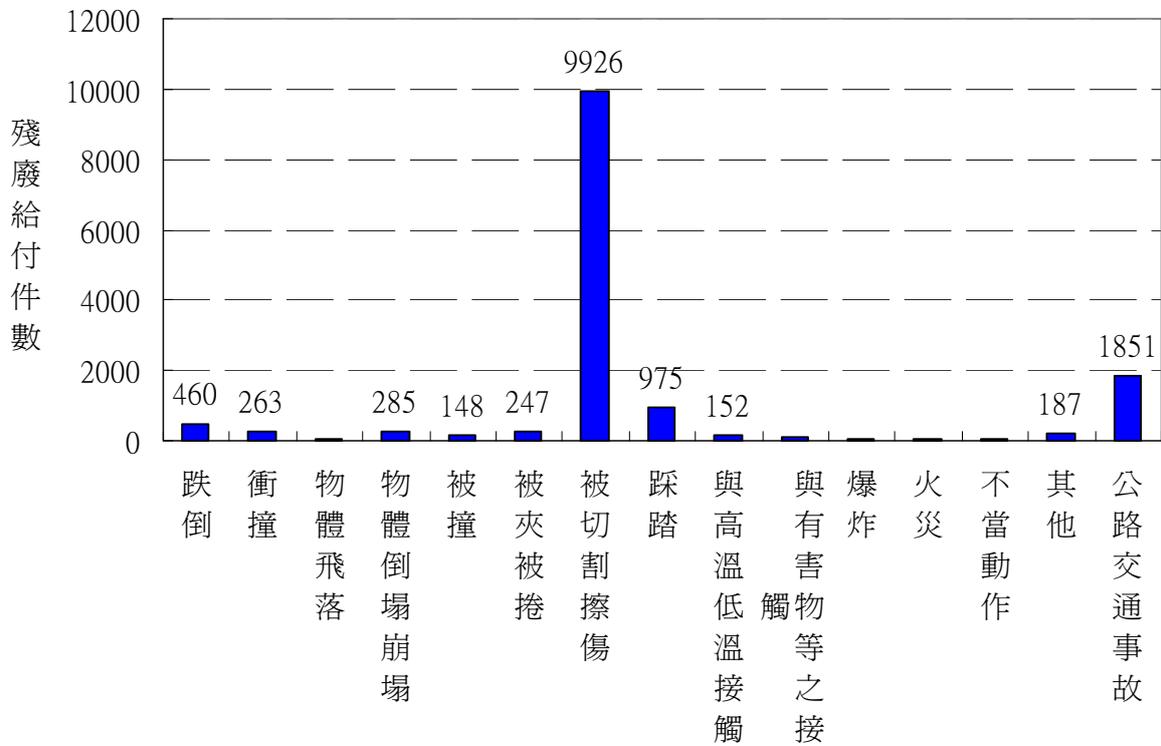


圖 25 勞保殘廢給付災害類型分布

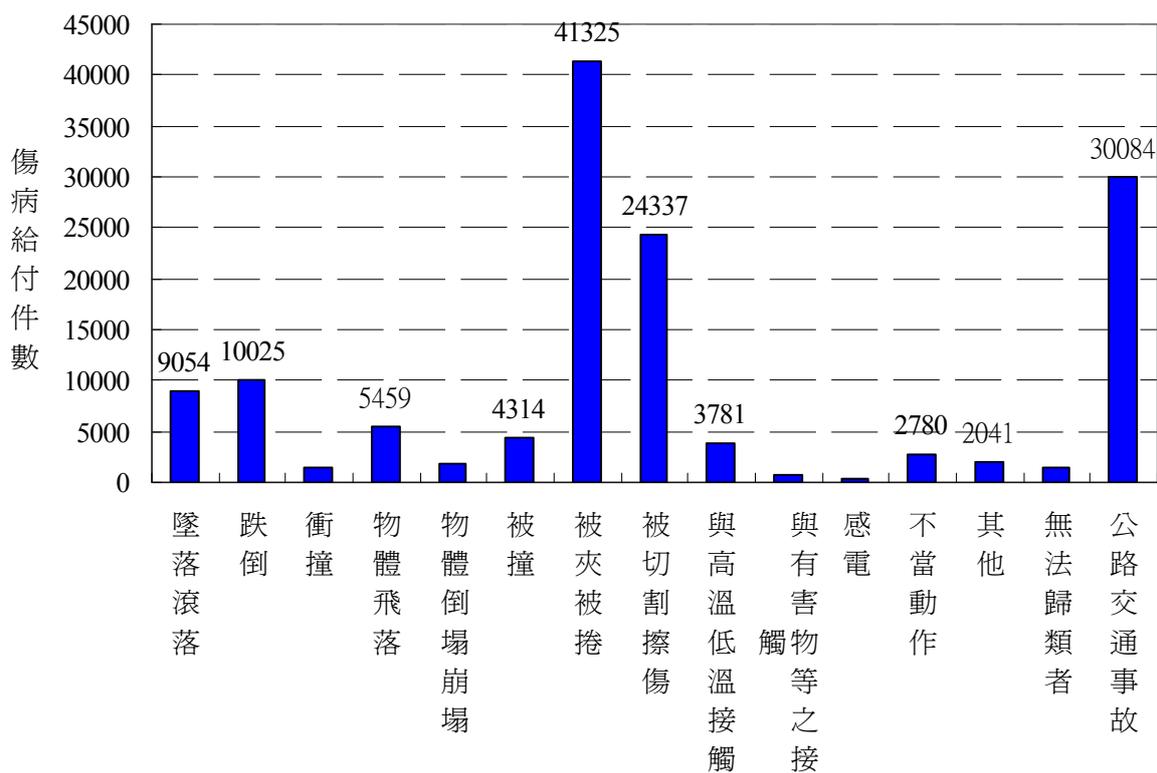


圖 26 勞保傷病給付災害類型分布

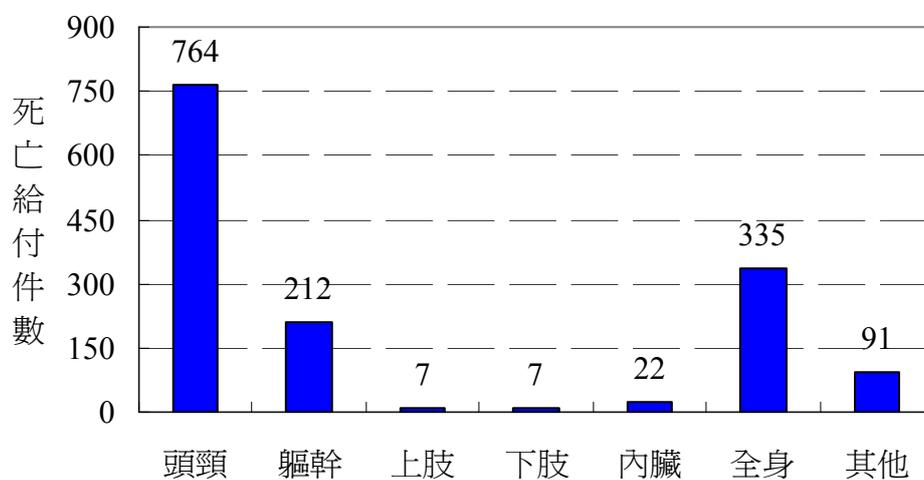


圖 27 勞保死亡給付受傷部位分布

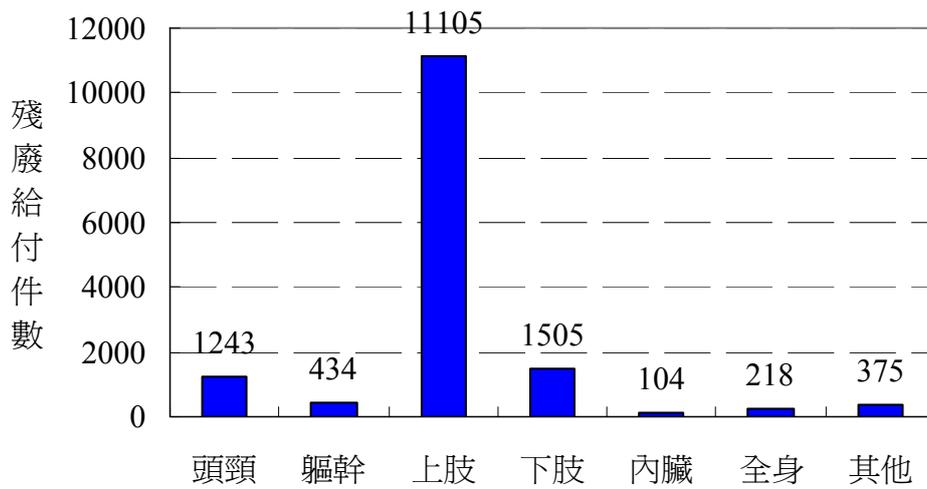


圖 28 勞保殘廢給付受傷部位分布

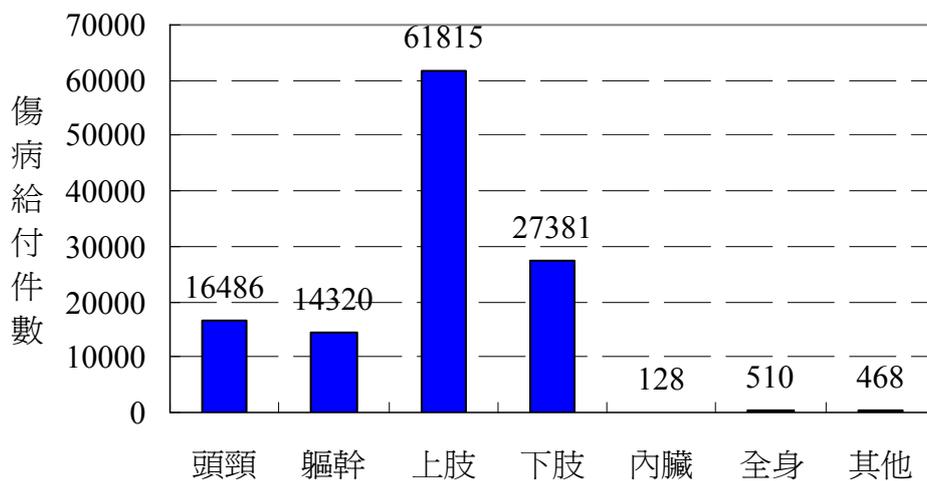


圖 29 勞保傷病給付受傷部位分布

第二節 Cramer's V 相關分析

利用勞保資料庫 91 年至 97 年製造業勞工的給付資料，本研究探討四項重要變項之相關程度：(1)受災者之受傷部位；(2)災害發生單位中行業別；(3)災害類型、(4)致災媒介物。所有變項均為名義尺度，因此本研究使用 Cramer's V 來進行相關分析，其結果如表 13。舉例來說，「媒介物」及「災害類型」兩變項間 Cramer's V=0.514, $p=0.000<0.01$ ，顯示此二變項間具有非常顯著之相關程度。

表 13 中行業別、媒介物、災害類型及受傷部位之 Cramer's V 相關分析

	中行業別	媒介物	災害類型
媒介物	0.149**	--	
災害類型	0.086**	0.514**	--
受傷部位	0.075**	0.233**	0.307**

** $P < 0.01$

第三節 殘差分析

由 Cramer's V 係數可知製造業勞工在災害的受傷部位、中行業別、災害類型、媒介物四個變項，兩兩之間都具有顯著相關。為進一步找出各變項間細項的相關程度，本研究將各細項兩兩間各自進行卡方檢定，並計算列聯表中的調整標準化殘差值 (AR)，只要 AR 值大於 1.96 即表示兩類別之間具有顯著相關，以此來找出各變項間之關連性。

結果如圖 30 及圖 31 所示，可以看出製造業勞保給付資料於中行業別、媒介物、災害類型及受傷部位之間的關連性。

在中行業別與媒介物的關係中，「木竹製品製造業」、「紙漿、紙及紙製品製造業」、「橡膠製品製造業」、「塑膠製品製造業」、「機械設備製造修配業」及「運輸工具製造修配業」與「動力機械」有顯著相關，「成衣、服飾品及其他紡織製品製造業」、「皮革、毛皮及其製品製造業」、「印刷及其輔助業」、「化學材料製造業」、「化學製品製造業」、「石油及煤製品製造業」、「電腦、通信及視聽電子產品製造業」、「電子零組件製造業」、「電力機械器材及設備製造修配業」、「精密、光學、醫療器材及鐘錶製造業」及「其他工業製品製造業」與「裝卸運搬機械」有顯著相關，「食品及飲料製造業」及「家具及裝設品製造業」與「其他設備」有顯著相關，「非金屬礦物製品製造業」、「金屬基本工業」及「金屬製品製造業」與「物質材料」有顯著相關，「紡織業」與「其他類」媒介物有顯著相關。

在媒介物與災害類型的關係中，「動力機械」與「被夾/被捲」有顯著相關，「物質材料」與「被切/割/擦傷」有顯著相關，「其他設備」、「營建物及施工設備」與「墜落/滾落」有顯著相關，「貨物」與「不當動作」有顯著相關，「其他類」與「跌倒」

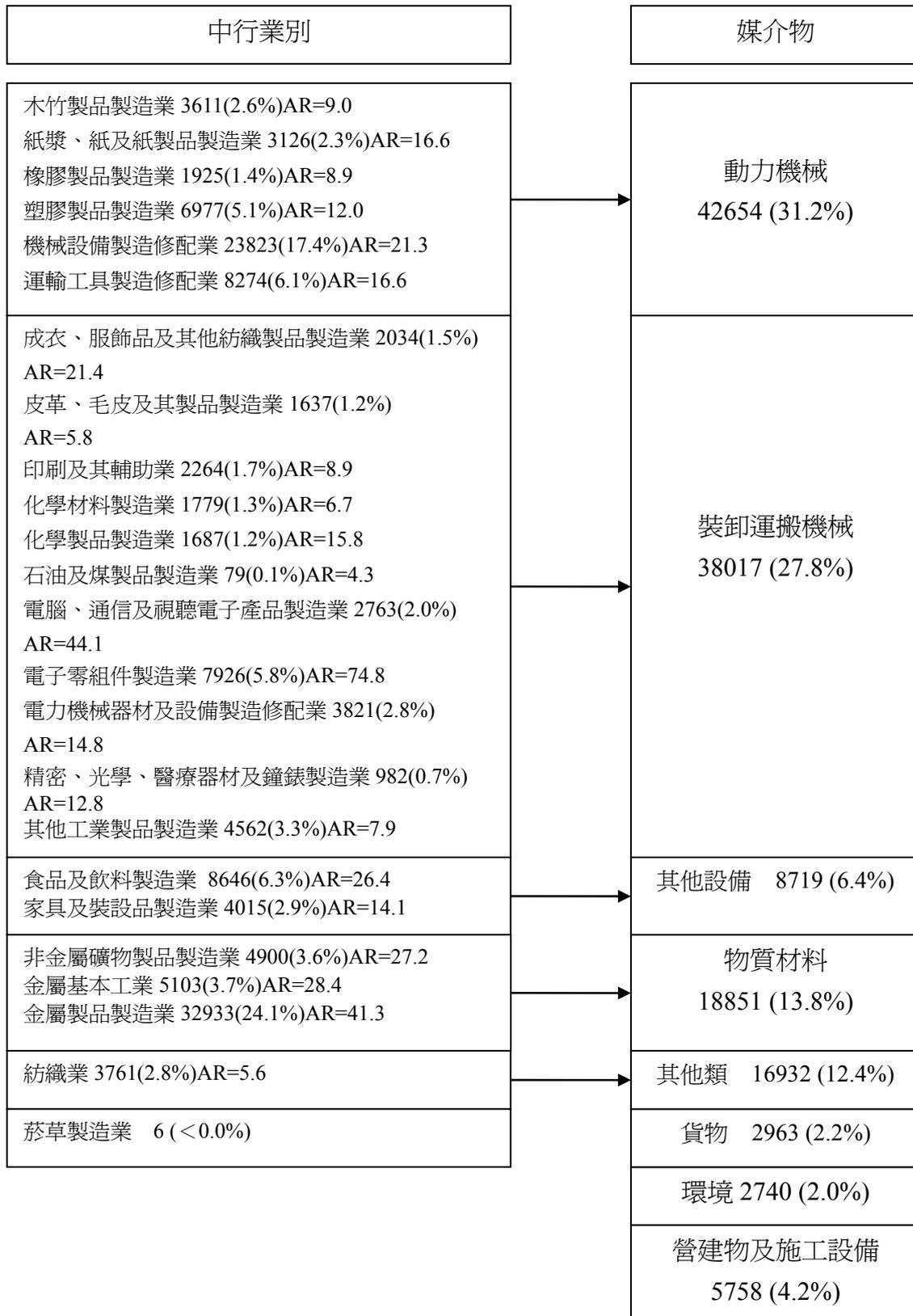


圖 30 中行業別與媒介物之殘差檢定關聯圖

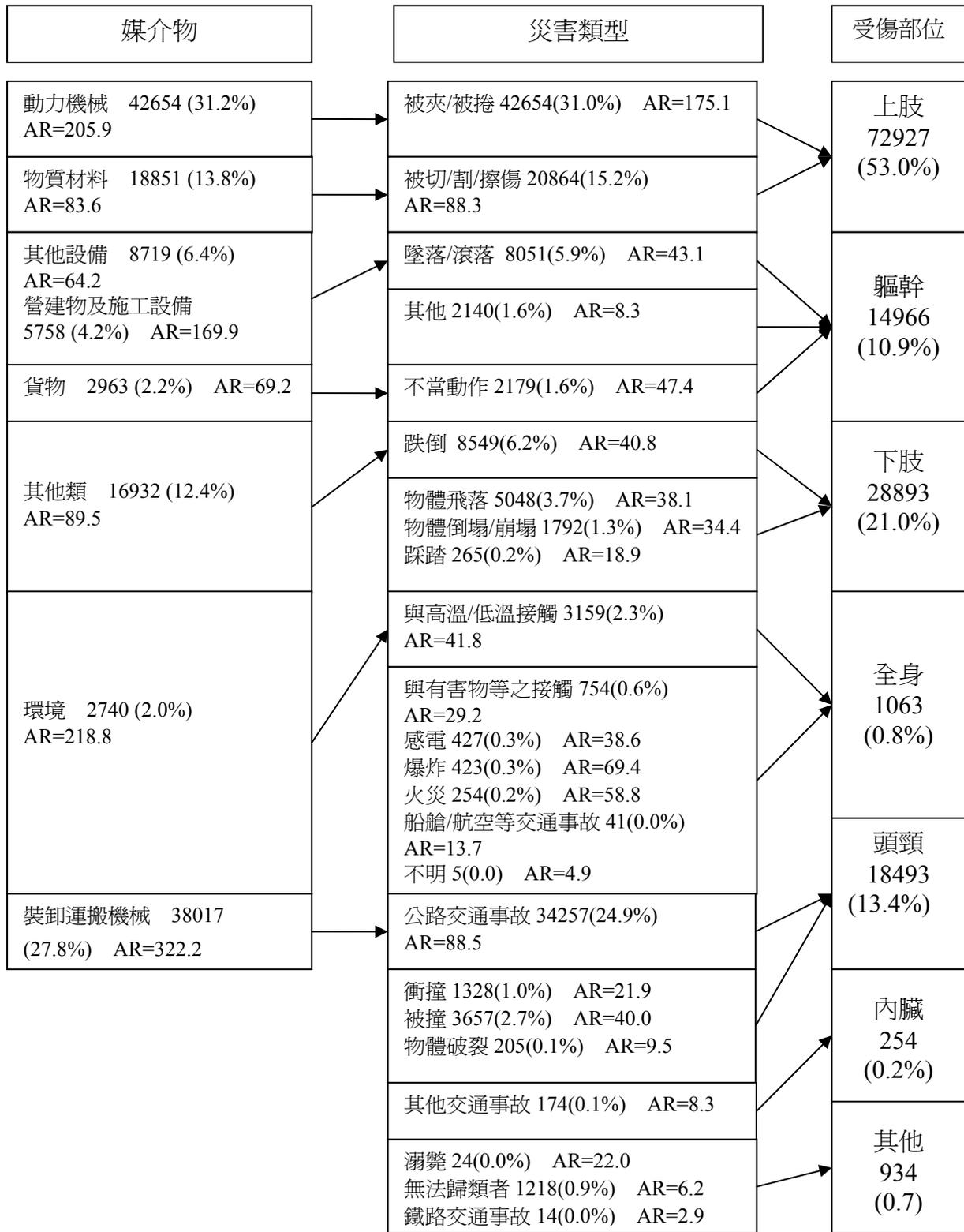


圖 31 媒介物、災害類型與受傷部位之殘差檢定關聯圖

有顯著相關，「環境」與「與高溫/低溫接觸」有顯著相關，「裝卸運搬機械」與「公路交通事故」有顯著相關。

最後看災害類型與受傷部位之關聯。「被夾/被捲」及「被切/割/擦傷」與「上肢」部位有顯著相關，「墜落/滾落」、「不當動作」及「其他」災害類型與「軀幹」部位有顯著相關，「跌倒」、「物體飛落」、「物體倒塌/崩塌」及「踩踏」與「下肢」部位有顯著相關，「與高溫/低溫接觸」、「與有害物等之接觸」、「感電」、「爆炸」、「火災」、「船艙/航空等交通事故」及「不明」災害類型與「全身」部位有顯著相關，「公路交通事故」、「衝撞」、「被撞」及「物體破裂」與「內臟」部位有顯著相關，「溺斃」、「無法歸類者」及「鐵路交通事故」與「其他」部位有顯著相關。

第六章 製造業職場安全方案個案研究

第一節 建構有效的安全管理模式架構

安全領導的重要幾乎是所有安全專家的共識，但 Krause 是第一位將其與安全文化模式整合為一者。Krause[44]認為領導階層與組織文化是影響組織安全最為重要的因素，圖 32 顯示其描述領導階層與安全之間的相互關係的架構。

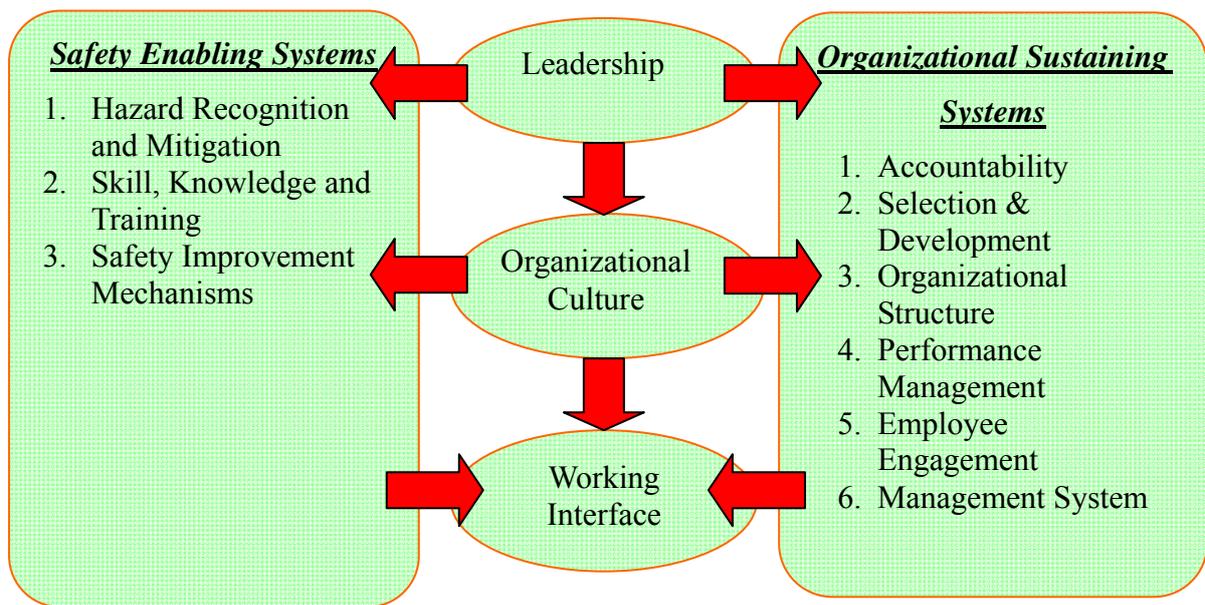


圖 32 組織安全模式[44]

Krause 認為無論是領導階層或是組織文化，皆會影響安全促成系統(Safety Enabling Systems)與支撐或制約系統(Organizational Sustaining Systems)，最終影響到的則是工作互動(Working Interface)，這部分包含員工(Worker)、程序(Procedures)、設施及設備(Facilities 和 Equipment)。其中領導階層的角色是訂定正確目標、規劃出其願景，有效率地領導及鼓舞團隊達到所設定的目標與所預見的願景。組織文化(Organizational Culture)指的是驅使組織運作的價值。套用 Krause 的話：「難以用言語或文字加以闡述，但卻是我們做事情的方法之根源所在。」組織文化所延伸出的安全氛圍是高層領導者所賦予塑造的。工作互動(Working Interface)指的是設備、設施、程序與員工之間的互動關係。這些因素的組合可能造成危害的發生亦或是免除降低危害

的暴露及發生。安全促成系統(Safety Enabling Systems)指的是一套可以促成工作安全的制度與系統。其內容可包括危害辨識及減低改善、增進員工知識能力的教育訓練、提升安全的規定與程序、加強安全的政策及改善機制。支撐或制約系統(Organizational Sustaining Systems) 指的是一套維持安全促成系統及確保系統有效的措施。這部份涵蓋人員的選擇與培養、績效評估、靈活有彈性的組織結構、員工參與及其他管理措施。

本研究以組織安全模式為藍本，作為討論個案安全管理機制的架構。前節所述的虛驚事故、行為安全在本架構裡，應歸為支撐或制約系統的一環。因這兩項措施都著重在增進員工參與，並進一步地辨認出安全管理系統的缺失或弱點，而提出改善意見與方法。其與傳統方法的差別在於，其是主動的偵測管理系統的缺失或弱點，且可增進員工參與，最後達到對員工授權的境界，我們相信這是通往安全卓越的必經途徑。

由於本研究並未進行問卷調查，故為探討員工互動面的部分。又由於本研究的規模與時間的限制，安全氣候的部分僅探討由主動性指標的所呈現的員工參與。本研究採取之研究架構如圖 33 流程所示。

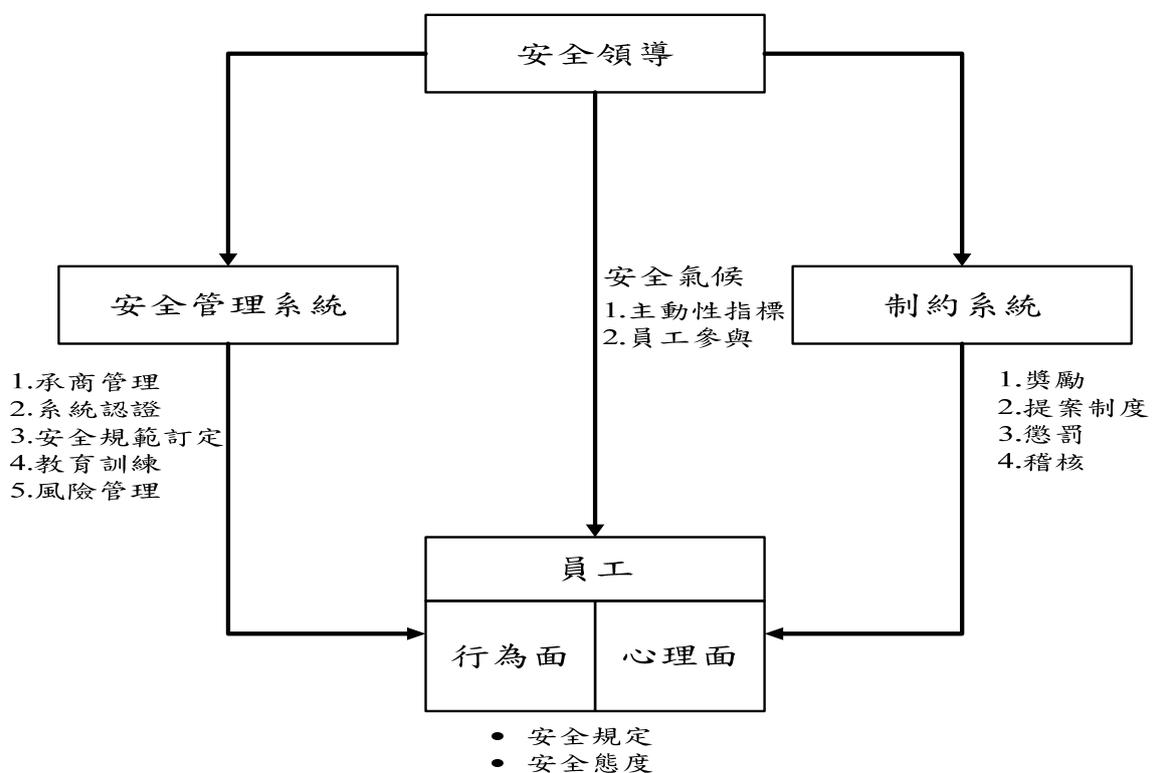


圖 33 職場安全方案個案研究架構

第二節 個案分析

在遴選五家安全管理的典範過程中，研究團隊考量過去三年安全管理績效、行業別、事業營運規模、員工數、企業屬性、所在地等因素，先列出 20 家候選事業。接著邀請工安領域專家、名聲卓著學者及主管機關裡經驗豐富之官員共同討論挑選其中五家事業單位。他們分別是 98 年國家工安獎得主、事業規模小而美、外商、生產聚碳酸酯、屬於化工建材業，獲得國內外 EHS 表揚的台灣陶氏化學公司；中油與英國石油合資設立之中美和公司，創辦以來保持完美工安績效記錄，也是 98 年國家工安獎得主；國內白手起家傳統企業典範，中小型事業規模、多項工安績效榮譽，如五星獎、健康促進標章、健康永續獎等，已累計超出七百日之無工傷天數，屬於食品業的統一企業公司永康廠，亦為 99 年國家工安獎得主；98 年另一家國家工安獎得主、員工數超過三千人的大型企業、生產記憶體、屬於高科技電子業的旺宏公司；歷史悠久、既是傳統又是資本技術密集、浴火重生後屢創工安佳績、屬於石油煉製業的台灣中油公司高雄廠。

上述事業分屬不同行業，員工規模及人力結構迥異，最高管理階層的營運哲學與策略更是南轅北轍，但其追求建立健康安全作業環境的決心與毅力則不分軒輊，期望這本國內工安典範實務彙編可以提供各行各業從業人員，從其中得到啟發與聯想，一起追求健康安全的生活與工作環境。

一、個案公司簡介

本節將略述五家個案的背景，分別是旺宏公司、統一公司永康廠、中油公司高雄廠、中美和公司林園廠、及陶氏公司南崗廠。旺宏公司有兩個廠，皆位於新竹科學園區。其他四家皆規模龐大，要不是廠房、營業處所分布台灣各地，就是分布全球各地。

其中較為特殊的是中美和公司，為台灣中油公司與 BP 的合資公司。在台灣有兩個廠，分別是林園廠與台中廠。但 BP 股份較大，中美和公司在環安衛的管理，除有本土特色外，也深受 BP 的影響。我們研討的對象雖依單一廠為主體，但不可避免地，常會討論到其總公司的政策與管理。旺宏公司有兩個廠，其環安衛的系統與實質的管理幾乎都是一致的，因此以旺宏公司為探討的主體而非單一的廠。

陶氏化學是一家多元化的化學公司，提供的產品包括純水、食品、藥品、塗料、

包裝，以及個人護理產品、建築、家居和汽車等眾多領域。97年陶氏銷售額達574億美元，在全球擁有員工46,000名。陶氏在全球35個國家擁有150家工廠，生產3,300餘種產品。98年4月1日，陶氏收購全球領先的特殊材料製造商羅門哈斯公司。羅門哈斯97年銷售額達100億美元，在全球30個國家擁有98家工廠，員工約15,000名。陶氏於民國57年在台灣成立辦事處至今已40餘年。南崗聚醚多元醇工廠於79年投產，生產聚醚多元醇，年產量3萬公噸。自開始投產至今20年已連續9年零工傷，無傷害安全工時記錄達一百萬個小時。台灣陶氏化學歷年在工安、環保方面獲得公司內外獎項，包括79年陶氏技術中心獎、81年陶氏環保榮譽獎、82年政府緊急應變計劃演練獎、台灣環保獎、83年工業安全衛生獎、意境獎、84年台灣環保獎、工業安全衛生獎、87年政府緊急應變計劃演練獎、90年陶氏環保減廢獎、91年陶氏環保減廢獎、工業安全衛生獎、92年陶氏環保減廢獎、93年陶氏副總裁零事故獎、陶氏技術中心獎、94年陶氏雙星獎：五年零傷害零製程事故、95年陶氏總裁零事故獎：六年零傷害三年零洩漏、陶氏技術中心獎、96年陶氏責任照顧獎、陶氏副總裁安全表現績優獎、97年經濟部工業局頒發『安全楷模』、衛生署國民健康局『健康永續獎』、陶氏副總裁安全表現績優獎、陶氏44天壓力管理健促獎、98年中華民國工業安全衛生協會頒發『工安楷模』。自89年開始，陶氏已九次榮登道瓊永續性指數榜，在全球享有盛譽。

旺宏電子於民國78年創立於台灣新竹科學園區，目前為全球最大及最先進的唯讀記憶體生產製造公司，全球最大Serial NOR型快閃記憶體(Flash)生產製造公司(98年)。擁有一座八吋晶圓廠(晶圓二廠)及一座六吋晶圓廠(晶圓一廠)及超過三千六百項國際關鍵技術及專利等智慧財產權。公司資本額為新台幣327億元(至98年12月)，員工人數約三千七百人(99年8月)，營業額為新台幣264億元(98年)。97年12月通過BV企業社會責任管理系統(SA8000：2001)驗證，為科學園區第一家通過此項驗證之半導體公司。98年12月通過海關總署優質企業(AEO)驗證。98年12月獲得行政院勞委會第三屆國家工安獎。99年3月榮獲遠見雜誌企業社會責任首獎五星獎。99年7月力行廠區榮獲經濟部99年節約能源優等獎。99年7月榮獲天下雜誌企業公民獎大型企業組第8名。

統一企業在民國56年8月25日創立於台南永康，一向致力於食品製造本業。就台灣而言，統一企業涵蓋範圍包括永康總廠、新市總廠、台中總廠、楊梅總廠、中壢

總廠、新營冷調廠、永康冰品廠、官田畜牧場、麻豆麵包廠及瑞芳礦泉水廠等；產品涵蓋麵粉、飼料、油脂、速食麵、米粉、冬粉、麵條、果汁、雞精、健康食品、冷調食品、冰品、飲料、乳品、麵包、肉品、礦泉水等民生食品。98 年度之實收資本額 389 億元、營業額 447 億元、員工數 4,832 人。統一企業目前國內外轉投資相關企業已多達四百餘家，成爲一個綜合民生產業集團。統一企業期使以“質”的競爭取代“量”的競爭，秉持「尊重生命」、「彼此關懷」、「樂觀進取」、「親近自然」的四大價值主張，致力從著重消費者生存及生活價值之民生產業，積極朝尊重消費者生命價值之健康產業轉型發展，讓消費者的身心靈都能享受健康快樂、樂活滿足的每一天。統一企業各廠之失能傷害頻率與總合傷害指數遠低於同業平均值，也不到平均值的 10 分之 1。各廠歷年皆獲得許多獎項。以永康廠爲例，計獲得全國級友善職場優良事業單位獎，獲得 98 年台灣企業永續報告獎 - 銀獎，98 年獲得健康永續獎，98 年獲得健康職場自主認證~健康促進標章，94、88 年獲得全國性推行勞工安全衛生優良單位 - 五星獎，98 年獲得安全衛生管理系統績效認可，99 年獲得國家工安獎。

中油公司高雄廠建於民國 35 年 6 月 1 日，廠址位於高雄市楠梓區半屏山北側，佔地共約 384 公頃。其工場區之生產製造單元以油料煉製工場及石化基本原料工場爲主。生產燃料氣、LPG、丙烷、丁烷、汽油、煤油、柴油、燃料油、石油焦、潤滑油、苯、甲苯、二甲苯、柏油、氫氣、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丁二烯等油料及石化基本原料，供應國內各類油品及石化工場所需。全廠設有 15 個一級單位，目前員工總數約 1,900 人。中油公司在民國 86 年期間曾因一系列之工安意外，導致董事長、總經理接連去職。自此之後公司導入強化安全文化的理念。歷任領導人皆將安全價值視爲公司營運的核心要素。但經近十年的平和順利，高雄廠漸有警覺心鬆動的現象。不意，自 96 年夏，半年間兩次重大意外。雖然沒有重大傷亡，但已給附近居民帶來極度不安與不滿。自廠長以下，高階主管皆因此更換。現任廠長與工安經理，及所有同仁痛下決心，徹底檢討廠內之管理措施。佐以安全文化評估，診斷出根本安全病兆。2 年來高雄煉油廠工安環保風貌一直在蛻變，98 年高雄世運期間，高廠配合進行各項環保措施，達成沒有臭味排放，沒有事故的操作經驗，也讓世運圓滿完成。節能減碳的成果達成率 188%，超出公司的節能目標。設備檢查承辦了 4 件延長替代檢查案，通過主管機關核可，也得到主管機關的肯定，替高廠節省了數十億的利益。98 年全年總合災害指數

更在高廠全體同仁的努力之下也漂亮降到零，99 年上半年亦維持在零災害。不到兩年內，高雄廠安全績效不僅拿出傲人的零職災成績，營運績效亦大幅提升。

中美和石油化學股份有限公司創立於民國 65 年，目前資本額達新台幣 68 億 8 仟 3 百萬元，由純對苯二甲酸(PTA– Purified Terephthalic Acid)生產技術的開發者 BP 公司擁有 61.43% 股權，台灣中油公司擁有 38.57%股權。68 年國內第一座 PTA 生產工廠，由中美和石油化學股份有限公司興建完成，年產能 15 萬公噸，並陸續於 71、78、79 與 84 年相繼完成位於高雄縣林園石化工業區內二、三、四、五場的擴建，廠地面積約 31 公頃，年產能高達約 125 萬公噸，成為當時全世界最大的 PTA 單一生產廠區。92 年 5 月，位於台中縣梧棲鎮台中港西碼頭廠地面積約 30 公頃的第六場 – 台中廠開始量產，年產量 70 萬公噸；全公司每年總產量達 212 萬公噸，為當時亞洲規模大的 PTA 廠商。中美和石油化學股份有限公司以「成為世界 PTA 產業領導者」自我期許，以誠信原則經營企業，尊重當地文化，全心投入工安、衛生與環保工作。自 77 年起，中美和石油化學股份有限公司獲頒多項工安衛生獎，如 77–79 年三度榮獲全國推行勞工安全績優單位，77–79 年台灣省政府勞工安全衛生優良單位及人員獎，81 年全國推行安全衛生自動檢查優良獎，82 年勞委會推行安全衛生自動檢查優良單位，83 年環保署化學災害無預警測試績優廠商，84 年安全衛生自護制度二年榮譽標誌，92 年勞委會石化工廠安全管理觀摩工廠，96 年勞委會表揚工安績優單位 97 年取得台灣職業安全衛生系統 TOSHMS 認證，獲得勞委會 10 年之績效認可期限，經濟部工業局頒發安衛楷模獎，並取得無殯職場認證，98 年獲得第三屆國家工安獎。

二、個案訪談之彙整表

本研究分別從安全領導、安全管理系統、制約系統、安全氣候等方面彙整所收集的資料與訪談內容，並依 A、B、C、D、E 公司分別說明如表 14 所示。

表 14 個案資料與訪談內容彙整

項 目		A 公司	B 公司	C 公司	D 公司	E 公司
安全 領 導	影響公司安全管理系統的高階人物	董事長	集團董事長與副董事長	歷任董事長	母公司與廠長	董事長、董事會與廠長
	可見之言行	有	有	有	有	有
	安全理念	有	有	有	有	有
安全 管 理 系 統	引進安全管理系統認證	有	有	有	有	有
	承攬管理	有	有	有	有	有
	風險管理	有	有	有	有	有
	變更管理	有	有	有	有	有
	員工健康管理	有	有	有	有	有
	提供 EAP 服務	有專業護理人員提供 24 小時醫護諮詢服務	無相關資料	由公司付費之諮商服務	無相關資料	由公司付費之諮商服務
制 約 系 統	安全獎勵及懲罰辦法	有	有	有	有	有
	安全提案辦法	有	有	有	有	有
	安全稽核	有	有	有	有	有
	虛驚事故方案	有	有	有	有	有
	行為安全方案	有	有	有	有	有
安 全 氣 候	執行安全文化評量	無相關資料	有	有	無相關資料	有
	各級單位皆有工安會議	有	有	有	有	有
	全員參與安全稽核	有	有	有	有	有

第三節 多重個案研究的整合

本研究經由個案資料與訪談內容分析、彙整、探討、收斂等程序，針對優質安全管理架構的安全領導、安全管理系統、制約系統、安全氣候等方面，推導出下列命題，與本節將支持命題的佐證與推理依據詳述如下。

一、安全領導

[命題一] 安全管理卓越的組織皆有一位對組織影響力大的高階管理階層的領導。

旺宏公司是董事長吳敏求先生，統一公司是集團董事長高清愿先生與副董事長林蒼生先生，中油公司現任董事長朱少華先生與過去歷任董事長皆很重視，陶氏和中美和公司都是外商公司，受到母公司的影響，其廠長也都熟悉扮演安全領導的角色，中美和公司高雄廠的負責人在擔任廠長之前，已有工安協理的歷練，公司董事會第一個檢討議題永遠是 Safety Report，其以安全為核心價值深入企業文化。如上節所述，這五個廠組織型態差異頗大，有的總公司與工廠地理位置近在咫尺，有的距離遙遠，如中油、陶氏、中美和。但這五個案所呈現的事實，是不管距離遠近，高階管理階層的領導其影響力不因此而有影響。

大致看來國內民營企業，第一代創辦人的思維、理念、胸襟，對公司有難以估算的影響力。外商公司則深受母公司的影響，重視環安衛的公司，對廠長的選任格外重視其過去在這方面的素養與表現。特別值得一提的是這五個個案的安全衛生專責主管都有很強烈的使命感、熱情及說故事的能力。

[命題二] 高階管理階層的安全堅持都有可見且一致的言行。

A 組織的董事長非常重視員工及承商的安全。接受訪談的同仁指出，過去建新廠房時，董事長經常在週末巡視工地，這些年來，縱使在 97 年經濟不景氣，公司在工安項目的支出並未因此縮水。B 組織集團的董事長原本即很重視養生與健康，除將其理念藉定期的刊物與員工分享外，也很重視其企業對社會的責任。由於其對生命的重視，故也影響員工對生命的態度，進而致力於安全與健康的促進活動。C 組織一向就有事業最高負責人需為重大災害事故負責的傳統。組織集團內事業部的負責人都有深厚的安全素養，故也深諳如何扮演安全領導的角色。其事業近期三位董事長更長期擔任國

內安全學會的理事長。E 組織總公司的總經理與副總經理也常蒞臨高雄的工廠與承商定期開會。C、D 與 E 組織的最高管理階層經常出席國內與安全相關的研討會，也會親自擔任主講人，與同業分享其組織的安全管理作法與經驗。高階管理階層對安全堅持有可見且一致的言行，不僅因此可以持續堅定地將其對安全的重視之訊息傳達出去，可以激勵員工的安全行爲，可以給予安全專責人員足夠的支持。更重要的是代表高階管理階層，明白安全管理的真諦，及其無可替代的責任。無怪乎 CEO 也必是最高安全主管 CSO(chief safety officer)。

[命題三] 清楚書面的理念、願景、政策與目標有助於貫徹安全領導。

安全衛生的政策與目標屬於管理系統的第一階層文件，是取得任何安全管理系統認證的必要項目。若以更高的視野觀看管理體系，組織必須有更上層的理念整合事業體運作的各項功能，如生產、採購、財務、人力資源、維護保養、研發、品質、環境、公關等。爲防止各項功能的專責單位各行其事，彼此扞格，導致運作混亂、功效與資源彼此衝突抵銷，事業單位有必要清楚闡述其理念與願景，以企業管理的戰略角度寧會體員工的共識與資源分配運用。本五家個案公司的安衛理念、願景、政策與目標簡述如下：

A 公司環保安全衛生政策之基本理念爲「立足台灣放眼全世界，維護員工健康，促進生產安全，保護地球環境，企求環保、安全衛生及品質三方面結合成爲全方位安衛管理。從權利義務、遵守法規、危害預防、教育訓練及永續發展等，確保了對於人權保護、員工權益、環境保護、社區參與、供應商關係及利害關係人等企業社會責任之態度。」

B 公司自從創業以來，即遵循企業創始人所秉持之「三好一公道」的經營理念，兢兢業業地塑造出「誠實苦幹、創新求進」的立業精神。「三好一公道」，就是品質好、信用好、服務好、價錢公道。此理念在安全衛生管理，則內化成誠實與務實的文化。

C 公司的工安政策是全員工安、風險管理、嚴守紀律、健康促進、設備完整、持續改善。

D 公司的安全理念在企業內部是追求“零目標”-零事故、零工傷和對環境零破壞。該公司全球環境健康 & 安全目標是：“我們共同的目標是一起達成零傷害，零意外，

零藉口。我們每一位都有責任保護同事、環境、公司資產和聲譽。”其環境、健康及安全(EH&S)十大金律為 1.我對自己及同事的安全負責，安全始終處於首要位置並貫穿我們的所有行爲；2.我堅信所有事故可以避免；3.我在此鄭重承諾並做出最大努力以達到零事故目標；4.我積極與同事協作以防止任何不安全之環境及行爲；5.我保證自己及同事的工作環境之安全；我關注安全條例、程序及法規，並在需要時幫助完善；6.我參加爲提高自身安全知識和表現而舉辦的安全活動；7.我就所有事故及環境問題進行彙報並參與相關討論；8.我是環境健康&安全活動的共同參與者，我時刻注意自己的活動，確保瞭解危害性並採用安全的方式來進行；9.我對新員工及合同工進行安全指導，幫助他們以安全的方式進行活動；10.我每年對這些條律進行重新評估；這是我年度目標整體的一部分。以上十大金色律時刻在提醒每一位員工注重自己的安全行爲規範和承諾。

E 公司有明確的健康、安全、保全與環境政策，並由總經理簽署。其內涵簡單地說包括承諾尊重生命與善盡社會責任，以關懷員工、承攬商、客戶及社區居民之安全、衛生與環保的理念來經營事業。並承諾零工安事故、杜絕有害物質以保障人員健康並提供員工預防保健措施、建立有效的緊急應變措施、不斷改進安衛環績效等。

很明顯地這五家個案組織皆有明確書面的願景與政策，只是有的把其願景於其政策中表達，有的分別表達。事實上，任一通過 OHSAS18001 或 TOSHMS 都要書面明述其有安衛政策。但我們都清楚這些組織其安衛績效可能呈現巨大的差異。因此，具有清楚書面的理念、願景、政策與目標，僅是朝向對的方向，但不表示必然可達成良好安衛績效。可達成與否，尚端賴有否完整周到的管理系統、有否足夠的意志貫徹政策與目標。爲表明高階領導的決心，E 公司的作法可供參考。其作法是爲確保所有人員能遵守政策，不僅向內部宣導健康、安全、保全與環境政策，且製作健康、安全、保全與環境政策卡片，張貼在各辦公室，向新進人員詳細解說。健康、安全、保全與環境政策更新時，會另行進行宣導，並於全廠勞工安全衛生委員會、ISO-14001 與 OHSAS18001 管理審查會議時再提出宣導。對外，將健康、安全、保全與環境政策納入承攬商年度入廠工安訓練內容。製作健康、安全、保全與環境政策卡片，發給承攬商；將健康、安全、保全與環境政策印於來賓入廠須知，供來賓詳閱。

二、安全管理系統

[命題四] 安全管理認證有助於推動安全衛生管理的工作。

A 組織分別於 84 年 1 月通過 ISO 9001 驗證、86 年 6 月首次通過 ISO 14001：85 驗證、91 年 1 月通過 OHSAS 18001：88 驗證、93 年 1 月通過 ISO/TS 16949 驗證、96 年 6 月通過 BSi 溫室氣體盤查驗證、96 年 9 月通過 IECQ QC 080000 驗證、97 年 10 月通過勞委會 TOSHMS 以及 OHSAS 18001：96 新版驗證，嚴格遵守高科技產業的所有規範，包括 ISO 14025(環境產品宣告)、ISO 14067(碳足跡)、ISO 14064(溫室氣體)、QC 080000(有害物質流程管理)、BS 25999(企業營運持續管理)、SA 8000(企業社會責任)、EICC(電子行業行為準則)及 AEO(海關：安全供應鏈)。

B 組織已建制職業安全衛生(OHSAS 18001 / TOSHMS)，環境管理(ISO 14001)、環境會計制度、以及溫室氣體排放量盤查(ISO 14064-1)等管理系統或制度。

C 組織自 93 年 1 月通過 OHSAS 18001 驗證、97 年 12 月取得標準檢驗局之 TOSHMS 驗證，98 年 9 月 17 日獲勞委會審定通過績效認可，為期 3 年。

D 組織以其母公司所通用的操作準則管理系統為依歸，且已整合 ISO9000、QS9000、ISO14000 等。其操作準則管理系統共分四大部份：1.共通管理系統；2.責任照顧；3.品管控制；4.製程操作。

E 組織 96 年 1 月認證通過職業安全衛生管理系統(OHSAS 18001)，97 年 11 月通過追查認可登錄。97 年 10 月認證通過台灣職業安全衛生管理系統(TOSHMS)，事業單位職業安全衛生系統績效認可 10 年。

由此可見 OHSAS 18001 / TOSHMS 系統已被業界視為標準的安全衛生管理系統，為有效推動安全衛生管理的工作的必要階段。

[命題五] 電腦化的安全管理系統能有效地推動安全衛生管理的工作

A 組織的風險管理資訊平台內容包括各類安全衛生 e 化管理系統等，同仁由單一入口可連結至所有 ESH e-化管理系統。包括作業管制(動火、吊掛、侷限空間、高架、消防系統中斷、火警警報系統中斷、異味及管線切割等)系統、安衛變更管理(MOC)、化學品管理(MSDS、危害物質清單)、緊急應變器材與人員值班資訊即時查詢系統、對於政府法令、客戶要求、國際趨勢或公司內部要求等鑑別與評估因應對策之管理系統、風險管理評估系統、改善措施、計劃之進度追蹤及管理系統、環安衛稽查紀錄、缺失

改善追蹤之管理系統、e-test 測驗、環安衛事故之紀錄、改善措施及再發防止之追蹤管理系統、職災傷病假之紀錄管理及改善追蹤管理系統、全公司電器之管理系統、環安衛資訊專欄等。

B 組織電腦化的安全管理系統包括環安室資訊網、e-learning 學習園區、標準文件管理系統、教育訓練系統、員工諮詢平台、承攬查核系統、承攬工程施工聯絡單系統等。

C 組織安全管理資訊系統包括工安組資訊網、e-learning 學習園區、安全衛生管理、事故學習、工安分級查核、工安查核、勞動檢查、安全衛生委員會、工程資訊、承攬管理、教育訓練、樂活導航等，應有盡有。

D 組織的操作準則管理系統包括四大部份：1.共通管理系統；2.責任照顧；3.品管控制；4.製程操作。此系統已全面電腦化。

E 組織所有安全管理體系也幾乎皆已電腦化。

由此可見安全衛生管理系統的全面電腦化，為必然的趨勢。

且以製程安全管理體系中的 MI 與 MOC 為例，前者需要藉由良好的文件與紀錄系統以確保 MI 管理得確實執行；後者很可能需借重遠端的專家進行審核，電腦化與網路化可大幅提升 MI 與 MOC 的執行與管理效能。無怪乎，卓越的安全管理組織皆已建置良善的電腦管理體系。

[命題六] 良好的安全管理系統必有具備完善架構體系的承攬管理。

承攬商管理一向為眾所公認是安全管理系統安全管理系統中最脆弱的一環。在本研究中，五家安全管理績效卓越的組織皆不約而同地分享，其在承攬商管理的努力。大致上，我們可以見到其皆有完整的管理規範，而且也能劍及履及地徹底執行。簡言之，承攬商管理考驗的是組織的規劃能力與執行能力，而後者與組織是否已建立間時的安全文化息息相關。以下我們可以藉此機會參考這五家安全績效卓越組織在承攬商管理的作法。他們的作法大同小異，但值得注意的是都已將承攬商管理電腦化，所有員工隨時可在網路上知悉廠內承攬工程的進度狀態，且所有員工都必須扮演監工、督導的角色。

A 組織對於廠商評選，施工驗收、現場稽查、激勵表揚、分級監工、入廠訓練、作業工具管制等，都有對應適當之管理規定。

B 組織制定「承攬工程安全衛生管理辦法」，以規範有關工程施工之各項安全衛生要求，辦法內容對被施工單位、工程承辦單位、工程發包單位、環安單位各賦予不同之權責，包括有關工程施工各單位之權責及發包前、施工前、中、後階段應辦之安全衛生事項。主要內容略述於後。新進工程承攬商資格審查，針對新進廠商初審確認承攬商具合格安全衛生管理人員證照。施工前必召開工程安全衛生會議，提供並教導承攬商填寫危害預防日誌，並要求依危害預防日誌對所屬施工人員每日危害告知及紀錄，且要求施工期間承攬商安全衛生管理人員每日至少實施一次施工安全巡查並留下紀錄。施工中，除了工程發包單位監工人員之巡查外，工安單位亦安排隨機巡查，包括上班期間與假日之施工。施工後，由經辦單位會同使用單位以「工程驗收報告表」進行驗收，至於廠商績效評核，依據「工程承攬商評鑑辦法」，每半年以『工程承攬商評鑑表』對承攬商進行定期評鑑，評鑑結果不合格者則列為拒絕往來戶。

C 組織為維護廠內員工、承攬商工作人員及設備之安全衛生，不僅對承攬商違反規定採取罰款措施，更對承攬商加以工安訓練並在人員進出時以指紋刷卡系統管理，以期達到零災害之目標。對施工中的作業稽核，採定期與不定期方式進行，並成立工場安全執行小組加強承攬商施工安全稽核及工場製程安全稽核。

D 組織對承包商制訂了嚴格的環境保護要求和審查制度，辦理承包商評鑑以判定承包商是否可承包其工作。開工前承包商須接受安全教育訓練，以加強工作人員工作環境的認識。承攬管理制度包括承包商評鑑、承包商安全規則、承包商環保規則、工程管理規則、其他罰則等。

E 組織對承攬商之安全的重視與對員工一視同仁，承攬商是我們的工作團隊，而為確保承攬商能以與我們期望一致的安全衛生標準從事工作，擬訂有承攬商安全衛生管理辦法，內容包括承攬商資格評鑑制度、成立承攬人安全衛生委員會每二個月召開會議，訂定承攬人績效關鍵指標(Key Performance Indicators, KPI)及統計績效並每二個月召集承攬人舉行檢討會議、承攬人技能認證制度(十個工種)、入廠安全訓練、廠區保全管制、安全稽核制度、事故通報及緊急應變、每週晨間安環宣導、獎懲制度等。

[命題七] 良好的安全管理系統皆重視且建置變更管理體系。

美國 OSHA 的製程安全管理是第一個將變更管理納入體系的管理系統，當時此管理系統僅要求高危險事業單位要符合其要求。但這次的研究，顯示具有良好安全管理

系統的組織已將變更管理納入其管理體系。不管是電子業、食品業、化學業。

更難能可貴的是不管規模大小也都建置變更管理。變更管理的困難點，尤其是中小企業，在於其執行上很可能受限於人力與人才不足，無法評估變更的風險。但陶氏化學的南崗廠員工只有 26 人，有些變更管理的審核是透過全球的管理系統，由境外的專家在網路上簽核。顯示網路化的變更管理可輕易解決此困難。

中美和公司的作法格外地值得借鏡。其對變更之分類，區分為人事(安環職能)、組織(安環職能)、製程化學品、製程技術、材料及設備、操作程序、維修程序、製程操作條件管制界限、設備檢查或測試程序、製程安全保護系統、製程控制系統、工程技術規範、專案、承攬人登記及評核、非長期合約承攬人入廠施工、供應商登記及評核、向非合格供應商採購、零件本土化、人員使用之建築物、緊急應變計劃、煉量提升超出原設計量、BU 緊急變更、5-year HAZOP REVIEW 等 25 類變更類別，並進一步在企業內部網站增設電子化變更管理系統(e-MOC System)，各單位執行各項變更前，案件負責人應依各類變更之作業流程規定，進入企業網路 e-MOC 系統中提出申請，非經核准不得逕行進行變更，以有效降低變更之風險。其系統不僅已上網路系統，且定時辦理使用者角色扮演訓練，並進行檢討改進與經驗學習。

[命題八] 考量員工生命健康的安全管理系統會格外重視員工的健康管理

組織從事安全管理的動機不外乎是法規要求、成本考量與對生命的重視。通常組織的動機已泰半決定安全管理的績效。重視員工生命的組織絕不會爲了營運的成本與績效，而犧牲員工的健康或冒任何員工與承商受傷的風險。反之，他們會以組織的資源，提升員工的身心健康，甚至惠及周遭社區的居民及社會。在本研究的個案中，我們可以見到這五家企業皆盡心盡力地進行員工的健康管理。我們幾乎可以斷言，其回饋不僅因此擁有身心健康的人力資源，且可贏得員工的向心力，與社會的聲望。藉本命題的討論，簡述這五家企業在員工健康管理的作法。

A 組織以優於健檢法令，執行每年每人進行健康檢查，進行健康風險評估，結合作業環境測定，以分析統計職病及管制；聘請專業醫師健康醫護衛教諮詢，使同仁獲得最新最正確之專業建議；每月規劃多項不同種類的健康促進活動(例如，減重專班、戒菸專班、養生飲食、體適能、心理紓壓等)以及運動競賽、捐血活動、健康講座等。除此之外，每月餐廳廚房衛生安全稽查，確保人員用餐衛生及健康；工安部門無預警

抽測食用油油酸價值，檢測結果皆低於 1 以下，遠優於衛生署標準(2 以下)，要求餐廳廚房每餐更換油炸用油，確保同仁飲食衛生健康。在硬體面上，提供同仁優良健康及舒適之居住環境，包括斥資三億所興建的五星級員工宿舍，可容納 950 位同仁住宿；斥資二億興建同仁活動中心，有室內體育館、室內 50 公尺游泳池、SPA、健身房、電玩室、KTV 及數位化圖書館。

B 組織因其員工健康管理的績效在 98 年分別得到健康職場自主認證-健康促進標章與健康職場獎座。

C 組織的全方位樂活導航方案(員工協助方案)，提供醫療保健的健康檢查、健康講座；心理衛生的心理壓力調查、諮商服務(專業心理師諮商)；與休閒相關的社團活動、圖書館活動、與提供育樂設施；員工活動相關的勞工教育活動、退休人員照顧、敦睦睦鄰活動、災區慰問活動；員工照護相關的公傷醫藥費處理、職工福利；服利措施方面有專案醫療補助、結婚賀儀、職工團體壽險、意外傷害保險、子女教育獎助學金等；協助新進人員的新進人員教育訓練生活照顧與報到協助。

D 組織的健康策略是全面性的，由健康部門主導。活動參與對象包括員工、退休同仁及家屬，以期達到健康家庭的目標。每年舉辦員工健檢，請合約醫院分析體檢報告，結合公司健促活動，改進員工體能。以健康評估表提供員工與醫師評估個人健康狀況。指定員工於每月安全會議中介紹與健康有關的事項加強健康常識。藉電子郵件每月由亞太區健康促進中心分送健康報強調當時或當季的健康衛生注意事項。每月分送健康與你海報強調健康注意事項。如有需要每個廠可針對全面健康狀況建立健康意見調查問卷。南崗廠先後獲衛生署 96 年無菸職場與 97 年績優健康職場-健康促進獎。

E 組織設置專職醫護單位，高雄廠及台中廠設有兼職廠醫及專職護士，安排廠醫每月準備不同健康教育主題，到各控制室和辦公室做健康衛教提升同仁健康及預防疾病的知識。在員工健康管理方面，員工每年做健康檢查(藥物抽檢 2%員工)；年度健康檢查後，安排廠醫個別與每一位同仁面談提供健康方面的諮詢；廠醫針對每年健康檢查結果，篩選高危險群同仁，分為需每月/每季/每半年與廠醫面談持續追蹤後續健康狀況。福利會不定期舉辦戶外活動，促進同仁身心健康。關於承攬商健康管理，承攬商入廠申請須提供當年度健康檢查報告，並由廠醫篩檢與確認。與高架作業有關者之承攬商，每天入廠前由護士量測血壓，若血壓超過範圍，將限制該承攬人只能在地面層

工作。建立無煙、無檳職場，促進員工及承攬人之健康。定期邀請學者專家舉辦醫療及身心健康講座。

三、制約系統

[命題九] 安全獎勵及懲罰辦法有助於提升所有員工的主動作爲與抑制承攬商員工的違規行爲。

過去數十年在行爲科學的研究與發展，爲塑造員工的安全作業行爲，獎勵重於懲罰的原則已爲大多的企業所接受。本次研究的五家個案企業都秉持事故調查時，採取追求事實真相而非尋找責任的作法。但如何訂定安全獎勵及懲罰辦法方能激發員工主動任事的精神一直是不確定的議題。本次的訪談，大部分的組織在這議題著墨較少，大部份企業都有百萬零職災工時的獎勵辦法與安全提案、虛驚事故提案等獎勵辦法。同時在承攬管理都訂定違反規定的罰則。在此提供 C 組織的典型作法以做爲參考。

C 組織訂定「零災害虛驚經驗與學習事件徵稿獎勵要點」，獎勵廠內所有員工主動提出親身經歷之虛驚、學習事例，藉以消除、防範事例中危害因子，藉以達到經驗分享、教育訓練員工之功效。另訂定「工安獎金頒發要點」鼓勵員工積極參與工安改善工作，防範工安事故於未然，並定期將員工提出之優良事績發表於廠訊供同仁學習。每季依各單位之工安績效核算，由工安單位提報工安績優單位人員，藉由實質之獎勵，鼓勵各單位持續提升工安之努力。針對承攬商，訂定「工程承攬商安全衛生管理實施細則」，違反規定，依據本規定處罰(款)。

本例可清楚見到其獎勵的對象有個人也有團體，且對獎勵的事蹟亦作明確的定義，其目的不僅在激勵員工的主動作爲，且涵及經驗分享與增加教育訓練的廣度深度。一般企業皆會將其獎勵延伸至承攬商，但國營事業囿於政府的財政規範而不得如此行之。

[命題十] 安全稽核是維護安全管理系統的重要措施。

打從有管理認證體系，稽核就被視爲維護管理系統的重要措施。但在安全管理系統裡，安全稽核的角色又格外的重要。不同於品質管理或環境管理，安全管理難有客觀指標可以時時監測顯示績效。因此頻繁主動的安全稽核是反應安全管理績效、辨認管理系統優劣的重要手段，因此安全管理績效良好的組織幾乎都有一套完整務實的安

全稽核。由於營運型態、組織規模的差異，本研究的個案作法呈現出相當的不同。

A 組織有內部稽核、外部稽核、6S 稽核、供應商稽核。每年訓練內部稽查人員數十名，並安排實際稽核歷練，評選最佳稽核人員予以激勵，培訓公司稽核人才。

B 組織執行高階主管走動管理。依據班組長權責，劃分現場責任區，及進行定期查核。

C 組織有廠內稽核之實施，採定期與不定期方式進行，並成立工場安全執行小組加強承攬商施工安全稽核及工場製程安全稽核。定期稽核部分由轄區經理、安環工程師、工場長、工場長助理，進行每日之工場安全稽核，廠長室工安督導小組、工安執行查核小組以及工安聯檢小組以每週排定之日程執行現場之工安稽核。不定期稽核部分，則是地區安全工程師、廠長、公司聯檢小組、主管機關不定期進行稽核。另外還有工場安全執行小組執行特定之稽核，如成立工安糾察隊，專人查核承商及工場不安全行爲；大修工安查核執行小組專案查核大修工場；管線及設備檢視小組，全面體檢工場管線厚度。另外該公司有公司級與事業部級工安查核，及國營會工安督導小組查詢，在如此多層次的查核，強化了安全稽核功能。

D 組織藉由 BBP 進行全員作業觀察以鑑別不安全的行爲狀況。

E 組織全員含承攬商對現場環境、不安全的行爲以及現場各種潛在的安全缺失進行安全稽核，結果登錄在電腦系統中進而提出建議改善事項。另外，尚有停爐稽核小組、高階主管等不定期參與稽核。每半年稽核次數前三名人員接受總經理頒獎，承攬商稽核次數列入安全績效(KPI)成績。

由上可見，有些企業將安全稽核的次數與品質視爲主動性的績效指標，並連結到獎勵措施與個人的年度績效。有些企業因應其營運的不同需求，設計出定期、不定期的安全稽核，甚至特殊營運的安全稽核。安全稽核對維護安全管理系統的重要性由此可見。

[命題十一] 虛驚事件提報、調查與學習是較新的發展

目前許多個別企業、跨行業的組織，如醫界、航空業、美國消防體系等，逐漸導入虛驚事件提報系統。雖然學理上，虛驚事件提報可以事先鑑別系統的弱點與缺失，但實務操作上，仍有許多的障礙。本研究顯示現有的安全管理優秀的組織已逐漸導入虛驚事件提報系統，但尚談不上普遍。表示此一課題仍值得研究，瞭解障礙所在，以

做進一步的推廣。在此且就已推展虛驚事件提報組織的作法略述於下，以供參考。

B 組織鼓勵各單位通報虛驚事件，並列入年度 KPI 控管。總公司環安室再由各單位提報之虛驚事件中，精選案例，進行 5WHY 分析且列為各總廠安全衛生教材，並利用內部網站-環安室資訊網及刊物廣為宣導，若具有特殊意義之案例則另於重要會議，如技術群週報、安全衛生委員會提出專案報告。

C 組織訂定「零災害虛驚經驗與學習事件徵稿獎勵要點」，獎勵所有員工主動提出親身經歷之虛驚、學習事例，藉以消除、防範事例中危害因子，藉以達到經驗分享、教育訓練員工之功效。

D 組織的事故調查管理系統規定所有虛驚或已發生之重大事故必需經過調查，追究根本原因並採取匡正行動，以避免再次發生不良結果。而且其經驗學習分享系統，提供廠內虛驚事故的報告及分享，及全球任何的事故也會介紹給所有員工，並制定預防類似的事故。

[命題十二] 行為安全方案是促進全員參與且增進溝通的有效措施。

行為安全對提升安全績效的重要性似乎已被普遍的接受。且很多研究也證實，強化安全行為，可以有效地降低職災。本次的個案企業都不約而同地在最近幾年內導入類似方案，此現象顯示有優良安全管理績效的企業都能運用此項工具。但在作法上，本國企業在推行本方案，觀察的主體以各級主管為主，被觀察對象則以承商員工為主，外商企業則已將觀察的主體涵蓋全體員工。此兩類的作法略述於下。

A 組織推動主管作業觀察、B 組織導入安全觀察與 C 組織推動工安分級查核，雖名稱各異，但作法類似，主體以各級主管為主。其作法為要求主管進入作業現場，與現場同仁主動接觸並改善現場作業風險。在其辦法中皆明列各級主管必須進行觀察或查核的頻率，並對觀察或查核的結果進行紀錄、分析、提出改善措施。為使各級人員於實施安全觀察時有所依據，訂定有「安全觀察實施辦法」，規範各級人員權責、觀察頻率、觀察步驟及觀察技巧與態度。

D 組織的行為安全方案稱為 BBP(Behavior –Based Performance)。這項工具主要用意在於觀察行為，使用溝通去改善行為，使不良的行為被改善。每週有聚焦的觀察項目，全員參與，每週統計觀察之次數與結果，並藉活動週報與所有同仁分享及溝通成效。與 D 組織的方案類似，E 組織 2008 實施安全觀察與對話訓練，2009 實施作業觀

察。

四、安全氣候

[命題十三] 各級單位工安會議的推動有助於全員參與及安全溝通。

上世紀 80 年代風行各企業的 QCC 活動是品質提升運動中不可或缺的一環。但不幸的是在安全管理活動中似乎缺少了這一塊。許多工安專責人員最令其挫折的是許多單位主管莫視工安，認為工安不是其單位的權責。若安全管理活動可以類似的 QCC 活動推展到各級單位，藉此宣告工安是每一單位每一個人的責任，以此動員全部員工參與及以此作為安全溝通的平台。其實，行為安全方案在精神與實務上正是扮演這樣的角色。雖然未明言以 QCC 手法進行安全管理活動，這次所研究的個案都或多或少有類似的作法，方法與規模各異，但頗值得與其他企業分享他們的作法。

B 組織由工安人員與現場單位組成 QCC 活動圈，使用 QC 手法，腦力激盪，集體思考解決現場安衛問題。

C 組織每月月初舉行各級之安環會議，分別有廠方工安組經理主持召開全廠 EHS 會議；各組級 EHS 會議由組長主持召開，討論有關工安問題，再由工安組各轄區工程師至各部門 EHS 會議宣導全廠 EHS 會議之議題，並加以討論。每月月末舉行擴大 EHS 會議，由廠長或副廠長主持，各組經理報告該部門 EHS 執行狀況。透過由上而下、再由下而上的安全會議，彙整全廠員工上下的問題與意見，形成共識，並徹底執行得到共識後的決議與措施。

D 組織每天召開安全會議討論安全的活動。每天更有“Daily EHS Emphasis”提醒及加強安全意識。

E 組織定期召開勞工安全衛生委員會、部門安全衛生會議及各安全委員與小組會議，另外廠內每天現場部門晨間工安會議。

由此可見上述各企業得已獲頒各類工安獎項，的確非浪得虛名，皆是一步一腳印，長期努力，所得到的安全管理成效。

[命題十四] 安全文化評量可以全方位掃描組織的安全管理全貌，鑑別管理體系的優缺強弱所在。

安全文化評量在歐美先進國家已是普遍的作法，英國更是由以政府部門推動相關

的研究與推廣企業對此技術的運用。國內勞研所在過去數年亦不斷地進行安全文化評量的研究與發展。

本次的研究顯示有三家個案已分別運用此工具鑑別其管理體系的優缺強弱所在。其中一家外商公司由其母公司輔導進行，國內的兩家企業則由學界與顧問公司協助進行。其作法簡單略述如下。

B 組織於 97 年和學界合作進行，以問卷進行全員調查。問卷調查完成後且再進行個案訪談、深入分析，最後完成評估結果並辦理說明會。

C 組織自 96 年 9 月 10 日起委託管理顧問公司進行為期一年的『安全文化評估與技術服務工作』，藉由安全文化的診斷，瞭解全廠之安全文化現況，並建立廠方的安全文化常模，在辨別出高風險或危險之次組織後，透過工作坊來共商安全文化輔導、處置及介入策略。廠方自安全文化輔導案完成後即針對績效考評、安全激勵、工作壓力、遵守規定、維護保養、5S 等廠方亟需改善的方面提出安全方案並落實執行。

E 組織每二年即由母公司派員執行安全文化評鑑，其主要自我評估因素共有 13 項，包括：

1. 管理階層對安全的承諾
2. 雙向溝通
3. 工作人員的參與
4. 學習文化
5. 生產及成本相對於安全要求
6. 安全管理系統
7. 對程序的態度
8. 與承攬人的關係
9. 作業要求
10. 經理/團隊領導人的尊重
11. 對風險的態度
12. 主要事故風險
13. 當地的安全文化

[命題十五] 全員參與是優秀安全管理體系的必要條件。

安全領導由上而下，全員參與由下而上，分別是促成安全管理起飛，達到卓越的兩個翅膀。在討論許多的安全領導作法，由於可激起全員參與的措施很多種，在此分別略述個別優良安全管理企業的全員參與作法。

A 組織每年訓練內部稽查人員數十名，並安排實際稽核歷練，評選最佳稽核人員予以激勵，培訓公司稽核人才。推動主管作業觀察促使各級主管的參與。推動 e 化提案與各類安全衛生 e 化管理系統等，讓同仁由單一入口可連結至所有 ESH e-化管理系統亦是本組織的作法。

B 組織由工安人員與現場單位組成 QCC 活動圈，使用 QC 手法，腦力激盪，集體思考解決現場安衛問題。另外推動「4R+KYT」、「指認呼喚」活動，執行危害點盤查，確保作業安全地進行。

C 組織由廠長到領班進行分級查核，促使各級主管的參與。上工前或危險作業前有工作箱會議、各級 EHS 會議都是促成全員參與作法。

D 組織廠內所有員工可依安全作業行為督導計劃(BBP)提出安全作業行為的改善建議。

E 組織的全員參與稽核，如對承攬商就現場環境、不安全的行為以及現場各種潛在的安全缺失進行安全稽核，每半年稽核次數前三名人員接受總經理頒獎，承攬商稽核次數列入安全績效(KPI)成績；如現場部門晨間工安會議檢討前日稽核缺失及當日施工項目應注意事項宣導，也是全員參與的作法。

五、安全管理架構模式與各項命題之關係

在優質安全管理架構模式中，安全領導的面向共歸納出三項命題，分別是安全管理卓越的組織皆有一位對組織影響力大的高階管理階層的領導；高階管理階層的安全堅持都有可見且一致的言行；清楚書面的理念、願景、政策與目標有助於貫徹安全領導。這五家優質個案共同呈現的景像是透過強有力的高階管理階層、且明確可見的言行與書面訊息，是有效的安全領導。

安全管理系統的面向共歸納出五項命題，分別是安全管理認證有助於推動安全衛生管理的工作；電腦化的安全管理系統能有效地推動安全衛生管理的工作；良好的安

全管理系統必有具備完善架構體系的承攬管理；良好的安全管理系統皆重視且建置變更管理體系；考量員工生命健康的安全管理系統會格外重視員工的健康管理。這五家個案歸納所得的前二項命題指出安全管理系統必須是完整的，透過認證體系可協助事業單位建置完整的安全管理系統；電腦化的安全管理系統可有效地運作系統。安全管理系統的內涵很多，不一而足，其中變更管理與承攬管理近來格外受到重視，卻不容易做好，因此職災意外有近半是發生在承攬的員工，本研究亦特別審視這五家個案在這方面的作法。從重視員工的安全延伸到健康的照顧，以生命的角度觀之，是自然不過的，在這五家個案上，本研究也留意到企業尊重生命的道德表現。

制約系統的面向共歸納出四項命題，分別是安全獎勵及懲罰辦法有助於提升所有員工的主動作爲與抑制承攬商員工的違規行爲；安全稽核是維護安全管理系統的重要措施；虛驚事件提報、調查與學習是較新的發展；行爲安全方案是促進全員參與且增進溝通的有效措施。獎懲是鞭策員工遵守體制的最基本工具，然而安全稽核、虛驚事件提報、行爲安全方案的推動可促進員工參與，增進溝通，同時辨別管理系統的弱點達到系統改善的目的。

安全氣候的面向共歸納出三項命題，分別是各級單位工安會議的推動有助於全員參與及安全溝通；安全文化評量可以全方位掃描組織的安全管理全貌，鑑別管理體系的優缺強弱所在；全員參與是優秀安全管理體系的必要條件。從上而下的安全領導與從下而上的全員參與是企業組織追求卓越優質安全管理不可或缺的要害。工安會議的展開與普及最能同時鑑別這兩項要素的實踐，安全文化評量更可客觀地量測組織的安全氣候。

第七章 結論與建議

第一節 結論

一、重大職災之致災不安全行爲及不安全狀況統計結果：

91 年至 98 年間製造業共計有 756 件死亡案例，其中：

1. 與不安全行爲因素相關的案例有 548 件(72.5%)：(1)「危險作業行爲」有 417 件(55.2%)；(2)「指揮協調不當」有 33 件(4.4%)；(3)「處於危險位置或場所」有 75 件(9.9%)；(4)「個人身心狀態不良」有 15 件(2.0%)；(5)「個人防護具使用不當」有 163 件(21.6%)。
2. 與不安全狀況因素相關的案例有 401 件(53.0%)：(1)「機械、設備不良」有 207 件(27.4%)；(2)「工具、用具不良」有 60 件(7.9%)；(3)「作業環境不良」有 122 件(16.3%)；(4)「警告、標示不良」有 44 件(5.8%)；(5)「個人防護具不良」有 34 件(4.5%)。

二、職災統計概況

1. 職災發生時間以「4-6 月」最爲頻繁，並在每週的「星期一、星期五」，及每日的「上午 10-12 點、下午 14-16 點」發生次數最高。
2. 罹災勞工集中在「男性」、「25-34 歲」、「工作年資 1-5 年」、「未接受過安衛教育訓練」及「機械操作工」。
3. 職災發生單位以「金屬製品製造業」最多，企業規模大多爲「1-9 人」的小型企業，這些災害發生單位多半「沒有實施自動檢查」、「未訂定安衛守則」與「未辦理安衛教育」。
4. 職災最常發生在勞工進行「機械設備作業」時，媒介物以「動力機械」及「裝卸運搬機械」爲主，災害類型集中在「墜落/滾落」與「被夾/被捲」，受災部位則多爲「頭頸」、「全身」。
5. 死亡及殘廢職災在近年來有漸爲趨緩之趨勢，然而傷病職災仍無法有效降低，爲目前應著重改善之方向。

三、重大職災各災因相關情形

(一)災因為不安全行為之相關分析結果：

1. 「致災不安全行為」與「作業類別」有顯著相關。其中「危險作業行為」與「機械設備作業」有顯著相關；「處於危險位置或場所」與「吊昇作業」有顯著相關；「個人防護具使用不當」與「屋頂作業」、「一般工程作業」、「裝修作業」有顯著相關。
2. 「致災不安全行為」與「媒介物」有顯著相關。其中「危險作業行為」與「動力機械」有顯著相關；「指揮協調不當」、「處於危險位置或場所」與「裝卸運搬機械」有顯著相關；「個人防護具使用不當」與「營建物及施工設備」有顯著相關。
3. 「媒介物」與「災害類型」有顯著相關。其中「動力機械」與「被夾/被捲」有顯著相關；「物質材料」、「貨物」與「物體倒塌/崩塌」有顯著相關；「裝卸運搬機械」與「被撞」有顯著相關；「營建物及施工設備」與「墜落/滾落」有顯著相關。
4. 「災害類型」與「受災部位」有顯著相關。其中「被夾/被捲」與「上肢」有顯著相關；「物體倒塌/崩塌」、「被撞」與「軀幹」有顯著相關；「感電」與「全身」有顯著相關；「墜落/滾落」與「頭頸」有顯著相關。

(二)災因為不安全狀況之相關分析結果：

1. 「致災不安全狀況」與「作業類別」有顯著相關。其中「機械、設備不良」與「機械設備作業」有顯著相關；「工具、用具不良」與「裝修作業」有顯著相關；「個人防護具不良」與「屋頂作業」有顯著相關；「作業環境不良」與「物料堆置或搬運」有顯著相關。
2. 「致災不安全狀況」與「媒介物」有顯著相關。其中「機械、設備不良」與「動力機械」有顯著相關；「個人防護具不良」與「物質材料」有顯著相關；「警告、標示不良」與「裝卸運搬機械」有顯著相關；「作業環境不良」與「環境」有顯著相關。
3. 「媒介物」與「災害類型」有顯著相關。其中「動力機械」與「被夾/被捲」有顯著相關；「物質材料」與「物體飛落」有顯著相關；「裝卸運搬機械」與「被撞」有顯著相關；「貨物」與「物體倒塌/崩塌」有顯著相關；「營建物及施工設備」與「墜落/滾落」有顯著相關。

4. 「災害類型」與「受災部位」有顯著相關。其中「被夾/被捲」與「上肢」有顯著相關；「感電」與「全身」有顯著相關；「物體飛落」、「被撞」與「軀幹」有顯著相關；「物體倒塌/崩塌」與「內臟」有顯著相關；「墜落/滾落」與「頭頸」有顯著相關。

四、職場安全方案個案研究

1. 安全領導面向歸納出三項命題：(1)安全管理卓越的組織皆有一位對組織影響力大的高階管理階層的領導；(2)高階管理階層的安全堅持都有可見且一致的言行；(3)清楚書面的理念、願景、政策與目標有助於貫徹安全領導。
2. 安全管理系統面向歸納出五項命題：(1)安全管理認證有助於推動安全衛生管理的工作；(2)電腦化的安全管理系統能有效地推動安全衛生管理的工作；(3)良好的安全管理系統必有具備完善架構體系的承攬管理；(4)良好的安全管理系統皆重視且建置變更管理體系；(5)考量員工生命健康的安全管理系統會格外重視員工的健康管理。
3. 制約系統面向歸納出四項命題：(1)安全獎勵及懲罰辦法有助於提升所有員工的主動作為與抑制承攬商員工的違規行為；(2)安全稽核是維護安全管理系統的重要措施；(3)虛驚事件提報、調查與學習是較新的發展；(4)行為安全方案是促進全員參與且增進溝通的有效措施。
4. 安全氣候面向歸納出三項命題：(1)各級單位工安會議的推動有助於全員參與及安全溝通；(2)安全文化評量可以全方位掃描組織的安全管理全貌，鑑別管理體系的優缺強弱所在；(3)全員參與是優秀安全管理體系的必要條件。

第二節 建議

一、檢查重點及方針

1. 建議事業單位除訂定工作守則、實施自動檢查外，應加強勞工行為安全查核，以確保勞工遵照標準操作程序進行作業。
2. 建議檢查機構增加小型「金屬製品製造業」的檢查頻率，並將與「動力機械」及「裝卸運搬機械」相關之「機械設備作業」納入檢查重點。
3. 建議事業單位加強假期前後日及每日中午休息時間前後(10-12時；14-16時)進行勞

工安全查核，以確保勞工作業安全。

二、教育訓練及宣導

1. 鑑於部分罹災事業單位雖設有安衛管理人員，但未進行安衛教育訓練、實施自動檢查，建議檢查機構強化事業單位實施勞工教育訓練及自動檢查之查核，並多舉辦安衛人員定期在職教育訓練，以落實工廠安衛自主管理。
2. 建議本會及檢查機構製作各類型作業預防「墜落/滾落」與「被夾/被捲」之影帶、活頁、小冊等文宣品，送各工會、工業區及事業單位，進行宣導及教育訓練，並建議事業單位加強勞工預防「墜落/滾落」與「被夾/被捲」之教育訓練。
3. 建議事業單位除一般例行教育訓練外，應特別加強 25-34 歲新進勞工之安衛教育訓練，尤以「機械操作工」為重點對象。

三、事業單位安衛管理

1. 建議事業單位除提升安全硬體設施及安全管理外，另應加強勞工行為安全之查核。
2. 建議事業單位除死亡及殘廢等重大事故之預防外，應將傷病事故發生率之降低納入安衛管理目標。
3. 建議事業單位參考「職場安全方案實務彙編」中，安全管理績效良好企業的成功途徑與關鍵因素，借鏡成功者之實務經驗，藉以提升自我安衛管理績效。

誌謝

本研究計畫參與人員除本所曹研究員常成、卓副研究員育賢、林效荷小姐、邱馨瑩小姐、端木玉甯小姐與蔡欣穎小姐之外，研究報告並承蒙長榮大學謝教授賢書與台灣中油股份有限公司蔡副處長永銘之協助，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] 行政院勞工委員會：勞動檢查年報。台北市，行政院勞工委員會；2009。
- [2] Heinrich HW, Peterson D, Roos N. Industrial accident prevention. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 1980.
- [3] 行政院勞工委員會：職業安全衛生促進方案。
www.cla-safety.org.tw/ctrlpanel/upload/98033101.pdf；2009。
- [4] 陳冠華：行為安全推動機制之探討。工業安全科技季刊 2006；59：16-21。
- [5] Salminen S, Tallberg T. Human errors in fatal and serious occupational accidents in Finland. Ergonomics 1996; 39: 980-8.
- [6] 莊仲仁、鄭伯壘：工業災害中人為錯誤的分析(一)：理論的建立。台北市，國科會；1990。
- [7] 莊仲仁、鄭伯壘：工業災害中人為錯誤的分析(二)：實徵研究。台北市，國科會；1991。
- [8] 莊仲仁、鄭伯壘：化學工業災變中的人為錯誤因素分析。台北市，國科會；1992。
- [9] Brown KA, Willis PG, Prussia GE. Predicting safe employee behavior in the steel industry : Developments and test of a sociotechnical model. Journal of Operations Management 2000; 18: 445-65.
- [10] 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所：安全專有名詞辭典。
<http://www.iosh.gov.tw/Glossary.aspx>；2010。
- [11] 林楨中、王澤雄：營造業重大職業災害分析—不安全行為及狀況。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所研究報告；2003。
- [12] 曹常成、謝賢書：營造業勞工職災不安全行為研究。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所研究報告；2009。
- [13] American National Standards Institute. ANSI Z16.2-1962: Method of Recording Basic Facts Relating to the Nature and Occurrence of Work Injuries. New York; 1969
- [14] 日本大阪勞動局：労働安全衛生マネジメントシステム手順書化の手引。大阪市；2008。
- [15] 中國大陸國家技術監督局：工傷事故不安全行為分類；2006。
- [16] Cullen WD. The Ladbroke Grove rail inquiry Part 2 Report. HSE Books; 2001.

- [17]Pearson D. Establishing good ‘safety culture’ helps mitigate workplace dangers. *Occupational Health and Safety* 1993; 62: 20-4
- [18]Dedobbeleer N, Beland F. Is risk perception one of the dimensions of safety climate? In: Feyer A, Williamson A, editors. 1998 *Occupational injury: Risk prevention and intervention*. London: Taylor and Francis; 1998.
- [19]Thompson RC, Hilton TF, Witt LA. Where the safety rubber meets the shop floor: A confirmatory model of management influence on workplace safety. *Journal of Safety Research* 1998; 29: 15-24.
- [20]Cox S, Tomas JM, Cheyne A, Oliver A. Safety culture: the prediction of commitment to safety in the manufacturing industry. *British Journal of management* 1998; 9: S3-11.
- [21]Cheyne A, Tomas JM, Cox S. Modelling employee attitudes to safety: A comparison across sectors. *European Psychologist* 1999; 4: 1-10.
- [22]Cheyne A, Cox S, Oliver A, Tomas JM. Modelling safety climate in the prediction of levels of safety activity. *Work and Stress* 1998; 12: 255-71.
- [23]Sawacha E, Naoum S, Fong D. Factors affecting safety performance on construction sites. *International Journal of Project Management* 1999; 17: 309-15.
- [24]Clarke S. Organisational factors affecting the incident reporting of train drivers. *Work and Stress* 1998; 12: 6-16.
- [25]Pearson K. Tolley's survey of senior executives commitment to health and safety 1999-2000. Croydon: Butterworths Tolley; 1999.
- [26]Watson J. Psychology as the Behaviorist Views It. *Psychological Review* 1913; 20: 158-77.
- [27]Bird F, Schlesinger L. Safe Behavior Reinforcement. *Journal of ASSE* 1970; June: 16-24.
- [28]Petersen D. The Behavioral Approach to Safety Management. *Professional Safety* 2000; Mar: 37-9.
- [29]Krause TR. *Employee-Driven Systems for Safe Behavior: Integrating Behavioral and Statistical Methodologies*. New York: Van Nostrand Reinhold; 1995.
- [30]McSween TE. *The Values-based Safety Process: Improving Your Safety Culture with a Behavioral Approach*. New York: Van Nostrand Reinhold; 1993.
- [31]Geller ES. *The Psychology of Safety*. New York: CRC Press LLC; 1996.

- [32]Hansen LL. The Architecture of Safety Excellence. Professional Safety 2000; May: 26-8.
- [33]Guastello SJ. Do We Really Know How Well Our Occupational Accident Prevention Program Work? Safety Science 1993; 16: 445-63.
- [34]Komaki J, Barwick KD, Scott LR. A Behavioral Approach to Occupational Safety Pinpointing and Reinforcing Safe Performance in a Food Manufacturing Plant. Applied Psychology 1978; 63: 434-45.
- [35]莊坤遠、蘇德勝、蘇佳敏、林姿利：職業災害統計資料庫之分析與探討。工業安全衛生月刊 2010；250：13-25。
- [36]Yin RK. Case Study Research: Design and Methods. 2nd ed. London: Sage; 2003.
- [37]Windsor D, Greanias G. The public policy and management program for case/course development. Public Administration Review 1983; 26: 370-78.
- [38]Hamel J editor. The case study method in sociology. Current Sociology; 1992.
- [39]Perry JM, Kraemer KL. Research methodology in the public administration review. Public Administration Review 1986; 46: 215-26.
- [40]Maxwell JA. Qualitative Research Design. 2nd ed. London: Sage; 2005.
- [41]Jeong BY. Comparisons of variables between fatal and nonfatal accidents in manufacturing industry. International Journal of Industrial Ergonomics 1999; 23: 565-72
- [42]莊鎮坤：台灣地區職業災害概況。工業安全衛生月刊 1998；103：13-32。
- [43]蘇德勝：我國職業災害概況分析及因應對策。工業安全衛生月刊 2003；168：15-27。
- [44]Krause TR. Leading with Safety. New York: Wiley-Interscience; 2005.

附錄一 職場安全方案實務彙編

第一章 研究概述

1.1 摘要

本研究的主要目的是針對國內安全管理績效良好的企業進行個案研究，分析其成功的途徑，歸納出成功的關鍵因素，以建立國內安全管理之典範模式。研究過程中，運用社會學的個案研究方法，分別以文件、記錄、訪談及直接觀察等資料蒐集方法；以主題與時間序列作為資料分類及建檔方法；以開放，焦點及局部結構化問題交叉運用的訪談；以時間序列及因果邏輯增強個案研究成果的信度；以比對類型及建立說明的策略在多重個案中求取各研究主題的核心命題。本計畫所研究的安全管理領頭鵝可帶領其他後進者快速提昇安全管理水準及績效，建立堅實的組織安全文化。

1.2 研究主旨

目前國際上有些公私組織陸續推動企業相互觀摩與借鏡計畫，藉由彙編其他公司成功的安全衛生活動、方案或策略，推廣相關事業單位參考，本案規劃蒐集彙整我國五家推行安全方案績效表現良好的企業，撰擬推行安全方案內容與歷程，並辦理經驗分享研討會，分享其落實安全防護的過程，以實務經驗宣導落實安全防護的效益，並編撰成「職場安全方案實務彙編」，供企業參考應用。

具體而言，本案工作項目包括：

1. 成立篩選工作小組篩選製造業中推行安全方案績效良好事業單位，篩選 5 家有意願參與計畫之事業單位(並為問卷調查之實驗組)。
2. 編製「職場安全方案實務彙編」。
3. 於北、中、南舉辦三場次職場安全方案實務分享觀摩會。
4. 協助勞工安全衛生研究所篩選另外 5 家同類型事業單位作為對照組，並協助勞工安全衛生研究所進行上述 10 家事業單位問卷調查。

在編撰的過程中，將著重各個案共同及特殊的歷程，包括下列議題的探討：

1. 最高管理階層啟動組織安全文化塑造的歷程。

2. 研究對象所主要採用的安全管理方案或活動。
3. 執行安全管理方案或活動所面對的障礙、困難及因應之道。
4. 安全管理方案或活動，其績效成敗的原因分析。
5. 執行方案或活動時的經營環境變遷。
6. 安全管理績效對企業營運績效的影響。

1.3 研究具體成果

在遴選五家安全管理的典範過程中，研究團隊考量過去三年安全管理績效、行業別、事業營運規模、員工數、企業屬性、所在地等因素，先列出 20 家候選事業。接著邀請工安領域專家、名聲卓著學者及主管機關裡經驗豐富之官員共同討論挑選其中五家事業單位。他們分別是 98 年三家國家工安獎得主，員工數超過三千人的大型企業、生產記憶體、屬於高科技電子業的旺宏公司；事業規模小而美、外商、生產聚碳酸酯、屬於化工建材業的台灣陶氏化學公司；創立於 1979 年，單一產品為純對苯二甲酸 (PTA)，是生產聚酯纖維、聚酯粒不可或缺的基礎原料，應用領域廣泛，與人生活息息相關，2003 年總產量達 212 萬公噸，為當時亞洲規模大的 PTA 廠商的中美和石化公司。99 年國家工安獎得主，國內白手起家傳統企業典範，中小型事業規模、獲得多項工安績效榮譽，如五星獎、健康促進標章、健康永續獎等、已累計超出七百日之無工傷天數、屬於食品業的統一企業公司永康廠。及歷史悠久、既是傳統又是資本技術密集、浴火重生後屢創工安佳績、屬於石油煉製業的台灣中油公司高雄廠。

上述事業中，台灣陶氏化學公司南崗廠員工人數不到 30 人，中美和石油化學公司台中廠及高雄廠員工人數合計不到 400 人。換句話說，本個案研究所得到的優良安全管理模式是通用於任何規模的事業體。其基本的要素是安全領導、安全管理系統、制約系統、及全員參與及持續改善的安全氣候。其中安全管理系統隨著事業體的產品種類數量與組織規模的差異，內涵因而有所調整。在最後一章，即第七章，針對成就優良安全管理體系所必須建置的制度規章，做簡單扼要的整理歸納，包括完整安全衛生管理系統、e 化安全衛生管理平台、全員安全衛生教育訓練、執行安全衛生管理系統建置工作、執行安全衛生管理系統運作等項目。各事業體可因其不同需求，從上述的整理，各取所需。

由於本國超過 90%的事業體是中小企業，e 化安全衛生管理平台可減少系統管理的人力，使系統運作更有效率。台灣陶氏化學公司南崗廠與中美和石油化學公司的作法可供中小企業作為借鏡。然而前者是跨國公司之一環；後者是合資企業，皆可獲得母公司或原始股東之奧援。但以建置 e 化安全衛生管理平台而論，中小企業可以研究從既有的 e 化管理平台延伸至安全衛生管理的項目。除此之外，國內目前政府或安全衛生研究單位皆有許多資源在網路平台與所有企業分享，如事故學習，勞研所許多研究成果，或國營事業(如台灣中油)安衛網站入口，皆可下載應用。在 7.4 節，列出中小企業在取捨運用必須建置的制度規章時，應拿捏的彈性原則。

本研究所探討之五家個案分屬不同行業，員工規模及人力結構迥異，最高管理階層的營運哲學與策略更是南轅北轍，但其所建立健康安全作業環境的決心與毅力則不分軒輊，期望這本國內工安典範實務彙編可以提供各行各業從業人員，從其中得到啟發與聯想，一起追求健康安全的生活與工作環境。

第二章 優越的安全管理 卓著的安全績效

實用有效的行為安全方案

2.1 台灣陶氏化學公司南崗廠介紹

陶氏化學(廠區外觀如圖 2.1)是一家多元化的化學公司，產品包括純水、食品、藥品、塗料、包裝，以及個人護理產品、建築、家居和汽車等眾多領域。2008 年陶氏銷售額達 574 億美元，在全球擁有員工 46,000 名。陶氏在全球 35 個國家擁有 150 家工廠，生產 3,300 餘種產品。2009 年 4 月 1 日，陶氏收購全球領先的特殊材料製造商羅門哈斯公司。羅門哈斯 2008 年銷售額達 100 億美元，在全球 30 個國家擁有 98 家工廠，員工約 15,000 名。



圖 2.1 台灣陶氏公司南崗廠外貌

陶氏於 1968 年在台灣成立辦事處至今已 40 餘年。南崗聚醚多元醇工廠於 1990 年投產，生產聚醚多元醇，年產量 3 萬公噸。新竹工程塑料複合材料工廠於 2000 年正式

投產，年產 3 萬公噸多元醇。陶氏旗下的台灣道禮股份有限公司是全球領先的植物保護/種子/生物科技產品公司，於 1989 年在臺北成立台灣道禮辦公室，同年亦在屏東成立佔地 3.4 公頃的試驗站，每年除了進行 100 次的田間實驗，並協助總公司 1,500 次的分子實驗。2009 完成對羅門哈斯的併購後，陶氏在台灣地區共有一個業務中心和四個生產基地。

2.2 企業領導者之核心信念及安全哲學安全管理方案

保護社會大眾及環境是陶氏化學所有作業與決策的重要考量，所有員工皆有責任確保公司的產品及作業，都能符合國家及陶氏的最高標準。陶氏的目標是去除所有傷害，杜絕對環境及健康的不良影響，減少廢棄物及排放，並促進產品使用週期中每一階段的資源的有效運用。陶氏會公佈進展並對社會大眾有所回應。

陶氏全球環境健康及安全總監：「陶氏共同的目標是一起達成零傷害、零意外、零藉口。陶氏每一位員工都有責任保護同事、環境、公司資產和聲譽。」

陶氏堅持在台灣宣導可持續發展，並採取了一系列積極措施，包括維持一流的環境、健康和 safety 表現，不斷推動可持續發展的更高標準，在促進經濟增長的同時，致力保護環境及為社會作出貢獻。作為可持續發展的領導者，自 2000 年開始，陶氏已九次榮登道瓊永續性指數榜，在全球享有盛譽。

陶氏並以下列「**環境健康安全十大金律**」時刻在提醒每一位員工注重自己的安全行為規範和承諾：

1. 我對自己及同事的安全負責，安全始終處於首要位置並貫穿我們的所有行為。
2. 我堅信所有事故可以避免。
3. 我在此鄭重承諾並做出最大努力以達到零事故目標。
4. 我積極與同事協作以防止任何不安全之環境及行為。
5. 我保證自己及同事的工作環境之安全；我關注安全條例、程序及法規，並在需要時幫助完善。
6. 我參加提高自身安全知識和表現而舉辦的安全活動。
7. 我就所有事故及環境問題進行彙報並參與相關討論。
8. 我是環境健康&安全活動的共同參與者，我時刻注意自己的活動，確保瞭解危害性

並採用安全的方式來進行。

9. 我對新員工及合同工進行安全指導，幫助他們以安全的方式進行活動。

10. 我每年對這些條律進行重新評估；這是我年度目標整體的一部分。

2.3 安全管理方案

一、安全衛生管理系統建構

陶氏安全操作管理系統是依據“操作準則管理系統”建制。為推動各項工安環保事項，持續改善，加強達成工安衛生績效及目標，同時執行工安環保工作流程。

(一) 操作準則管理系統(Operating Discipline Management System, ODMS)

為陶氏全球內部整合之管理系統，制定有各項政策、實行標準、執行步驟、文件要求及最好方法之利用，符合外部認證及法規之要求，以確保總目標之達成，其系統架構如圖 2.2。

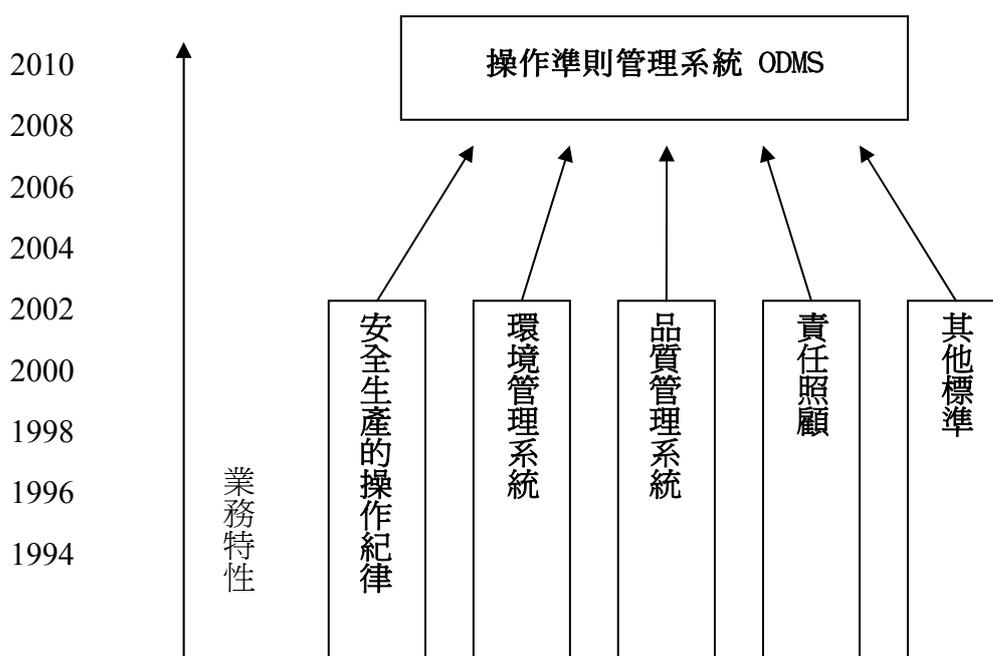


圖 2.2 操作準則管理系統架構

(二) 陶氏環境健康&安全流程(EH&S work process)

為達成安全衛生系統的有效運作，陶氏化學有一完整的環安衛工作流程如圖 2.3。

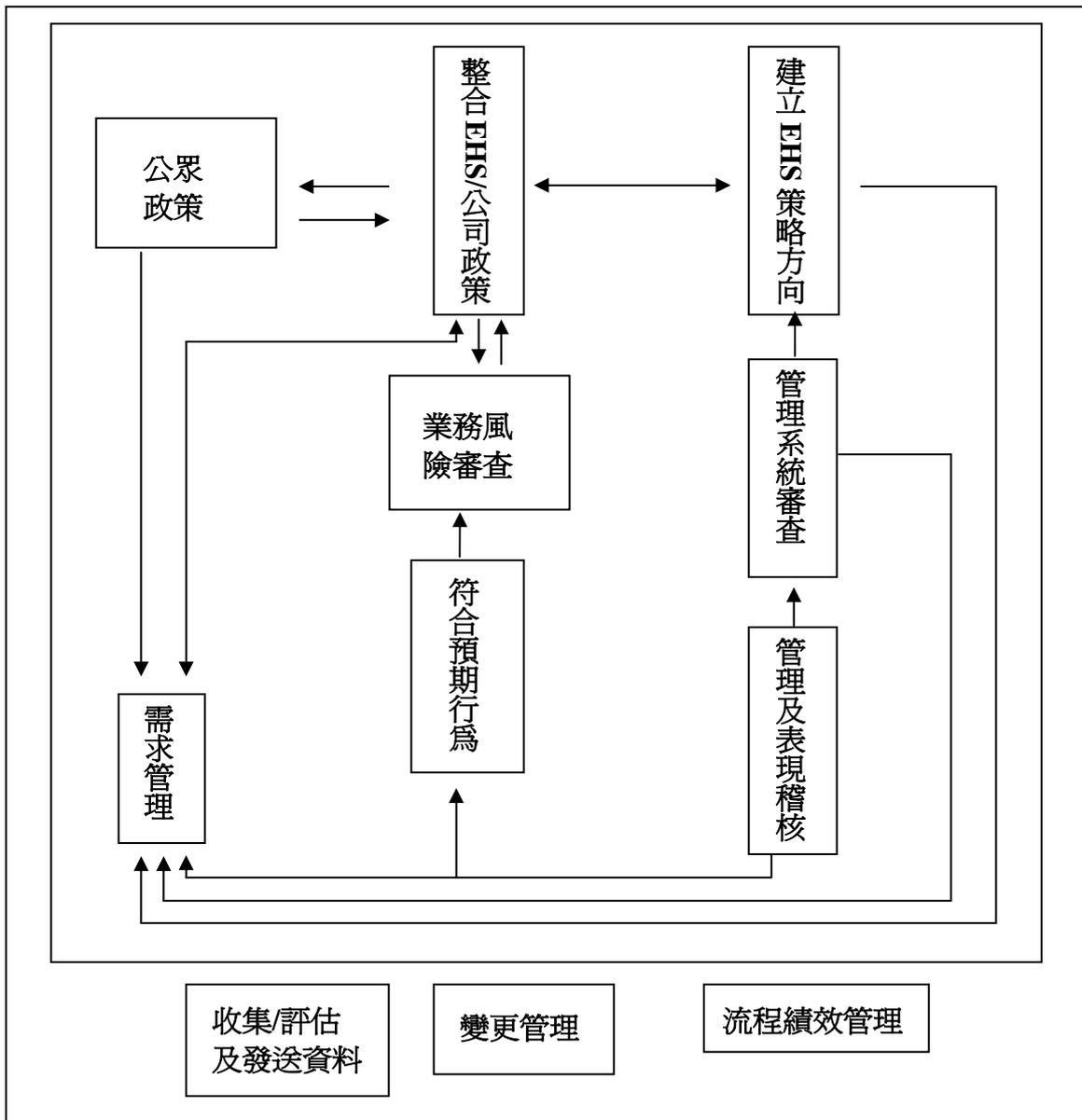


圖 2.3 陶氏環境健康及安全流程

二、安全衛生組織設計

安全為第一要務是公司上下每位員工的責任。陶氏化學對安全的要求，從製造流程到辦公室安全環環相扣。臺灣陶氏的安全理念是使員工在工廠的安全係數高於居家的安全係數。

臺灣陶氏共同的目標是一起達成零傷害、零意外。工廠設有勞工安全衛生委員會，以推行各項工安環保業務，如：自動檢查、每月全體員工參與工安環保會議、風險評

估、教育訓練、變更管理等。緊急應變計劃書係當緊急事故發生時，將可提供作為緊急應變之指南，以便採取適當的應變措施，進行緊急處理、組織人員以及使用適當的防護與消防裝備進行搶救。另外，並可提供對可能發生的意外事故，做為定期演練教材，以期事故一旦發生時，能立即有組織、有系統的迅速處置，使傷害及損失減至最低。

廠長對工廠的安全負完全責任，各層經理和員工對安全、健康和環境的績效負有責任。員工每年必須制訂個人的安全目標和工作計劃與績效結合，定期考核。安全問題無小事，在陶氏臺灣的生廠，每位員工都不會向任何安全潛在問題妥協，都會主動去解，習慣成自然。為落實安全第一，員工年度績效評估也將安全項目列為考核之一。

臺灣陶氏訂頒公佈有「工業安全衛生管理規則」，其主要條款之綱要目錄如下：

1. 安全衛生政策
2. 安全衛生組織劃分及管理
3. 安全衛生工作推展與執行
4. 消防防護計畫
5. 危害作業安全管理
6. 工業衛生管理
7. 健康管理
8. 承攬人管理
9. 安全規定及作業標準程序
10. 改變管理
11. 損失預防準則
12. 緊急應變暨安全演練
13. 安全衛生教育訓練及稽核
14. 安全宣導激勵與獎懲

(一) 安全衛生管理組織

台灣陶氏化學股份有限公司南崗廠共有員工 26 人，故依法不需設置勞工安全衛生管理組織，惟其深知公司風險度高，故其安全衛生運作如圖 2.4。

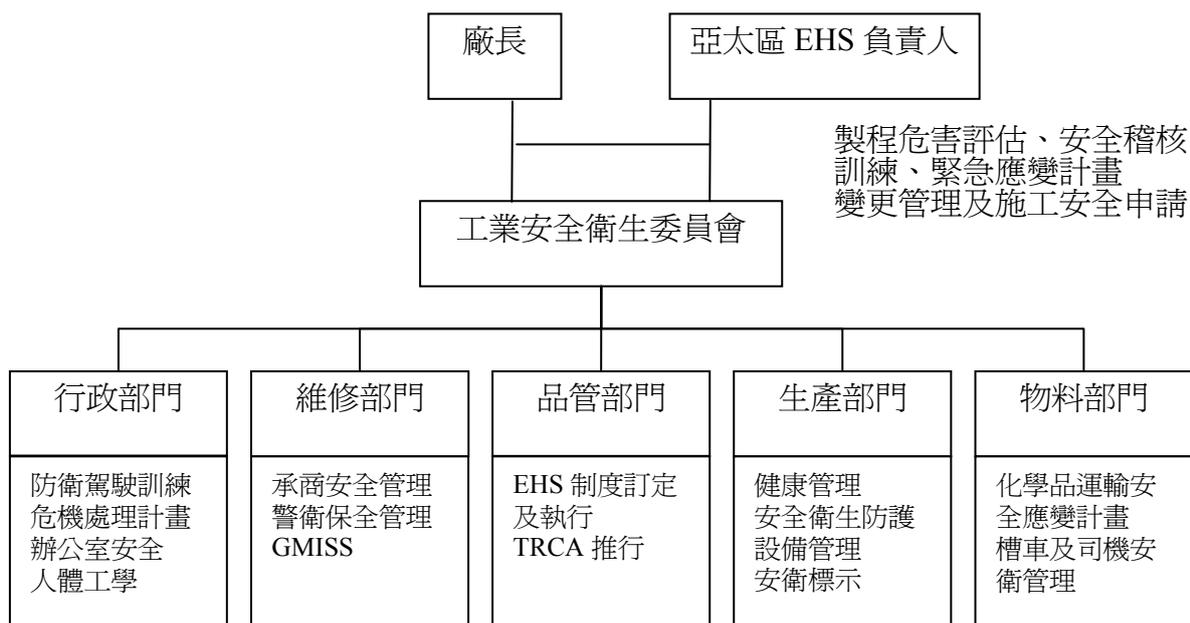


圖 2.4 安全衛生管理組織

(二) 勞工安全衛生委員會

台灣陶氏化學公司依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法於各廠設立勞工安全衛生委員會。勞工安全衛生委員會為各廠勞工安全衛生最高諮詢組織，委員會設主任委員一人，由廠長兼主任委員，其餘委員分儲運組長、工程組長、製造組長、工安組長(兼執行秘書)、勞工安全衛生管理員、廠務組長，每三個月召開會議一次，委員會主要研議事項如下：

1. 研議安全、衛生有關規定。
2. 研議安全、衛生教育實施計畫。
3. 研議防止機械、設備或原料、材料之危害。
4. 研議作業環境測定結果應採取之對策。
5. 研議健康管理事項。
6. 與本廠有關雇主之交付之勞工安全衛生管理事項。

至於委員會之決議事項，經由主任委員簽任後，即通知相關部門執行，工安組負責追蹤催辦並於委員會中提報執行結果。

三、安全操作紀律管理

依據高標準的陶氏運營紀律管理系統(簡稱 ODMS)-陶氏全球內部整合之管理系統，制定有各項政策、實行標準、執行步驟、文件要求及最好方法之利用，符合外部認證及法規之要求，推動各項工安環保事項，持續改善，加強達成工安衛生績效及最終目標：零傷害，零意外。工廠生產採用最適製程技術，製程為電腦化全自動生產流程，人員經由儀表監控減少與化學品接觸及危險暴露的潛在性。提供培訓強調預防製程安全事故及潛在洩漏發生的重要性，員工需遵守操作標準程序及開立安全工作許可單，執行工作安全事前分析，隨時注意任何警訊並確實通報。所有虛驚或已發生之重大事故必需經過調查，追究根本原因並採取匡正行動，以避免再次發生不良結果。

ODMS 遵循 PDCA 循環流程，其中 5.5 管理系統覆審之自我評估，要求依據 EH&S 稽核、工廠公安表現，公司及業務規定，排定自我評估日計畫，由員工組成評小組，自我評估是否有不符公司標準及法規，並且找出改進機會，為管理系統之持續改進之重要一環。

此外，設置提案回饋機制，促使員工使用提案改善系統提出具體可行提案，對安全衛生改進有貢獻者，將得到獎勵。

(一) 教育訓練之規劃、實施及運作

陶氏依據訓練政策及人事規畫，提供一學習環境，追求塑造一個不斷學習型的組織。培養員工在工作專業上所必要的職能訓練以及將之記錄歸檔並且文件化整理。使員工明瞭工作對達成組織目標的重要性及關聯性並且持續的運用所學的知識技能將之表現在工作上。

1. 公司提供“全球員工線上訓練平台” MyLearning tool：

- (1) 依據個人工作內容，規範完成其工作所必需的專業職能並列出定期複訓期限要求。
- (2) 統一必修工安衛生課程-每位員工都明瞭達成安全目標所需的知識及技能。
- (3) 主動線上學習-員工可隨時自行登錄，完成課程及測驗。
- (4) 培訓記錄全部電子化-資料透明，以利追蹤完成進度。

2. 員工培訓需求評估程序

依據職務改變、職涯發展，每位員工於年初與主管共同討論當年度培訓需求內容，

訂定年度培訓計畫。

3. 安全駕駛技能評估

為預防及降低員工駕車意外及受傷，公司要求凡使用公司車者需由考核者完成“道路駕駛評估”。每位員工需另定期完成防衛式駕駛複訓課程。目標為：零駕駛事故。

4. 安全衛生訓練

在安全衛生訓練，提供個人防護具，呼吸防護，人體工學，熱危害，危害通識，聽力防護，提高員工的工業衛生觀念，避免職業病的發生。

南崗廠針對主管人員、作業人員、行政支援人員、承攬人之勞工所擬訂的訓練計畫如表 2.1 所述。

表 2.1 南崗廠自辦訓練計畫綱要表

訓練名稱	職前訓練	在職訓練	緊急逃難與急救	儀錶設備實務	電氣防爆與應變	入槽作業訓練	操作訓練	缺氧作業訓練	危害通識訓練	承攬人訓練
訓練對象	新進人員	所有人員	所有人員	技術員	技術員	操作員	技術員	操作員	所有人員	承攬人及再承攬人之勞工
訓練地點	廠務會議室	廠務會議室	會議室及工場	會議室及工場	會議室及工場	會議室及工場	會議室及工場	會議室及工場	會議室及工場	會議室及工場
訓練時數	56 小時	20 小時	4 小時	8 小時	4 小時	3 小時	20 小時	3 小時	3 小時	3 小時
擬辦班數		2 班	2 班	1 班	1 班	2 班	1 班	1 班	1 班	
每班人數		29 人	21 人	12 人	20 人	29 人	10 人	10 人	29 人	承攬前訓練
訓練月份		5 月	6 月 12 月	7 月	8 月	4 月 10 月	9 月	歲修	5 月	
實施方式	課堂講授 模擬操作	課堂講授 現場演練	課堂講授 現場演練	課堂講授	課堂講授	課堂講授 現場演練	課堂講授 模擬操作	課堂講授 現場演練	課堂講授	課堂講授
實施單位	廠務組 工安組	廠務組 工安組	工安組 製造組	工安組	廠務組 工安組	工安組	廠務組 工安組	工安組	廠務組 工安組	廠務組 工安組
講師來源	本廠一級 主管	工安組長	工安組長	儀電人員	儀電人員	製造組長 與工程師	製造組長 與工程師	製造組長 與工程師	工安組長	工安組長

(二) 製程安全管理

陶氏製程安全風險可概分為人為因素、設備因素、環境因素等，其中以人為因素

所佔比例最高。一般可能發生事故之潛在原因如下：

1. 人爲因素：人的動作錯誤、安全衛生管理缺失、不正確的動火程序、不安全動作、個人因素、判斷錯誤、防護設備使用不當、工作機具使用錯誤、未能確實執行工作前之安全檢查、操作程序錯誤等，多屬於不安全的動作或行爲。
2. 設備因素：機械故障、破裂/腐蝕、儀表控制系統故障、壓力過高、過熱、異常反應、未能定期實施檢查維修工作、設計不良等，又以製程機台、化學品供應系統、製程廢氣排放系統所佔比例最高。
3. 環境因素：外界氣候、溫度、溼度等影響所造成之災害，以及不充分或不適當的照明、通風不良、機器設備佈置不當等不安全的環境因素。

在製程中，因所使用之部分化學物品，具有毒性、易燃性(Flammable)及可燃性(Combustible)之特殊氣體，以及強酸、強鹼與有機溶劑之液態化學品，當這些氣態或液態之化學品在製程反應過程，若因操作或管理控制不當，即可能立即產生災害，再加上作業場所多屬於密閉系統，災害事故發生後容易造成重大損失，台灣陶氏化學股份有限公司南崗廠製程安全管理對策，包括：

1. 工廠毒性化學物質管理

包括確認危害化學物質之適當儲存、使用狀況、防護器具、預防健康危害工程控制設施設置情形、危害通識標示公告情形、管理人員之設置、異常時緊急應變措施之訂定、火災爆炸預防情形(如防火、構造、避雷針、地線及連鎖裝置情形)、化學品洩漏時之隔離與暫時儲留區。

2. 作業場所環境測定及個人防護裝備訓練

作業環境的計畫及改善—從定性暴露分析(QEA)資料訂定個人防護具標準、呼吸防護、熱危害、人體工學、聽力防護等標準給廠內使用及訓練。定期按規定檢測作業環境，檢測項目：噪音、一氧化碳、粉塵，並將結果告知所有員工，注意廠內噪音區之防護具使用要求。

3. 預防或減少毒性化學物質洩漏之工具

- (1) 陶氏於儲槽四周設置有防溢堤，防止洩漏物質進一步擴散並利於回收後續處理。
- (2) 消防安全設備

委請南投消防設備工程管理顧問有限公司依政府法規要求，執行各項定期檢查，每年完成一次。

(3) 洩漏警報設備

警報後，可迅速由製程電腦自動或由人員手動介入採取遮斷、停車，灑水除毒消防等。

四、風險評估與管理

陶氏化學製程風險管理標準(Dow Process Risk Management Standard)與陶氏 EH&S 事業部門風險檢討流程(Dow EH&S Business Risk Review Work Process)結合設計以提供公司管理製程安全風險。製程風險管理經由量化的程序及陶氏製程風險管理指導方針依據公司層層的風險評估標準升高評估等級，做出適當的評估及有效的管理。

(一) 陶氏 EH&S 事業部門風險檢討流程與風險評估標準概述(Overview of Business EH&S Risk Review Process and use of the Risk Elevation Criteria)

相關流程如圖 2.5 及圖 2.6。

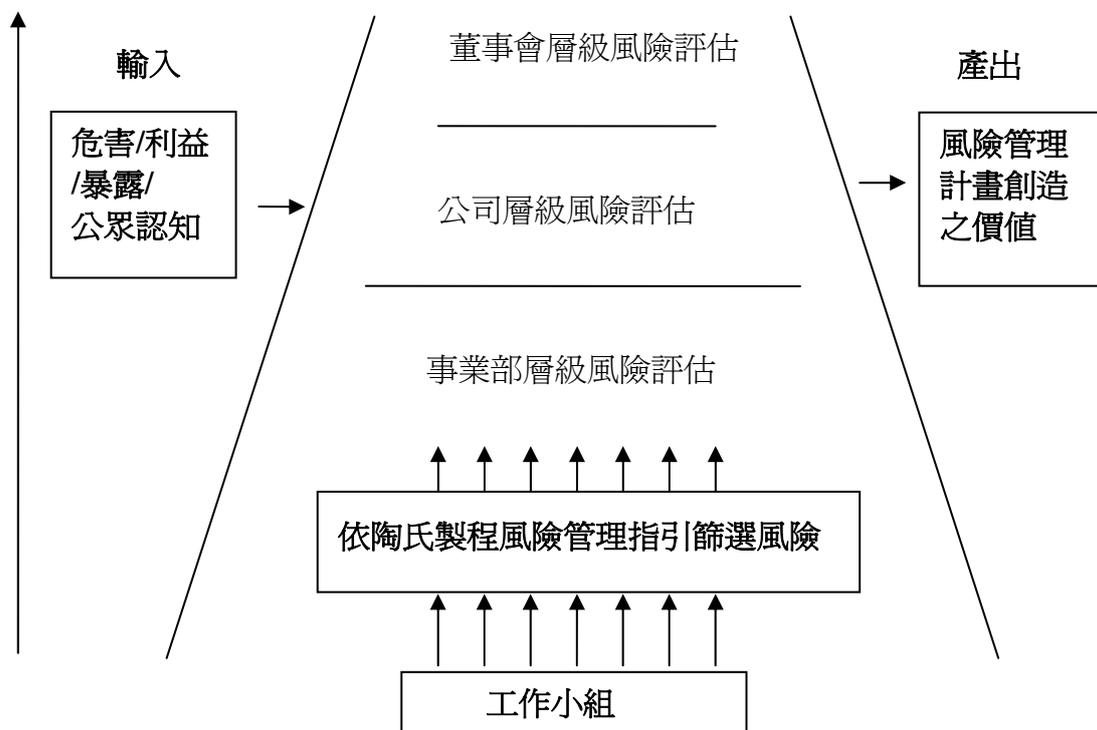


圖 2.5 陶氏風險檢討流程

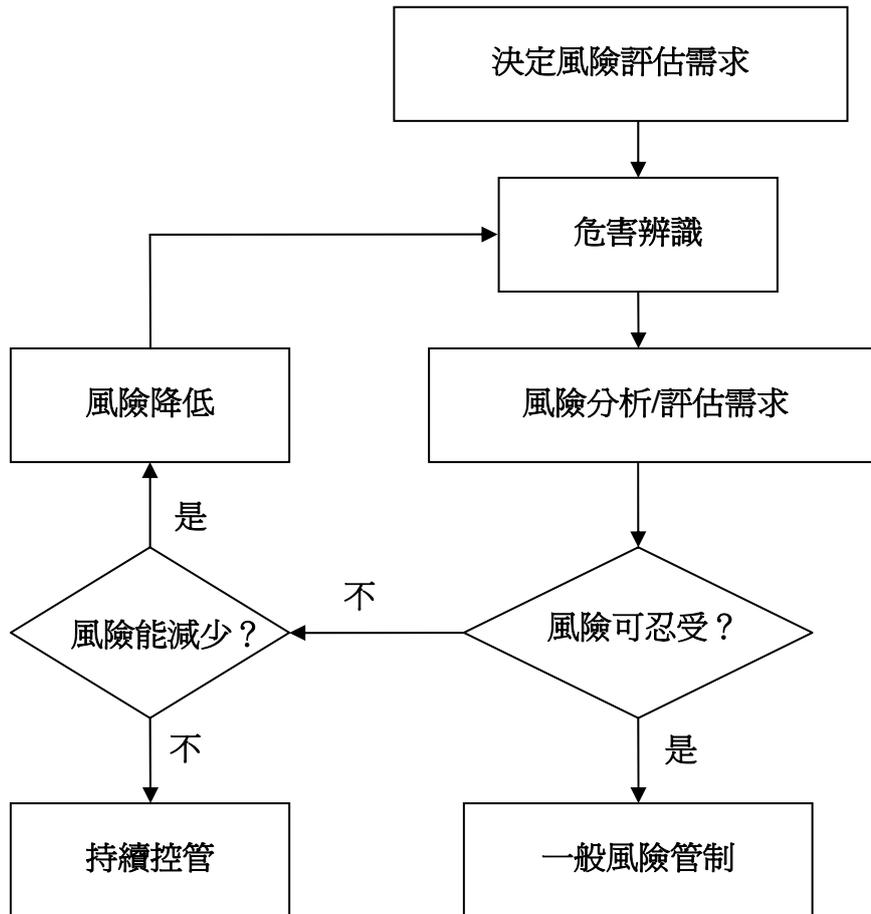


圖 2.6 簡易風險管控流程

風險的定義是事故機率乘上事故所造成傷亡或損害的規模：

$$\text{風險 RISK} = f(\text{頻率} \cdot \text{嚴重度})$$

風險管理則是利用量化風險分析的手法來提供風險評估，盡而採取有效的相對應管理方法降低風險程度，評估中會以三個問題來開始：

1. 風險在哪裡產生
2. 風險的後果
3. 有多少機率及可能性

(二) 陶氏製程風險管理規劃(Process Risk Management Program, PRMP)

製程風險管理規劃架構如圖 2.7。風險管理分為四級，由第一層級到第四層級，層級數愈高表示風險等級愈高。

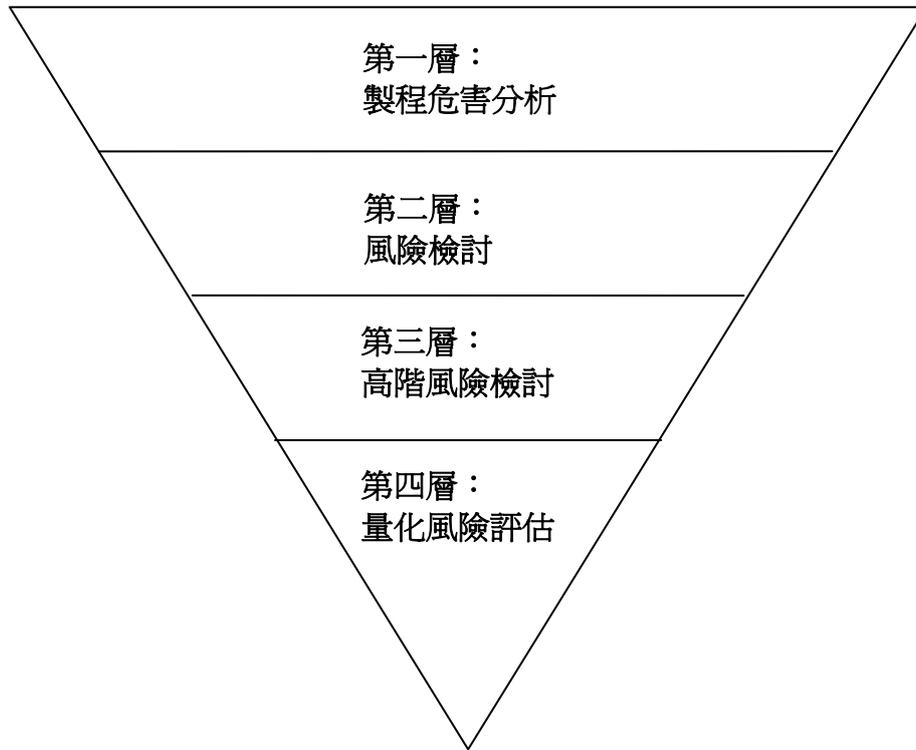


圖 2.7 製程管理風險規劃

1. 風險管理之運作

第一層：製程危害分析

運用陶氏製程危害分析工具，包括：

- (1)陶氏公司化學反應及製程危害分析、問卷與指引(The Dow Reactive Chemical/Process Hazard Analysis, RC/PHA, Questionnaire and Protocol)。
- (2)火災與爆炸指數(Fire and Explosion Index, F&EI)。
- (3)化學暴露指數(Chemical Exposure Index, CEI)。
- (4)製程安全多重防護層分析(Completion of the Target Factor portion of a Layers of Protection Analysis, LOPA, for each of the scenarios identified in the RC/PHA)。

上述 CEI，F&EI 及 LOPA 的指標因素(target factor)評估都是提供潛在危害的分析工具，完成後則可研擬降低風險方法。

第一層中並針對符合以下條件的高風險的製程進一步分析：

- (1)火災與爆炸指數 F&EI 指數大於或等於 128 的設施。
- (2)化學暴露指數 CEI 指數大於或等於 200 的設施。

- (3)製程安全多重防護層分析指標因素。
- (4)辨識存在明顯風險的新技術。
- (5)管理判斷作業對員工有傷害設備或環境有毀損的潛在風險。
- (6)政府需使用第二層級分析的規定。
- (7)化學暴露指數情境中 ERPG-3 濃度超過 3 的陶氏資產。

第二層：風險檢討

此層所需使用的工具如下

- (1)製程安全多重防護層分析(Layer of Protection Analysis, LOPA)：半量化風險評估工具，一般用來評估設定第一層與標準頻率及可能性的目標因素之風險容忍程度。
- (2)爆炸影響評估(Explosion Impact evaluation)：對臨近潛在風險爆炸場所(potential explosion sites, PES)有人員作業建物決定建築規範，僅在有可燃環境下其 FEI or LOPA 目標因素超過第二層級。
- (3)因果區分(Cause-Consequence Pair Identification)：用於發展或規定製程安全多重防護層分析之情境。

對陶氏而言，新技術發展出來，經過 HAZOP，會提出進行製程安全多重防護層分析前所需的工具。

第三層：高階風險檢討

此層的風險評估主要使用的工具是 PHASTTM 及 SAFETITM Software。

第四層：量化風險評估

第三層以上的風險則為製程安全多重防護層分析量化風險評估(Quantitative Risk Assessment, QRA)。

2. 保護層分析(Layers of Protection Analysis, LOPA)

LOPA 是一個半量化的風險分析工具，用以評估保護層(Protection Layers)的有效性，進而降低災害發生的機率與嚴重性。其目的在於決定所需要的獨立保護層數目以減低災害情節，在陶氏化學，LOPA 已經取代 HAZOP 成為重要的製程安全風險評估工具。以下圖 2.8 製程設備為例，獨立保護層共有五層。

而製程安全多重防護層分析六個步驟的工作流程則如圖 2.9。

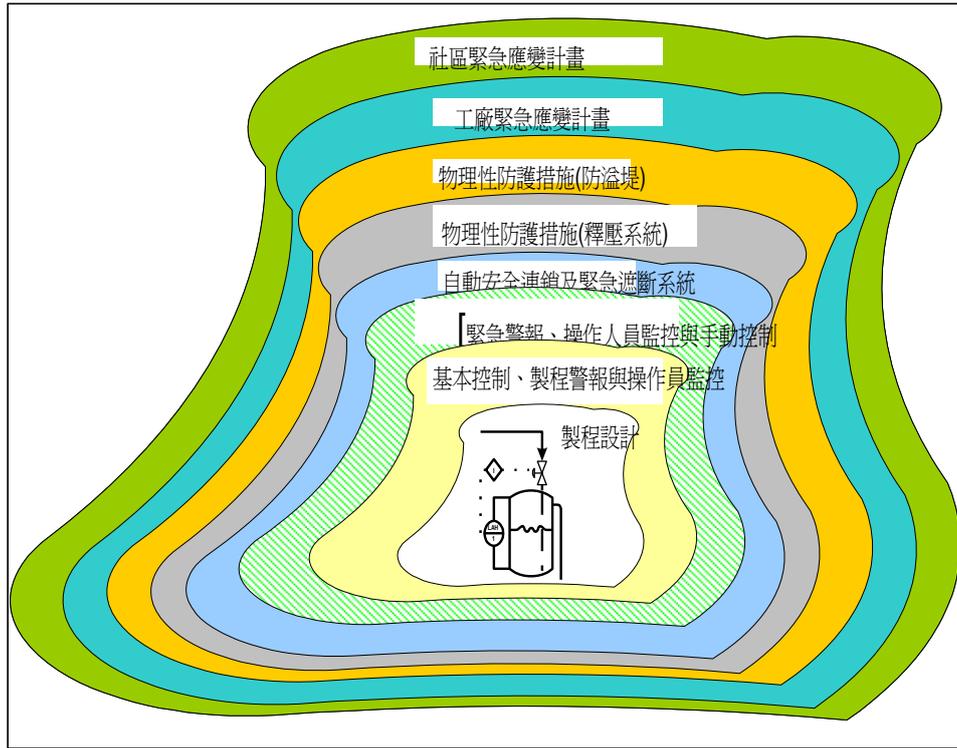


圖 2.8 製程安全多重防護層分析(LOPA)

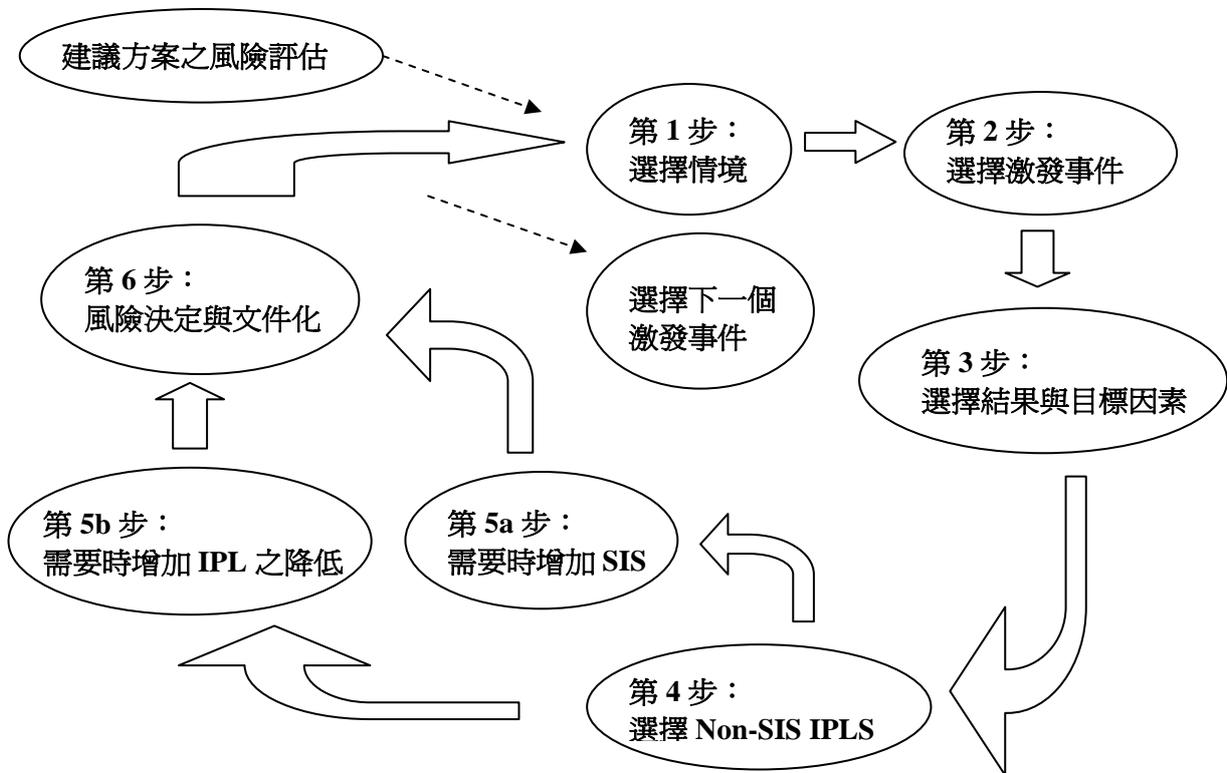


圖 2.9 製程安全多重防護層分析工作流程

以上是針對製程的風險管理，從設計時就考慮所有風險，以各種評估工具進行評估，將所風險降到最低，另外在管理方面，陶氏使用許多工具來增加員工的安全意識，像是安全作業行為督導計劃(Behavior-Based Performance, BBP)工具去觀察行為，使用溝通去改善行為，使不良的行為被改善。工作前的危害分析及火線(Take 5/ Line of Fire)透過小組的討論找出火線點，如何移除火線點，使用什麼工具，怎樣去避免。另外，陶氏在安全方面也訂定許多標準：安全工作許可標準，明火作業標準，侷限空間作業標準，管線與設備開起作業標準，高壓水洗作業標準，來確保工作安全。

其中，工作前的危害分析包括：

1. 停，退回一步，觀察工作環境
2. 巡查/模擬工作程序
3. 察覺危害因子及火線點
4. 控制/傳達/消弭危害
5. 安全的完成工作

火線上的傷害預防(Preventing “Line of Fire” Injuries)評估則如下圖 2.10。

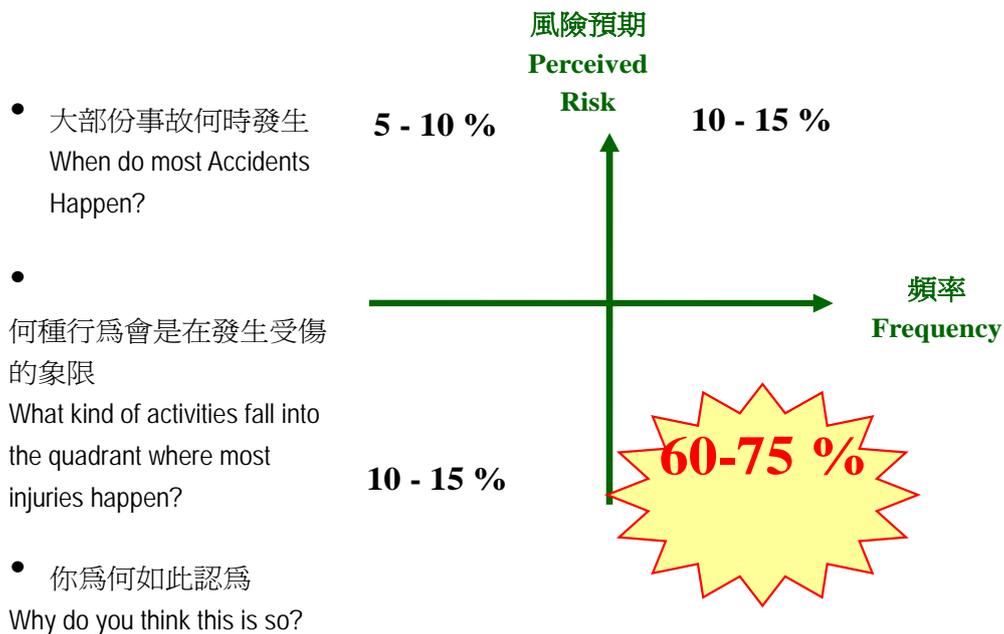


圖 2.10 預防在火線上的傷害

經驗學習分享系統，提供廠內虛驚事故的報告及分享，及全球任何的事故也會介紹給所有員工，並制定預防類似的事務。定期的日常績效會議(Daily PERFOMCE meeting)，安全集會(Safety meeting) 招開討論安全的活動。每天更有日常安環強化會議(Daily EHS Emphasis) 每天安全重點的提醒及加強安全意識。當然還要配合內部稽核及外部稽核，才能達到持續改善。這些是全員參與，員工更要了解所有的 EHS，員工的危害意識高，風險的管理才有辦法做的好。

五、設備安全管理

陶氏化學在機械器具的管理有維修管理系統(MTL 及 MMS)，依全球機械完整性手冊(Global Mechanical Integrity Manual, GMIM)及設備維護策略(Equipment Maintenance Strategy, EMS)的規則，也參照當地政府的法規要求，訂定自動檢查、定期預防保養及維修管理，每月追蹤檢討及改善，來達到每一年機械可靠度的目標。陶氏公司已有完善資訊管理系統如下圖 2.11 與 2.12。

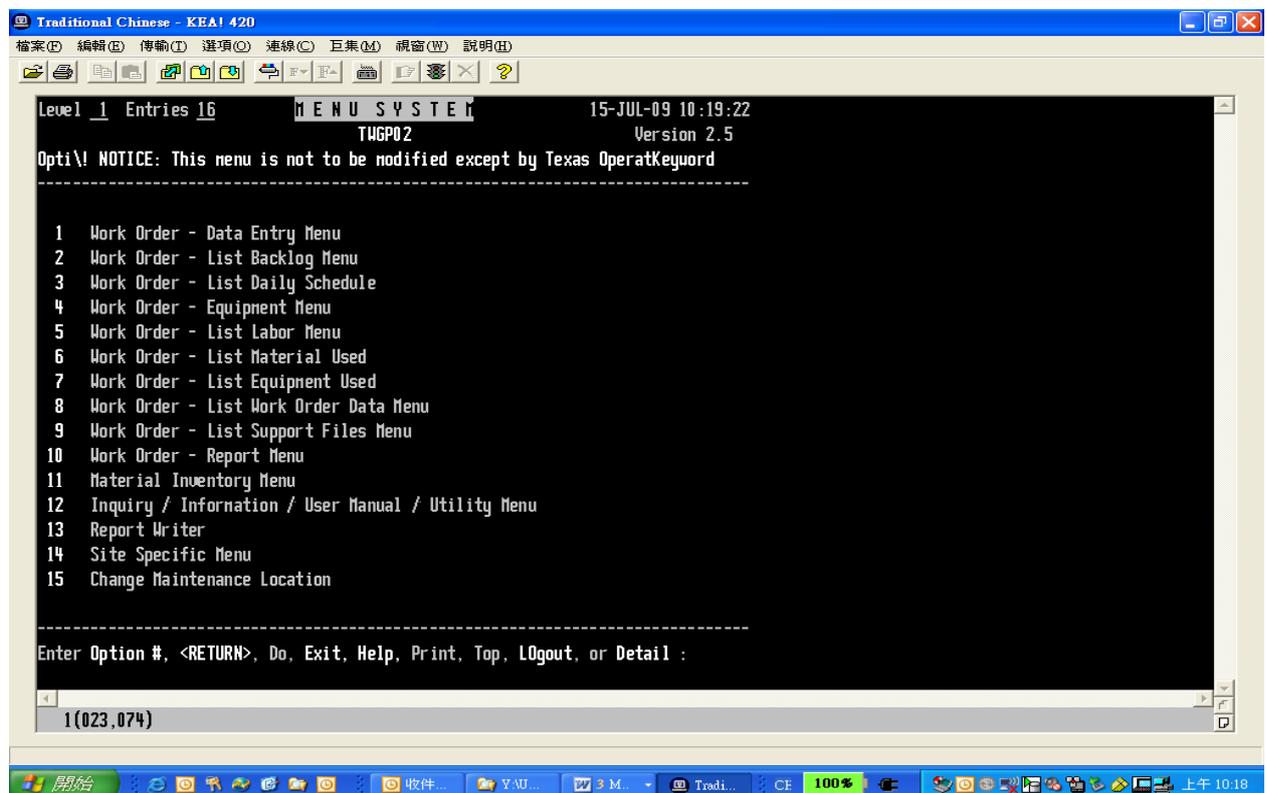


圖 2.11 MMS(維修管理系統)選單螢幕

工作項目

完成期限

負責部門

Task Description	Notes/D...	Area	Location	Equipment ID	Start Date	Start ...	Esti...	Due Date	Due ...	Assigned W...	Assigned Pe...
Purge KOH Line for P-103 to R-120 prepare PI-300 prod...	Doc	Bulk r...	V-103		2009-07-21	15:30	0.5h			Production	
V-601 MPG Unloading 1 truck	Doc	Bulk r...	V-601		2009-07-21	15:50	1h				
Annual 鍋爐保養檢查		Defau...	boiler		2009-07-23	00:00		2009-09-20	23:59	Maintenance	
淨業廢棄物清理	Doc	Site	Solid wast...		2009-07-23	15:30	1h				
IR drill - Reactor high high level		Reactor			2009-07-24		1h			Production	Jason Chang
IR drill - A-120 failure		Reactor	A-120		2009-07-25		1h			Production	Jack Hsiao
Swap PSV valve of v-101 102	Doc	Oxide...	v-101 102	v-101 102	2009-07-25	10:00	1h			Production	
Glycerine unloading	Doc	Bulk r...			2009-07-26	13:00	3h			Production	
軟水加壓	Doc	Boiler		PB-504	2009-07-27	08:30	0.3h			Production	
KOH unloading into V-103	Doc	Bulk r...	V-103		2009-07-28	13:30	1.5h			Production	
Monthly: Report Dow Employees Hours worked to GIRD		Defau...	site		2009-07-29	00:00		2009-08-05	23:59	EH&S Lev...	
Boiler 煙道檢測		Boiler	Boiler		2009-07-29	09:00	8h				
Monthly: 消防設施自行檢查		Defau...	site		2009-07-30	00:00		2009-08-06	23:59	Maintenance	
Monthly: Toxic Substance gas detector FPM for regulati...		Defau...	site		2009-07-30	00:00		2009-08-06	23:59	Maintenance	
Monthly: 固定式起重機每月自動檢查	Doc	Defau...	site		2009-07-30	00:00		2009-08-06	23:59	Maintenance	
Monthly: 鍋爐自動檢查		Defau...	boiler		2009-07-30	00:00		2009-08-06	23:59	Maintenance	
Monthly: Check underground valve position to ensure v...	Doc	Defau...			2009-07-30	09:00	0.2h	2009-08-06	23:59	Production	
VV6009 Blending	Doc	Produ...			2009-07-30	09:00	6h			Production	
Monthly: Inspect fire hose/standpipe system valve posi...	Doc	Defau...			2009-07-30	10:00	1h	2009-08-06	23:59	Production	
Monthly: Inspect fire extinguishers	Doc	Defau...	site		2009-07-30	11:00	1.5h	2009-08-06	23:59	Production	
Monthly: 第一種壓力容器自動檢查		Defau...	site		2009-07-30	12:00	2h	2009-08-06	23:59	Maintenance	
Monthly: Inspect dry pipe sprinkler monthly	Doc	Defau...			2009-07-30	14:00		2009-08-06	23:59	Production	
Monthly: Inspect deluge system monthly	Doc	Defau...			2009-07-30	14:00		2009-08-06	23:59	Production	
Annual: Testing rubber insula... (Monthly: Inspect dry pipe sprinkler monthly)		Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Electric	
Annual: Review list of people who are authorized to be ...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Leadership	
Annual: Review list of people who are authorized to be ...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00	0.5h	2009-08-31	23:59	Leadership	
Annual: 7.5.3.DM2: Dike and containment system walls...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Maintenance	
Three Year: Re-training for people who isolate energy s...	Doc	Defau...			2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Three Year: Re-training for Personnel Issuing a Safe W...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Three Year: Re-training for all people that have the pote...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Three Year: Re-training for Personnel Issuing a Safe W...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Three Year: Re-training for Personnel Issuing a Safe W...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Three Year: Re-training people who approve Safe Work...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Three Year: Re-training for Facility Representatives (06...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Annual: Review the list of Hot Work Area Classifications...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Annual: Review list of people who are authorized to app...	Doc	Defau...	site		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Personal Sa...	
Two Year: 建築物公共安全檢查		Site	office		2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	ES&S	
LPP 10.13.6.DM1: Annual inspection and maintenance ...	Doc	Site			2009-08-01	00:00		2009-08-31	23:59	Maintenance	
Monthly safety checklist	Doc	Defau...	Site	Fire alarm sy...	2009-08-01	09:00	1h			Production	
Annual: 高壓氣體儲槽保養檢查		Defau...	site		2009-08-02	00:00		2009-09-30	23:59	Maintenance	
Monthly: Toxic Substance Inventory Report		Defau...	site		2009-08-03	09:00		2009-08-10	23:59	Toxic focal	
Loading V-104 KOH	Doc	Bulk r...	Raw mate...	V-104	2009-08-03	11:00	1h			Production	
Monthly: LPP 10.2.6.DM1: (Monthly items) An operating ...	Doc	Fire w...			2009-08-03	12:00		2009-08-10	23:59	Maintenance	
check ER exit door condition		Site	exit door	exit door	2009-08-03	13:00	1h			Production	
KOH loading from v-104 only (6000 KG)	Doc	Bulk r...	V-103	V-103	2009-08-05	10:00	1h			Production	
V-107 Waste water loading IBC	Doc	Finishi...	V-107	V-107	2009-08-05	10:00	2h			Production	
Housekeeping		Site			2009-08-05	10:30	0.2...			Contractor	
Monthly Safety Check		Labor...			2009-08-06					QA	
SYNALOX-80-130B Finishing操作標準程序 update	Doc	Finishi...			2009-08-06	07:30	1h			Production	John Chen
cleaning waste water pit and outsidebox		Wast...			2009-08-08	10:00	1h			Production	
鍋爐氣封		Boiler			2009-08-10	11:00	0.7...			Production	

圖2.12 執行工作追蹤系統(MTL)

六、承攬管理

陶氏非常重視且強調責任照顧，同時承諾安全的處理我們的產品並提供安全的工作環境給在廠人員，包含員工、契約工及訪客。陶氏對承包商制訂了嚴格的環境保護要求和審查制度如下：

1. 承包商評鑑：安全評鑑、生產力評鑑、品質評鑑及定量評鑑，來判定承包商是否可承包陶氏之工作。
2. 承包商安全規則：開工前須接受陶氏之安全教育訓練，以加強工作人員對本廠工作環境的認識。
3. 承包商環保規則：減少廢棄物，並依法規尋找合格廢棄物清除處理機構處理所產生之廢棄物。
4. 工程管理規則：陳述本廠工程承包流程、工程承包工作分配及承包商安全衛生管理規定，從事工作之承包商，則於工程進行期間必須遵守廠工作許可制度及其他作業安全許可制度之規定，施行「安全工作許可證」；且遵守本廠之動火許可規則、入槽許可規則及高空作業規定，來進行工程施工，在作業期間，南崗廠將派員進行監工並實施作業安全檢查，廠所有員工可依安全作業行為督導計劃(BBP)對承包商提出安全作業行為的改善建議。
5. 其他罰則：承包商應管理並確定其聘雇之員工須遵守陶氏公司承包商安全衛生管理辦法，若有違反，則依該辦法之罰則辦理。

七、健康促進之規劃、實施及運作

陶氏的健康策略(如圖 2.13)是全面性的，由健康部門主導，工安部門、人事、風險管理、公關和溝通部門共同參與協助，以確保政策的周全制定與成功推行。

1. 全面性和長遠性的健康策略

以創新觀念設計有效且富趣味性的活動，以達成預防疾病與保健制度的推廣。我們所推出的一系列健康活動，廣邀陶氏員工、退休同仁及家屬參加，以期達到健康陶氏家庭的目標。

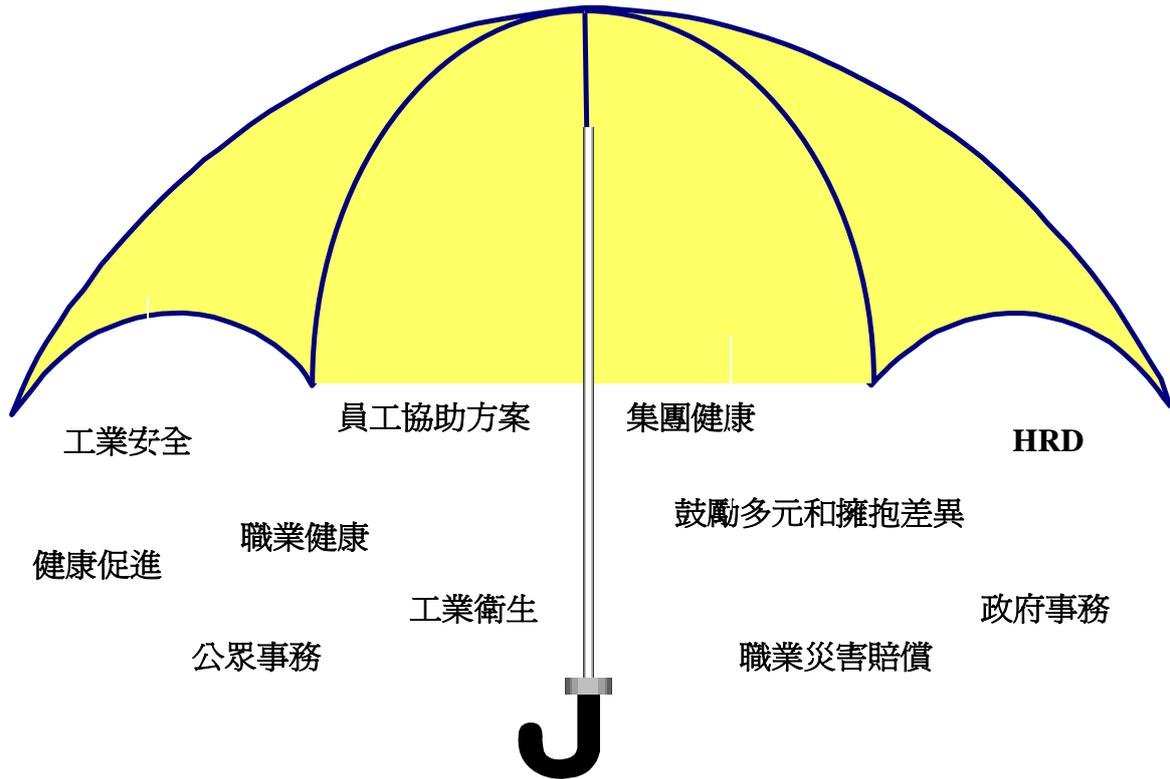


圖 2.13 陶氏健康策略

2. 持續性健康促進計畫及實施成果

陶氏為健康促進計畫的持續性，每年都推動陶氏無菸日及陶氏健走日，活動當天配戴戒菸手環，以宣示戒菸和拒吸二手煙的決心，而參與率超過 70%連署支持無菸日活動，具體活動成果乃是 100%無菸環境。

2008 年 9 月 9 日至 10 月 22 日陶氏舉辦為期 44 天(一年的 12%)的放飛心靈、壓力管理活動，活動進行中除了提供日誌表以紀錄得分，每週鎖定一健康主題，以深入淺出、富饒趣味的方式提供知識與專業建議以供參考。台北、新竹和南崗廠，報名參加活動的同仁，各區皆有 12%以上的參加者上陶氏健康網站登記回報成果。

2009 年 3 月至 5 月因應金融海嘯，全球經濟劇烈的變動，陶氏強調壓力管理增強韌性為目標，特要邀請天力亞太顧問及人資部同仁至廠講座與員工互動，讓員工調適對工作與生活的壓力，創造一個有韌性和平衡力的公司文化，台北、新竹和南崗廠，報名參加活動的同仁皆達成健康部所設立目標 20%以上的參與率。活動海報如圖 2.14。

找到韌性和平衡力



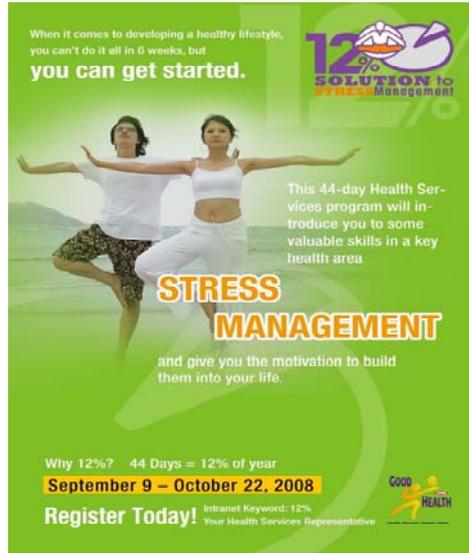
竹子-韌性和平衡力的象徵
長壽的象徵：四季常青力量
與魅力的象徵：彎而不折

員工、配偶、子女、退休人員和合約工都可以參加健康服務部 為期一年的韌性計劃。

更多詳情請登錄陶氏內網，
關鍵字：BALANCE



壓力管理活動



When it comes to developing a healthy lifestyle, you can't do it all in 6 weeks, but you can get started.

12%
SOLUTION to
Stress Management

This 44-day Health Services program will introduce you to some valuable skills in a key health area

STRESS MANAGEMENT

and give you the motivation to build them into your life.

Why 12%? 44 Days = 12% of year
September 9 – October 22, 2008

Register Today! Intranet Keyword: 12%
Your Health Services Representative



圖 2.14 壓力管理活動

3. 定期健康檢查及健康報告追蹤

陶氏每年舉辦員工健檢，請合約醫院分析體檢報告，結合公司健促活動，改進員工體能。98年10月推動一個月職場健康促進計畫-飲食減重班，藉此活動，改變過重員工飲食及運動的認知與行為。

4. 健康職場認證

陶氏南崗廠先後獲衛生署96年無菸職場與97年績優健康職場-健康促進獎。

5. 建立與員工經常性的溝通：

- (1) 健康評估表：健康評估是第一項篩選方式，以提供員工與醫師評估個人健康狀況。
- (2) 健康注重(聽與討論)：每月安全會議及每日早會中都提醒注意安全。由指定員工於每月安全會議中介紹與健康有關的事項加強健康常識。
- (3) 工安衛每日安重點強調：主管藉電子郵件每日分送強調工安衛注意事項。
- (4) 健康報：健康報藉電子郵件每月由亞太區健康促進中心分送強調注意事項。
- (5) 健康與你(海報)：每月分送健康與你強調健康注意事項
- (6) 健康意見調查(書面)：如有需要每個廠可針對全面盡健康狀況建立健康意見調查問卷。

2.4 安全績效及營運績效

一、工安實績：細節定成敗

自 2009 年 4 月 1 日正式收購羅門哈斯後，陶氏現在臺灣共有四家生產廠，約有 470 員工。臺灣陶氏生產廠的崗位編制是按照陶氏化學公司全球統一標準設置的。在陶氏化學位於全球的所有工廠裏，生產流程、工序、崗位編制以及使用的電腦和工具都是一樣的，這樣公司就能以統一的標準進行要求、培訓和考核。自 1990 開始投產至今 20 年已連續 9 年零工傷，無傷害安全工時記錄達一百萬個小時。

臺灣陶氏化學嚴格執行公司先進的環保理念和管理制度，實施陶氏全球統一標準，設立專職的環境管理部門。多年以來，環保、安全與健康已經作為一項長期戰略融入到陶氏的公司文化、運營原則和工作流程之中，在企業內部追求零目標、零事故、零工傷和對環境零破壞。

進入臺灣陶氏的生產工廠，馬上就會有安全員對來訪人員進行逐個登記，並發給每個人來訪證。這個證是一定要佩戴在身，否則生產廠裏任何一位員工見到沒有佩戴證件的人都會過來詢問，以確認來人是否已經經過廠方安全員的檢核。來訪證的另一個用途確保一旦發生事故，可以對在廠區的人員進行精確的統計，以最大限度地保證所有人的安全。走在陶氏生產廠，你可以發現在工廠裏每一個樓梯處都有這樣一個牌子：「陶氏化學樓梯行走安全規則」，牌子上面分列中英文兩排文字，字體很大，非常醒目，時刻提醒上下樓梯的人注意安全。細看陶氏化學樓梯行走安全規則：安全第一；不要奔跑；使用扶手；一步一臺階；地面潮濕時多加小心，以防滑倒；小心臺階上損壞的邊緣；開燈照明；勿攜帶阻礙視線的物件；搬移重物和大物件時請求幫助。可以說每一條規則都是小得不能再小的描述，無論是總經理，還是普通員工，都非常自然地按照這些規則上下樓梯。對於參觀者，陶氏的員工都會主動地提醒訪客上下樓梯要注意的安全問題。在進入裝置現場前，安全員逐個詢問來訪者以確認大家都關閉手機和相機。陶氏為什麼能成為“世界上最安全的化工公司”之一的秘訣，這不僅僅是公司對安全的承諾與規章制度，更是對待每一個細節的重視，是全體員工對規章制度不打折扣的認真執行。這應該是對“細節決定成敗”的一個成功詮釋。

臺灣陶氏的生產廠非常重視對員工的培訓，構建了一套規範的教育培訓體系。公

司對入廠前的所有員工和承包商都會進行專門的基礎安全培訓，考核合格後方可進入工廠。陶氏全球網絡提供豐富的全球培訓資源，所有操作工必須在相關工廠進行實踐操作培訓，通過嚴格考核後方可持證上崗。

臺灣陶氏化學各廠均編制了詳細的事故應急預案，預案要求，每一家分廠、每套裝置都必須制定書面的事故應急預案，必須對該預案進行演練，驗證它的可靠性，並為應急人員提供相應的培訓和資格認證。

公司還定期對應急預案進行測試。每年對各工廠的輪班人員、每套裝置應急預案運行情況，要進行多次模擬測試。模擬測試內容包括：實時事故、假設最壞的或最可能發生的情、潛在事故的風險評估。參與人員包括：社區、消防與救護服務部門、執法部門的人員及互助合作夥伴。演練後對演練情況進行評估，對參與者的意見進行總結，並記錄在案，作指導下一步事故應急響應行動的文檔資料。

陶氏公司已於 2005 年完成陶氏公司 CEO 總裁所承諾的 2005 工安環保目標。並致力於持續挑戰自己朝向陶氏公司 CEO 總裁所設立的 2015 年目標邁進。據此台灣陶氏也逐年設立年度目標，“推動零災害活動 (Drive to Zero)”，全面領導(Leadership At All Levels)，火線危害(Line of Fire)等。

陶氏 2015 年永續性目標(2015 Sustainability Goal)如下：

1. 為社區成功做貢獻
2. 保護人類健康與環境
3. 產品安全的領導者
4. 突破世界性的挑戰
5. 可持續化學
6. 關注氣候變化
7. 能源效率和節約

二、績效

台灣陶氏化學歷年在工安、環保方面獲得公司內外獎項：

1990 陶氏技術中心獎(南崗廠)

1992 陶氏環保榮譽獎(南崗廠)

- 1993 政府緊急應變計劃演練獎、台灣環保獎(南崗廠)
- 1994 工業安全衛生獎、意境獎(南崗廠)
- 1995 台灣環保獎、工業安全衛生(南崗廠)獎
- 1998 政府緊急應變計劃演練獎(南崗廠)
- 2001 陶氏環保減廢獎(南崗廠)
- 2002 陶氏環保減廢獎、工業安全衛生獎(南崗廠)
- 2003 陶氏環保減廢獎、萬安反恐演習(南崗廠)
- 2004 陶氏副總裁零事故獎、陶氏技術中心獎(南崗廠)、安全衛生楷模(新竹廠)
- 2005 陶氏雙星獎：五年零傷害零製程事故(南崗廠)
全球技術中心講、廢棄物減廢及 VOC 系統改善(新竹廠)
責任照顧榮譽獎(新竹廠)
安全行為表現(BBP)-非凡電台(新竹廠)
- 2006 陶氏總裁零事故獎：六年零傷害三年零洩漏、陶氏技術中心獎(南崗廠)
- 2007 陶氏責任照顧獎(南崗廠)
陶氏副總裁安全表現績優獎(台北、新竹、南崗)
- 2008 經濟部工業局頒發『安全楷模』(南崗廠)
衛生署國民健康局『健康永續獎』(南崗廠)
陶氏副總裁安全表現績優獎(台北、新竹、南崗)
陶氏 44 天壓力管理健促獎(台北、新竹、南崗)
- 2009 行政院勞委會『國家工安獎』
中華民國工業安全衛生協會頒發『工安楷模』(南崗廠)
全球技術中心獎、廢棄物減廢(新竹廠)

2.5 小結

陶氏為全球 160 個國家和地區的客戶提供種類繁多的產品及服務，持續發展的原則貫徹於化學和創新，使客戶能為各消費市場提供更加優質的產品，包括純水、食品、藥品、塗料、包裝，以及個人護理產品、建築、家居和汽車等眾多領域，其成功之道無它，就是“零災害-永遠的承諾”，截止 2010 年 9 月，陶氏公司全球的工傷和疾病率

為每 200,000 工作小時發生 0.34 次可記錄的工傷，在美國安全學會(AMERICAN Safety Council, NSC)職災統計在相同行業上比較起來，這個成績非常好。而且陶氏公司為美國安全學會 2010 年坎柏貝爾獎(Campbell Award)得主，簡直就是世界級的諾貝爾獎，也是該獎設立以來的唯一化學工業公司，更肯定其世界級的安全衛生管理被肯定。

南崗廠是化學工廠，保有陶氏最高標準的設備、設施，以陶氏最嚴謹的風險管理指標有效控管風險，所以二十多位同仁，可以創造無災害的紀錄，值得我國中小企業深入學習，特別是下列三點基本安全思維，值得企業界深思：

一、工安是核心價值

根據 Heinrich 對發生的工業傷害事故分析發現，只有 2%的事故超出人的能力所能預防的範圍，是不可預防的；而占總數 98%的事故是可以預防的，其中以人的不安全行為為主要原因的事故占 88%。如果一名員工的安全信念牢固、安全意識強、會積極學習運用安全知識，從而在工作中就會主動減少失誤，也不會冒險作業，那職場即可保持在安全狀態。在臺灣陶氏各生產廠，每位廠長對工廠的安全負完全責任，各層經理和員工對安全、健康和環境的績效負有責任。員工每年必須制訂個人的安全目標和工作計劃並與績效掛鉤，定期考核。安全問題無小事，在陶氏臺灣的生產廠，每位員工都不會向任何安全隱患問題妥協，都會主動去解決，習慣成自然。為落實安全第一，每位員工的年度績效評估也將安全項目列入考核指標之一。由於對安全的一貫重視，台灣陶氏才得以維持無重大工安事故記錄。

二、安全是化工企業的生命綫

臺灣陶氏化學嚴格執行公司先進的環保安全理念和管理制度，實施陶氏全球統一標準，設立專職的環安衛管理部門。多年以來，環保、安全與健康已經作為一項長期戰略融入到陶氏的公司文化、運營原則和工作流程之中，在企業內部追求“零目標、零事故、零工傷和對環境零破壞”。安全就是生產力，安全生產就是利潤，這是化工企業的生命。

三、以安全領導(Lead with Safety)

企業零災害目標應該是：

1. 鼓勵員工對於現場作業提高警覺和積極主動的辯識，提報，和/或糾正安全隱憂或不安全的工作習慣。
2. 讓安全的工作成爲員工的驕傲和促進員工之間良性競爭的驅動器以達到更大的安全。
3. 對所有員工宣傳安全行爲干預和員工對安全行爲的貢獻，進一步提高員工的安全意識，並鼓勵安全工作的做法。
4. 記住自己的承諾。把承諾寫下來，貼在佈告欄。

因爲安全確確實實關係到公司每一個人，而減少事故的唯一途徑就是我們每個人再次對“零工傷目標”的承諾，實現零事故率是我們每一個人的責任。你有權利享有安全，全員更期待安全。

“想一下...爲什麼你要不斷追求安全？你的家人？朋友...鄰居？還是，你的同事？

原因就是一家人。還有全公司所有同仁多個這樣的原因—那就是你，所有公司的員工。除此之外，世界各地的城市和城鎮也是我們關注安全的原因...還有社區，那裡同樣期待安全。

陶氏在全球提出“零目標”的計畫，目的是提醒安全行爲和操作的重要性，因爲這關係到每一個人。不僅在今天，或在某一階段，而是自始至終，堅持對安全的關注，對安全的承諾。只要在公司工作，就要承諾每一年力爭實現安全卓越，因爲這是每個人應該承擔的義務和責任。這個承諾沒有止境。

陶氏在 1996 年就成爲了第一家自願實施十年環境、健康和 safety(EH&S)目標的化學公司，多方面改善其環境、健康和 safety 業績；2005 年陶氏在實現並超越了之前的目標後，又制定了更富進取性的 2015 年可持續發展目標，進一步支持社區、創新產品、應對全球面臨的挑戰。陶氏的企業社會責任得到可持續性發展機構的廣泛認同。公司環境、健康和 safety 的目標需要全員參與，陶氏化學不斷提醒員工“對安全絕不妥協並推動”全面領導”(Leadership At All Levels)及舉辦陶氏安全日(Dow Safety Day)，由每位員工簽名承諾達成零目標、零事故、零工傷的決心。共同營造一個令員工滿意安心的工作環境。

另外，我們要特別指出，截止 2010 年 11 月，陶氏公司南崗的工傷和疾病率爲 0 次。比照行業標準，這個成績還算不錯。

我國眾多中小企業幾乎都做不到！

如果中小企業做不到，職災千人率要降到 4 以下，絕對只是夢，無法實現的理想，因為災害循環(Accident Cycle)的結未開，零災害的門已然關閉。中小企業每位員工能做些什麼來保持這個完美數字?那就真正地把個人安全操作當作個人的事情! 遵循公司訂定的各項操作程序與計畫，包括個人防護設備的使用、教育訓練、作業管制、承包商安全管理規程、行為安全和心理安全等，這些僅僅是開始。

中小企業要追求的途徑有下列幾個條件：

1. 建構安全衛生管理系統並落實執行

安全衛生工作絕無法零星做，想做什麼就做什麼，或頭痛醫頭腳痛醫腳去解決當前困境而已。中小企業要建置安全衛生管理系統，才能依 PDCA 有效執行之。

2. 建置安全衛生資訊管理系統並運用

資訊是安全衛生管理利器，中小企業人少事繁，欲善其事，先建置資訊管理系統平台，加強諮詢溝通、教育訓練與安衛管理功能。

3. 高標準執行安全衛生工作

達到法規標準作業絕對只是做安全衛生工作基本而已，那永遠不可能跟陶氏南崗廠一樣，保有零災害的絕善紀錄。中小企業沒有時間浪費在改缺失上，一定要將建立安全衛生標準放在更高要求上，法規、程序、標準、訓練、管制、檢查、稽核、五 S、審查均應採高標準去建立、執行與文件化。當然人手有限，某些項目可以由外包協助，員工均需獲有高水準訓練，具備完整知能才可以有效落實執行，成就零災害目標。

4. 建立友善安全衛生職場

美國安全學會的 Campbell Award 所有得獎企業共同特色是這些企業都是友善安全衛生職場，我國中小企業靈活，互動容易，建立主動關懷文化，推動有感覺的安全領導，易如反掌折枝，對安全溝通、推動易營造良好氛圍。相信朝此方向前進，有一天也可能榮獲 Campbell Award。

如能做到這些條件，零災害就是可以達成的目標。

第三章 建立風險管理機制 成就卓越安全文化

全方位風險管理

3.1 旺宏電子公司簡介

一、公司簡介

旺宏電子(外觀如圖 3.1)為全球最大及最先進的唯讀記憶體生產製造公司，更是世界級的非揮發性記憶體領導廠商。提供跨越廣泛規格及密度的 ROM 唯讀記憶體及 NOR 型快閃記憶體產品。於 1989 年創立於台灣新竹科學園區，資本額為新台幣 327 億元，員工人數為 4,100 人，2009 年營業額為新台幣 264 億元。公司總部位於台灣新竹科學園區，營業據點遍佈全球各地。自成立以來，即秉持高標準公司治理，並積極遂行企業社會責任，也獲頒上市上櫃公司治理制度評量認證的肯定，更成為園區第一家通過企業社會責任管理系統(SA 8000)驗證之半導體公司。



圖 3.1 旺宏電子公司外觀

旺宏電子每年約投資營業額的 10–12%於研發工作，歷年發表的技術論文，持續入選 IEDM 及 ISSCC 等多項國際學術會議。旺宏電子目前擁有約四千項國際關鍵技術及專利等智慧財產權，並與全球高科技業界領導廠商成立技術合作聯盟，共同進行相變化記憶體先驅技術的研究；旺宏電子目前擁有一座十二吋晶圓廠(晶圓五廠)、一座八吋晶圓廠(晶圓二廠)及一座六吋晶圓廠(晶圓一廠)，晶圓五廠及晶圓二廠主要生產製造旺宏自有非揮發性記憶體產品。晶圓一廠則以利基型邏輯產品的晶圓代工業務為主。

二、榮譽榜

旺宏電子多年連續多次獲得政府機關表揚，包括環境綠美化、企業環保獎、安全衛生績優單位、績優人員。自 1989 年成立以來，已有 175 項團體及個人榮譽(摘列於表 3.1)。2009 年榮獲工安最高榮譽【國家工安獎】。

表 3.1 團體與個人得獎榮譽

2010	獲頒天下雜誌「企業公民獎」大型企業組第八名
2010	獲頒勞委會「第三屆安全伙伴貢獻獎」
2010	獲頒遠見雜誌「第六屆企業社會責任首獎」(五星獎)
2010	榮獲行政院原子能委員會輻射防護評鑑優質獎
2009	榮獲行政院勞委會第三屆國家工安獎
2009	第一家獲得關稅總局頒發優質企業(AEO)證書之半導體公司
2009	榮獲經濟部工業局安全衛生楷模獎
2009	榮獲科學園區管理局低碳企業競賽特優獎
2009	榮獲衛生署職場健康促進獎
2009	連續四年榮獲科學園區管理局綠美化特優獎
2008	園區第一家通過 SA8000 企業社會責任管理系統驗證之半導體公司
2008	通過國家級職業安全衛生管理系統(TOSHMS)
2008	獲頒勞委會友善職場獎
1989–2010 合計 175 項	

旺宏電子獲獎主要原因包括：

1. 安全衛生管理優質文化，績效卓著。
2. 職業安全衛生管理系統完整建構，半導體業第一家通過 TOSHMS 驗證之企業。
3. 高階決策主管主動積極參與安全衛生管理，工安政策決心明確，足為企業模範。
4. 實施工安責任區制，各級主管實際參與安全衛生管理工作。
5. 安全管理除製程/設備安全外，及於人身安全之照顧，有「尊重生命」人道關懷之精神。
6. 對無塵室作業之懷孕員工，有特殊之進出、休息、標示與關懷設施及措施。
7. 勞工健康促進活動多樣及健康設施多樣，照顧員工健康不遺餘力。
8. 積極投入工安經驗分享，有效協助政府推動職場安全衛生工作。

三、企業社會責任

世界企業永續發展協會(WBCSD)對企業社會責任的定義：「企業社會責任」是企業承諾遵守道德規範，為經濟發展做出貢獻，並且改善員工及其家庭、當地社區及社會的生活品質。旺宏電子從人權保護、員工權益、環境保護、社區參與、供應商關係及利害關係人等展現企業對社會之關懷行動(圖 3.2)。



圖 3.2 企業社會責任內涵

旺宏電子身為全球市場的一員，堅持永續經營，並關懷生活環境，珍惜且善用有限的自然資源，藉由科學教育的深耕推廣，以回饋社會。為落實對企業社會責任的承諾，持續致力於：

1. 以高於法規要求的標準，提升環保、職業安全衛生的績效
2. 以完善的規劃及執行力，建構卓越的人力資源管理系統及勞動制度

3. 持續強化綠色供應鏈管理系統，以充分符合國際相關法規及客戶規範
4. 推廣科學教育，提昇青年學莘的創新能力，擴大對社會的回饋面

旺宏公司於 2008 年通過 SA 8000 企業社會責任管理系統驗證，係科學園區第一家通過驗證之半導體公司。SA 8000 標準內容，主要包括：童工保護、強迫性勞工、健康與安全、組織工會、歧視、懲罰措施、工時、工資及管理體系等，架構如圖 3.3。

SA 8000 企業社會責任標準

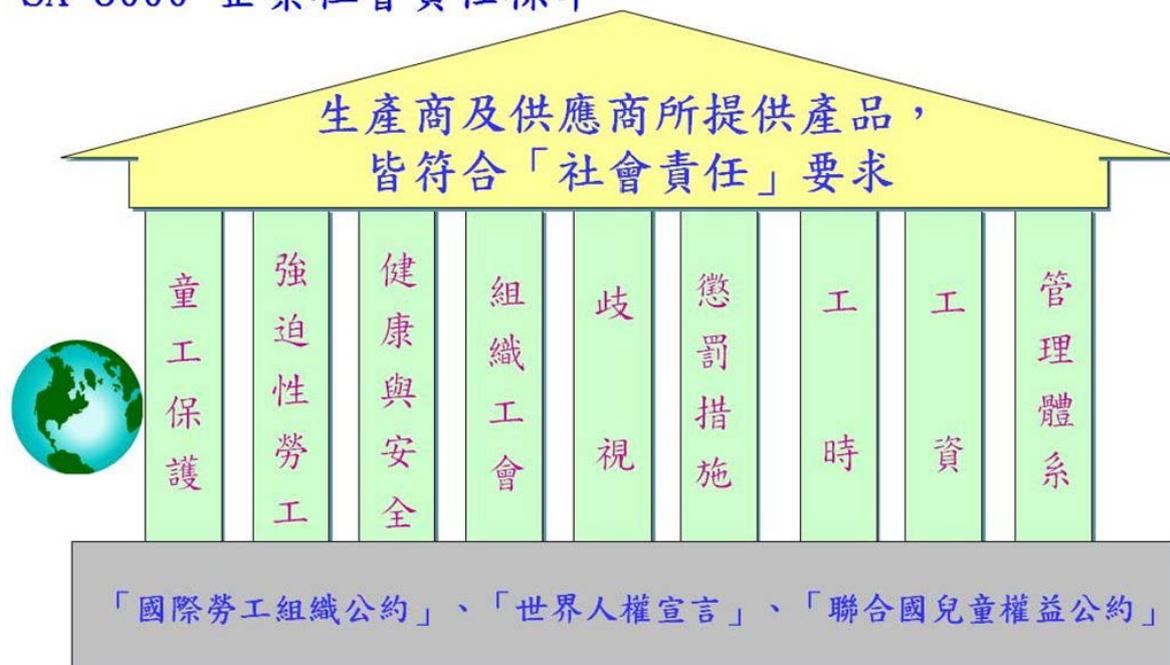


圖 3.3 企業社會責任標準內容

四、公司治理

旺宏電子的經營理念為「實在」、「創新」、「品質」、「效率」、「服務」、「團隊」，是旺宏電子不斷堅持的企業價值。旺宏秉持高標準公司治理，致力維護投資人關係，並積極遂行企業社會責任，也獲頒第二屆上市上櫃公司治理制度評量認證的肯定。

旺宏電子公司之「企業行為倫理準則」說明如下：

1. 合乎誠實與倫理之行爲(包括合乎倫理地處理於個人及專業關係上實際或明顯之利益衝突)。
2. 由公司所發布之訊息及向證券主管機關提出之報告或文件，均符合完整、公平、正確、適時之原則。

3. 符合法律、命令及規則。
4. 迅速通知本準則指定人違反本準則之情事。
5. 遵守企業行為倫理準則之規定。

五、企業社會責任政策與環安衛政策

安全衛生政策在建立企業發展的目標方向，並藉以制定採取持續改善措施之基本憲章，並能確認績效與企業責任，旺宏電子公司體認事業發展，安全衛生管理扮演相當重要角色，透過訂定適當的環安衛政策，使企業在環境保護、安全衛生及健康促進之理念以及績效之資訊透明公開，敦促企業整體之進步與發展。旺宏電子公司在安全衛生管理上之演進，皆依循總經理頒布之安全衛生管理政策(圖 3.4) 執行；自 1989 年創立以來，歷年來隨著企業成長，考量企業安衛風險、環保衝擊、社會責任、國際趨勢、職業安全衛生管理系統(OHSAS 18001 及 TOSHMS)法令以及其他要求等，定期檢視安全衛生政策並持續不斷改進，以增修最適合該公司之安全衛生管理政策。在 2008 年依國際趨勢及企業需要，建置企業社會責任管理系統，基於關懷社會理念，總經理簽核頒布企業社會責任政策(圖 3.5)。

旺宏電子環保安全衛生政策(Macronix's ESH Policy)

「旺宏電子」創立於民國七十八年，為積體電路研發、製造、測試及銷售專業廠商，也是全球半導體產業的領導供應商之一。本公司環保安全衛生與生產及品質相互結合，我們矢志落實環保安全衛生績效指標，重視同仁安全健康並善盡社會責任，落實推動環保安全衛生理念，並持續強化風險管理工作，使每位同仁對環保安全衛生的承諾，均能展現於決策、行動及所執行之每一項工作。

權利義務：承諾並確保全體同仁於舒適、安全、健康的環境中工作，提供同仁及其代表於環安衛管理活動中，能充分獲得諮詢及參與，並都能善盡環保安全衛生責任與義務。

遵守法規：確實遵守環保安全衛生法規，並落實環保安全衛生工作。

危害預防：確實執行危害鑑別、風險評估以及環境衝擊分析，掌握各種危害源，以防治污染及預防災害之發生。

教育訓練：提供優質且完整之教育訓練，使同仁都能妥善執行環保安全衛生工作。

永續發展：符合國際綠色產品趨勢，落實環境關聯物質管理，以國際化之職業安全衛生管理系統及環境管理系統為基準，秉持「持續改善」理念，有效應用整體資源，使環保安全衛生與企業營運永續發展。

Founded in 1989, Macronix International Co., Ltd. (Macronix) is dedicated to Research and Development, manufacturing, testing and sales of integrated circuit products. Macronix is recognized as one of global leading semi-conductor provider.

Integrated with production and quality activities, Macronix conducts the Environment, Safety and Health (ESH) works, and pledges the substantial achievements index of ESH and to emphasize on the safety and the health of employees, to fulfill our social responsibilities, and to promote ESH concepts as well as to enhance risk management system continuously. All of these are to ultimately facilitate on our commitments in every strategy, action and task.

Rights and Obligations: Commits and guarantees all employees can work in a comfortable, safe and healthy environment, and provides employees and their represents ample ESH consultation and participation, so as to make the best efforts fulfilling their duties and obligations regarding ESH.

Regulation Compliance: Abide by the ESH regulations and thoroughly do real ESH practice.

Hazard Prevention: Prevent pollution and potential damages by hazard identification, risk assessment, environmental impact analysis and hazardous sources control.

Education and Training: Provide employees with competitive and comprehensive ESH training programs for assuring them being able to implement the ESH works appropriately.

Sustainable Development: Meet international Green Product requirements and implement environmental related substances management system. Ensure the sustainable development of Macronix's business operation and ESH works by effectively utilizing corporate resources to establish and continuously enhance ESH management system.

總經理 (President) :  2008-9-4

 MACRONIX INTERNATIONAL CO., LTD.

圖 3.4 旺宏公司環保安全衛生政策

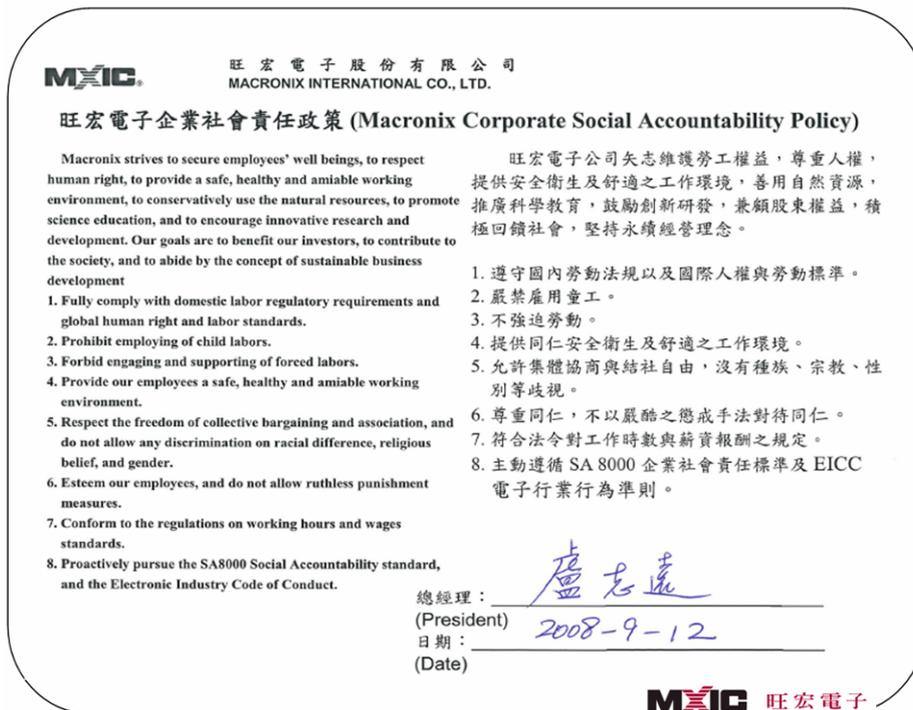


圖 3.5 旺宏公司企業社會責任政策

旺宏電子公司環保安全衛生政策之基本理念說明如下：

立足台灣放眼全世界，維護員工健康，促進生產安全，保護地球環境，企求環保、安全衛生及品質三方面結合成為全方位環安衛管理。從權利義務、遵守法規、危害預防、教育訓練及永續發展等，確保了對於人權保護、員工權益、環境保護、社區參與、供應商關係及利害關係人等企業社會責任之理念。

六、環境承諾

環境保護一直為旺宏電子關切的議題。旺宏電子積極推動節能、節水、減廢、製程改善、污染控制、辦公室環保、資源回收再利用、生態保育與教育訓練等，以符合法規與國際標準。旺宏電子將環保概念扎根於企業文化中，以具體行動愛護地球，圖 3.6 為旺宏電子向科學工業園區管理局認養之綠地公園，由一片黃土，荒草蔓蔓的雜地建設為綠意盎然，美輪美奐的大眾休閒公園。



圖 3.6 旺園之美麗環境

七、企業公民

旺宏電子從成立的第一天起，就以「實在」的經營理念做事、待人。二十年來，旺宏始終沒有忘記要對這塊土地的人與自然有所回饋。旺宏電子深知教育是百年大計，21 世紀全球的榮景將建築在「知識經濟」的磐石上，唯有積極的培養「人才」，讓下一代都能夠擁有自我的價值，才能在國際上展現堅強的競爭實力。2001 年旺宏電子捐贈成立「財團法人旺宏教育基金會」，持續關注台灣教育與人才的培養，針對不同年齡學子持續策劃各類型知識工程計畫，希望透過基金會的機制，能更有系統的將資源極大化，讓更多人參與，以喚起更多的共鳴，進而啟動年輕一代創新的能力，縮短國內學子知識貧富差距。基金會同時也兼顧對人文、自然的關懷，陸續舉辦自然生態講座、紅毛猩猩保育等活動。

除了以基金會集中投注對教育的關懷外，旺宏電子更設有宏光社、旺旺社以及大愛社等公益社團，以集結旺宏人的愛心，積極實踐取之於社會、用之於社會的具體回饋行動。其中，宏光社更於 2008 年獲得新竹市政府核准設立為「宏光慈善服務社」，成為園區內外愛心回饋與資源整合的橋樑。

2010 年旺宏公司首次參加天下雜誌主辦之『天下企業公民 TOP 50』評選，在四個評分項目：「公司治理」、「企業承諾」、「社會參與」及「環境保護」皆獲得評審委員之肯定，獲得第八名殊榮。

3.2 企業整體安全衛生策略

自 1989 年成立後，旺宏的大家長吳敏求董事長，一直扮演著超級監工角色，督促同仁做好工安工作，在高階主管重視工安的精神感召下，建置企業與員工之完整溝通與諮詢制度，包括無所不談信箱、e 化 Notes 公佈欄、e 化提案獎勵制度、勞資會議、部門月會或季會、各級安全衛生委員會以及內部專線服務電話 119 等，使得各項安全衛生管理制度或措施，能充分並逐步凝聚出優良的工安企業文化，並深植於每一位同仁。從建廠的工地安全管理、工地協議組織管理、零災害運動、6S3U 活動、勞委會的自護制度、自主緊急應變管理制度、主管作業觀察制度、提案改善制度等管理制度或活動，並輔以政府法令規章、導入半導體設備安全標準、OHSAS 18001 標準、企業社會責任管理系統、優質企業(AEO)供應鏈安全等管理系統，皆在全體同仁的努力下，已逐漸將優質工安文化成爲企業永續成長的價值觀，深深影響安全衛生管理策略發展。

旺宏電子公司深刻體認員工之安全健康對企業競爭力之影響；展望二十一世紀，經濟、知識、環境、安全健康與社會均衡之發展爲企業永續發展之目標。面對國際間強大的競爭壓力，旺宏電子以「創新、品質、效率、服務、團隊」五大價值觀，在追求經濟發展之營收與獲益、客戶滿意度之提昇外，並營造健康安全舒適的工作環境，提昇企業競爭力，以盡企業永續經營目標。因此，旺宏電子公司營除了在生產營運注重品質，滿足客戶對產品之品質外，亦將環保安全衛生管理結合品質發展加以運作管理，自 1994 年導入 ISO 9001、1996 年導入 ISO 14001 並通過國際標準驗證以來，在公司管理體系上持續不斷隨國際趨勢發展，陸續推行職業安全衛生管理系統、供應鏈安全管理系統、企業社會責任以及企業營運持續管理系統，這些管理系統深受國際發展趨勢所影響，對於公司在整體安全衛生管理上的策略擬定，亦扮演重要的地位。對於建構公司特有的工安文化及友善職場，發揮相當影響力，對於策略上的規劃，秉持著以下幾項要點執行：

1. 遵守法規並配合主管機關指導
2. 落實管理審查，爭取最高主管支持
3. 落實企業社會之環安衛責任
4. 加強內部文化整合與外部溝通聯繫
5. 重視員工是企業最重要的資產

6. 重視安全伙伴與企業同步成長
7. 貼心照護員工健康與關懷社區民眾
8. 建構企業形象與提升服務客戶精神及態度
9. 以人為本，積極導入最新國際標準，以符合企業國際發展趨勢

經過多年努力，旺宏電子公司陸續通過下列管理系統驗證：

1. 第一家半導體通過 TOSHMS
2. 第一家半導體通過 SA 8000(企業社會責任管理系統)
3. 第一家半導體通過 EICC(電子行業行為準則)
4. 與康寧公司為全國第一批獲 AEO 證書(優質企業)
5. 第一家半導體通過 QC 08000(有害物質流程管理系統)
6. 第一家半導體通過 ISO 14064(溫室氣體盤查)

3.3 安全衛生管理實務與成果

在台灣半導體產業發展歷程中，影響最深遠的工安意外，除了華邦晶圓廠大火外，就是民國 86 年 10 月初聯瑞晶圓廠大火。聯瑞最後獲得保險理賠金額高達 101.43 億元，創下台灣有史以來最大理賠案，也是全球排名前五大。其影響高科技產業之大由此可見一般。

旺宏公司學習到聯瑞大火經驗，因此對晶圓廠運轉之安全衛生管理，對於人力及安全防護設備管理措施，皆投下龐大的資金及成本效益管理，以確保對人員保護、對客戶保障、對社會民眾之承諾。秉持著人人工安的理念，致力發展職業安全衛生管理系統，落實安全衛生管理績效，建立舒適安全健康的工作環境，善盡企業社會責任。隨著企業競爭力已由區域性轉變成全球性態勢，在此激烈競爭模式下，企業生存之道日趨嚴格，非關稅貿易障礙凸顯重要，因此，旺宏以各項安全管理制度或系統為基礎，強化企業營運持續管理計畫(BCP)，並建置企業營運持續管理系統(BCM)，以提昇企業風險應變承受能力，因應旺宏公司可能面對包括策略、災害、法律、社會責任、財務等各種營運上之風險，掌握風險並控制風險，才能達成讓客戶放心、讓員工窩心、讓政府安心、讓股東甘心、讓居民連心、讓所有關心者寬心的境界。

一、安全衛生管理系統

1. 2009 年 8 月通過 TOSHMS(國家級職業安全衛生管理系統)，為第一家通過驗證之半導體公司。
2. 2009 年建置完成優質企業(AEO)安全供應鏈系統(包含資訊安全、貨物安全、門禁安全、運輸安全、供應鏈安全等)，獲『關稅總局』遴選為驗證示範公司。
3. 2008 年通過 SA 8000(企業社會責任管理系統)，為國內第一家通過驗證之半導體公司。
4. 2007 年通過 QC080000(有害物質流程管理系統)，為科學園區第一家通過驗證之公司。
5. 自 2001 年起發展企業營運持續計畫(Business Continuity Plan, BCP)，災害情景模擬演練，每年舉辦 BCP 演練，由總經理率同高階主管親自主持。2010 年在總經理支持下，推行企業營運持續管理系統，(Business Continuity Management System, BCM)，企求公司在營運過程中，發生重大營運衝擊事件，能在最短時間內恢復營運生產。預計 2011 年完成系統建置並通過 BS 25999 國際標準之驗證。

二、安全衛生執行實務

(一) 緊急應變(ERT) 管理：

落實執行人力培訓、器材管理，以提升緊急應變人員戰力，新進人員一開始即接受一連串的緊急應變基礎訓練作為入廠洗禮(訓練課程列於表 3.2)，包括防護衣具穿戴、救災器材操作使用，並予以測驗，合格者，始得擔任緊急應變值班人員；每月、每季及每年舉辦在職各類緊急應變人員訓練及演練，包括中小型部門救災或疏散演習、全廠性大型演練。由於緊急應變人員訓練扎實，搶救器材充實，對於友廠緊急狀況，皆能竭盡所能提供支援，以發揮人溺己溺之精神。

緊急應變器材種類明細、數量及位置於電腦上即能執行線上即時查詢(如圖 3.7)，值班人力 24 小時備戰，定期更新應變人員名單，隨時掌握最新緊急應變資訊，發揮最大救災效率。

表 3.2 新進 ERT 人員訓練課程

NO	應訓項目	合格標準
1	SCBA (Self-Contained Breathing Apparatus)之穿戴	60 秒內完成
2	A 級防護衣之穿戴	150 秒內完成(需搭配 SCBA 之穿戴)
3	急救用氧氣瓶操作訓練	30 秒內完成供氣
4	安全器材置放位置及使用說明	採實地操作方式進行評估,需達 90 分以上
5	沖身洗眼器操作訓練	
6	消防制水閥位置及操作說明	
7	攜帶型氣體偵測器操作訓練	
8	SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)操作訓練	

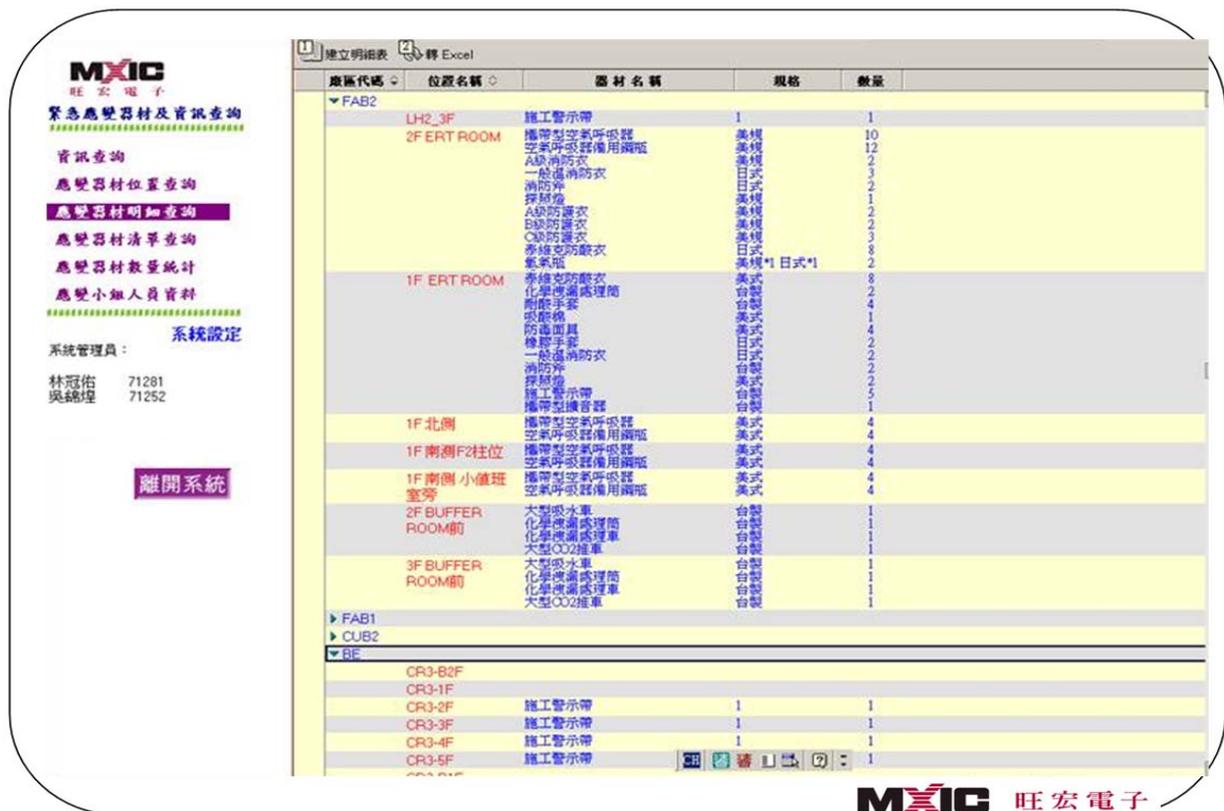


圖 3.7 緊急應變器材 e-化管理系統

(二) 作業管制

1. 工安作業許可制度

包括動火、吊掛、侷限空間、消防中斷、警報中斷、危險工具入廠、高架作業、管線切割、異味作業等八項 e 化管理系統(圖 3.8)。工安主管審核，監工專責監督，工安查核以及作業主管督導，並有現場 CCTV 連線廠務值班室，建構嚴密地安全作業管理機制。



圖 3.8 工安作業許可申請管理系統

2. 環安衛變更管理(MOC)

旺宏公司為因應提高產能、品質、設備可用性/操作性、生產成本、改善環保安全衛生等之需要，當對製程設備、設施或其作業進行變更或修改，致使操作、作業條件偏離安全等範圍時，為降低所造成之風險危害，以符合安衛相關法規、綠色產品之要求，特別制定嚴謹管制措施，並規劃 e 化系統執行 MOC 申請及管理(圖 3.9)。



圖 3.9 環安衛變更管理許可申請管理系統

3. 作業安全防護

旺宏電子的工安管理制度，皆以關懷員工為出發點，因此，提供多項貼心的「員工安全照護」措施，對於工作安全及現場作業防護，皆以優於法規要求為依據，作業環境空氣品質等，每年皆編列優於法定項目之經費進行現場環測，並設置毒氣/化學品洩漏監測裝置，連線至廠務值班室，24 小時監控，確保人員現場安全；對於業界發生過之職災或意外事故，參考國際 NFPA、FM、SEMI 等標準，藉以改善現場防護措施(如圖 3.10 - 3.13)。



圖 3.10 拆下之機件立即密封



圖 3.11 獨立抽風排氣系統



圖 3.12 鋼瓶自動關閉系統



圖 3.13 增設槽車灌充人員防墜器

(三) 採購管理

依據 TOSHMS 對安衛管理之要求建立安衛採購管理程序，加強安全衛生採購以及驗收面之相關規定，以確保採購貨物、接受服務前及完工後，能確認符合國家法令規章及公司環保安全衛生要求，且在使用前可達成各項安全衛生要求，保障人員安全健康以及公司資產。

(四) 承攬商管理

由歷年園區職災統計數據顯示，承攬商發生職災比例遠高於公司員工，因此對於承攬商在公司內作業之安衛管理，是旺宏公司在安衛管理相當重視之一環，因此為確保各項外包工程、作業之施工安全衛生、環保及品質，以保障營運生產順利及所有人員之生命健康與安全，對於承攬商予以分級管理，在旺宏公司內之所有作業及活動皆有相關管理措施，並制定嚴謹的管理規範。對於廠商評選，施工驗收、現場稽查、激勵表揚、分級監工、入廠訓練、作業工具管制等都有嚴謹之管理規定，以符合公司【安全伙伴】管理的理念。

1. 廠商評選：篩選合格承攬商。
2. 採購管理：明訂安全衛生驗收基準。
3. 加強安全訓練：強化標準、有效訓練。
4. 紀律與矯正：違規嚴懲，落實改善。
5. 優良廠商表揚：制定獎勵辦法，年度表揚。
6. 機械設備進場管制。

(1) 危險性機械或設備檢查合格證

- (2)危險性機械或設備操作人員合格證
- (3)起重機具從事吊掛作業人員點格證
- (4)危險性機械或設備之自動檢查紀錄

7. 有效稽查、維持工安紀律。

由發包部門依危害等級執行「監工」，工安部門予以稽查。監工等級：

- (1)0 級(發包部門不定時監工)
- (2)1 級(發包部門定時監工)
- (3)2 級(發包部門全程監工)

(五) 教育訓練宣導與諮詢溝通

隨著營運活動擴大，舉凡新裝設備、新進危害物、環境變異、新法令規定、國際趨勢及客戶要求等各式各樣訊息及新知，都隨時衝擊企業及員工，為能因應最新狀況，保持企業與員工最佳應變狀態，並能落實安衛理念，以防範職業災害發生、保障同仁健康、降低風險衝擊，對於相關資訊之吸收及發展，透過昭告公司嚴謹的安衛教育訓練規定，以不同方式落實訓練管理，包括新進人員、在職人員、特殊作業人員、一般人員、作業主管、稽核人員、專責人員以及各類安衛內部講師本身等之培訓計畫及措施，並有相關之獎勵辦法，激勵講師及稽核人員。

對於內部意見，亦有相當暢通之溝通協調管道，包括安全衛生委員會、勞資會議等各種會議、專線電話以及不記名無所不談信箱等。

為隨時能提醒同仁了解公司安衛政策、緊急聯絡電話等訊息，旺宏分發宣導卡片予同仁隨身攜帶。

(六) 健康管理

旺宏公司將員工視為最重要的資產，因此對於同仁的健康至為重視，設有專職專責保健室，負責健康促進規劃及管理作業，以全方位健康促進服務導向，為同仁服務，包括優於健檢法令，每年每人均執行健康檢查，進行健康風險評估，結合作業環境測定，以分析統計職病情況；聘請專業醫師進行健康醫護衛教諮詢，使同仁獲得最新最正確之專業建議；每月規劃多項不同種類的健康促進活動(例如，減重專班、戒菸專班、養生飲食、體適能、心理紓壓)以及運動競賽、捐血活動、健康講座等；使同仁能在一個舒適安全健康的工作環境中，安心、放心及寬心地工作。

三、落實安全衛生管理之特殊績效

- (一)配合勞委會安全伙伴計畫，協助科管局及園區公會，旺宏主辦園區化學品供應商聯合稽核計畫，確保化學品供應鏈安全，使企業與伙伴一同成長發展。
- (二)建置安全衛生成本會計系統(圖 3.14)，能確實掌握每年投入安全衛生工作資源，2007~ 2009 年分別投入 1.5 億及 1.4 億及 1.6 億元經費。

ECA L2 Text	ECA L3 Text	人事	行政管運	客戶服務	品質研發	研發材料	能源	教育訓練	設備工程	設備研製	檢測	總計	
企業營運 成本	E1 土壤及地下水污染防治費用									4626		4028	
	水污染防治費用		70980			670973	3596335			0	1416385	5754673.3	
	事業廢棄物(一般/有害)削減、回		143765								1433723	1551488	
	事業廢棄物之運送費用		1389034								30555	1451827	
	空氣污染防治費用									0	5267588	13435809	
	區域環境(空氣污染)預防費用										10833	10833	
	提高水資源利用效率之計畫衍生之										197280	206380	
	提高能源利用效率之計畫衍生之										0	146000	146000
	噪音防治費用										98426	98426	
	E1小計		1587779			2145757	1E+07			0	8604818	22659464	
	S1 天然災害及人為災害預防所衍生之						1630795				3019717	4650512	
	其他安全衛生企業營運成本費用						1200					1200	
	建築物安全所衍生之費用						182698				262576	445272	
	設備人員安全衛生專業預防所衍生						9077772			0	2175091	11252863	
	醫療救護器材設備改善或維護緊急						313807				93055	406862	
S1小計					1.1E+07				0	5557439	16756709		
企業營運成本小計		1587779			1.3E+07	1E+07			0	1.4E+07		39416173	
損失及 補償成本	S6 天然災害、火災、意外事故或健康					75000						75000	
	S6小計					75000						75000	
損失及補償成本小計						75000						75000	
管理活動 成本	E3 環保管理研究所衍生之費用	3238236	2079795									5314531	
	推行環境管理系統所衍生之費用					146400						146400	
	環保教育訓練所衍生之費用											37071	
	環保監督測費用										6570	6570	
	環保諮詢及履費										3500	3500	
	E3小計	3238236	2079795			146400					6570	5508072	
	S3 安全衛生行政管運所衍生費用	4261582	140820									4402401.7	
安全衛生教育訓練所衍生費用								24310			24310		
安全衛生監督測設備費用								14700			14700		
S3小計	4261582	140820						14700	24310		4441411.7		
管理活動成本小計	7499818	140820	2079795	146400	14700			61381		6570	9949483.7		
總計		23377697	2079795	146400	1.1E+07	1.1E+07		37071	6570	1.4E+07		4.6E+07	

圖 3.14 安全衛生成本管理系統

(三)建置風險管理資訊平台(圖 3.15)

內容包括各類安全衛生 e 化系統管理等連結管理，旺宏同仁由單一入口連結至所有 ESH e-化管理系統，工作更有效率。

1. 作業管制(動火、吊掛、侷限空間、高架、消防系統中斷、火警警報系統中斷、異味及管線切割等)：對於全公司同仁、承攬商施工之安全管制系統。
2. 安衛變更管理(MOC)：對於全公司同仁、承攬商進行工程/作業或管理變更時之安全管制系統。
3. 化學品管理(MSDS、危害物質清單)：對於全公司之化學品使用、儲存、資訊查詢等之管理系統。

4. 緊急應變器材與資訊管理：對於全公司各廠緊急應變器材、應變人員值班資訊即時查詢系統。
5. 法規及其他要求事項鑑別：對於政府法令、客戶要求、國際趨勢或公司內部要求等鑑別與評估因應對策之管理系統。
6. 風險評估：對於環境衝擊、危害鑑別之風險管理評估系統。
7. 管理目標與方案：對於環安衛改善措施、計劃之進度追蹤及管理系統。
8. 稽核管理：對於環安衛稽查紀錄、缺失改善追蹤之管理系統。
9. e-test 測驗：對於環安衛訓練之考核，以符合人員訓練認知及能力評判之要求。
10. 事故調查：對於環安衛事故之紀錄、改善措施及再發防止之追蹤管理系統。
11. 公傷申請：同仁申請職災傷病假之紀錄管理及改善追蹤管理系統。
12. 電器安全：全公司使用私人或公務辦公室用電器之管理系統，藉以管理同仁、廠商長期或臨時用電之使用安全。
13. 健康生活館：健康檢查管理、衛教、健康促進活動資訊等之管理系統。
14. 環安衛資訊專欄：服務同仁提供最新環安衛資訊、法令及新知。



圖 3.15 風險管理資訊平台

(四)健康促進

1. 優於法規要求，旺宏每年辦理同仁健康檢查，依同仁健康需求，在專職專責護理人員專業評估考量，選擇多家合格醫院，健檢項目遠優於法定項目。
2. 每年提供免費流感疫苗，妥善照護同仁健康。
3. 建置妥善 H1N1 防疫管理措施，即時防疫措施，保障同仁健康及確保企業戰力；
4. 每人發放一支「電子式體溫計」；國外出差同仁發放「防疫包」(內含酒精棉片、衛生口罩、緊急聯絡電話等物品)。
5. 健康促進活動：舉辦減重班、防癌(婦癌篩檢、子宮頸癌苗注射、腹部超音波、口腔黏膜篩檢...)、心理衛生講座、免費流感疫苗注射、骨質密度檢測、免費眼壓檢測、捐血活動等，每年約 5,000 人次以上參加。

(五)教育訓練與宣導

1. 落實法定證照管理，並以 N+1 以上證照管理原則，落實作業安全要求。
2. 安全衛生在職訓練以及急救人員複訓優於法令，每年舉辦四梯次各 3 小時急救人員複訓。
3. 每位同仁發放三聯式雙面宣導卡片，內容包括旺宏公司使命與宣言、企業社會責任政策、品質政策、安衛相關管理系統、安全衛生政策及緊急求助電話等宣導資料。
4. 推動主管作業觀察，要求主管進入作業現場，與現場同仁主動接觸並改善現場作業風險。
5. 定期辦理機車交通安全訓練，宣導危險路段行駛安全，增加同仁防禦性駕駛安全觀念，減少交通事故發生。
6. 實務管理經驗與業界分享及經驗交流。

(六)稽核管理

1. 落實供應鏈安全管理，實施「供應商風險評估稽核」與輔導，帶領供應商及承攬商之安全衛生管理同步成長。
2. 每月餐廳廚房衛生安全稽查，減少意外發生，確保人員用餐衛生及健康。
3. 規劃辦理機車硬體安全檢查，聘請機車技師入廠檢查，如有異常立即通知同仁檢修。
4. 工安部門無預警抽測食用油之油酸價值，檢測結果皆低於 1 以下，遠優於衛生署標準(2 以下)，確保同仁飲食衛生健康(每餐更換油炸用油)。

5. 每年訓練內部稽查人員數十名，並安排實際稽核歷練，評選最佳稽核人員予以激勵，培訓稽核人才。

(七)績效量測

1. 績效訂定
2. 工安目標(零災害)
3. 作業環境測定
4. 一般化學性/化學性因子檢測皆遠低於法規標準值
5. 室內空氣品質
6. 潔淨室空氣品質及氣體外洩監測
7. 消防及建物安檢
8. 建築物公共安全檢查符合法令規定
9. 年度檢修申報
10. 例行檢查維護保養
11. 人員 TLD 輻射臂章檢測(每月送輻防協會檢測，皆符合標準)
12. 設備年度檢測
13. 退伍軍人菌檢測(每季皆未檢測出)
14. 執行監控
15. e-化系統追蹤改善
16. 廠 ESH 會議定期追蹤
17. 公司環保安全衛生委員會審查安全衛生績效

四、安全舒適及健康之工作環境

1. 堅持照顧員工健康之承諾，旺宏每年辦理全體員工健檢。
2. 提供同仁優良健康及舒適之居住環境，旺宏斥資三億興建五星級員工宿舍，共可容納 950 位同仁住宿，優質環境頻獲外界肯定。
3. 妥善照顧員工身心健康，旺宏斥資二億興建園區第一家兼顧健康及休閒的『同仁活動中心』，有室內體育館、室內 50 公尺游泳池、SPA、健身房、電玩室、KTV 及數位化圖書館。

4. 每年投入 200 萬元經費向管理局認養維護 6 公頃綠地-旺園，提供附近民眾及學校師生休閒及教學活動，屢獲科管局「園區綠美化特優獎」。
5. 設置保健室，專業護理人員提供 24 小時貼心健康促進及醫護諮詢服務；並備有個人專用隱密集乳室，貼心照顧媽媽同仁需求。
6. 旺宏提供同仁心理諮商輔導服務及經費補助，同仁身心壓力有紓解管道。

五、企業社會責任之公益活動

1. 熱心公益，旺宏於 99 年度八八水災捐款 1 億元，歷年公益捐款合計達 7 億元。
2. 旺宏榮獲 2008 年遠見雜誌企業社會責任楷模獎、2010 年遠見雜誌「企業社會責任首獎：五星獎」以及 2010 年天下雜誌「企業公民獎」等殊榮。

六、建立友善職場

符合勞委會友善職場要求，達到世界級水準是旺宏公司努力之目標，旺宏電子公司之友善職場由風險管理、健康保護、安全舒適環境、機械設備、承攬商管理及諮詢溝通等項目所構成，每年均進行友善職場強化作業(圖 3.16)。

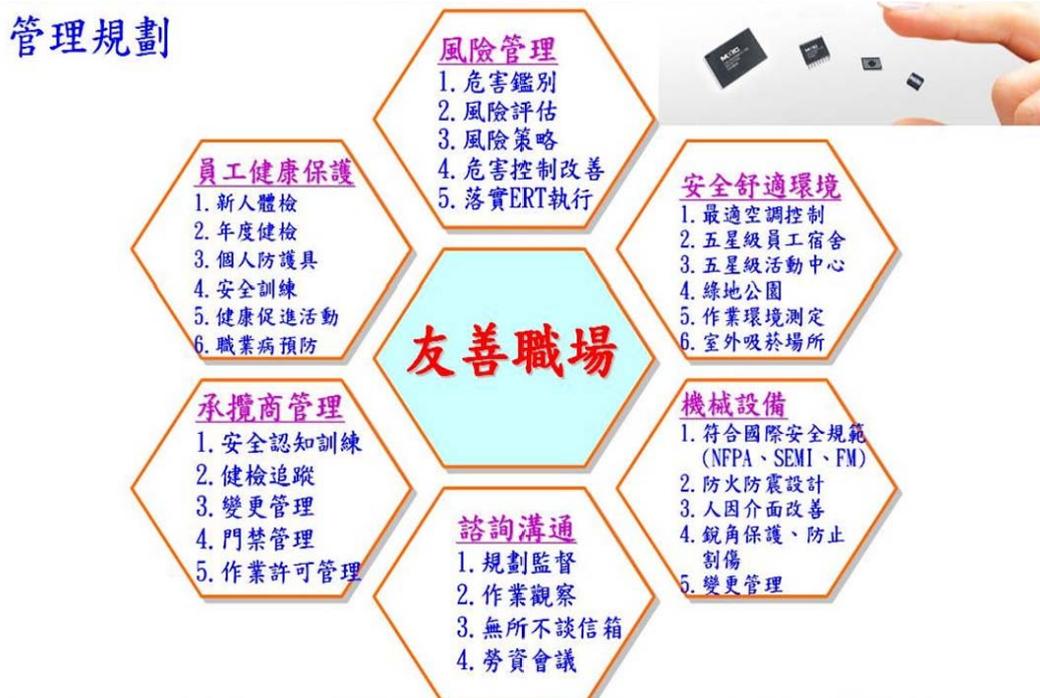


圖 3.16 塑造友善職場及具體管理措施

3.4 安全衛生績效與營運效益

旺宏電子深刻體認員工之安全健康對企業競爭力之影響；展望二十一世紀，經濟、知識、環境、安全健康與社會均衡之發展為企業永續發展之目標。面對國際間強大的競爭壓力，旺宏電子以「創新、品質、效率、服務、團隊」五大價值觀，在追求經濟發展之營收與獲益、客戶滿意度之提昇外，並營造健康安全舒適的工作環境，以提昇企業競爭力，達成企業永續經營目標。在高階主管參與及宣示支持下，同仁全體一致努力，每年所達成的企業安全衛生績效，除能確保企業及同仁之安全健康外，亦深獲外界之肯定。

一、高階主管的支持

旺宏電子在安衛管理各方面管理績效深受各界肯定，屢獲多項獎牌，2009 年獲得第三屆國家工安獎更是至上的榮耀，除了全體同仁及安全伙伴們持續投入安全衛生管理之努力外，高階主管的支持更是相當重要的因素，在全公司同仁全力參予投入下，透過各種會議、溝通管道，監督管理以及高階主管之指導下(圖 3.17)，以 PDCA 循環不斷持續精進管理，每年均能順利提高安全衛生管理績效。

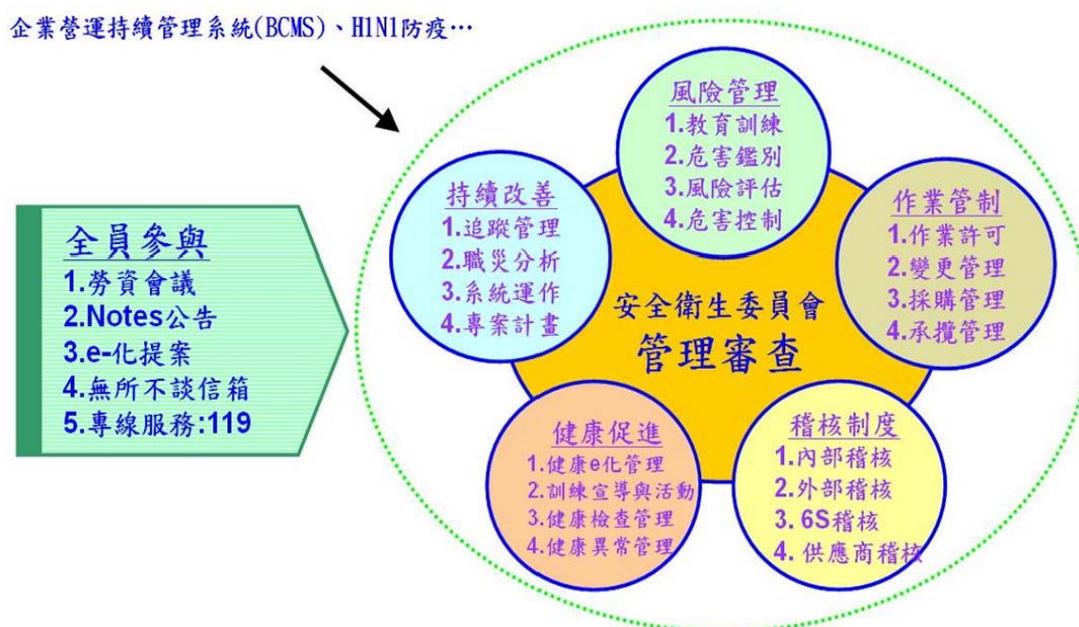


圖 3.17 高階主管支持與管理審查

二、同仁的努力與激勵

高階主管支持，以及同仁的努力，已成為旺宏公司之安衛管理文化，另外，旺宏公司變發展同仁激勵措施，其中最有效的是安衛提案改善制度(圖 3.18)，鼓勵同仁積極提案，不放過任何微小細節，亦鼓勵同仁提報「虛驚事件」，以期事先預防，不讓事故發生。提案同仁除能獲得獎金外，並能獲得主管之公開表揚。

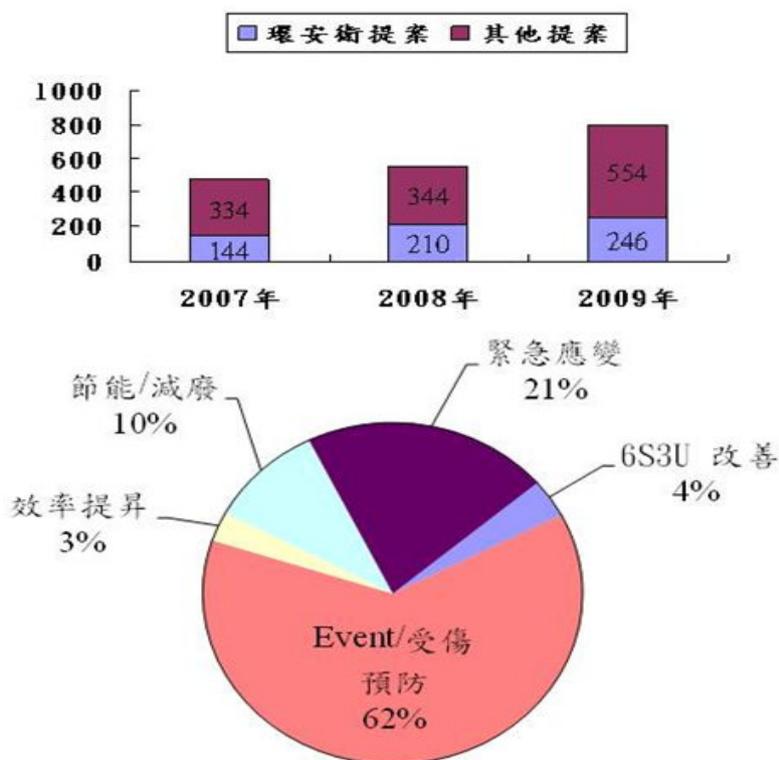


圖 3.18 提案制度執行成效統計圖

3.5 小結

旺宏電子在創立初期即有機會學習聯瑞大火之慘痛經驗，因此在保險界提高保費之壓力下，十餘年來，旺宏電子以全世界高科技產業安全標準(如：NFPA、FM、SEMI等)，投入本質安全的設備，引入全方位風險管理系統，不斷強化風險管理能力，以期降低風險，再加上結合 OHSAS18001、TOSHMS，將安全融入公司“實在”的經營作業中，用最堅持的態度和有效的執行力，廣泛學習，持續改善！

旺宏的優勢在於：

第一、全方位風險管理

高科技產業安全最高標準是能應付任何風險的衝擊，因此其風險管理的建置目標乃是在各種內外環境變動中，能不中斷產品的提供與服務，因此，從 2001 年起即積極建立「企業營運持續計畫(Business Continuity Plan, BCP)」，每年均執行不同災害情景模擬演練，2009 年起更積極發展「企業營運持續管理系統(BCM)」，預計 2011 年下半年建置完成，並通過 BS 25999 國際標準之驗證。

第二、風險管理資訊平台

旺宏電子公司建置風險管理資訊平台，將各類安全衛生管理化 e 化系統處理，同仁由單一入口可連結至所有 ESH e-化管理系統，工作更有效率，本平台系統包括各種作業管制、安衛變更管理(MOC)、化學品管理、緊急應變器材與資訊管理、法規及其他要求事項鑑別、風險評估、管理目標與方案、稽核管理、e-test 測驗、事故調查、公傷申請、電器安全、健康生活館等。

第三、建構友善職場

為達成世界級之友善職場要求，旺宏電子之友善職場由風險管理、健康保護、安全舒適環境、機械設備、承攬商管理及諮詢溝通等項目組成，每年均進行友善職場強化作業。

第四、卓著的全方位健康促進方案

員工是旺宏公司最重要的資產，因此旺宏對於同仁的健康至為重視，堪為業界楷模，設專職專責保健室，負責健康促進規劃及管理作業，以全方位健康促進服務工作，進行健檢統計、職業病分析，引進業界較少未著墨的健康風險評估，提供員工專業醫師之健康醫護衛教諮詢服務。

旺宏電子公司秉持對社會責任之重視，對於工安環保投資向來不遺餘力，不論硬體之工程改善或軟體之管理系統，無不積極引入國內外之新技術及管理制度，以期降低公司在安全衛生風險以及對工作環境之衝擊，並從感恩的心再度出發，持續改善精進，並不斷地協助政府貢獻工安管理經驗，提攜供應商，共同架構完整供應鏈安全系統，共創美好的工安優質企業，達成工作安全伙伴的承諾與目標，並將優質工安文化深耕為旺宏企業經營的重要價值觀。

旺宏電子公司各項安全衛生管理制度及系統為基礎，建置「企業營運持續管理系統(BCMS)」，希望更能提昇企業風險應變承受能力，全面照顧員工之生命健康，保護公司廠房安全，並能滿足股東與客戶之營運利益，創造美好優質工作環境，善盡企業社會責任，達成永續經營的目標。

第四章 推動本土化安全管理 建立優質安全文化

全員參與的承攬管理

4.1 統一企業公司介紹

統一企業在 1967 年 8 月 25 日創立於台南永康(公司外觀如圖 4.1)，一向致力於食品製造本業。企業涵蓋範圍包括永康總廠、新市總廠、台中總廠、楊梅總廠、中壢總廠、新營冷調廠、永康冰品廠、官田畜牧場、麻豆麵包廠及瑞芳礦泉水廠等；產品涵蓋麵粉、飼料、油脂、速食麵、米粉、冬粉、麵條、果汁、雞精、健康食品、冷調食品、冰品、飲料、乳品、麵包、肉品、礦泉水等民生食品。98 年度之實收資本額 389 億元、營業額 447 億元、員工數 4,832 人。



圖 4.1 統一公司總部

統一企業目前國內外轉投資相關企業已多達四百餘家，成爲一個綜合民生產業集團。在具有變化多、速度快、競爭、複雜、全球化、虛擬化、界線模糊等趨勢的新世

紀中，統一企業期使以“質”的競爭取代“量”的競爭，秉持「尊重生命」、「彼此關懷」、「樂觀進取」、「親近自然」的四大價值主張，致力從著重消費者生存及生活價值之民生產業，積極朝尊重消費者生命價值之健康產業轉型發展。

4.2 企業領導者之核心信念及安全哲學

一、經營理念

統一企業在台灣工業草根開創之始的民國 56 年創業以來，就是一群台南幫、非常鄉土本色有、年青創業家理念發揚的結晶，一開始即遵循企業創始人吳修齊先生所秉持之「三好一公道」的經營理念，以多角經營、宏觀眼光、重視人才等方針，兢兢業業地塑造出「誠實苦幹、創新求進」的立業精神。

「三好一公道」，就是品質好、信用好、服務好、價錢公道。

「品質好」指的是要開發以『消費者利益』為導向的優質產品，讓統一的每一項產品都能達到國際一流的品質標準，甚至領先政府的合格標準規定，成為業界標竿，獲得社會肯定，成為消費者最安心的選擇。在集團內部以『全員參與品質創新，持續改善創造價值，滿足顧客期許。』為品質政策，集團每一位員工都很清楚知道「當品質與價格不能兩全時，以品質為先。」，這就是吳修齊先生經營事業的初心，內化成員工一體的決策依歸。

「信用好」是要以誠懇、信實態度參與競爭與合作，獲得關係廠商信賴；不違背良心製造有害健康、偷工減料的產品，不以不實廣告欺騙顧客；落實正派經營，「遵守君子協定，只要和人有約，就必須履行」之態度，讓所有與統一企業集團有接觸者，都建立起對統一品牌的絕對信任。

「服務好」指的是滿足顧客的期望，抱持只要顧客有需要就要服務到的服務心，建立共存共榮、穩健的經營夥伴關係，提供優質的產品服務，贏得顧客喜愛。

「價錢公道」則是要以賺取合理利潤為理念，提供合理的產品價格，以追求童叟無欺的社會公道；並秉持“取之社會、用之社會”的態度經營，有盈餘就要回饋社會。

統一企業的企業願景為：

統一，一首永為大家喜愛的食品交響樂
以愛心和關懷來建構與現代人密不可分的健康服務民生產業

民國 56 年，統一企業由台灣南部的一個鄉鎮出發，經過四十年的努力，現今已發展到遍布全島、跨足大陸、東南亞、邁向全球的規模，成爲一個綜合性的健康服務民生產業集團。除了堅持「三好一公道」的經營理念外，更期許能演奏出「一首永爲大家喜愛的食品交響樂」，提昇消費者的生活品質與生命價值。

『一首』就是由上而下、由內而外，大家橫縱聯合一起實踐創業者的初心與對「第一念」的堅持，不棄不捨、不背不離。大家的心念一致，行爲才會一同，才會成爲一體的團隊。

『永爲』是指統一企業追求永續生存和發展。『大家喜愛』是期許統一企業不論在任何時空背景下，皆能持續掌握全球及當地消費趨勢，開發符合消費者和客戶需求的商品和服務，能夠贏得消費大眾、客戶、員工、股東和合作夥伴的信賴與支持。『食品交響樂』是指“經營統一，大家一起來”，重視內部團隊經營之效能與效率；猶如交響樂團中所有成員各司其職、分工合作，除注重專業化的個人角色扮演外，更重視整體演出的和諧性。在產品方面，統一企業主要的經營範疇集中在食品及其上下游相關產業，針對不同區域市場、通路型態，配合消費趨勢變化，開發各種消費者喜愛的產品組合；猶如一首抑揚頓挫的交響樂曲，將聆賞者帶到豐富多采的意境之中。統一企業也自許成爲全球消費者永遠喜愛的一家跨國性企業，猶如交響樂是跨國界的共同語言，可以引起共鳴、深植人心。

統一企業亦將持續致力『以愛心和關懷來建構與現代人密不可分的健康服務民生產業』。其中的『愛心和關懷』是指，統一企業關懷員工、消費大眾以及地球環境，致力於建立工業安全衛生體系和環境管理系統；追求利潤之餘，亦能回饋當地社會、員工和股東。使每位員工充滿愛心地工作與生活，讓消費者在享用統一的產品及服務時，都能感受到這一份虔誠的愛心。

『建構』是指統一企業係以領導代替管理，營運發展強調遠景和策略。在食品科技上力求領先同業，推出符合消費者需求的商品與服務，成爲市場之領導品牌。統一企業也把經營的觸角從滿足消費者基本生存需求的食品製造，延伸至關照消費者生活、甚至生命滿足的全方位民生服務產業，把經營的領域從地方延展到國際，深入到消費者生活的每一個角落，提供最優質的服務來關照消費者身心靈的健康，成爲不斷提升消費者生活素質和生命價值的企業，建立起『與現代人密不可分的健康服務民生

產業』集團。

二、工安與環保政策

本土企業沒有高科技產業華麗的妝扮，只有樸實無華、腳踏實地的本土風味管理，所以統一企業創業以來就以打照國產的安全管理制度為主軸，但也深刻體認「永續發展」為 21 世紀企業經營所必須面對之挑戰目標，在追求成長的同時，不忘善盡企業社會責任，除了持續提升生產技術、產品品質，引進推廣節能減碳、減廢、清潔生產、提升污染防治技術，致力環境保護之外，多年來亦不斷引進溫室氣體盤查、環境會計制度、建制環境管理系統(ISO 14001)以及溫室氣體排放量盤查(ISO 14064-1)，並出版環安報告書，定期披露公司履行社會責任之相關資訊。

塑造安全衛生與健康、舒適的工作環境亦為統一企業堅守的責任，除了持續既有工安管理規定以及引進先進管理技術，如安全觀察外，為了更加落實工安管理、提升工安意識，近年來統一企業遵循勞工委員會政策，逐步推動勞工安全衛生管理計畫、危害點預知危險指認呼喚、工安責任區域查核管理，建構健康職場暨取得健康職場自主認證－健康促進標章並建制職業安全衛生管理系統(OHSAS 18001 / TOSHMS)，以提升企業安全文化。

為了達成永續發展目標，同時做為統一企業在全球各地經營據點肩負各項機能運作之同仁，有關環保、安全衛生決策之準繩與遵循規範，統一制定以下之政策：

1. 尊重生命：各級主管及全體員工有責任確保其管轄範圍內設備、人員之安全與衛生，包括承攬商、訪客、供應商、工讀生、契約工、臨時工以及外包、派遣等人員，以達成「零災害、零事故、零污染」目標。
2. 環安紀律：工安、環保是我的責任，全體員工包括 OEM 廠商、承攬商、供應商、工讀生、契約工、臨時工以及外包、派遣等人員，皆應遵守政府法令與公司各項工安、環保規定，各級主管尤應以身作則，並善盡督導之責。
3. 風險管理：以危害鑑別、風險評估，辨認風險並依據風險等級控制風險，同時落實安全衛生自主管理，並建制職業安全衛生管理系統(OHSAS10881/TOSHMS)。
4. 污染預防：源頭管理，落實減廢、節能減碳、資源化、再利用、清潔生產製程，降低成本、減少 CO2 等溫室氣體排放，減輕對生態環境之衝擊並建制環境管理系統

(ISO 14001)以及溫室氣體排放量盤查(ISO 14064-1)。

5. 綠色採購：建立綠色採購機制，供應鏈管理並優先採購綠色原物料，以促使供應商減少資源浪費、降低污染。
6. 稽核輔導：環安室、總廠/部、廠/課應落實各級環安稽核、檢查與輔導。
7. 績效管理：逐年擬定具體工安、環保改善目標，實施主動式與被動式績效指標管理，提升管理績效並定期披露。
8. 環安文化：實施安全觀察，重視虛驚事故，消弭不安全行為與狀況；任何環安事故皆應立即誠實通報，迅速調查真相，防止再發生。
9. 溝通機制：建立溝通與諮詢管道，對利害相關者公開環境與安全衛生相關資訊，並參酌利害相關者意見進行改善。
10. 持續改善：普及環保、安全衛生訓練，強化全員環安意識；貫徹環安制度與規範，系統化管理，持續改善，營造優質環保、安全、衛生、健康之工作場所。

4.3 安全衛生管理方案

一、成立總機構：環安室

92年4月1日統一進行組織重整，將原先工安室、公共工程部環保課與各地環安單位整合成立環安室，組織架構如下圖 4.2 所示。

統一企業賦予環安室之任務：配合政府政策，釐定全公司環保、工安策略和方針，督導、落實執行風險管理和污染預防管理工作。

二、風險評估

「工欲善其事，必先利其器」，事業單位欲有效、持續降低職場安全衛生風險，勢必要有一套系統化的管理工具，並且 P、D、C、A 運作，統一企業於 94 年導入 OHSAS 18001 管理系統後，隨即又導入勞工委員會公告之 TOSHMS 系統(台灣職業安全衛生管理系統)。為使前二項管理系統有效運作，環安室訂定有相關程序書(二階)，各總廠則依序訂定相關管理辦法(三階)，如：危害鑑別、風險評估及風險控制作業程序、安全衛生日標及方案管理程序、安全衛生參與、諮詢及溝通程序、績效量測與監督管理程序、安全衛生不符合矯正與預防措施管理程序、內部稽核程序、變更管理程序、緊急應變

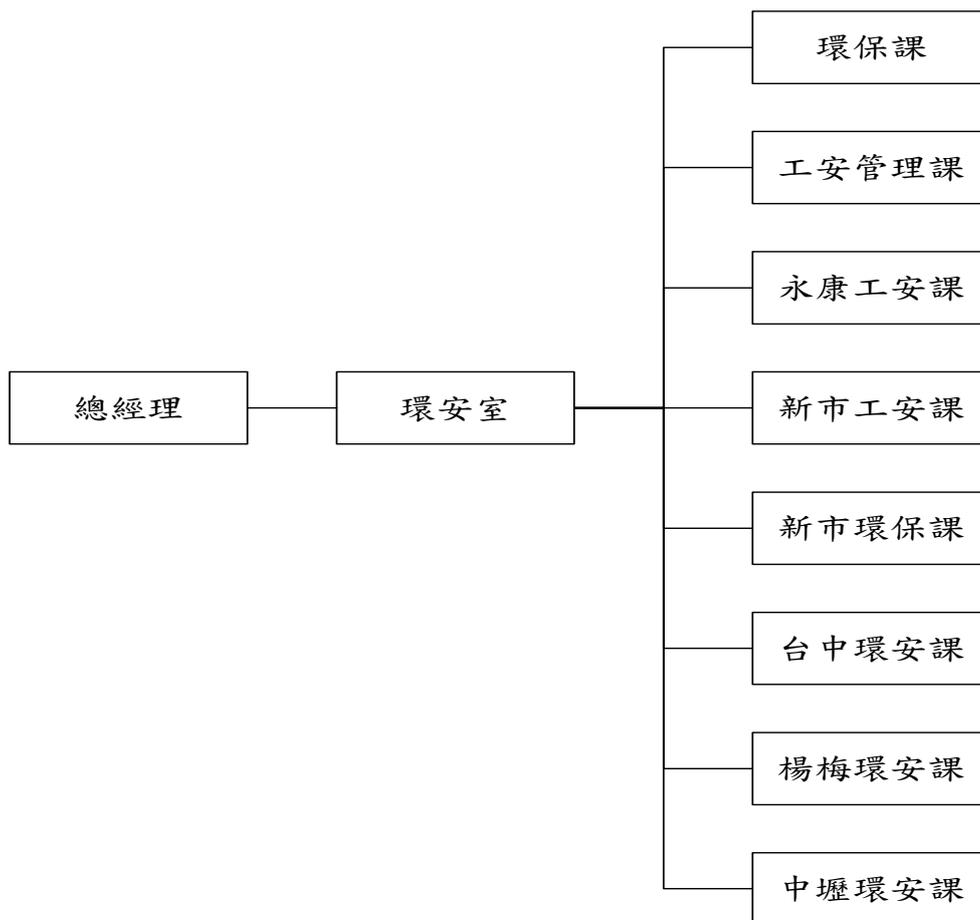


圖 4.2 勞安組織架構

管理程序、管理審查程序等。

以危害鑑別、風險評估及風險控制作業程序為例：

1. 風險管理矩陣：統一各總廠工/環安課依據下表 4.1 規劃風險控制方式，並提報勞工安全衛生委員會/管理審查委員會檢討，以持續管控風險，各總廠區亦可考量自身風險情況再制定更嚴謹的風險量化方法。

表 4.1 風險控制方式

風險等級	高度風險	中度風險	低度風險	輕微風險
風險控制	檢討現有保護措施完整性或進行改善方案	暫時可接受，但需要注意目前管制狀況	可接受，以現有方式監控	可接受，不改善

2. 在決定控制措施或考慮變更既有控制措施時，應依照下列順利來考慮降低風險：消除、取代、工程控制措施、標示/警告及/或管理控制措施、個人防護器具。
危害鑑別、風險評估及風險控制作業程序作業流程如圖 4.3。

三、變更管理

統一企業制定「變更管理程序」，將所有之作業變更進行管理，防止因作業環境、設備、生產製程、化學藥品變更或人員更動時，可能引起之不可接受安全衛生風險。

「變更管理程序」重點如下：

1. 凡涉及作業活動、工作流程、化學物質、製程設備、製程技術、操作程序及其他會影響製程之設施、公用設備變更或修改及人員更動，皆屬變更管理範圍，亦即需依據「變更管理程序作業流程」，提出『變更作業申請書』接受審查。
2. 變更管理(Management of change, MOC)會議，即變更管理會議，由工程/環安課長擔任召集人召開，成員包括工程承辦人員、變更單位廠課長、安全衛生管理員及其他相關人員，其他相關人員由召集人視需要決定之。
3. 引進或修改製程、作業程序、材料及設備前，應評估其職業災害之風險，並採取適當之預防措施。
4. 職業災害風險評估應以現行危害鑑別及風險評估方式實施，再由總廠工安單位會審，並依評估結果在變化之前採取有效之預防與控制措施，並請員工及其代表進行參與、諮詢。
5. 新設置或變更使用之危險性機械設備、危險性工作場所、2 台(含)以上連動機械設備及特化物質，皆必須召開 MOC 會議，總廠可依實際情況另行增列必須召開 MOC 會議項目於三階標準內。
6. 新僱人員或在職人員於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之安全衛生教育訓練。告知或訓練之內容至少須使相關人員瞭解變更之目的及內容，變更後之潛在危害、風險及相關控制措施、變更後之正常、異常或緊急狀況之操作或處理方法及其他相關安全衛生事項等。與變更有關之人員可能包括：作業人員、維護人員、承攬商、其他支援人員或利害相關者。
7. 與變更有關之文件資料應予以檢討修正，這些文件資料可能包括廠區配置圖、儀錶

作業流程	權責單位/負責人	相關文件/表單
<p>1. 建立『作業活動清冊』</p>	<p>班/組長：建立 安全衛生管理員：輔導與追蹤 廠/課長：核准</p>	<p>作業活動清冊</p>
<p>2. 建立『風險評估區域分配表』</p> <p style="text-align: right;">NO</p> <p style="text-align: center;">檢討</p> <p style="text-align: left;">YES</p>	<p>班/組長：建立 安全衛生管理員：輔導與審查 廠/課長：核准 勞工安全衛生委員會/管理審查委員會檢討、決議</p>	<p>風險評估區域分配表</p>
<p>3. 進行危害鑑別與風險評估</p>	<p>班/組長：建立 安全衛生管理員：輔導與審查 廠/課長：核准並成立「風險管理小組」 工/環安課長：會審</p>	<p>危害鑑別、風險評估與控制措施登錄表</p>
<p>4. 決定不可接受風險分數並檢討風險管理矩陣</p>	<p>工/環安課：建立風險管理矩陣 勞工安全衛生委員會/管理審查委員會檢討、決議 班/組長：建立 安全衛生管理員：輔導與初審 廠/課長：審查</p>	
<p>5. 建立『不可接受風險登錄表』</p>	<p>工/環安課長：會審並建立、保存總廠區『不可接受風險登錄表』 管理代表：核准</p>	<p>不可接受風險登錄表</p>
<p>6. 保存 1.2.3.5 表單之紀錄</p>	<p>安全衛生管理員：紀錄保存</p>	

圖 4.3 危害鑑別、風險評估及風險控制作業程序作業流程

管線圖、操作或維護手冊、工作指示書或標準作業程序、自動檢查計畫或檢查表、危害鑑別及風險評估記錄、緊急應變計畫、或其他有關之安全衛生管理系統文件等。

四、安全觀察

職場傷害事件之發生，員工的不安全行為或動作是其主因，為了發現並適時導正員工的不安全行為或動作，『安全觀察』是一項廣為使用之工具，統一企業導入『安全觀察』多年，為使各級人員於實施安全觀察時有所依據，訂定有「安全觀察作業辦法」，規範各級人員權責、觀察頻率(如表 4.2)、觀察步驟(如圖 4.4)及觀察技巧與態度。

表 4.2 安全觀察頻率

觀察人員	觀察對象	觀察頻率
廠課長	人員、設備、環境	每人每一個月一次
廠課安全衛生管理員	人員、設備、環境	每人每一個月二次(每月第一週，第三週)
組長	人員、設備、環境	每人每一個月二次(每月第一週，第三週)
班長	人員、設備、環境	每人每一個月二次(每月第二週，第四週)

觀察主題選擇：以單機設備或機械(例：充填機作業)，生產線作業(例：生產線作業)，單項作業(例：堆高機作業、空/實棧板供應機操作)，承攬商管理(例：違反承攬工程安全承諾書事項)等。98 年 7 月至 99 年 6 月觀察到之不安全行為件數累計如下圖 4.5。

五、員工參與

任何安全衛生管理方案在實施之前，皆需和相關單位進行溝通，例如廠課、工會代表，並在相關內部網站、刊物週知各單位，避免實施之後引起反彈或抱怨，甚至虛應故事之情況發生。員工遇有安全衛生問題或建議時，除了可依循正常管道提出外，亦可利用內部刊物—統一月刊(每月定期出版)或內部網站—職工福利網。

在統一公司內重要會議，如全公司性安全衛生委員會、總廠性安全衛生委員會於每季召開時或各總廠事故調查時，皆會邀請工會代表參加；各廠、課安全衛生幹事之中，有 5 位身兼工會之代表或理、監事，這些具有勞工安全衛生專業的人員即扮演著溝通協調之重要角色。

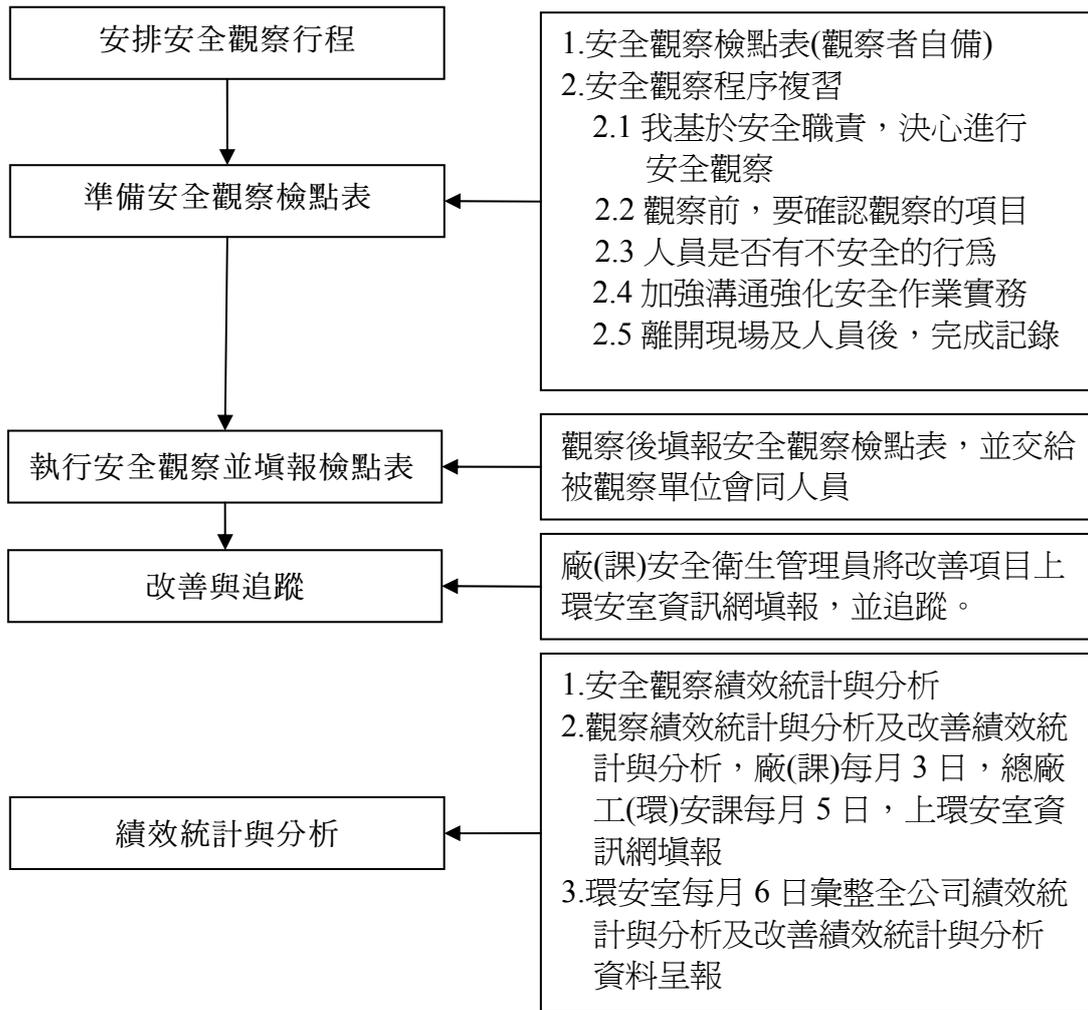


圖 4.4 安全觀察流程

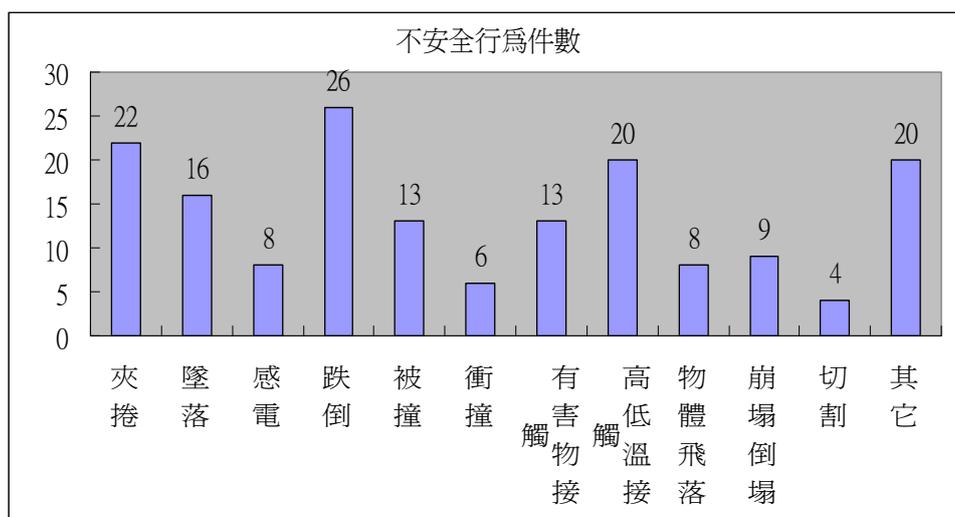


圖 4.5 不安全行為件數

六、承攬管理

爲了符合法規，更爲了落實承攬作業管理，統一企業主要採取下列管理機制：

(一) 訂定管理辦法

統一公司鑑於承攬性質複雜、管理不易，每個施工環節皆不容疏失，新進承攬商需經資格審查評核通過後，始得具有參與投標資格。統一企業因此首先制定全公司一致性之「承攬工程安全衛生管理辦法」，以規範有關工程施工之各項安全衛生要求，辦法內容對被施工單位、工程承辦單位、工程發包單位、環安單位各賦予不同之權責，包括有關工程施工各單位之權責及發包前、施工前、中、後階段應辦之安全衛生事項。

以工程承辦單位爲例，重要規定如下：

1. 投標前：工程管理系統完成施工安全告知單、製作並提供承攬商做爲施工作業安全措施依據，工程估價分別列出工地安全衛生管理費及非一般性措施費用(如施工架、安全網等)。工程投標須知包含工程投標前安全衛生須知並須列出承攬工程相關保險規定及注意事項。新進工程承攬商資格審查，針對新進廠商初審確認承攬商具合格安全衛生管理人員證照。
2. 簽訂合約：工程承辦人員將工程規範、危害告知單、投標須知、承攬工程安全衛生承諾書納入合約書內。
3. 施工前：召開工程安全衛生會議，確認會議紀錄填報完整及下列事項，包括通知確認工環安課及其他工程專業皆到場參加方能召開；提供施工現場作業環境特性及施工方式等資料(相關平面配置圖等)，使與會人員充分瞭解工安要求並能符合實際作業之需求；工程環境介紹、危害告知及有關安全衛生遵守事項告知：A.提供並教導承攬商填寫危害預防日誌，並要求依危害預防日誌對所屬施工人員每日危害告知及紀錄、B.要求施工期間承攬商安全衛生管理人員每日至少實施一次施工安全巡查並留下紀錄；確認承攬商 A.具有安全衛生工作守則轄區檢查所核備函、B.提出合格安全衛生管理人員證照、C.提出施工人員具 200 萬元意外險或每人 200 萬元/每一事故 800 萬元工程險、D.提出施工人員安全衛生教育訓練證明、E.提出使用危險性機械、設備時之合格證及操作人員合格證、F.簽訂工程安全衛生承諾書、G.簽訂「施工作業安全告知單」；主動與被施工單位協調假日作業前危害告知及安全巡查負責人員；工程安全衛生會議紀錄未經與會人員確認相關事項完成呈核前，工程單位應禁

止承攬商施工；工程安全衛生會議紀錄呈核完成，工程經辦人員應各影印一份送承攬商及被施工單位安全衛生管理人員。參加共同作業協議組織及會議並事前通知相關承攬商參加。進入承攬工程施工連絡單 e 化系統輸入，臨時狀況可填寫書面之「承攬工程施工連絡單」送至安全室。

4. 施工中：提出動火申請；工程環境或狀況等與工程專業相關危害變動時，應重新危害告知並留有紀錄；參與共同作業協議組織運作；進入電腦系統輸入或填寫「承攬工程施工連絡單」送安全室，手工表單需勾選意外險或工程險項目以便查核；再確認承攬商 A.合格安全衛生管理人員證照，危險性機械、設備合格證及操作人員合格證照、B.施工人員均有 200 萬意外險或每人 200 萬/每一事故 800 萬工程險；施工人員安全衛生教育訓練證明；經協調執行假日危害告知與安全巡查並紀錄及監工；違反承攬工程安全衛生承諾書第九條所定事項並經核示進行扣款時，檢查員須儘速將施工安全巡查表呈核電子檔寄送工程承辦人員、工程管理系統召集人及工安管理課長以進行工程管理系統扣款及扣款確認。
5. 施工後：由經辦單位會同使用單位以「工程驗收報告表」進行驗收；至於廠商績效評核，依據「工程承攬商評鑑辦法」，每半年以『工程承攬商評鑑表』對承攬商進行定期評鑑，評鑑結果不合格者則列為拒絕往來戶。

(二) 施工安全巡查

承攬商使用施工器具，施工的行為往往是造成事故的關鍵，統一企業為了確保承攬商之施工安全衛生措施已依照之規定，必須實施檢查，除了工程發包單位監工人員之巡查外，工安單位亦安排隨機巡查，包括上班期間與假日之施工。巡查發現有立即性危險之情形，則要求馬上改善，甚至停工，以避免發生災害；巡查過程中發現之缺失則開立「施工安全巡查表」送至相關單位進行後續之改善追蹤，並對違反規定之承攬商依據合約處以罰款。

相關規定有：

1. (1)進入廠內，禁止攜帶及食用檳榔、禁止攜帶及飲用酒類或含酒精飲料；(2)吸煙需在指定吸煙區；(3)廠內「清潔作業區」與「準清潔作業區」禁止飲食；(4)大小解應至洗手間；(5)進入施工地區一律戴妥安全帽並繫好下顎帶，違反以上規定者，每人每次每項罰款新台幣 2,000 元。

2. 施工期間承攬商所屬勞工安全衛生管理人員應：(1)每日至少實施一次施工安全巡查；(2)危害預防日誌須要每日施工前填寫送被施工單位審查許可(不得逕行利用已施工完畢之舊日誌修改日期或影印後重複使用)並留下紀錄；(3)動火作業申請及確認表(作業結束應完成第一次確認)；(4)電銲機作業檢點表應完成(申請作業許可及作業前自主檢查)程序；(5)乙炔熔接裝置須設置防止逆流或迴火裝置，違反時每次罰款新臺幣 1,000 元。
3. (1)生產作業場所每日收工前，須將施工場所清掃清潔；(2)新建工程須視情況作定期清理；(3)資源回收品須依廢棄物貯存場規定分類貯放時，違反以上規定時，願接受每次罰款新台幣 2,000 元；施工所產生廢棄物，未運送出總廠區外合格處理場所及廢污水未經同意排放造成污染，每次罰款新台幣 10,000 元。
4. 高差二公尺(含)以上之處所，有墜落危險之虞者，應(1)施工全程務必使用能有效防止墜落之安全帶/安全母索等措施；(2)工作場所邊緣及開口部份，應設有適當強度之圍欄、握把、覆蓋等防護措施；(3)遇強風、大雨等惡劣氣候致有墜落危險之虞應立即停止作業，違反以上規定時每次罰款新台幣 3,000 元，另，未備安全帽及高架作業時未備安全帶而逕行施工不聽勸導改善者，該員當日驅逐出廠區，不准再進入施工。
5. 使用 A 型梯(鋁梯)應符合下列規定：梯面寬度 30cm 以上、梯腳與地面之角度應在七十五度以內、兩梯腳間有繫材扣牢、要具有防滑絕緣梯腳、其他如木製、竹製或自行製作之鐵梯..等不得使用且梯子構造應堅固不得有顯著之損傷、腐蝕，違反以上規定時每次罰款新台幣 3,000 元。
6. (1)施工工地、移動式起重機作業期間四周之危險地區，應設圍欄或圍繩，並設適當警告標誌禁止人員進出；(2)電氣檢修及機械設備檢修保養時，須 A.斷電、B.電器箱上鎖或掛上「禁止送電」之警示牌並簽名及填寫聯絡電話，違反以上規定時每次罰款新台幣 3,000 元。
7. (1)不可私接電氣箱電源或其他電線；(2)電焊機需加裝漏電斷路器、電擊防止裝置及貼有統一企業使用許可證，並不可關閉電擊防止裝置；(3)使用插座者，於施工(每日)結束後拔除；(4)動火前應依統一企業動火作業規定執行申請、設置滅火器等相關防護措施；(5)電焊機接地線不得掛接在水、電、瓦斯管線上，違反以上規定者每

人每次每項罰款新台幣 3,000 元。

8. 未經許可擅自使用統一企業器材、機械設備或消防設施者，違反時每人每次罰款新台幣 3,000 元。
9. 鋼瓶禁止傾倒使用，並應採取固定等措施，防止因容器之翻倒、掉落引起衝擊及損傷附屬之閥，違反時每次罰款新台幣 5,000 元。
10. 局限空間作業未依統一企業「局限空間作業危害防止計畫」實施者，每次罰款新台幣 5,000 元。
11. 工程施工前、施工中發現不明管線，必須連絡總廠區工程或工務單位派員進行斷電、斷水等妥善處理後，該部分始可進行施工或繼續施工，違反時每次罰款新台幣 10,000 元。
12. 從事法令規定之危險性機械、設備及特殊機械之操作，應使用合格機械、器具及僱用訓練合格人員，違反時每人每次罰款新台幣 30,000 元。

另外為使得負責施工安全巡查之相關人員能夠克盡職責進行巡查，則將其施工安全巡查績效列為當事人年度 KPI，並每季進行考核；總公司環安室亦定期彙整檢查結果，進行相關分析檢討，並據以修正安全衛生管理計畫。

(三) 定期辦理宣導座談會

在執行施工安全巡查的過程，無法避免會與工程承攬人員發生觀點、看法不同，甚至口角之情事，為了使得承攬商對統一企業承攬工程之安全衛生管理有所共識，除了對於個案召集相關成員面對面溝通外，另外每年針對所有承攬商辦理二次施工安全衛生宣導座談會，以職災案例、巡查發現缺失來說明安全衛生規定，使得承攬商能夠理解事前預防的重要性，講師除了公司內部資深專業人員外，亦邀請外部專家經驗傳授。

近期辦理之宣導座談會內容有：

1. 危害預防日誌、動火作業許可作業、施工安全巡查缺失說明
2. 菸害防制宣導
3. 承攬作業安全管理辦法
4. 職災案例說明

(四) 成立「安衛登錄家族」

安衛登錄家族活動係透過交流平台分享工安經驗，並提供群體安全衛生知識，以增進自我安衛管理；由『大廠帶小廠』經驗傳承與互助合作，並藉由安全衛生講習、安全衛生專業輔導、危害辨識評估、廠場相互巡視與觀摩等模式，提升中小企業安全意識、危害辨識與自主安全管理能力，進而提升安全衛生自主管理水準，改善安全健康的工作環境，降低職業災害發生。

每個家族成員共 20 家，其中大廠 1 家、小廠 19 家，「安衛登錄家族」活動自 99 年起為期三年，統一企業除了永康總廠擔任「永保安康家族」之核心企業外，中壢總廠亦擔任「統一樂活家族」之核心企業，參加之中小企業多數為統一企業之工程承攬商，藉由「安衛登錄家族」的運作，並在勞工委員會及台南縣、桃園縣縣政府勞工處(局)的協助、支援與輔導之下，與承攬商共同創造安全的職場。「永保安康」安衛登錄家族組織架構圖如圖 4.6。

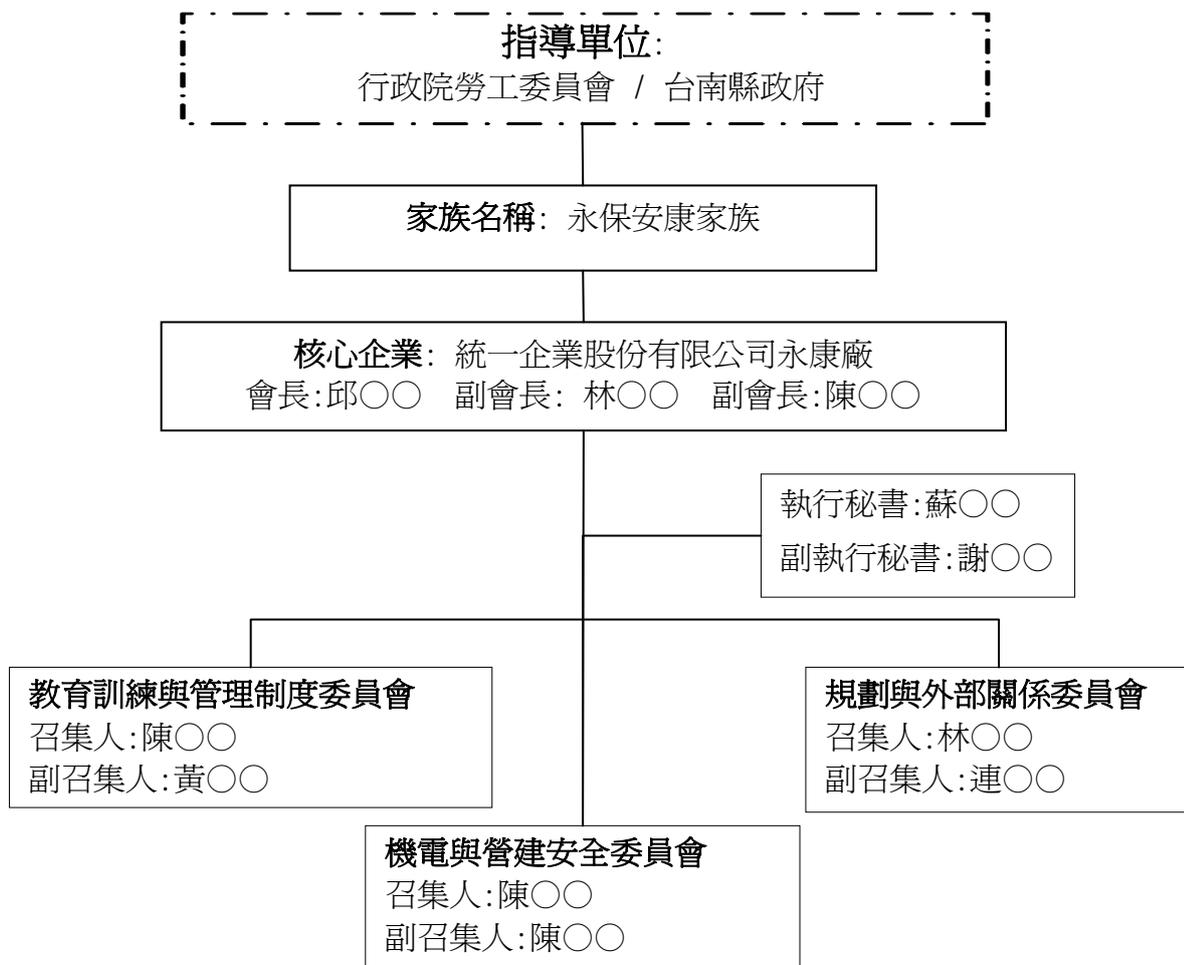


圖 4.6 「永保安康」安衛登錄家族組織架構圖

99 年度以提升家族成員之安衛自主管理、提升安全衛生意識，及改善工作環境為家族努力目標。安衛推動活動或訓練至少應辦理：經營者與主管集合訓練(1 次)、安衛成員集合訓練(2 次)、核心企業現場觀摩與現場危害辨識 (2 次，與安衛成員集合訓練共同辦理)、災害事故案例檢討會(1 次)、家族運作會議(2 次)。

七、虛驚事故管理

為了避免傷害事故發生，統一企業鼓勵各單位通報虛驚事件，並列入年度 KPI 控管，通報作業方式則依據「環安衛事故通報及處理作業」標準辦理。開始時，規定各單位每月提報件數，但發現大部分單位無法達成目標，或是虛報件數，使得通報虛驚事件的目標達成率成效始終不彰。

近年來，統一企業則未再規定每月提報件數，唯仍將其列為 KPI，鼓勵各單位誠實提報，統一企業總公司環安室再由各單位提報之虛驚事件中，精選案例、進行 5WHY 分析且列為各總廠安全衛生教材，並利用內部環安室資訊網及統一月刊廣為宣導，若具有特殊意義之案例則另於重要會議，如技術群週報、安全衛生委員會提出專案報告，以強調公司重視及改革之決心。

98 年 8 月至 99 年 6 月各類型虛驚事件比例如附圖 4.7 所示。

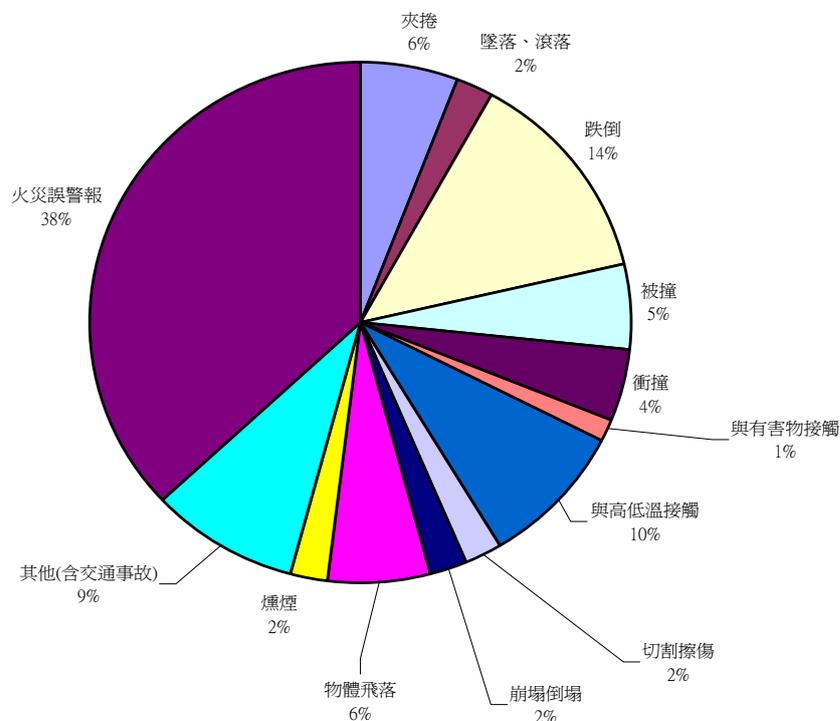


圖 4.7 各類型虛驚事件比例(含火災誤警報件數)

精選虛驚案例作業方式：虛驚事件通報→初判(是否具深入分析價值，說明不深入分析之原因)→5WHY 原因分析→對策擬定(4M1E)→平行展開→改善追蹤→結案。

八、事故通報與調查

統一企業高層相當重視事故通報與事故調查，事故發生後如何發掘事故真因、平行展開、再發防止，是為事故通報與事故調查的主要目的，依據統一企業「環安衛事故通報及處理作業」辦法，凡是發生發生職業災害、交通職災、輕傷害、虛驚事件及意外災害之單位皆需通報：

1. 事故通報作業：分口頭通報、書面通報(含電郵通報)與外部通報。
2. 事故調查及處理作業：發生職業災害、意外災害、異常排放時應進行事故調查及處理作業，主要內容有：
 - (1)成立事故調查小組：發生職業災害、意外災害，隨即由事故發生單位主管擔任召集人，召集相關單位組成調查小組，開始進行事故調查，總廠工環安課或環保課為必然成員，並可邀集下列人員參與小組，如事故當事者、目擊者、工會代表、工程師/技術人員、班、組長、專家(廠內、外專業人士)、操作/維護人員等
 - (2)事故調查小組需先以 5W1H(何時、何人、何處、何種作業、有何不安全狀態或作業者有何不安全動作及發生何種災害)還原事實真相，再據以分析直接原因、間接原因、基本原因，然後針對該作業重新進行工作安全分析，填報「工作安全分析表」，以瞭解職業災害之真因、責任者。
 - (3)事故調查報告：有關職業災害、意外災害，事故發生單位主管應以調查小組會議紀錄方式於 10 工作天完成調查報告呈送，需包括原因分析及列出責任者。

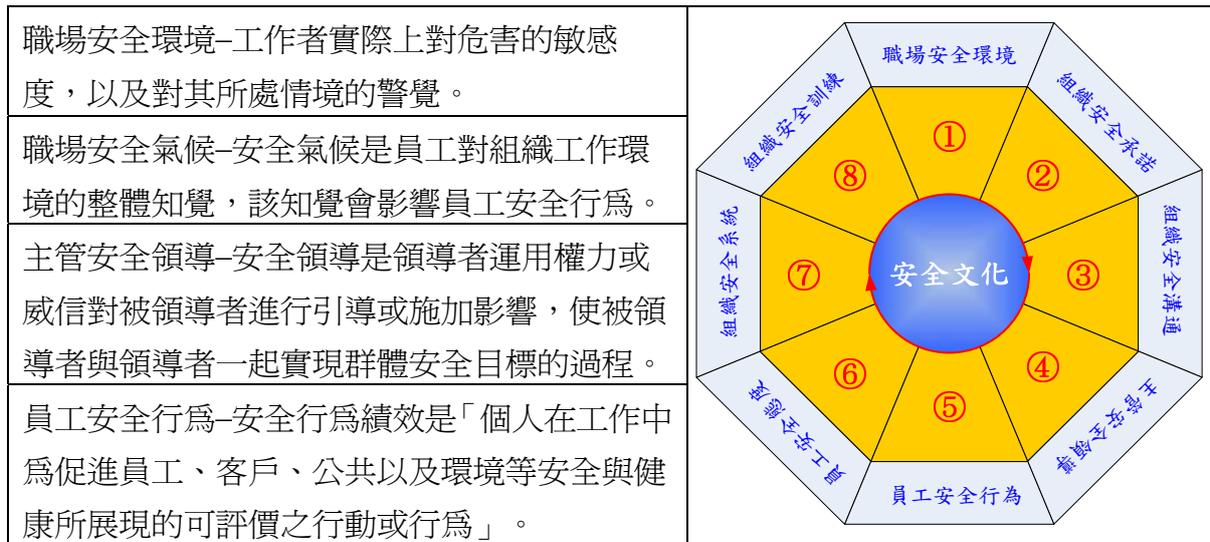
九、安全文化

為了解各總廠區安全文化，至 97 年止，統一企業各總廠已分別完成安全文化評估，以永康總廠為例，和南台科技大學技職教育與人力資源發展研究所合作進行，以問卷進行全員調查，僅是問卷內容即花費許多時間檢討，為的是能夠發展出一份為永康總廠量身製作的問卷，整個評估過程為期 8 個月，茲說明如下：

1. 安全文化構面

評估小組提出一個關鍵即是安全文化構面如下表 4.3。

表 4.3 安全文化構面



2. 安全文化評估的實務操作流程〈如下圖 4.8〉

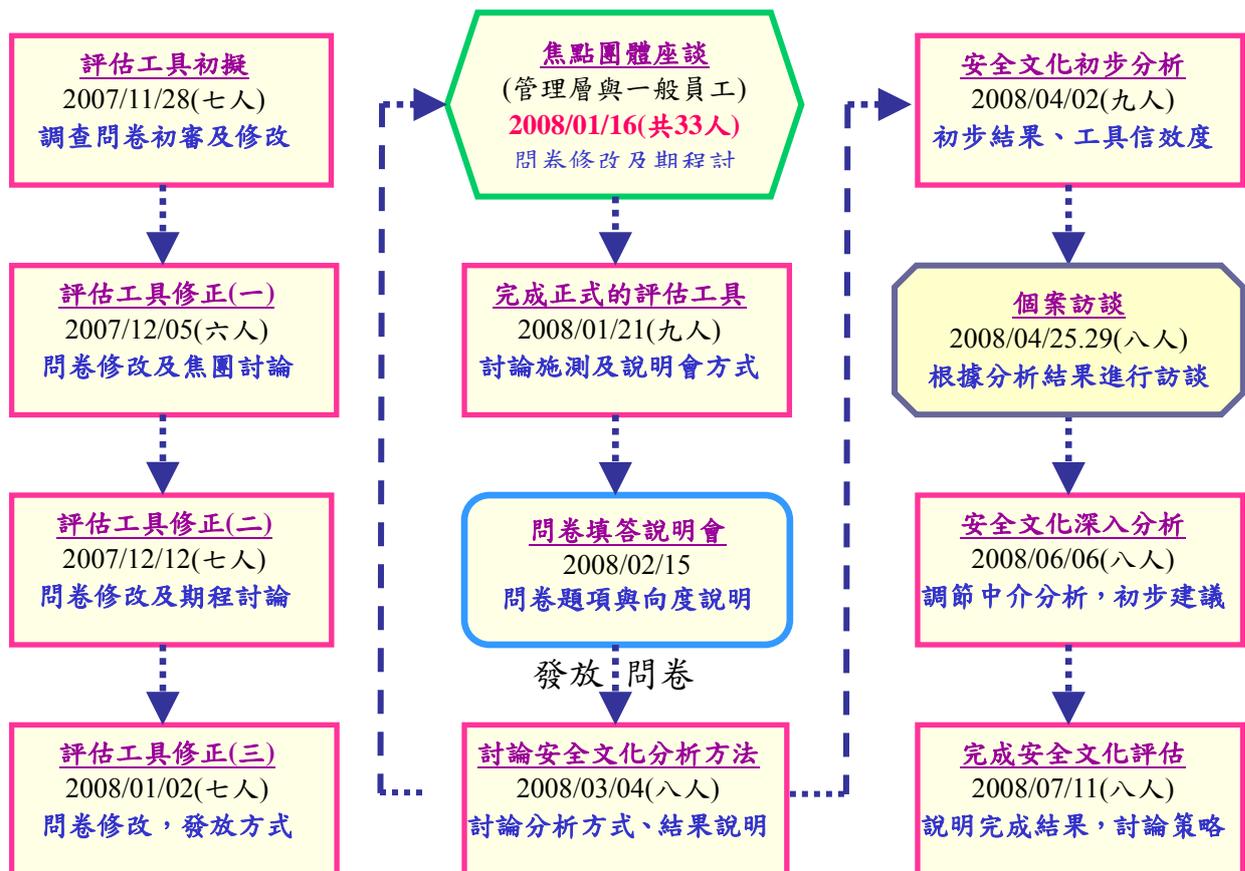


圖 4.8 安全文化評估流程

為使評估過程進行順利並建立日後安全文化評估之自主技術，亦即建立一套為統一企業量身訂做的安全文化評估工具，統一企業內部成立對應小組，以配合實施安全文化評估，僅是評估工具初稿的檢討、修正就花費二個月時間。

焦點團體座談之目的是找一些較熱心安全衛生工作的同仁，包括管理階層與一般員工，以面對面方式溝通評估工具，經歸納整合後始完成正式的評估工具，問卷調查完成後且再進行個案訪談、深入分析，最後完成評估結果並辦理說明會。

3. 安全文化評估問卷回收統計如表 4.4

表 4.4 問卷回收統計表

單位別	實際發出	回收數	廢卷數	有效問卷	有效回收率
第一總廠	258	253	8	245	94.96%
第二總廠	712	698	14	684	96.07%
機能單位	162	151	4	147	90.74%
總計	1,132	1,102	26	1,076	95.05%

4. 安全文化評估綜合建議：

- (1)安全衛生教育訓練應更著重於訓練需求及成效評估。
- (2)建立安全誘因機制，促進員工主動參與安全活動，以提升安全行為脈絡績效。
- (3)透過經驗與鼓勵：強化員工安全自我效能。
- (4)安全教育訓練：課程模組化。
- (5)明確表達執行安全的決心：建立適當的獎懲制度。
- (6)建立模範領導：讓員工願意主動成就非常之事。
- (7)持續安全文化各面向及其相關議題之評估。

在完成安全文化評估之後，從 1,076 份同仁之無記名問卷層層剝析中，統一企業瞭解安全衛生管理之弱項所在，並隨即針對各弱項擬定相關因應策略且提供其他總廠參考，同步實施改善。

4.4 安全績效及營運績效

統一公司本土化安全管理經過幾十年銳變與成長，已成功創造下列優良成果：

一、失能傷害嚴重率低於業界(圖 4.9)

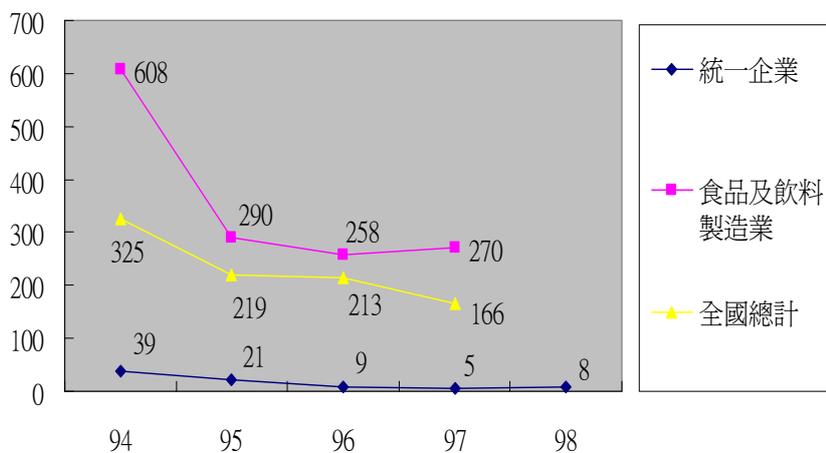


圖 4.9 失能傷害嚴重率比較

二、失能傷害頻率及總合傷害指數顯著下降(圖 4.10、4.11)

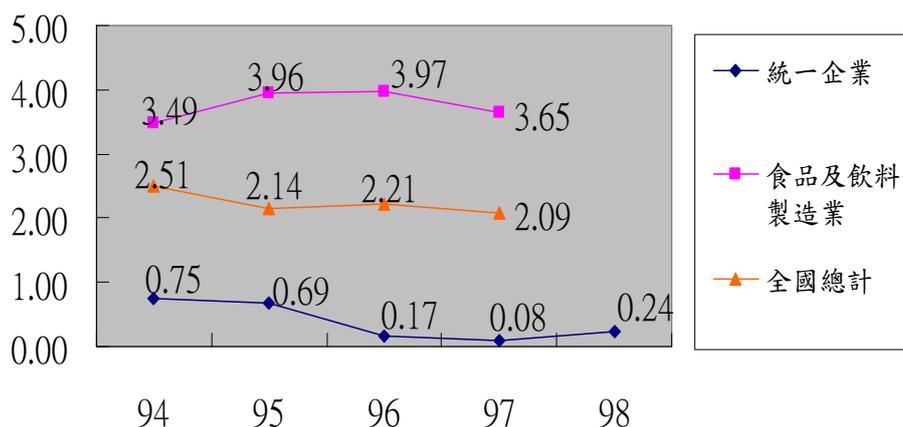


圖 4.10 失能傷害頻率趨勢圖

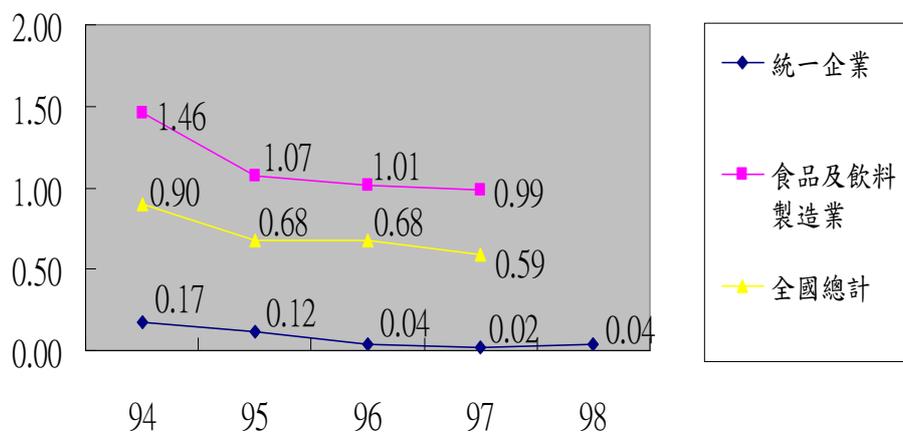


圖 4.11 總合傷害指數趨勢圖

三、總機構與各總廠通過安全衛生管理系統績效認可情形(如下表 4.5)

表 4.5 統一公司安全衛生管理系統績效認可情形

單位別	績效認可年限	備註
總機構	5 年	99.07~104.07
永康總廠	2 年	98.06~100.06
新市總廠	10 年	98.09~108.09
台中總廠	10 年	98.08~108.08
楊梅總廠	10 年	98.02~108.02
中壢總廠	10 年	98.02~108.02

四、歷年工安績效榮譽

1. 榮獲 99 年國家工安獎
2. 榮獲全國性推行勞工安全衛生優良單位五星獎情形如表 4.6

表 4.6 全國性推行勞工安全衛生優良單位五星獎

全國性推行勞工安全衛生優良單位~五星獎	
廠區	獲獎年度
中壢總廠	99 年
永康總廠	94、88 年
新市總廠	92 年
台中總廠	89 年
楊梅總廠	85 年

3. 榮獲健康職場自主認證~健康促進標章情形如下表 4.7

表 4.7 獲健康促進標章情形

健康職場自主認證~健康促進標章	
廠區	獲獎年度
永康總廠	98 年
新市總廠	98 年
台中總廠	98 年
楊梅總廠	98 年
中壢總廠	97 年

4. 榮獲健康職場獎座情形如下表 4.8

表 4.8 獲健康職場獎座情形

健康職場獎座		
廠區	獲獎年度	獎座名稱
永康總廠	98 年	健康永續獎
新市總廠	98 年	健康永續獎
楊梅總廠	98 年	樂群健康獎
中壢總廠	97 年	健康永續獎

五、其他食品相關績效

1. 各總廠皆通過 ISO 9001 與 ISO 22000 驗證
2. 獲得全國級友善職場優良事業單位獎
3. 獲得 2009 台灣企業永續報告獎-銀獎

4.5 小結

工安管理首重落實度，相關規定、辦法可能多如牛毛，但若無法徹底執行，系統無法以 P、D、C、A 運作，則規定、辦法將形同虛設，螺絲早晚鬆脫，必然增加發生工安事故之風險。工安管理欲落實，則其基本功應予紮實，統一公司近年來大力推動安全觀察、虛驚事故管理、零災害預知危險等活動，皆能落實至現場，也創造非常可觀的安全績效，於 2010 年獲得國家工安獎，實至名歸。

但是系統化安全管理方式，如 TOSHMS、OHSAS 18001 皆是值得善加利用的工具，透過系統機制、內、外部稽核、績效監督與量測、管理階層審查，持續改善，落實危害鑑別、風險評估、承攬管理、變更管理、緊急應變管理，可以有效降低工安風險，減輕災害損失，甚至避免事故發生。此部份統一企業亦已積極推動，在風險評估、變更管理、承攬管理等項目上已有非常優異的基礎，相信對於統一追求零災害目標有正面貢獻。

在特別值得提出供業界參考的部份，有下列二點：

- 第一、安全文化評估包括工會選擇、問卷調查實施與統計分析過程，值得事單位卓參。
- 第二、員工與利害相關者參與，有系統推動，值得參考推動，特別是「永保安康」安

衛登錄家族組織架構，值得學習。

總之，事業單位不一定要學習華麗的招式，只要用心推動系統化的安全管理，PDCA有效運作，相信就能與統一企業，讓公司上下全員動起來，大家共同關心安全，落實安全管理，達成零災害目標。

第五章 從工安跌倒 從工安站起

通過考驗的緊急應變

5.1 高雄煉油廠簡介

一、概述

高雄煉油廠(廠區照片如圖 5.1)在日據時代是日本海軍煉油廠，但二戰炮火將之燬滅殆盡，於是老君廟的一群堅強團隊投入重建過程，於民國 35 年 6 月 1 日開始建設，成為我國經濟民生油料供應的重鎮。而由於煉油廠對工安的要求非常高，因此高雄煉油廠發展台灣許多本土化的安全衛生管理制度，也為國家培植很多石化人才，其所建立典章規範都是國內各業學習典範。



圖 5.1 高雄煉油廠區圖騰

高雄煉油廠廠址位於高雄市楠梓區半屏山北側，南距高雄市中心約 11 公里，佔地共約 384 公頃，其中之主要廠區約有 252 公頃。廠區內分成行政區、工場區及油槽區

三個部分，其工場區之生產製造單元以油料煉製工場及石化基本原料工場為主。

高雄煉油廠從中東、東南亞、非洲、澳洲等地進口原油，透過常壓蒸餾、真空蒸餾、加氫脫硫、煤裂、重油脫硫、殘渣油氯化、真空製氣油加氫脫硫、異構化、氫氣、石油焦、硫磺、輕油裂解、芳香烴萃取、汽油摻配、(潤滑油工場—屬中殼公司所有)等製程產生燃料氣、LPG、丙烷、丁烷、汽油、煤油、柴油、燃料油、石油焦、(潤滑油)、苯、甲苯、二甲苯、柏油、氫氣、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丁二烯等油料及石化基本原料供應國內各類油品及石化工場所需。

二、組織

在人力組織方面，高廠係由廠長綜理全廠業務，並設有二位副廠長，襄助廠長相關業務，全廠設有溪州廠、行政組、工安組、環保組、技術組、儀電組、修護組、儲運組、五輕組、合成氣組、滑油組、西區煉製組、北區煉製組、東區煉製組及環境改善特案小組等 15 個一級單位，目前員工總數約 1,900 人。長期以來，高廠持續負責石油煉製與生產石化原料的工作，也為國內經濟建設提供穩定的動力能源，並且配合政府推動石油化學工業發展，奠定我國工業之堅實基礎，使我國有能力締造出今日各項豐碩的經濟成果。

5.2 安衛管理概述

高雄煉油廠是我國 ISO9000、ISO14000、OSHSAS18001 與 TOSHMS 最先獲得驗證的事業單位，其五輕廠更是第一個通過危險性工作場所審查與檢查合格的單位，其安全衛生管理制度與世界煉油業接軌，推行安全衛生政策主要依據下列各項，並由工安及各單位落實執行。

一、政策

高雄煉油廠為中油公司重要煉製輸儲單位，堅信安全衛生與生產同等重要，承諾持續改善作業安全衛生、提高設備完整性、落實風險管理、加強員工訓練與應變能力、促進全體員工共同參與並遵守安全衛生法令及相關安全衛生規定，以維護員工及承攬商、供應商、訪客等利害相關者之安全衛生。並以下列政策作為推動安全衛生工作持續改善的依據：

全員工安：工作安全衛生的維護是全員的職責。

風險管理：風險分級管理是防災必要的手段。

嚴守紀律：即時更新安全衛生法令及安全衛生規定，加強宣導。

健康促進：建立安全衛生的工作環境是努力的目標。

設備完整：設備完整是安全衛生管理成功的關鍵。

持續改善：安全衛生之改善應持續不斷的堅持與努力。

二、組織

高雄煉油廠在組織及作業上，都以能有效實施安全衛生政策為主要考量。這種共識是在全員參予的積極文化下產生的，並且經由有效的溝通與能力提升，讓員工都能為安全衛生作業盡一份心力，使績效能永久持續。主動支援安全衛生管理之共識的建立與維繫，必須要有高階主管的積極帶動。其目的不是僅在於消極的避免意外傷害，而是在鼓勵、協助員工安全的工作，高階主管的理想、價值觀及信念成為全體員工共同分享的“知識”。

三、規劃

高雄煉油廠採用一套周詳、系統化的作業方式按步就班地落實政策，並利用風險評估方法決定優先處理順序、訂定危害消滅與風險降低的目標，然後依此制定績效標準，評估執行績效，主動式安全衛生觀念的推廣、風險消滅與控制方案都必須詳加規劃並確實執行。

四、績效率測

高雄煉油廠安全衛生的績效是依照預先設定的標準予以量測，利用績效率測可以得知有待改進的時程與項目。風險控制的成功因素是透過主動的自我監督的技巧來評估，包括硬體(場所、廠房與物質)與軟體(人員、作業程序與系統)的檢查，個別行為的檢查也納入考量。控制失敗的肇因則以被動式的監督作業，深入調查意外、職業病與事故等可能造成的損失與傷害的因素。上述主動與被動的監督作業不僅是要了解不合格表現的直接成因，更重要的是找出潛在肇因與徵兆，以利安全衛生管理系統的改善。

五、績效稽核與審查

稽核與審查是安全衛生管理成敗的關鍵因素。這需要定期根據監督作業取得的資料與獨立的稽核資料，進行系統化的績效審查。運作成效的持續有賴於政策制定的周詳、執行的方法與風險控制的技巧。

5.3 重大工安事故的衝擊

一個安全根基紮實得單位本應在系統運作下正常往前邁進，然而年過 60 的廠，也承受很大的設備、人事包袱，一旦人時事物錯了，就一發不可收拾。

一、第六蒸餾工場火警

第六蒸餾工場為高雄煉油廠第一座日煉原油十萬桶蒸餾工場，原油進料來自半屏山輸油課各原油槽，經加壓過濾後與各製程流體換熱提升溫度至 270°F，進入兩段式脫鹽槽，進行加水脫鹽處理。完成脫鹽之原油經加熱爐(601F)提溫到 680°F 左右後進入蒸餾主塔(601V)進行各種油料分餾。

(一) 事故概況

96 年 10 月 26 日下午 5 時 50 分，第六蒸餾工場現場操作領班從控制室 CCTV 發現現場火光，立即通知消防隊出動滅火，以對講機通知操作員趕赴現場滅火，確認 P-603C 第一側迴流泵浦軸封洩漏引起火警，領班立即指揮全場緊急停爐並關閉 P-603C 泵浦進口緊急關斷閥，出口流量控制閥之隔離閥關斷，火勢也在 20 分鐘之內予以控制，惟火勢波及二樓 LPG 槽 D-606 及三樓之 AIR FAN，造成 D-606 頂部出口管線上之安全閥法蘭洩漏起火燃燒，AIR FAN 集管箱蓋板洩漏起火燃燒(火警簡圖如圖 5.2)。在轄區確認 AIR FAN 洩漏為集管箱蓋板之油料後，立即關閉 E651 K/L 座 AIR FAN 進出口關斷閥，阻斷油料成功，18：50 地面上及 AIR FAN 火勢熄滅。

D-606 頂部出口管線上之安全閥法蘭洩漏為 LPG，轄區為了安全不予撲滅並加速排放至燃燒塔，繼續以強力水柱冷卻並控制縮小火勢範圍，至 96 年 10 月 28 日 8 時 8 分，D-606 槽安全閥管線法蘭洩漏著火處，全部熄滅。

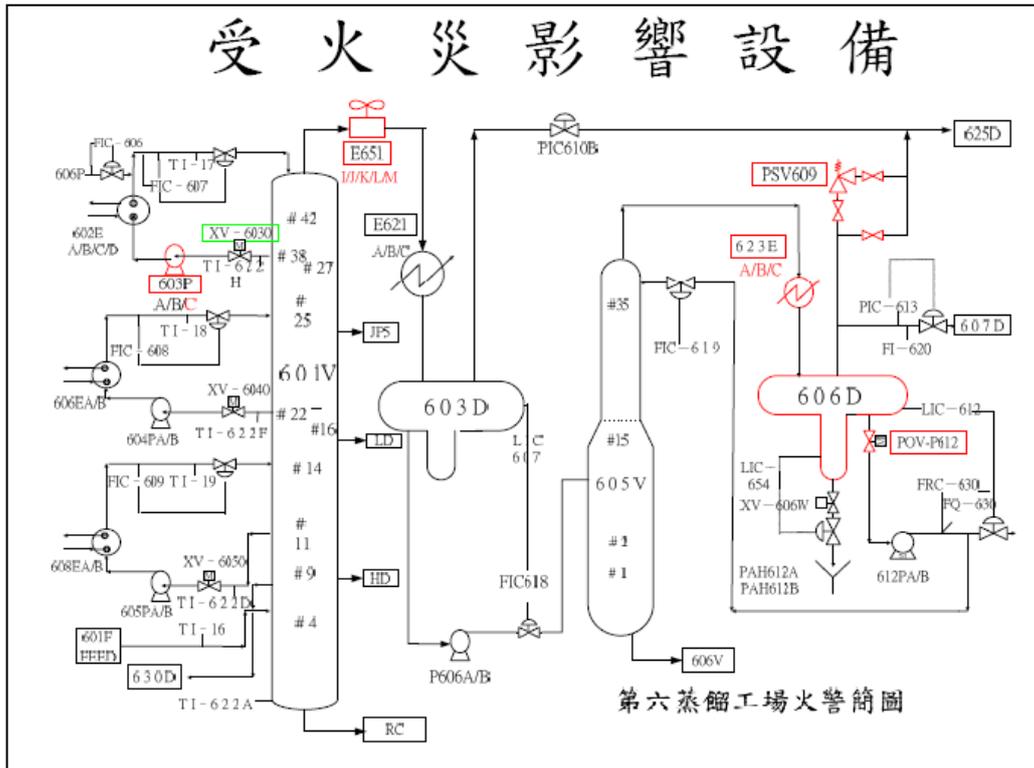


圖5.2 第六蒸餾工場火警簡圖

(二) 災因分析

1. 直接原因：

- (1)由火場毀損情況勘查，P-603C 泵浦軸封被扭轉拉出，本體有被火燒之痕跡及現場人員從控制操作盤警報聲響起及從監視器發現現場有火光，研判火源處應在 P-603C 泵浦。
- (2)從泵浦軸封洩漏出來之油氣碰到嚴重打滑磨擦產生高溫的聯軸器所引燃(石油腦起火點溫度為 232~260℃，而當時泵送溫度為 170℃)。

2. 間接原因：

- (1)聯軸器因材質劣化造成齒輪咬合不良，產生打滑(操作流量由原來之 514KL/HR，瞬間降至 401KL/HR)與振動。
- (2)聯軸器之振動造成透平機轉軸既存裂痕擴大而斷裂(第一聲異響)，振動斷裂之後產生不平衡而引起聯軸器脫離，轉軸脫離時拉裂泵浦軸承箱及軸封法蘭，而造成泵浦軸封大量洩漏引起火災(事故照片如圖 5.3)。



圖 5.3 第六蒸餾工場 P-603C 第一側迴流泵浦軸封洩漏引起火警

3. 基本原因：

- (1)「高雄煉油廠巡邏制度管理要點」上規定每半小時應巡查現場一次(包括泵浦運轉狀況)，本次巡查時未能發現異常現象。
- (2)轉動機械設備之振動檢查每週量測結果在允許值內，尚未能發現振動值有明顯上升趨勢。
- (3)使用後之轉動機械重要零組件尚未建立檢查制度。

二、第二真空製氣油工場氣爆

當上述事故處理正要告一段落時，高雄煉油廠偏又爆發第二真空製氣油工場氣爆大事故，又重重衝擊高雄煉油廠的工安。

第二真空製氣油工場建於民國 69 年，在 71 年底完工，採用美國友寧石油公司製程(Union Oil Company VGO Unionfining Process)，由中鼎公司設計，為日煉 25,000 桶真空製氣油之工場。

第二真空製氣油工場屬重質油料之加氫脫硫操作，因壓力、溫度較高故程序與控制系統遠較輕質油料之加氫脫硫複雜，因此在設計上特別注意要求設備的高可靠度及安全性，例如補充氫氣壓縮機與進料泵皆有百分之百備用設備，循環壓縮機採用較可靠穩定之離心式壓縮機，高壓系統採用不銹鋼材料，安全的連鎖跳車系統控制，並有緊急遮斷閥，毒性及可燃性氣體偵器，消防水霧系統，UPS 不斷電系統及雙迴路電力

供應系統等等之安全措施。

在工場操作期間實施「危害與可操作分析」，每次大修依腐蝕劣化機制及失效危害性，對管線加以檢測，大修開工前必執行開爐前工安查核，平時的員工在職安全教育訓練、緊急應變，在操作管理上讓員工能每日的自動檢查相關設備並處於安全使用狀態。

(一) 事故概況

97年1月5日(星期六)19時15分，煉油技術員於赴第二真空製氣油工場(VGO2)現場巡邏時，突然現場傳出巨大嘶嘶聲，立即轉身奔回控制室欲報告領班，途中聽到一聲氣爆立即卧倒，現場起火，V2103(主分餾塔)、P2111(熱油泵)及D2111/D2111A(高壓冷分離槽)消防水霧系統自動啓動(工場配置及高壓系統流程如圖5.4、圖5.5)。

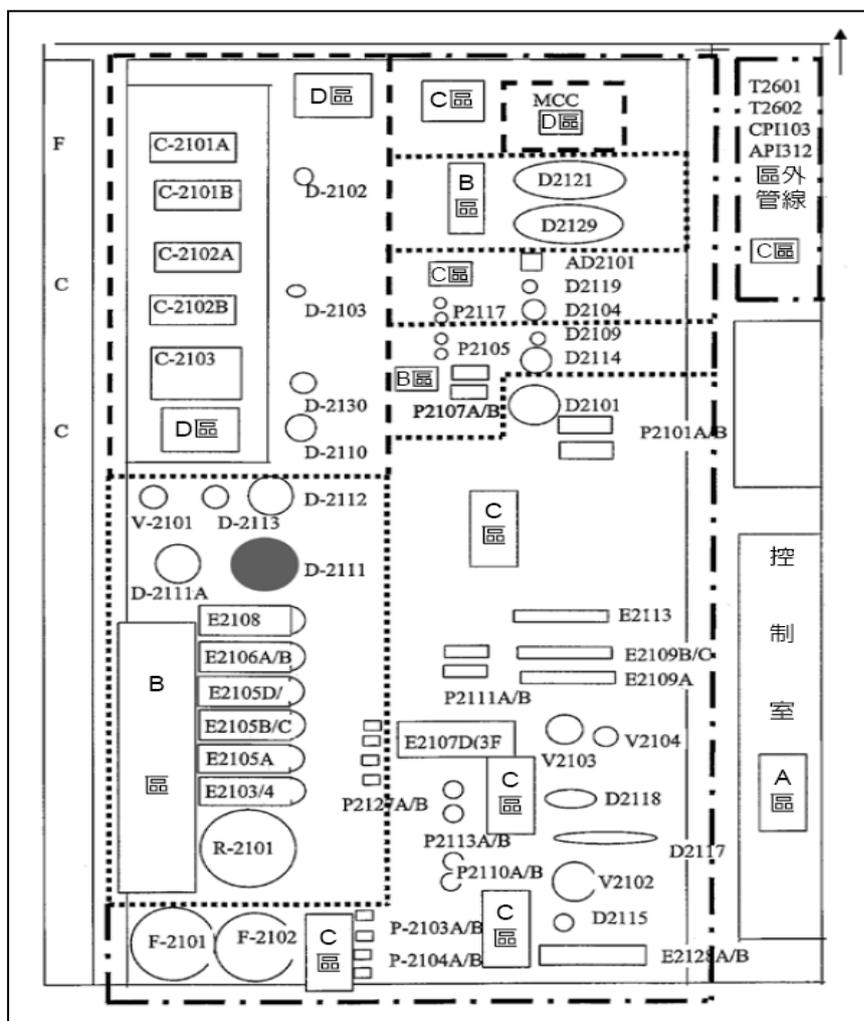


圖5.4 第二真空製氣油工場配置圖

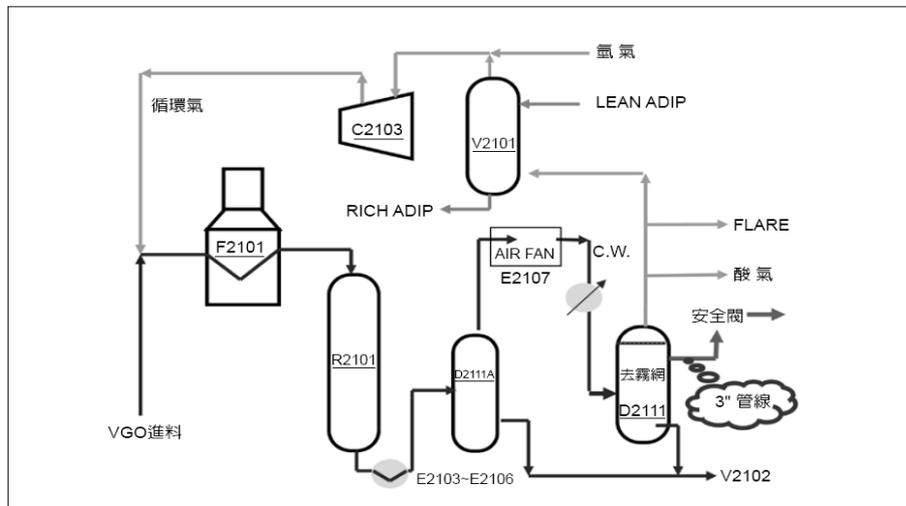


圖5.5 高壓系統流程簡圖

領班從控制室監視畫面看到現場火光，立即緊急停爐並進行緊急釋壓工作，同時打 119 通知消防隊。同控制室另一領班協助聯繫工場長、安管中心及相關工場。臨近之 FCC 工場煉油技術員及給水工場等兩位員工被強大震波震破之玻璃割傷，隨即送健仁醫院治療。

發生氣爆之 D-2111 因尚有殘存壓力，一時無法完全釋壓。由於槽內氣體含有氫氣及硫化氫等，轄區為了安全起見不立即將火熄滅，繼續以強力水柱冷卻並控制火勢範圍。此時因該設備壓力已降至 1.0 kg/cm^2 ，乃接蒸汽 Hose 將積油排放暗溝。為防止 Flare 氣體倒灌暫把往 Flare 區閥關閉，並派員在場持續監視。

97年1月6日晚上23時40分，火自然熄滅，系統以氮氣吹驅。1月7日進行加盲隔離及拆卸破損管線工作。

(二) 災因分析

1. 直接原因：

第二真空製氣油工場D2111頂部安全閥3吋進口管線因腐蝕破裂(圖5.7)，造成油氣(含有3.5% H₂S、75% H₂，操作壓力約為 85 kg/cm^2 ，操作溫度約為 32°C)洩漏噴出與外界空氣混合，達到爆炸範圍，因摩擦靜電能產生氣爆燃燒。

2. 間接原因：

(1)D2111 頂部安全閥之 3 吋進口管線之水平段(材質為碳鋼，SCH.80，設計厚度

7.6mm)，經取樣送金屬中心進一步進行破損分析，確定管線因沉積腐蝕、減薄破裂。

(2)該段含氫氣、硫化氫、水氣等容易造成滯留之管線未列入檢查。

3. 基本原因：

(1)該破裂管線原始設計在去霧網下方水平且並無斜度，易有液體及雜質滯留，長期導致沈積腐蝕(事故點外觀及改善圖如圖 5.6、圖 5.7)。

(2)部份工場區玻璃，未設計為安全玻璃。



圖5.6 工場事故地點外觀圖(D-2111安全閥水平管爆裂)



圖5.7 破裂管線水平管改為45°彎頭，防止內容物滯留

三、重大事故緊急應變過程概述

高雄煉油廠為國內油料煉製及石化基本原料供應之主要單位，無論原料、半成品與成品均為易燃、易爆物品，處理不慎易造成重大災害，尤其是發生重大之事故時，可能波及隔鄰社區，甚至影響社會大眾安全，因此對於事故發生後之緊急應變處理措施則極為重要。發生重大事故已影響操作時，工場會立即通知安管中心並啟動緊急停爐工作，讓危害降到最低，第一時間會緊急釋壓將殘留在系統及管線內之內容物排至廢氣燃燒塔，避免造成發生事故之內容物洩漏在工場區，造成更大的傷害。以此二次事故而言，高雄煉油廠第一時間即將系統緊急釋壓並進行緊急停爐工作迅速處理發生之事故，以免造成更大的危害。

1. 工場開啓消防水霧系統，消防隊以強力水霧冷卻

高雄煉油廠消防水系統分為低壓消防水與高壓消防水系統。低壓消防水水源設置於半屏山上，儲水座有三座，利用水位差產生之壓力，經由分佈全廠各區域環狀配置之消防管線，供消防栓進滅火及消防車補充水源之用。高壓消防水水源與低壓消防水水源均為同一水源，藉由加壓泵浦將低壓消防水升壓以供高壓消防水系統使用。目前共有 4 座泵房，分別為給水工場高壓泵房、半屏山環山高壓水泵房、半區山油槽區高壓水泵房及北區輪儲運課高壓水泵房，高壓消防水系統主要供給高壓消防噴槍及水幕之用。以此二次事故而言，第一時間工場開啓消防灑水系統，並通知消防隊協助以強力水霧冷卻火源，啟動全場消防系統保護並隔離鄰近重要設備。

2. 傷患處理

高雄煉油廠各單位於發生重大災害事故時會成立「緊急應變處理小組」，由廠長擔任召集人，負責指揮監督各應變小組運作；煉製副廠長擔任副召集人，負責指揮監督現場緊急應變處理小組、災害搶救及事故調查小組、環保小組等各小組運作；管理副廠長擔任副召集人，負責指揮監督搶修小組及公關服務及媒體連繫小組、安全防護及通報聯絡小組、後勤支援小組等各小組運作。各小組負責人隨時向所屬副召集人及召集人報告及提出意見做為各項緊急應變措施之參考，當有人員發生傷害時，立即由救護車送往指定之醫院。

3. 水霧冷卻設備

為防止管線內含有危害性氣體擴散，決定採取不將火熄滅，繼續以強力水霧冷卻，

並由高廠消防隊派員在場持續監視與冷卻。

4. 災後處理與復原工作

迄火勢自然熄滅進行災後處理與復原工作。

5.4 災後處理與復原

一、成立大修復原小組

面對各界批判壓力，高雄煉油廠首先建立指揮系統及後勤支援系統，並協助調度大修復原裝備器材，進行善後大修復原處理。

(一)設備檢查檢修復原工作

1. 初步目視檢查。
2. 火災燻黑管線更新。
3. 受災設備和管線金相分析及可用性評估。
4. 加強受火災影響設備和管線之非破壞檢查。
5. 受火災影響設備和管線材質可用性評估。
6. 依腐蝕劣化機制及失效危害性，對管線分類檢測。
7. 執行高危害之設備及管線滯留區重新全面清查、檢查。
8. 高危害、中危害設備和管線密集檢查。
9. 高壓更新管線焊道 100% X Ray 檢查、試壓。
10. 配合轉動機械設備之 MT 檢查。

(二)轉動機械檢修復原工作

1. 透平機等拆修。
2. 葉片(空氣冷卻器)更換，連軸器拆修。
3. 泵浦、透平機等轉軸做磁粒檢查。
4. 透平機超速跳車測試。
5. 泵浦軸承、軸封拆修。
6. 泵浦更換聯軸器(由 GEAR TYPE 改為 DISC TYPE)。
7. 配合電工馬達拆裝。
8. 配合電工拆聯軸器試馬達。

(三)儀電設備檢修復原工作

1. 燒毀儀電氣管線拆除。
2. 儀器電子控制閥、傳送器、電磁閥等設備修護。
3. 燒毀儀電氣管線重配及穿線。
4. 儀電迴路及連鎖系統測試。
5. 重新檢討電氣危險區域劃分。
6. 廣播對講機系通修護。
7. 照明系統修護。
8. 電動機保養維護。
9. 高壓配電盤絕緣電阻及保護電驛檢測。
10. 設備接地、高低壓馬達及電纜、照明等絕緣電阻測試。
11. 氫氣管線法蘭處接地電阻測試。
12. 儀電防爆密封檢修處理。

(四)固定設備檢修復原工作

1. 結構師公會建議更換鋼構管架更新。
2. 壓縮機房屋頂浪板更新。
3. CABLE TRAY 防火披覆更新。
4. 中央管架鋼樑防火披覆檢修。
5. 金屬中心評估更換設備及管線更新。
6. 燻黑管線更新。
7. 受災區域塔槽試水壓至設計壓力 1.5 倍合格，裙板水泥拆卸檢查。
8. 設檢不良設備、管線更新檢修。
9. 安全閥拆修測試。
10. 空氣冷卻器、換熱器試壓檢查。

二、將第六蒸餾工場原透平機改成馬達

現有之老舊透平機拆開檢查，第二真製氣油工場破裂管線水平管段修改為 45 度彎頭，不致造成內容物滯留。

三、工場區玻璃全部改為安全玻璃

四、高危害之設備及管線滯留區重新全面清查並列入檢查計畫

(一)依危害種類可分為高危害、中危害及其它低危害：

1. 高危害之管線：屬高腐蝕、高沈積腐蝕。
2. 中危害之管線：高壓氫氣、硫化氫(壓力 15 kg/cm² 以上，材質為：不銹鋼、合金鋼者)、高溫油料。
3. 其它低危害管線

(二)依腐蝕劣化機制及失效危害性，對管線予以分類並進行檢測

1. 高危害管線：水平管每 30cm 測一處，垂直管 1m 測一處，彎頭測一處。遇插管與垂直管線交界處，需測厚。插管需測厚(插管)(包含液位計)、LT、LG、壓力錶管線等)。
2. 中危害管線：水平管每 1m 測一處，垂直管 1m 測一處，彎頭測一處。遇插管與垂直管線交界處，需測厚。插管需測厚(插管)(包含液位計)、LT、LG、壓力錶管線等)
3. 其它低危害管線：每 10m 測一處，彎頭測一點。

五、與主管單位溝通、協調

環保局、勞檢處的停工處份對高廠影響鉅大，發生事故後副廠長立即進行相關復原工作，並搜集相關資料，向主管單位提出復工計劃。

六、與後勁居民協調溝通

自高雄煉油廠發生第六蒸餾工場火警及第二真空製氣油工場氣爆後，即由煉製事業部執行長於第一時間成立緊急變應小組、工關及媒體連繫小組，立即帶領廠長、副廠長、行政室、工關同仁至事故現場坐鎮指揮、處理廠內事故之善後及廠外居民抗爭圍廠事件，並進行一系列應變行動，如廠內事故檢討，成立專案小組徹底改善工場設備，發稿向廠外居民說明，並數次與黃副議長、後勁社區地成領袖、里長、居民及警方進行溝通、協調，其過程簡述如下表 5.1：

表 5.1 高廠工關及媒體連繫小組執行大事紀

日期	溝通、協調對象	內容
1 月 17 日	後勁各里里長、警局。	發函說明高廠第二真空製油工場氣爆火警事故造成鄉親惶恐與不安表示歉意。
1 月 23 日	執行長帶領廠長、工會第一分會常務理事至楠梓分局溝通。	說明高廠第二真空製油工場氣爆火警事故善後處理事宜。
1 月 25 日	總經理、副總經理、執行長及行政室主任至高雄市警察局溝通。	說明高廠遷廠時機及居民搭棚圍廠之影響。
1 月 28 日	發函黃副議長、後勁各里里長、警局。	關心及重視發函晚間里長大會民眾訴求事項及善意回應
1 月 28 日	執行長與勞檢所所長帶領廠長行政室、工關同仁至後勁鳳屏宮。	與居民溝通協調三大訴求(高廠遷廠、整廠全面檢查、再有爆炸提前關廠)。
1 月 28 日	發函黃副議長、後勁各里里長、警局。	對高廠連續工安事故驚擾鄉親，再度表示歉意並虛心檢討改善。
1 月 29 日	後勁各里里長、警局。	掌握里民大會訴求之情資並善意回應。

5.5 工安改善整體方案

高雄煉油廠在痛定思痛之際，乃在煉製事業部與總公司督導下，積極執行改善措施，以從工安跌倒，就從工安站起來。

執行工安改善工程之前，煉製事業部首先更動相關主管人員，廠長、副廠長、經理、工場長期、總領班全部重新派任，甚至於班員大幅異動，展現推動改善決心，而好的開始就是成功的一半，這段過程包括下列措施：

一、全方位安全文化評估

高雄煉油廠自發生重大氣爆火災事故，造成後勁鄉親圍廠抗爭，社會輿論嘩然，致各級主管機關不斷關切，要求改善之壓力，排山倒海而來。於 96 年中呼應高市檢查所之要求，推出中、長程改善方案，其重點項目之一即為安全文化評估，藉由安全文化的診斷與評估，導入全方位安全文化(Total Safety Culture)方案，用以提升高雄煉油廠整體安全文化，達到零災害之終極目標。自 96 年 9 月 10 日起委託鉅微管理顧問公司進行為期一年的『安全文化評估與技術服務工作』，將藉由安全文化的診斷，瞭解高廠

之安全文化現況，並建立高廠的安全文化常模，瞭解高風險或危險之次組織，並透過工作坊來共商安全文化輔導、處置及介入策略。本輔導案首先進行安全文診斷工具的發展，透過 30 位同仁的訪談，發展安全文化的內容建構，並據此來編製安全文化的診斷工具。其次，經由大規模的資料蒐集與分析，可以獲得安全文化常模，找出安全文化的介入面。最後，依據診斷結果，進行安全文化介入方案的發展。

高廠自安全文化輔導案完成後即針對高廠安全價值觀、動作與位置、安全 教育、安全認知、安全溝通等的優勢繼續維持。對績效考評、安全激勵、工作壓力、遵守規定、維護保養、5S 等高廠亟需改善的方面提出安全方案並落實執行。

二、有效的安環會議(EHS 會議)

以往的安環會議均為單向由上而下，於 EHS 會議均由安環部報告大部分事項，此種報告方式容易讓會議流於形式，並可能讓廠長及與會主管產生安全衛生環保問題屬於工安環保部門責任錯誤觀念，造成安環業務推動的阻力，更無法落實各部門自主管理。因此高廠推動 EHS 會議是屬於全體同仁的，故每月由安環部報告全廠 EHS 指標狀況後由各單位主管報告該部門 EHS 執行狀況，及提出異常事故改善報告(表 5.2)。

另外，為強化員工安全知能，高廠將虛驚事故改採小班教學訓練，並由現場主管於控制室宣導。

三、推動員工身心健康促進 (Employee Assistance Program, EAP)方案

在事故重擊下，員工身心承受極大壓力，以致於員工身心疾病迅速增加，主管人員在應付災變之餘，根本無心力處理，對工安人員，感受到沉重負擔，卻又束手無策。安全文化輔導團隊建議本廠應優先建制「員工協助服務」機制，也由於工會一分會的堅持，本廠乃開始推動員工身心健康促進方案如下：

(一)實施方式及項目：推動 EAP 原則以員工為活動主體、採自願方式、與工作職位或升遷無關；規劃重點內容與員工需求密切配合，囿限內部專業人才不足，採連合單位內與外部資源的策略，關於專業範疇則洽由專家協助，而其內容有七大項目，分別為休閒設施、員工活動、醫療保健、員工照護、心理衛生、新進人員領航、福利措施等。

表 5.2 高廠之安環會議(EHS 會議)實施表

開會日期	內容
第一週	<ol style="list-style-type: none"> 1.工安組由經理主持召開 EHS 會議，並將當月報告事項，彙集成報告，再由工安組各轄區工程師至各部門 EHS 會議宣導並加以討論。 2.組級部門 EHS 會議：由部門經理主持，每月第一週召開。 3.各課級單位要將組級 EHS 會議決議事項，宣導至基層員工。
第二週	<ol style="list-style-type: none"> 1.高廠工安會議：副廠長主持，每月第二週召開。利用會議宣導廠內 EHS 指標狀況、本月工安重點及觀念溝通、各項查核追蹤事項。 2.討論各組級 EHS 會議有關工安問題。
第三週	<ol style="list-style-type: none"> 1.高廠環保會議：副廠長主持，每月第三週召開。利用會議宣導廠內 EHS 指標狀況、本月環保重點及觀念溝通、各項查核追蹤事項。 2.討論各組級 EHS 會議有關環保問題。
第四週	擴大 EHS 會議(廠長或副廠長主持)：各組經理報告該部門 EHS 執行狀況。
成員：安環工程師、工場長(課長)、工場長助理、班長、轄區工會代表、工安組轄區工程師。 事項討論：事故/意外事件/ 稽核缺失/變更管理/ EHS 管理方案/教育訓練率/自動檢查缺失追蹤/承攬管理/EHS 建議及問題。	

(二)作法：EAP 依理論或實務作法，對發掘員工問題之方式，來協助員工解決其本身生活、工作與健康等具有相當實益，其服務項目及內容如表 5.3：

(三)成果：

煉製事業部及高雄煉油廠為推動「台灣中油公司員工身心健康促進方案」，及引起員工重視此活動，特辦理徵名活動，最後決定名稱為「樂活導航」，並將相關資訊以上網方式方便同仁使用。EAP 係公司為照顧員工，目的在發現與解決有關影響個人問題之計劃性活動，煉製事業部及高雄煉油廠踏出第一步，由於活動正屬萌芽階段，推動過程難免有缺失或待改進之處，但受到工會及員工肯定。

目前員工每人每年度(1 至 12 月)得有 8 小時由公司付費之諮商服務，也辦理樂活一日營之活動、製作員工協助方案小卡片，更啟動「歡樂的生活 - 憂鬱、Bye！」活動，

直接至控制室與輪班同仁做諮商服務，使高雄煉油廠員工專心投入工作，達到心安、平安、高廠平安。

表 5.3 高雄煉油廠員工身心健康促進方案表

服務內容	推動工作項目
醫療保健	健康檢查、健康講座
心理衛生	心理壓力調查、諮商服務(專業心理師諮商)
休閒設施	社團活動、圖書館活動、育樂設施、半屏山公園
員工活動	勞工教育活動、退休人員照顧、敦親睦鄰活動、災區慰問活動
員工照護	公傷醫藥費處理、職工福利
服利措施	營養午餐補助費、生日慶生禮金、專案醫療補助、結婚賀儀、職工團體壽險、意外傷害保險、子女教育獎助學金等
新進人員領航	新進人員須知、新進人員報到協助

四、工場環境 5S 管理

- (一)以組為單位在每組設置 5S 看板，自行查核現場環境 5S 並將改善前及改善後之照片對照公佈於看板上。
- (二)每月由廠長室、工安組、各組工場長及安環工程師選定一組針對 5S 進行密集查核，並於每月擴大安環會議中報告改善結果。
- (三)每日工安聯檢針對正常操作現場及大修工場進行 5S 查核，並提出工安建議單於五日內提出改善，並於每週廠務會議中報告，於每月工安會議中追蹤至改善完成為止。
- (四)每月排定各組之間之 5S 交叉查核。
- (五)每半年舉辦廠、事業部 5S 競賽。

五、員工安全衛生獎勵措施

- (一)訂定作業程序書「零災害虛驚經驗與學習事件徵稿獎勵要點」(271-ISH-02)，獎勵本廠所有員工主動提出親身經歷之虛驚、學習事例，藉以消除、防範事例中危害因子，藉以達到經驗分享、教育訓練員工之功效，避免意外事故之發生。

- (二)依據「高雄煉油廠工安獎金頒發要點」鼓勵本廠員工積極參與工安改善工作，防範工安事故於未然，並定期將員工提出之優良事績發表於廠訊供同仁學習，藉由全員參與工安，達成工安零災害的目標。
- (三)每季依各單位之工安績效核算，由工安單位提報工安績優單位人員並發給生產績效獎金，藉由實質之獎勵，鼓勵各單位持續提升工安之努力。

六、行為風險危害辨認與預防

對於員工及包商進行例行性或非例行工作時應實施危害辨認及預防措施。

- (一)危害警告標示告知及禁止：如局限空間設備、塔槽或儲槽人孔開放時，最下層人孔懸掛「非經許可，禁止進入」標示牌及鏈條固定，其他層之每一人孔亦應設置「非經許可，禁止進入」警示標誌，以防止人員擅自進入。
- (二)危害預防告知：現場作業前應進行勤前教育，施工現場應懸掛各類作業安全衛生注意事項告示牌，作業前將環境之潛在危害告知施工人員並進行各項作業安全注意事項告知，各類作業主管於在場督導。
- (三)工作環境危害辨認：依規定施工前應進行各項作業檢點及工作安全分析確定安全後方可作業。
- (四)工場大修安全管理：大修前召開大修工安協議組織會議、大修期間定期召開大修追縱會議、大修期間安全稽查、大修完成後之工安檢查、大修後召開大修檢討會議、維持現場環境整潔。
與維修相關改善措施之一為強化維修與檢查策略(表 5.4)：降低工場非計劃性停爐，由每年平均 5 次降至 2 次，提高生產績效。
- (五)危害預防：電氣機具如電源箱、交流電焊機等進場需依規定申請，承攬商進行每日檢點。施工架依標準施工架搭設，同時每周定期檢查，使用前檢點，以減少事故發生。
- (六)RBI 評估及可靠度技術之發展及效益：引進風險基準維修及檢查新技術風險基礎的檢測技術 (Risk-Based Inspection, RBI)。為降低營運及工安風險，自 83 年起即積極引進風險評估技術(如 HAZOP)，近年來再引進 RBI/RCM/CMMS 以風險為基準檢測及維修技術並加以電腦化，於 97 年發生事故後再引進設備安全研究計畫案，並

建立 RIMAP (RBI/RCM/SIL) 整合機制，並整合成一套實用且具有深度、廣度和速度兼備之核心技術系統，以降低非計劃性停爐發生率。

表 5.4 強化維修與檢查策略計畫時程表

序號	計畫時程	系統或管線名稱
1	97 年 7 月中旬 - 9 月	酸水系統
2	97 年 10 月 - 12 月	Amine 系統
3	98 年 1 月 - 3 月	冷卻水塔鄰近管線
4	98 年 4 月 - 9 月 CUI 管線檢查	CUI 管線檢查
5	Chemical/Water/Acid 注入處及其相關腐蝕位置檢查(98 年 10 月 - 12 月)	Chemical/Water/Acid 注入處及其相關腐蝕位置管線檢查
6	2 吋以下小管徑之 Pipe Vent、Nipples、Couplings、Flanges(對象：內容物為 H ₂ 、H ₂ S、LPG、C ₂ - C ₄ 、Fuel Gas、NH ₃ 、ADIP、Sour Gas、Sour Water)。(99 年 1 月 - 3 月)	2 吋以下小管徑之 Pipe Vent、Nipples、Couplings、Flanges(對象：內容物為 H ₂ 、H ₂ S、LPG、C ₂ - C ₄ 、Fuel Gas、NH ₃ 、ADIP、Sour Gas、Sour Water)
7	垂直支撐管(Dummy Leg Support)及水平支撐管檢查。(99 年 4 月 - 6 月)	垂直支撐管(Dummy Leg Support)及水平支撐管檢查。
8	土壤(含混凝土)/空氣介面處管線腐蝕檢查(如土壤“含混凝土”界面管線包覆處、管線半包覆及穿牆處、管線緊貼地面處等)。(99 年 7 月 - 9 月)	土壤(含混凝土)/空氣介面處管線腐蝕檢查(如土壤“含混凝土”界面管線包覆處、管線半包覆及穿牆處、管線緊貼地面處等)。

(七)感電預防：

1. 高廠各臨時電源均裝置感電防止用漏電斷路器，各種電氣設備外殼除應有接地線，並要求確實與臨時電源箱接地端子連接，且各電源線之被覆應絕緣良好，不得有裸線。
2. 電焊機規定必須裝置「自動電擊防止裝置」，使用時並設定於自動位置，且電焊機本體接地以防漏電危險。
3. 電氣接地工作，於確認線路無電時才可施工，且所有開關由監造人員負責連繫切斷，並標掛「停電作業中，禁止送電」籤條，或開關箱應加鎖。

(八)高處作業危害預防：

高廠為使高處工作安全順利進行，防止意外事故之發生，訂有「高處工作安全守則」及「個人防護具使用管理守則」，規範高架作業人員之管制、施工架之構築及檢查、高空工作車作業、墜落之防止措施及不定期巡檢，並全面推行背負式安全帶，防止人員工作中發生墜落傷害。

(九)電氣機具進入工場區危害預防：

1. 承攬商自備之電氣機具進廠前必須向本廠監造單位申請核備，並將核發之「中油高雄煉油廠電氣機具核備證」貼於電氣機具本體上。施工期間，廠商自備之電氣機具應自主管理，並於每日開工作許可確認單前實施自動檢查。高廠相關單位人員（含監造單位、儀電單位、安環單位）不定時赴工地抽查，抽查紀錄表檢查不合格者禁止使用並要求搬離本廠工地。
2. 法令規定之相關之機械、設備入廠前，本廠均要求承攬商依法施實自動檢查、機械之定期檢查及作業檢點，並做成記錄存放於工作場所備查。

(十)承攬商入廠管理：

1. 人員入廠工作前必須接受本廠安全衛生教育講習合格後，再發給出入證。
2. 承攬商工安人員或工地負責人應先開(刷)卡確認身份後，其它工作人員始可刷卡進廠，兩者不得倒逆刷卡順序，並禁止冒名頂替刷卡。
3. 嚴禁工作人員攜帶酒類(含酒精飲料)、香菸及火種進入廠區。
4. 進入工場地區或工地應戴安全帽並扣好帽帶，及穿著安全鞋。
5. 門禁進出嚴格管制：
98 年高廠增列平衡木入廠時於走平衡木壓到感應點而產生警報則禁止入廠(圖 5.8)。



圖 5.8 承攬商入廠時走平衡木

七、工作許可制度

高廠員工及包商一律先完成附加檢點表檢點，再簽妥(工作許可證)才可施工。

- (一)工作許可制度(工作許可證)：高雄煉油廠工作許可證包含有動火可及非動火許可，所有工作均依「工作許可管制守則」辦理其中有關隔離、加鎖、掛簽等安全程序，在所有相關程序完成後，並確認環境安全衛始可進行動火或非動火工作。局限空間則依「局限空間作業安全管理守則」辦理，其中有關工場檢修停爐時各項設備之隔離、加盲均規定「局限空間之處理」中以供本廠員工依循。
- (二)環境偵測：現場人員、廠工及各承攬人應自備測定儀器做施工環境定並留紀錄，並自行做必要之處置，如局限空間有油氣存在則要進行連續測定。
- (三)通風換氣：打開人孔及通氣口，使用送風機強制送風或抽風，以保持空氣流通，氧氣濃度在 19% - 23%。
- (四)人員監視：本廠進行檢修工作時應有監視人員在場，局限空間作業應有「缺氧作業主管」之指導及監督，塔槽或人孔外應指派一人隨時監視，不得擅離現場。
- (五)各類作業主管及人員：執行工作依法所需之作業主管及人員申請工作許可時應來場簽名，工作時應各司其職，並備齊相關證照備查。
- (六)機動車輛管制：機動車輛進入製程區(含油槽區防液堤內)應開立動火工作許可證；操作中工場製程區(含油槽區防液堤內)原則上機動車輛不得進入，如必需進入時，施工單位需有專人指揮，且轄區應指派專人引導及在場監督。

八、製程安全管理制度實施

高廠為保護工場安全進行製程安全稽核管理以預防火災、爆炸、外洩等重大意外事故之發生。

- (一)完成全廠所有工場製程危害分析。
- (二)完成危害性工作場所審查及檢查並定期追蹤。
- (三)推動並實施製程變更管理並將各工場列入管制工場(MOC)。
- (四)工場歲修完成，進行開爐前安全檢查(PSSR)。
- (五)積極推動危險性工作場所，製程安全稽核工作。

九、承攬商安全管理

高廠為維護員工及承攬商工作人員及設備之安全衛生，不僅對承攬商採取罰款，更對承攬商加以工安訓練並在人員進出時以指紋刷卡系統管理，以期達到零災害之目標。

- (一)入廠管理：採指紋刷卡以落實承攬商之安全衛生管理，加強承攬商工人員進、出本廠之管制。
- (二)入廠講習：入廠須接受「入廠安全衛生告知講習」並經測驗合格，否則不准申請「承攬商出入證」進廠工作。
- (三)作業管理：高廠為加強承攬商人員作業中安全，並依「工程合約」及「工程安全及協議組織會議實施要點」規定施工，組成各巡查小組施實定期及不定期稽核，以確保人員作業安全及施工品質。
- (四)處罰(款)：違反合約規定，依據該廠「工程承攬商安全衛生管理實施細則」規定處罰(款)。

十、成立工場安全執行小組

為有效落實工安衛生管理，杜絕災害之發生，實施稽核管理實有其必要，高廠之稽核之實施採多層次定期與不定期方式進行，並成立工場安全執行小組加強承攬商施工安全稽核及工場製程安全稽核。

- (一)定期稽核：轄區經理、安環工程師、工場長、工場長助理每日之工場安全稽核，廠長室工安督導小組、工安執行查核小組以及工安聯檢小組以每週排定之日程執行現場之工安稽核。
- (二)不定期稽核：地區安全工程師、廠長、公司聯檢小組、主管機關。
- (三)工場安全執行小組：成立工安糾察隊，專人查核承商及工場不安全行為、大修工安查核執行小組專案查核大修工場、管線及設備檢視小組，全面體檢工場管線厚度。工場安全執行小組進行質量並重之工安查核統計如下表 5.5。

重要的是查核人員責任落實到基層，相同缺失全廠列為通案追蹤至改善完成，所有查核報告均需比照公司要陳廠長核批。

表 5.5 高雄煉油廠工安查核統計表

種類	週期	組成人員	查核量	結果
工安聯檢	每日	組經理、工安組工程師、各組安環工程師	查核單：225/年 建議單：185/年 罰單：70 張/年	改善追蹤至完成
工場查核	每日	工安組轄區人員	240 次/年	將結果鍵入工安分級查核由工安分級查核系統追蹤
外部/公司查核	每月	勞檢單位檢查員 公司查核小組	5 次/年 4 次/年	依法及建議事項追蹤至完成
廠長室專案查核	每月	廠長室專案	450 次/年	鍵入四級查核系統後，追蹤至改善完成
工安分級查核	每月	廠長、經理、課長、工場長、領班	18000 次/年	重大事項在廠務會議、安環會議追蹤查核及改善情形
開爐前工安查核	開爐前	事業部/高廠工安人員、轄區主管、安環工程師	10 次/年	各項查核缺失事項於開爐前要改善完成

十一、建制台灣職業安全管理系統

中油高雄煉油廠以風險管理為導向，整合各項安全衛生管理制度；培訓各單位 OHSAS 18001 自主稽核人員；自 93 年 1 月通過 OHSAS 18001 驗證、97 年 12 月取得標準檢驗局之 TOSHMS 驗證，98 年 9 月 17 日獲勞委會審定通過績效認可，為期 3 年。

5.6 安全衛生績效

高雄煉油近三年總合災害指數下降趨勢如圖 5.9。

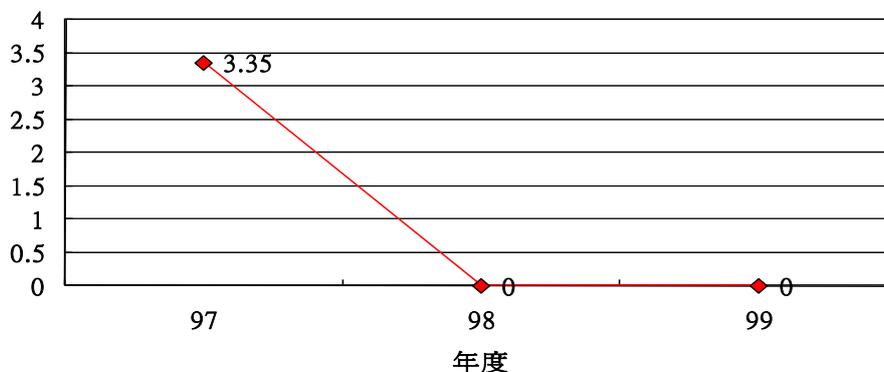


圖 5.9 高廠安全衛生績效改善情形

5.7 小結

台灣今年來先後有南寶大火、台塑大火，引起嚴重抗爭，衝擊石化業生存，造成社會動盪不安，也讓工安專業人員承受極大壓力。由於相關資訊不足，特以本文陳現給工安界，瞭解石化事故真相，更重要的是要使同業學習從工安跌倒，就要下決心從工安站起來！

問題是如何站起來？

印度 Bophal 異氰酸甲酯洩漏事故，工廠關了，高廠面對嚴重的六蒸與 VGO 工場氣爆事故，短時間將火熄滅，又在短時間復工，並讓工安站起來，絕對是高廠團隊面對問題，勇敢解決問題，這個態度、精神與決心才是今日我們工安界要認真思考與學習的地方。

高雄煉油廠在 97 年 1 月經歷了第二真空製氣油工場氣爆事件後，氣爆後工場大修復建工作完成，更以再造高廠工安文化為最高目標，2 年來高雄煉油廠工安環保風貌一直在蛻變，不僅工場環境 5S 進步，整體廠區變得亮麗乾淨，「2009 高雄世運」期間，高廠配合進行各項環保措施，達成沒有臭味排放，沒有事故的操作經驗，也讓世運圓滿完成。更令人驚喜的是節能減碳的成果達成率 188%，超出公司的節能目標。設備檢查承辦了 4 件延長替代檢查案，通過主管機關核可，也得到主管機關的肯定，替高廠節省了數十億的利益。98 年全年總合災害指數更在高廠全體同仁的努力之下也漂亮降到零，99 年上半年亦維持在零災害。

高雄煉油廠的工場其實原本的設計均已考慮到整體安全，安全措施極完備之工場，及熟練之技術人員，仍發生了重大的氣爆事故，可見其問題出在日常的維修及人員對安全的態度與執行的落實。二年餘的努力執行一些有效革新措施，終於有了初步成果，本團隊總結其關鍵在於：

- 第一、透過安全文化評量，找出問題真相，對症下藥，藥到病漸醫，身體逐漸康復。
- 第二、完整的事務調查，總體檢問題真相，提出具體可行改善對策，嚴格執行，以成就基業。
- 第三、對的人放在對的位置，做對的事，成就優異成績。

除了高階主管更動外，操作與工安經理亦同時異動是關鍵，因規劃設計改善方案靠經理，督導執行也要靠經理。所以把對的人放在對的位置，做對的事，就

對了。有了卓越的安全領導，才能塑造優良安全文化，提高安全績效，確保營業績效。

第四、全方位改善才能建立全方位安全文化

高廠改善方案是全方位的，不像許多事故單位只歸咎於設計廠家責任或施工承攬商品質問題，儘在設備面努力改善，或強化安全管理的改善而已。高廠以安全文化所探討出的組織氣候、心理安全與行爲安全缺失，進行全方位改善，才有良好、紮實的基石，承受風險的考驗，事業單位宜慎思之，主管單位與檢查機構更要慎思之。

此文乃簡單針對高雄煉油廠二間工場發生事故之經過、主因，提出高雄煉油廠調查結果，配合全方位安全文化評估所發現的關鍵問題，考量整體性改善方案及災後處理與復原工作計畫，並將近二年來提出的工安改善對策及所做努力供各界參考。

第六章 推動全方位安全管理 建立全方位安全文化

建立全方位安全文化-全面 e 化安衛系統

6.1 中美和公司簡介

中美和石油化學股份有限公司為國內第一座純對苯二甲酸(PTA- Purified Terephthalic Acid)生產工廠，於 1979 年興建完成(廠景如圖 6.1)。純對苯二甲酸，是生產聚酯纖維、聚酯粒不可或缺的基礎原料，應用領域廣泛，與人生活息息相關。初期年產能 15 萬公噸，並陸續於 1982、1989、1990 與 1995 年相繼完成位於高雄縣林園石化工業區內二、三、四、五場的擴建，廠地面積約 31 公頃，年產能高達約 125 萬公噸，成為當時全世界最大的 PTA 單一生產廠區。2003 年 5 月，位於台中縣梧棲鎮台中港西碼頭廠地面積約 30 公頃的第六場-台中廠開始量產，年產量 70 萬公噸；全公司每年總產量達 212 萬公噸，為當時亞洲規模大的 PTA 廠商。



圖 6.1 中美和公司高雄廠廠景

6.2 企業整體安衛策略

中美和石油化學股份有限公司建廠以來，即派遣 BP 公司及中國石油公司二家母公司的工程、操作、維修與安全專業之團隊進駐，將其卓越的安全管理融入，成為安全的標竿，但在生產順利、擴產更迅速情形下，1987 年即發生嚴重的工安意外，造成人員傷亡，引起母公司董監事苛責，要求以杜邦公司為經，推動安全文化塑造工作。

中美和首先投入高額經費，學習透過安全觀察訓練方案(Safety Training Observation Program)，改變主管與屬下的互動過程，有效運用觀察與溝通技術，而導正不安全思維、行為與環境，因此安全績效不斷展現，奠定安全生產下，經營績效領先業界。

此後，中美和仍然不斷引進前瞻的安全管理觀念與做法、以最先進技術與高科技設備，創新公司價值，為相關產業發展做出積極貢獻。秉著品質、榮譽、人才的經營理念，以「成為世界 PTA 產業領導者」自我期許，充分運用穩定母公司的原料供應與技術資源，積極培訓優秀員工，建立核心自主技術，持續改善產品及服務品質，並以誠信原則經營企業，尊重當地文化，全心投入工安、衛生與環保工作。以科學與負責的精神兼顧環境生態與企業發展，不僅是亞太地區最具規模、全球前兩大 PTA 生產廠商；更以滿足客戶需求為著眼，架構品質、成本與交期的最佳組合，與客戶攜手共創豐富生活。

本文特完整呈現經過十二年來的經營團隊、工安核心幹部所建立令人敬重的公司的安全管理全貌，做為高階 CEO、高階經理人與工安專業人員參考、學習典範。

一、使命、願景與政策

1. 使命(Mission)：以負責的方式投資及產銷 PTA，以滿足客戶的需求，並使股東、員工和社會共同獲益。
2. 展望(Vision)：使中美和居世界 PTA 產業之領導地位；並以優秀的員工，全面品管及工安、衛生與環保而著稱。
3. 總經理簽署健康、安全、保全與環境政策(圖 6.2)。
4. 內部宣導健康、安全、保全與環境政策。
 - (1)製作健康、安全、保全與環境政策卡片，張貼在各辦公室。
 - (2)向新進人員詳細解說。

(3)健康、安全、保全與環境政策更新時，將會進行宣導，並於全廠勞工安全衛生委員會、ISO-14001 與 OHSAS18001 管理審查會議時再提出宣導。

5. 外部宣導健康、安全、保全與環境政策。

(1)健康、安全、保全與環境政策納入承攬商年度入廠工安訓練內容。

(2)製作健康、安全、保全與環境政策卡片，發給承攬商。

(3)將健康、安全、保全與環境政策印於來賓入廠須知，供來賓詳閱。



圖 6.2 中美和健康、安全、保全與環境政策

二、安全衛生管理系統建構

中美和公司以 OHSAS18001/TOSHMS 系統架構推動安衛工作。

1. 96 年 1 月認證通過 職業安全衛生管理系統 (OHSAS 18001)
2. 97 年 11 月通過追查認可登錄
3. 97 年 10 月認證通過台灣職業安全衛生管理系統(TOSHMS)， 98 年 3 月 25 日事業單位職業安全衛生系統績效認可 10 年

6.3 安全衛生規劃與實務

一、安全衛生組織設計及勞工參與

(一)勞安衛管理組織如圖 6.3

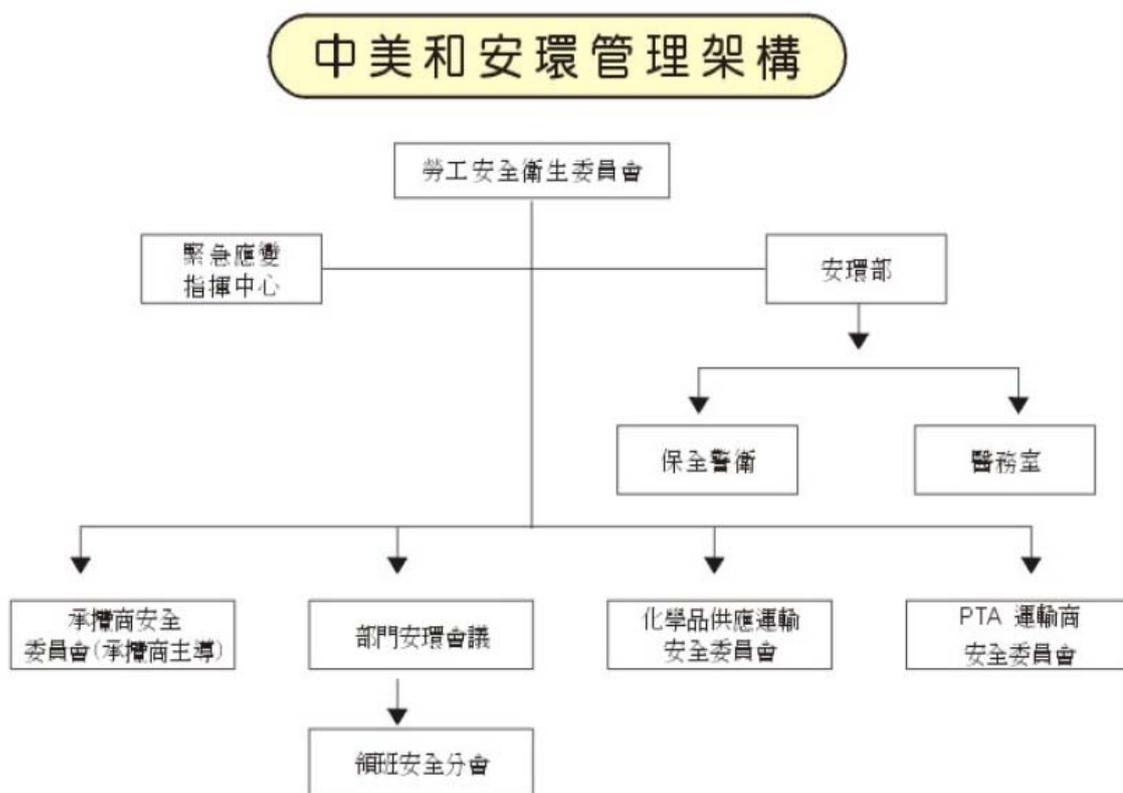


圖 6.3 勞安衛管理組織

(二)實踐全員參與(含承攬商)安全衛生組織設計

1. 製程安全管理準則分會

為預防火災、爆炸及化學物質之意外洩漏，確保工廠設施和生產過程之安全，保護環境及保障員工、承攬人員和社會大眾的安全與健康，在責任照顧推動指導委員會之下特組織本分會。委員由責任照顧推動指導委員會推薦組成，其職責包括：

- (1) 依據責任照顧推動指導委員會之推動目標及排程擬訂年度的工作計劃及項目。
- (2) 依據中華民國化學工業責任照顧協會制訂的製程安全管理準則擬訂本廠的製程安全工作項目、評估基準。
- (3) 推動鑑別目前製程安全管理作業和製程安全管理準則、製程安全工作項目評估基準的差異。
- (4) 依據鑑別的結果，擬訂改進工作的優先順序方案給 RC 推動指導委員會交由行政組織推動改進。

2. 規則與程序安全分會

為確保員工能有效地參與安全規則與安全作業程序的修訂工作，以促使所有員工能落實規則及安全作業程序。其組織係由 BU 派八名代表(含二位主任)、技術研發處、工廠服務處及安環處各派一名代表共同組成。而職責則為：

- (1) 檢討修訂本廠現有之安全規則及安全作業程序。
- (2) 新增安全作業程序。
- (3) 建議修訂之安全規則，並呈本廠安全衛生委員會核准。
- (4) 擬訂安全規則及安全作業程序修訂程序。
- (5) 本會委員應將所決定之修改規則於原單位宣導。

3. 個人防護具安全分會

為訂定個人防護具有關規則，使同仁、承攬商及訪客在不同的工作、地點及作業環境下，都能穿戴適當的個人防護具，以確保人身安全。本組織係由製造一處、製造二處各派四人，廠務處二人，技術研發處一人及安環社關處一人，共計十二人組成，任期一年。主要職責為

- (1) 定期檢討及修訂本廠個人安全防護具穿戴規則。
- (2) 收集與檢討同仁對個人安全防護具穿戴意見與成效。

4. 事故調查安全分會

為確認所有事故調查報告的正確性、完整性及更正行動的落實，並使事故調查報

告內容在廠內充份溝通，並對預防類似事故的再發生所應採取的對策給予適當的建議。因此公司由各 BU 指派一至二名代表(含操作或修護人員)，技術研發處及安環處各指派一名代表共同組成，任期一年。主要職責包括：

- (1)檢討本廠各單位所提送事故調查報告，並提出全廠性預防再發生之建議事項。
- (2)依事故類型、原因或傷害部位等資料，探討安全績效趨勢及安全管理系統缺失，向管理階層提出建言。
- (3)每年蒐集製作全廠事故調查報告清冊，供員工查閱。
- (4)本分會得視情況或接受事故調查單位邀請，指派分會代表共同參與事故調查。

(三)目前全員參與的辦理情形

1. 實踐員工與承攬商員工參與工安活動。
2. 由基層員工及承攬商員工每年提出其作業之潛在危害，經進一步 評估排定優先順序並編列預算改善。
3. 全員參與稽核與溝通，確保廠區設備完整性、人員安全，並藉以升全廠人員(含承攬商)安全文化。
4. 成立承攬商安全衛生委員會，推行承攬商自主管理。
5. 重視道路安全，強調社會責任，成立 PTA 槽車運輸安全衛生委員會並作為良好運輸安全模範。
6. 經由化學品運輸安全委員會，帶動下游供應商重視安全理念，提昇大眾運輸安全水準。

另外針對需要成立其它特別小組，例如員工反應安全鞋不好穿，則召集各部門代表成立 PPE 安全分會，討論及試穿各種廠牌之安全鞋，最後採購其評分最高之廠牌安全鞋供員工穿著，再則員工反應廠內某工安規則窒礙難行，則召集各部門代表成立工安規則安全分會，大家集思廣義討論修訂該工安規則成不但能確保安全，同時員工容易配合遵守之規定，因是員工參與制定，因此其對內容非常清楚，且是自己制訂的規定而樂意遵守，最終達成工安規定落實之目的。

二、風險管理之規劃

中美和石油化學股份有限公司為英國石油集團(BP Group)旗下之合資企業(Joint

Venture)，管理階層相當重視勞工安全衛生工作，引進 BP 集團以風險管理理念為基礎所發展之安環管理系統—把安環作好(Getting HSE Right Management System)，又有感於國內外日漸重視 OHSAS-18001 職業安全衛生管理系統之驗證，乃於 2006 年中推動高雄廠與台中廠同時建置 OHSAS-18001 職業安全衛生管理系統。

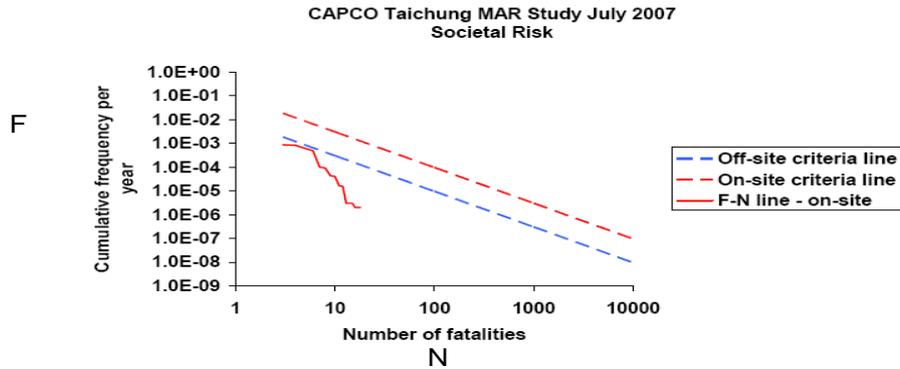
中美和公司依 SP-SHE-06 危害鑑別、風險評估及決定控制程序，以持續鑑別作業與動之危害，評估其風險與決定控制的必要措施。目前全公司所採用的風險控制技術工具如下表 6.1：

表 6.1 風險控制技術工具

名稱	使用時機
主要事故風險分析 MAR 〈Major Accident Risk〉	1.工廠重大改變時或每五年執行分析 2.針對工廠重大潛在事故風險分析、評估及管理
安全儀表系統及保護層分析 SIS/LOPA 〈Layer of Protection Analysis〉	針對安全儀表系統之保護等級分析、管理
危害與可操作性分析 HAZOP	1.丙類危險性工作場所 2.設廠、製程新設、變更時或每五年檢討
OHSAS18001/TOSHMS	1.SP-SHE-06 危害鑑別、風險評估及決定控制程序 2.每年檢討部門作業之 A/B/C 表，重大風險提報風險管理委員會
變更管理〈MOC〉	EW-SE-D28 變更管理總則 變更均需評估及管理其風險
工作安全分析〈JSA〉	工作安全分析規則
道路風險分析	PTA 槽車行駛路線風險評估及管理

依 BP 集團規定廠區每三年必須進行重大災害風險 (Major Accident Risk, MAR)風險評估，設定各項潛在之重大事故，經洩漏擴散及火災爆炸模擬取得量化風險數據，再與集團所設定可接受風險作比較，如較高則需立即提出風險降低計畫至 BP 集團列管追蹤於期限內完成，如較低則亦需有持續降低風險之努力。而 MAR 分析結果如圖 6.4 與圖 6.5。

台中廠主要事故風險(MAR)分析結果



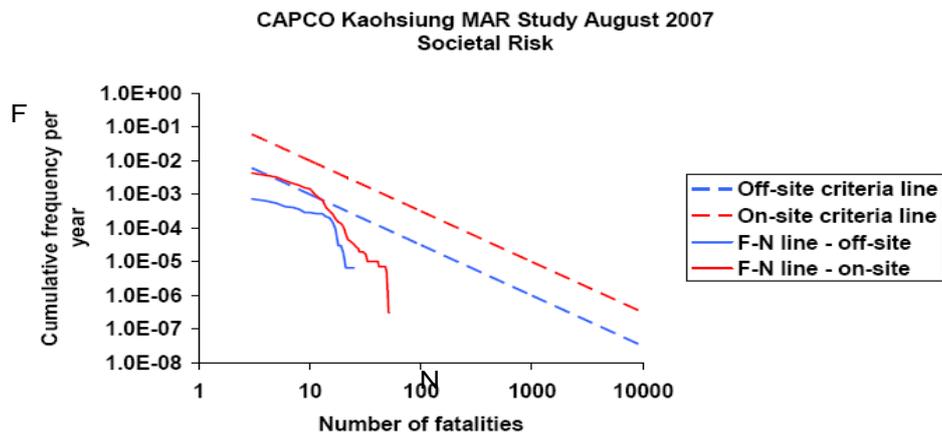
The predicted risks for the Onsite populations lie more than one order of magnitude below the Group Reporting Line.

There is no risk curve for Offsite populations because the maximum effect distance analysed did not reach offsite populations.

Proprietary - To Be Maintained in Confidence

圖 6.4 台中廠 MAR 分析結果

高雄廠主要事故風險(MAR)分析結果



The predicted risks to both the Off-site and On-site populations lie below the Group Reporting Line.

Proprietary - To Be Maintained in Confidence

圖 6.5 高雄廠 MAR 分析結果

隨著科技的進步、新的技術不斷的被運用於工作場所，以及越來越嚴苛的法規要求，工作場所的危害將更為複雜且難以掌握。貿易趨向於國際化，以及國際間對『職業安全衛生』的關注，『職業安全衛生』工作將成為企業發展及永續經營成敗之關鍵。有鑑於此，該公司於 2006 年決定高雄廠與台中廠同時申請『OHSAS 18001 職業安全衛生管理系統驗證』以更能落實控制『職業安全衛生風險』，並持續改善『職業安全衛生績效』，以符合社會需求，由經濟部標準檢驗局高雄分局派員分別至二廠實施認證，順利取得 OHSAS18001 之認證。

並在 OHSAS18001 職業安全衛生管理系統下，各部門必須定期提出危害辨識 ABC 表，找出各項作業之潛在危害及制訂防範措施，同時針對工作環境方面，各部門定期執行現場檢查，找出不安全之環境，提報操作風險評估小組或維修風險評估小組進行評估，如具不可接受之風險者，則由評估小組提出改善建議，送風險管理委員會審核撥款改善，並列管追蹤至改善完成。

三、教育訓練/認證制度

中美和公司前任總經理哈定先生(Mr. Karl J. Harding)曾在一次幹部會議上明白宣示：「在此我重申致力營造一個世界級的健康、安全、環保工作領域。為了達到這個境界，我們將訓練所有員工落實改進以及堅守安全的工作規則以確保自己與他人的利益。同時，我們務必遵照所有法令與規章去營造一個優良的工作環境並創造迎向一個與社區互動雙贏的目標。」

在 CEO 堅持理念下，中美和所有工作團隊成員都接受到必要的安全衛生教育訓練是確保職業安全的必要條件之一，因此中美和公司除依照勞委會「勞工安全衛生教育訓練規則」之規定，對員工施以必要之安全衛生教育訓練外，並對所有製程操作人員實施技能認證制度，以確保其具備足夠之操作技能。

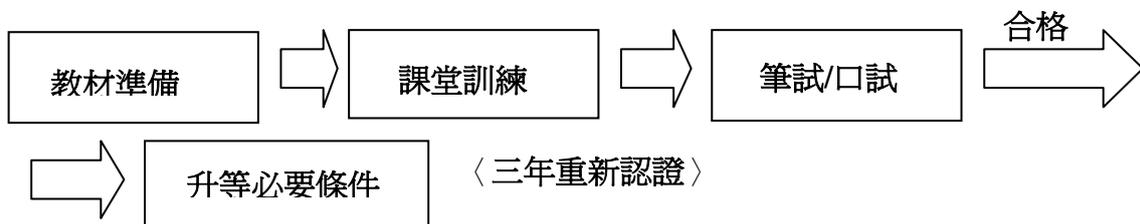
1. 法規要求的勞工安全衛生教育訓練及回訓
2. 每半年工安宣導週(分享 BP 各地工廠事故及國內外事故案例/健康講座/CPR 訓練/水帶操作等)
3. 每兩個月工安主題宣導/測驗(動火/侷限空間/地面開挖/高架作業/高溫作業/酸鹼化學/能源隔離/吊掛/駕駛安全/變更管理等)

4. 每週承攬商工安宣導(宣導稽核缺失及重要安全注意事故/分享社會職災新聞)
5. 每天早上 08：00-08：30 各現場部門晨間會議 (視訊宣導前一天稽核缺失及當天重要操作及維修安全注意事故/分享社會職災新聞)
6. 中午(12：30-13：00)現場部門安排教育訓練(製程變更事項/緊急應變講解/技能訓練)
7. 實施技術人員/承攬商技能認證制度

四、人員技能認證

(一)技術人員技能認證(認證制度)

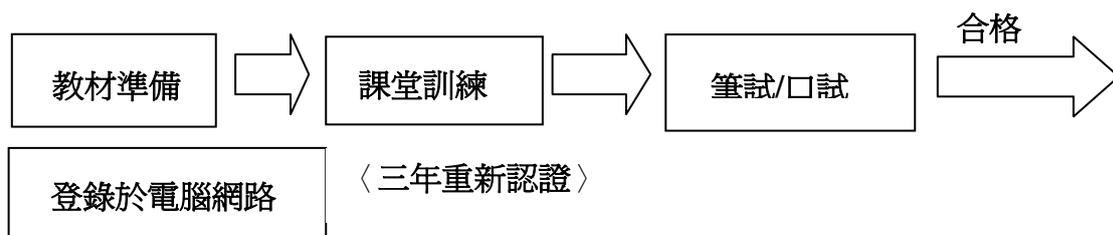
各等級專業課程認證過程為：



(二)承攬人技能認證

中美和石化公司承攬人技能認證施行細則要求電焊、配管、端蓋拆裝、清管、酸洗、搭架、起重、保溫、油漆、安全閥等承攬人員均需經過認證方能作業。

其過程為：



五、諮詢溝通

1. 每季總經理主持全員會談(公司安全及營運績效宣導及下一季安全及營運行動計畫/公司營運狀況)
2. 每兩個月勞工安全衛生委員會(含承攬人代表)
3. 每兩個月部門工安會議

4. 每天現場部門晨間工安會議 08：00–08：30(廠長參與)
5. 主管晨間會議 08：30–09：00 (廠長主持)
6. 主管不定期安全巡視與溝通
7. 每兩個月 PTA 槽車運輸與化學品運輸公司安全績效會議
8. 每兩個月副總經理主持承攬商安全績效會議

中美和公司為早期在國內推動責任照顧制之企業之一，於 1998 年催生成立中華民國化學工業責任照顧協會(Taiwan Responsible Care Association, TRCA)並為創始會員之一，除承諾配合推行責任照顧制之項實務準則外，並自 1998 年起每年發行安環年報，將安環方面之持續努力及績效向全體員工及社區民眾與社會大眾進行溝通，作為內外溝通管道之一，以符合責任照顧制之精神。

中美和設置專人接聽處理之 0800-015858 免費安環申訴專線電話，24 小時接受社區民眾及社會大眾對公司之安環申訴或改善建議，作為外部溝通管道之一，而定期召開之勞工安全衛生委員會、部門安全衛生會議及各安全委員與小組會議，藉由全體員工輪流參與而能與員工有所諮詢溝通，而易於推動各項安全衛生方案。其他相關溝通實施情形如圖 6.6。



圖 6.6 每日現場安全稽核優良/缺失紀錄 E-Mail 給相關人員

六、健康促進設置專職醫護單位

高雄廠及台中廠設有兼職廠醫及專職護士。

(一)員工健康管理：

1. 員工每年做健康檢查(藥物抽檢 2%員工)。
2. 年度健康檢查後，安排廠醫個別與每一位同仁面談提供 健康方面的諮詢。
3. 廠醫針對每年健康檢查結果，篩選高危險群同仁，分爲需每月/每季/每半年與廠醫面談持續追蹤後續健康狀況。

(二)廠醫做健康衛教宣導：

安排廠醫每月準備不同健康教育主題，到各控制室和辦公室做健康衛教提升同仁健康及預防疾病的知識。

(三)不定期舉辦戶外活動

福利會不定期舉辦戶外活動，促進同仁身心健康。

(四)承攬商健康管理

1. 承攬商入廠申請須提供當年度健康檢查報告，並由廠醫篩檢與確認。
2. 與高架作業有關者之承攬商，每天入廠前由護士量測血壓，若血壓超過範圍，將限制該承攬人只能在地面層工作。

(五)建立無煙、無檳職場，促進員工及承攬人之健康。

(六)定期邀請學者專家舉辦醫療及身心健康講座。

衛生署於 98 年 1 月 11 日正式實施菸害防制法，將三人以上共用之室內工作場所納入全面禁菸的範圍，中美和公司於該法正式實施前，即積極推動廠區煙害防制工作，積極宣導吸煙對本身及他人身體之危害，並對吸煙勞工加以建檔及勸導輔導其戒煙，實施之成效斐然，於民國 97 年向行政院衛生署申請獲頒煙害防治標章及健康促進標章。

七、變更管理

鑑於過去國外化學工廠多起意外事故起因於變更過程，以及 BP 之要求，中美和公司早將涉及安環考量之各項變更予以納入管理，將變更所帶來之可能潛在危害降至可接受之風險基準，以確保製程安全，訂有「變更管理總則」工作說明書，並納入工廠 OHSAS-18001 職業安全衛生管理系統。變更管理流程如圖 6.7，資訊管理系統如圖 6.8。

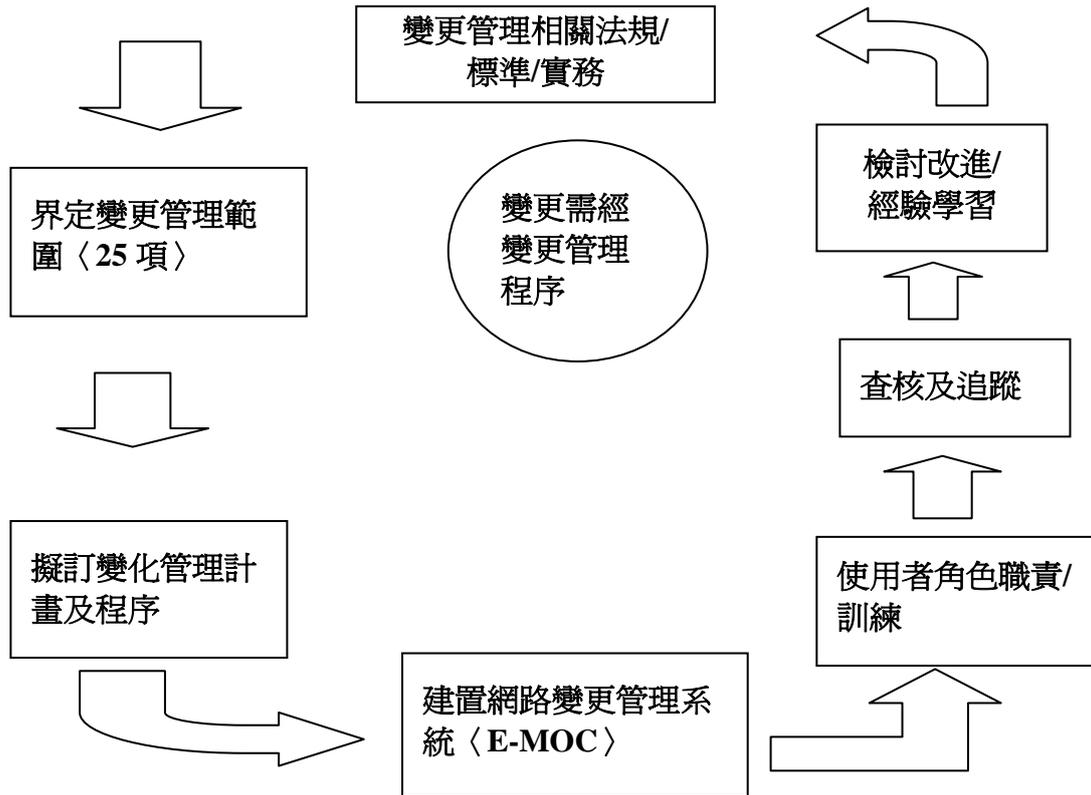


圖 6.7 變更管理流程

http://moc.capeo.com.tw/moc/moc/html/ActionItem/mocprojectlist.asp - Microsoft Internet Explorer

中華和變更管理系統
CAPCOMOC System

MOC總覽

MOC狀態 執行中 年度別 期間(天) MOC類別
廠別 FS負責人(中文) 單位別 MOC型態 查詢

MOC編號	ESR編號	工作名稱	MOC類別	MOC型態	工作狀態	初
MOC-C-ME-Emerg-09-022		X-YI-183 BY PASS	BU緊急緊急變更(Emerg)	暫時變更	指派修正方案處理負責人	1
MOC-C-ME-M&E-09-038		XGM-411/X ENCLOSURE MODIFICATION	材料及設備變更(M&E)	永久變更	建造	1
MOC-C-ME-M&E-09-039		XCM-1152 CHANGE TO COOLING WATER TYPE	材料及設備變更(M&E)	永久變更	相關人員訓練	1
MOC-C-MNT-M&E-08-151		XCM-1152 add cooling pipe	材料及設備變更(M&E)	永久變更	相關人員訓練	1
MOC-C-MNT-M&E-09-009		XD-460 internal modification	材料及設備變更(M&E)	永久變更	建造	1
MOC-C-MNT-M&E-09-013		Production warehouse dock leveller modification	材料及設備變更(M&E)	永久變更	相關人員訓練	1
MOC-C-MNT-M&E-09-026		XG-1241 to XF-1231 HCL pipe relocate	材料及設備變更(M&E)	永久變更	相關文件更新	1

完成 Microsoft Excel Internet Explorer 新資料夾 Microsoft PowerPoi... 100% 下午 12:56

圖 6.8 電腦化 MOC 管理系統

經參考 BP 之完整性管理(Integrity Management)標準中對變更之分類，區分為人事(安環職能)、組織(安環職能)、製程化學品、製程技術、材料及設備、操作程序、維修程序、製程操作條件管制界限、設備檢查或測試程序、製程安全保護系統、製程控制系統、工程技術規範、專案、承攬人登記及評核、非長期合約承攬人入廠施工、供應商登記及評核、向非合格供應商採購、零件本土化、人員使用之建築物、緊急應變計劃、煉量提升超出原設計量、BU 緊急變更、每五年執行危害可操作性評估(5-year HAZOP REVIEW)等 25 類變更類別，並進一步在企業內部網站增設電子化變更管理系統(e-MOC System)，各單位執行各項變更前，案件負責人應依各類變更之作業流程規定，進入企業網路 e-MOC 系統中提出申請，非經核准不得逕行進行變更，以有效降低變更之風險。

八、承攬管理

中美和公司對承攬商之安全的重視與對員工一視同仁，承攬商是公司的的工作團隊，而為確保承攬商能以與我們期望一致的安全衛生標準從事工作，擬訂有承攬商安全衛生管理辦法，內容包括承攬商資格評鑑制度、成立承攬人安全衛生委員會每二個月召開會議，訂定承攬人關鍵績效指標(Key Performance Indicators, KPI)及統計績效並每二個月召集承攬人舉行檢討會議、承攬人技能認證制度(十個工種)、入廠安全訓練、廠區保全管制、安全稽核制度、事故通報及緊急應變、每週晨間安環宣導、獎懲制度等。中美和承攬管理流程如圖 6.9。

1. 承攬人資格評核(提報合格人員，訓練計劃，工安實績)
2. 入廠安全衛生訓練
3. 施工前安全會議(潛在之各項可能危害，角色及職責劃分，合格證照確認，安全注意事項，事故通報，緊急應變事項)
4. 每日施工前工具箱會議
5. 安全工作許可證(動火、局限空間及一般作業，作業範圍危害確認及告知，安全防護具確認及告知等)
6. 安全衛生績效管理評核(每兩個月實施安全績效 KPI 檢討會議)
7. 承攬人評鑑建立合格承攬人名冊

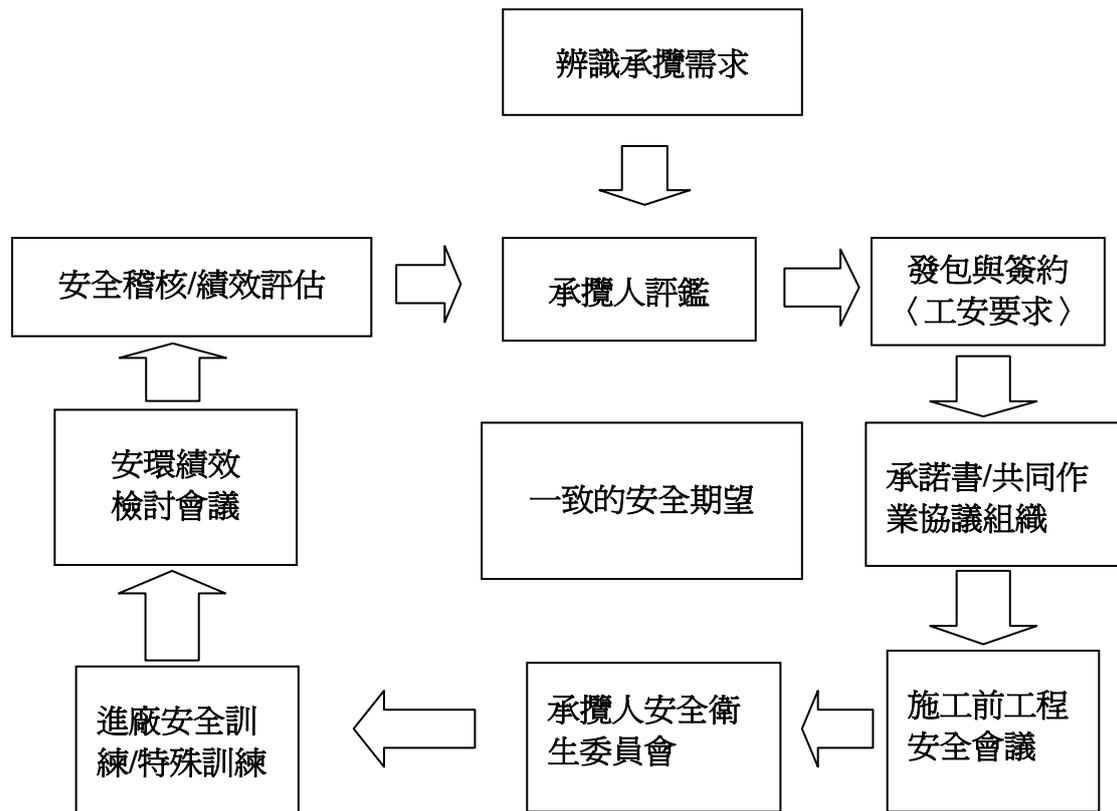


圖 6.9 承攬管理流程

8. 強制要求承攬人投保第三人責任險及工程險
9. 推行安全稽核制度(安全稽核登錄系統)
10. 每年底由副總經理與承攬人負責人針對安全績效總檢討(圖 6.18)，績效優異者頒獎
11. 實施承攬人進廠安全衛生訓練及特殊訓練(中美和額外辦理施工地點負責人訓練、動火管理員訓練、安全警戒員訓練、局限空間作業人員訓練(有效期限二年))
12. 推行承攬人技能認證制度(十個工種)
13. 每週晨間舉辦承攬人安全宣導
14. 承攬人安全衛生委員會(承攬人主持每二個月開會一次)
15. 高雄廠承攬商入廠門禁管制—附相片通行証、按指紋、有效期限確認，以防冒名、偽造侵入及未經安全訓練者進廠作業)
16. 成立承攬商園地網站

九、緊急應變

在 BP 集團緊急事故管理架構及中美和公司健康安全保全及環境政策下，為使火災、爆炸、洩漏、天然災害等意外事故及流行性傳染病不幸發生時，能迅速採取必要之處理措施，以降低事故所造成之可能損害，依據 BP 營運持續計畫(Business Continuity Plan, BCP)及事故管理系統(Incident Management System, IMS)等規範，分別擬訂營運持續計畫、危機管理計畫及緊急應變計畫，以因應非典型肺炎(SARS)、禽流感、H1N1 新流感、火災、爆炸、洩漏及天然災害等事故，內容包括潛在事故及危機辨識、編組緊急應變人員及角色職責、資源整備、事故通報、應變指引及訓練、疏散、復員等。並定期實施演練，以使應變人員熟悉應變作業及應變器材使用，並培養協同作戰及相互支援之默契，增進整體之應變效能。本項應變流程如圖 6.10，應變鏈如圖 6.11。

1. 鑑別重大緊急事故及擬訂緊急應變計畫與演習計畫
2. 參加廠內及國外消防指揮官(美國德州 A&M 大學消防學校)訓練
3. 舉辦廠外實火滅火訓練
4. 承攬人：動火管理員訓練(油盤滅火)
5. 其他：國外危害物質處理(HAZMAT)訓練、發言人(Super Voice)訓練
6. 邀請馬來西亞專家辦理高處救援訓練

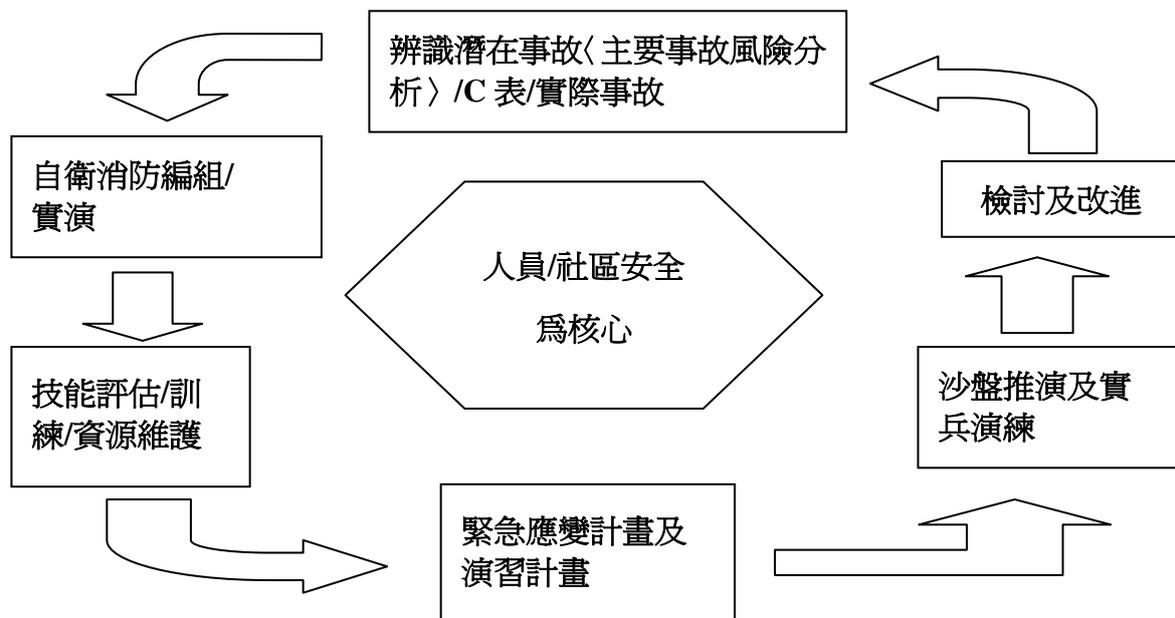


圖 6.10 緊急應變流程

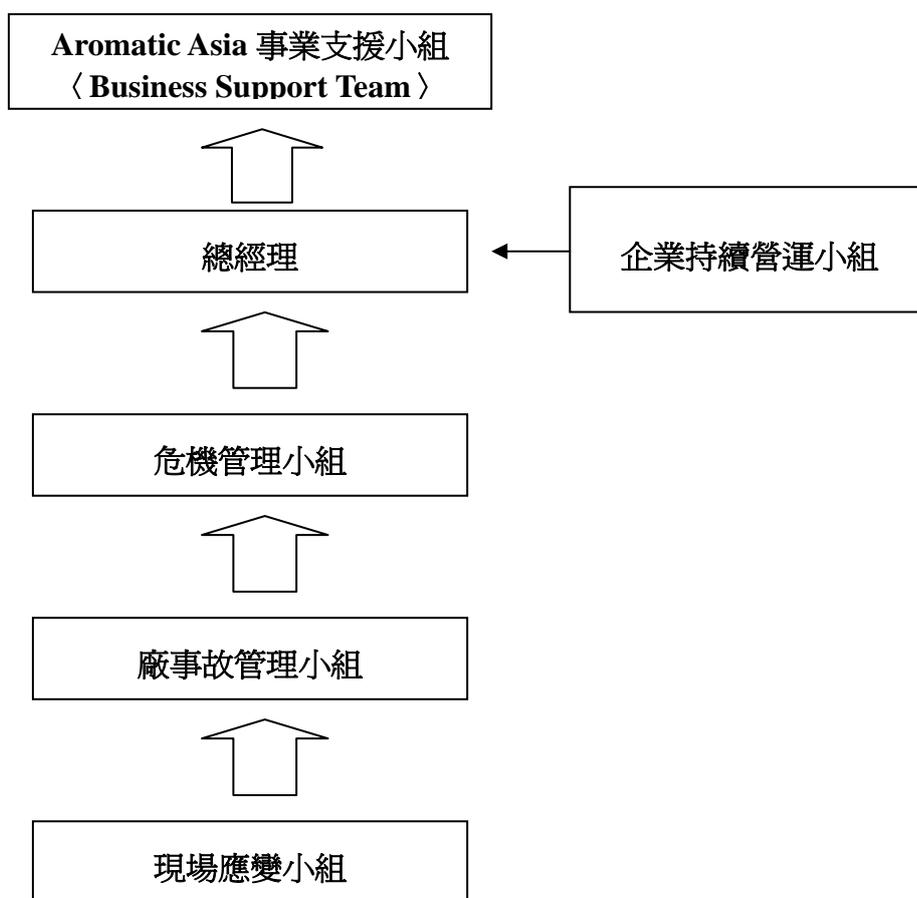


圖 6.11 中美和公司應變鏈

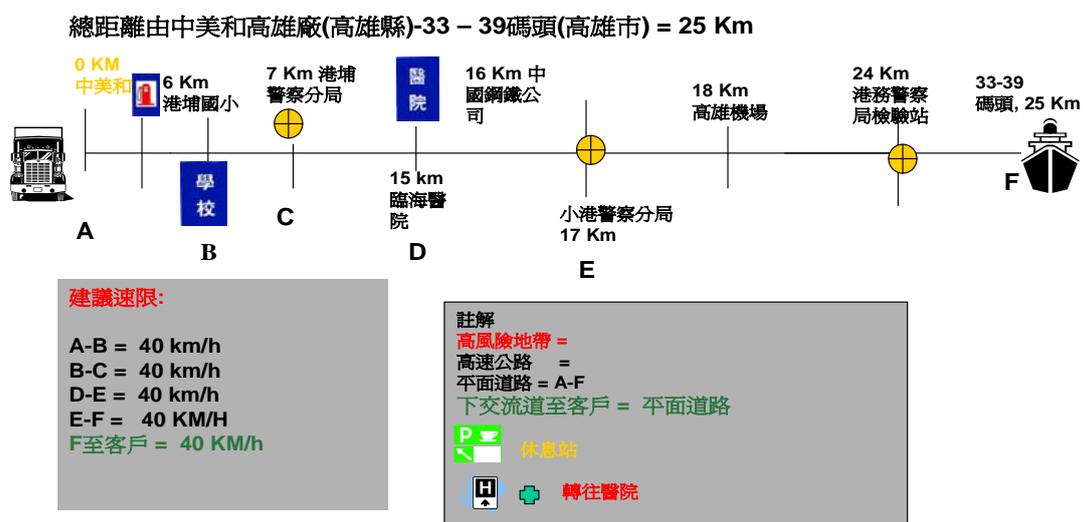
十、運輸安全管理

1. 每年二次實施運輸公司安全管理制度評核
2. 成立運輸公司與化學品運輸公司委員會，每二個月召開績效會議
3. 每位運輸公司司機每三年須接受防禦駕駛並取得證書(由香港駕駛學院派專家上課)
4. 實施道路風險評估(圖 6.12 及 6.13)
5. 由中美和公司提供每部運輸公司車輛裝設衛星定位系統 GPS
6. 安全績效定期評核
7. 降低道路風險(運輸路程風險評估，虛驚事故提報，降低夜間發貨量，施疲倦駕駛及安全警覺訓練)
8. 道路行駛監控

9. PTA 運輸公司需取得 OHSAS-18001 認證
10. 提昇駕駛員安全知識與技能(防衛駕駛安全訓練，優良實務分享，駕駛安全演講及訓練，事故案例宣導)改善駕駛員安全態度(駕駛員關懷，安全建議提報與回饋，駕駛員安全獎懲方案，安全標語活動)
11. 強化運輸公司安全管理能力(強化運輸安全功能，訂定績效指標，運輸公司獎懲方案)
12. 降低道路風險(運輸路程風險評估，虛驚事故提報，降低夜間發貨量，施疲倦駕駛及安全警覺訓練)
13. 頒布司機獎懲辦法：安全里程獎金/運輸公司安全紅利/虛驚報告回饋/運輸公司記點
14. 設定 12 項之績效指標並加以評比(圖 6.14)
 - 安全里程指標
 - 正面表現指標
 - 負面表現指標



實施道路風險評估



Proprietary - To Be Maintained in Confidence

圖 6.12 道路風險評估(1)

實施道路風險評估

評估路段：工業三路→石化二路→沿海路→中環路→大業北路→台棚路→光東路→
東亞海路→新立路→邊城路→116-122號

距離	相對道路公里數	急彎	T字路口	Y字路口	十字路口	交通號誌	高架橋(高度)	橋樑	道路等級	車道數	道路狀況	路面狀況	路肩狀況	道路速度	區域型態	特殊建築	休息地區	緊急設施	通訊聯絡	氣象影響	動物進出	保安情況	備註
1 km	工業三路								縣道	雙向	良好	平坦	柏油	50	工業區								
2 km	石化二路						4.6 m		縣道	單向	良好	平坦	柏油	50	工業區								
3 km	沿海路			V	V				省道	二線	良好	平坦	柏油	50	工業區								加油站
4 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								加油站
5 km	沿海路			V	V				省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
6 km	沿海路				V	V	4.6m		省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								港埔國小
7 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								港埔派出所
8 km	沿海路			V	V				省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
9 km	沿海路			V	V				省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
10 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
11 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
12 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
13 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
14 km	沿海路				V	V			省道	二線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								
15 km	沿海路		V			V			省道	三線	良好	平坦	柏油	50	城鎮								臨海醫院
16 km	中環路		V						市道	二線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								中國鋼鐵公司
17 km	大業北路				V	V			市道	三線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								小港警察分局
18 km	中山路				V	V			市道	四線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								高雄機場
19 km	中山路				V	V			市道	五線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								捷運路段施工
20 km	中山路				V	V			市道	二線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								地下道
21 km	中山路				V	V	V		市道	三線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								
22 km	凱旋路	V			V	V	V		市道	二線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								高架除橋
23 km	擴建路				V	V			市道	二線	良好	平坦	柏油	45	城鎮								
24 km	33號散裝碼頭								市道	二線	良好	平坦	柏油	45	港區								港務警察局檢驗站
25 km	39號裝碼頭								市道	二線	良好	平坦	柏油	45	港區								港務警察局檢驗站

Proprietary - To Be Maintained in Confidence

圖 6.13 道路風險評估(2)

十一、安全激勵獎懲

中美和公司全方位安全管理成功關鍵在於個人安全績效與升遷、考績、獎金掛勾，安全是企業核心價值，其具體作法分述如下：

(一)安全紀律管理

紀律管理處理程序分三階段：

1. 勸導期：員工違反下列之工安行為但並未造成傷亡或損失事件，其違反為對他人不致造成影響者，主管應予口頭告誡並記錄。
 - (1)個人防護具：未正確使用個人安全防護具。
 - (2)安全工作許可證：安全工作許可證未懸掛於施工現場，工具箱會議召開不落實。
 - (3)設備上鎖作業：上鎖作業之上鎖卡未確實填寫。
 - (4)高架作業：高架作業未正確使用安全帶。
 - (5)設備自動檢查：設備自動檢查記錄不確實。
 - (6)車輛管制：廠內開車超速(速限 25 公里/小時)、未配帶安全帶或未依指定路線行駛。
 - (7)其他經由主管或安環部門認定者。

	公司一	公司二	公司三	公司四	公司五	公司一	公司二	公司三	Total
安全里程									
行駛里程數	3149972	6307617	4191577	2988560	5420138	1537315	1365820	752960	25713959
無交通事故安全里程數	1604063	3506548	8537269	4068563	1211781	4160260	2892286	752960	26733730
無交通違規安全里程數	7381370	12712420	4132691	2491594	937953	3616750	2892286	752960	34918024
正面指標									
安全會議訓練人時數	540	999	687	516	960	285	892.5	267	5146.5
稽核車次	913	1440	1076	987	1391	1096	1498	231	8632
虛驚事件提報件數	164	153	138	132	157	60	38	22	864
運輸安全建議提報件數	10	10	2	7	10	0	3	1	43
稽核正面件數	638	987	753	543	569	265	562	106	4423
安全活動參與得分件數	3	1	1	1	2	0	0	0	8
中美和安全宣導人時數	182.5	327	193.5	142	226	0	150	0	1221
負面指標									
可預防車禍事故發生件數	1	1	0	0	1	0	0	0	3
重大交通違規	0	0	1	0	1	0	0	0	2
一般交通違規	0	0	0	2	0	0	0	0	2
重大違反廠規	0	0	0	0	0	0	0	0	0
一般違反廠規	1	1	2	1	0	4	0	2	11
客戶抱怨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GPS違規	0	0	0	0	0	0	0	0	0
車輛設備故障次數	0	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	1	0	1
稽核負面件數	7	11	5	11	3	27	8	33	105
駕駛員離職人數	2	1	1	5	0	1	1	0	11
行駛車輛數：	6.03	11.27	7.70	5.97	10.70	12.00	11.00	12.00	76.67
正面指標分數	37.96	65.44	44.90	35.74	62.26	35.72	54.22	22.27216	358.51
安全會議及訓練得分	7.23	13.26	8.81	6.58	11.80	2.85	10.43	2.67	63.62
道路稽核得分	7.24	13.41	9.02	7.16	12.78	9.02	11.14	1.94	71.71
虛驚事件得分	4.62	4.59	4.08	3.96	4.71	1.80	1.14	0.66	25.56
安全建議得分	1.00	1.00	0.20	0.70	1.00	0.00	0.30	0.1	4.30
廠區稽核正面比例得分	17.57	33.08	22.69	17.24	31.77	22.05	31.22	16.90216	192.53
安全活動參與得分	0.30	0.10	0.10	0.10	0.20	0.00	0.00	0	0.80
廠區稽核正面比例(%)	98.91	98.90	99.34	98.01	99.48	90.75	98.60	76.25899	97.68
負面指標扣分	(1.00)	(1.00)	(6.00)	(5.00)	(4.00)	(4.00)	(1.00)	(2.00)	(24.00)
重大交通違規扣分	0.00	0.00	(4.00)	0.00	(4.00)	0.00	0.00	0.00	(8.00)
一般交通違規扣分	0.00	0.00	0.00	(4.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	(4.00)
重大違反廠規扣分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一般違反廠規扣分	(1.00)	(1.00)	(2.00)	(1.00)	0.00	(4.00)	0.00	(2.00)	(11.00)
客戶抱怨扣分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GPS違規扣分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
車輛故障扣分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其它扣分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1.00)	0.00	(1.00)
累積指標總分	36.96	64.44	38.90	30.74	58.26	31.72	53.22	20.27	334.51
平均車輛數	6.03	11.27	7.70	5.97	10.70	12.00	11.00	12.00	76.67
總分/平均車輛數	6.126	5.720	5.051	5.152	5.445	2.644	4.838	1.689	36.665
名次	1	2	5	4	3	2	1	3	

圖 6.14 運輸公司績效統計

2. 輔導期：當員工有累犯上述或下列之違反工安行為但並未造成傷亡或損失事件，主管除以糾正規勸外，並應做成書面記錄，載明要求員工改善之日期、項目，並影印呈部門主管及人事處，並由人事處轉知工會。

(1)當員工違反工安紀律於勸導期間仍累犯者。

(2)個人防護具：酸、鹼操作或維修作業未確實使用個人安全防護具。或主管已下達指令要求卻仍未遵守者。廠內製程區騎乘腳踏車。

(3)高架作業：高架作業未攜帶安全帶。

(4)設備自動檢查：未按時實施自動檢查並記錄。

(5)人孔管理員或看火人員擅離工作職守。

(6)工具箱會議未落實召開。

(7)其他經由主管或安環部門認定者。

3. 懲戒期：即當員工一再重犯上述行為且已經過勸導期、輔導期處理程序仍未改善，有下列之行為，單位主管得書寫報告附記錄呈部門主管、人事報請廠長依規章處置。接受懲戒員工應再接受相關規則或程序訓練。

(1)攜帶打火機、火柴等火種或其他違禁品進入廠區者。

(2)於製程區及儲槽區吸煙者。

(3)個人防護具：未確實使用個人防護具，造成人員應記錄之工傷事件者。

(4)個人因違反工安規則或程序書致造成本身或他人受傷或設備嚴重毀損。

(5)其他經由主管或安環部門認定者。

適用懲戒期之違反安環紀律行為，送獎懲委員會討論，並依工作規則或相關規則辦法處理。工作規則未明訂者依下列原則處理(最起碼之處分)。

(1)隔離(Isolation)或上鎖(Lock-in/out)措施未確實隔離或上鎖者記小過一次，若因而造成損失工時傷害或設備毀損達新台幣 300,000 元者記大過一次。

(2)動火或入槽作業未確實實施氣體濃度量測者記小過一次，若因而造成損失工時傷害或火災事件者記大過一次。

(3)攜帶打火機、火柴等火種或其他違禁品進入廠區者記大過一次。

(4)於製程區或油槽區吸煙者開除。

(5)其他因違反工安規則或程序書或執行不確實，而致人員受傷或設備毀損者記小過一次，若因而造成損失工時傷害、火災、洩漏、居民抗議或設備毀損達新台幣300,000元者記大過一次。

(6)若人員受傷或設備毀損，經調查有明顯管理缺失者，相關主管亦應受連帶處分。

(7)若人員有極嚴重違反規則或程序情形得經由正當程序予以停職或開除。

(二)績效評量

中美和公司訂有量化之安全績效評量標準如表 6.2。而與個人較直接有關之安全績效評量標準包括：

1. RIF ≤ 0.18 Case 〈1 Case〉
2. DAFWC = 0 〈0 Case〉
3. SVAR 〈Severe Vehicle Accident Rate〉 ≤ 0.18 Case 〈2 Case〉
4. PSII 〈Process Safety Index incident〉 < 0.14 ，API 標準，相當於零洩漏。
5. OMS 〈Operation Management System〉 $\geq 90\%$

(三)員工績效獎金掛勾

單位每年績效獎金之發放乃依下列標準辦理：

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 分數 = 100 | 1.0 月績效獎金 |
| 2. 分數 = 70 | 0.4 月績效獎金 |
| 3. $70 < \text{分數}(X) < 100$ | $0.4 + (X - 70)/30 \times 0.6$ 月績效獎金 |
| 4. 分數 < 70 | 0.0 月績效獎金 |

如達上述標準員工則依個人安全績效核發。

6.4 查核與績效

一、部門安全衛生目標訂定

1. 中美和公司訂定每年之安全衛生目標
2. 高雄廠與台中廠訂定每年之安全衛生目標
3. 部門訂定安全衛生目標及年度工安行動計畫
4. 個人訂定年度工安行動計畫
5. 年度安全衛生績效年終獎金及調薪相連結

表 6.2 安全績效評量標準表

績效因素	衡量指標	單位	權重	(100)	(70)	實際達成目標值	分數
				2010 預算	目標		
1.工安	失能傷害(DAFWC)	個案	15				
2.工安	製程安全事故指標(PSII)	%	10				
3.產能可用度	可用度	%	15				
4.客戶滿意	於 4 個月內處理完畢之客戶索賠案件	個案	10				
5.客戶滿意	客戶滿意指數(不包括產品價格因素)	%	10				
6.現金固定成本節省	低於預算的百分比	%	10				
7.六標準差目標	能源消耗量	109 焦耳/每噸 X 產品	10				
8.六標準差目標			10				
9.其他變動成本+儲運成本但不包括 Y 產品及能源	\$/噸 X 產品	\$/每噸 X 產品	10				
總分			100				

二、安全稽核管理

中美和公司除了依據 OHSAS-18001 要求對各部門之系統符合性執行內部稽核外，為能確保全體員工行為落實各項安全規定及安全優良實務，以提昇現場之安全並能持續改善，有賴安全稽核之執行，根據 SW-SE-071 安全稽核規則，本廠安全稽核作法如下：

(一)安全稽核

中美和推動全體員工及承攬商之不定期實施安全稽核，稽核現場環境、不安全的行為以及現場各種潛在的安全缺失，登錄在公司電腦系統中進而提出建議改善事項，俾免意外事故之發生。稽核時作業安全觀察項目包括：個人防護具、人員的位置、人體工學、工具與裝備、標準作業程序、工作場所，其稽核流程如圖 6.15。



圖 6.15 中美和稽核流程

(二)稽核制度之分類：

1. 內部稽核(Level 1 稽核)(員工與承攬商安全稽核)：

作業環境與行為安全稽核

- (1)全體員工參與
- (2)承攬商參與
- (3)停爐稽核小組參與
- (4)高階主管不定期參與
- (5)每半年稽核次數前三名人員接受總經理頒獎
- (6)承攬商稽核次數列入關鍵安全績效指標(KPI)成績

2. 內部稽核(Level 2 稽核)：

每年定期實施高雄廠與台中廠相互間的稽核，提出稽核改善建議。

3. 外部稽核(Level 3 稽核)：

- (1)每三年一次請 BP 安排對符合把安環作好
- (2)做好環安衛(getting HSE right)/作業管理系統(OMS)規範實施稽核，缺失事項需於期限內改善完成
- (3)每三年一次化學品儲運碼頭安全稽核(BP 協助)
- (4)不定期 PTA 產品運輸安全稽核(BP 協助)
- (5)每三年一次保險公司稽核(Marsh)

4. 設備機具確認查核

- (1)每日施工場所機具自主檢點確認查核(電焊機/發電機/電動機具等)
- (2)機械/儀電經理針對停爐重要設備檢查及設備定期保養確認查核
- (3)值班主管定期查核自動檢查確認查核(固定式起重機/堆高機/安全器材/吊掛機具/水溝蓋/滅火器等)

三、追蹤系統電子化

中美和公司為能有效督導各項決策之安全衛生缺失改善行動確實完成，於企業內部網站之安環入口(HSSE Portal)中規畫一套電子化自動追蹤系統，稱為安環追蹤系統(HSSE Tracking System)，以取代過去之人工書面追蹤系統如圖 6.16 至 6.19。

The screenshot displays the HSSE Portal interface in Microsoft Internet Explorer. The browser address bar shows the URL: http://hsseportal.capco.com.tw/CapcoWeb/HSSE/Common/Home.aspx. The page header includes the CAPCO logo and system information: 瀏覽者: 管羅生 (192.168.1.142) 瀏覽數: 1150 線上人數: 92, 系統時間: 2010/08/13 02:50:21 單位: 高雄安環暨管消課. The main content area is a form titled 'HSSE Portal > 安環表單維護 > 工安稽核表填寫/查詢'. The form fields include: 表單編號 (empty), 稽核日期: 2010/08/13, 稽核時間: [dropdown] 時 [dropdown] 分 ~ [dropdown] 時 [dropdown] 分, 被稽核地點: [dropdown], 被觀察人數: [input type="text" value="輸入數字"], 稽核人員: K3109 (輸入工號) 管羅生, 陪同稽核人員: [input type="text" value="100442"], [input type="text" value="100442"], [input type="text" value="100442"], 被稽核人員單位: 高雄安環暨管消課, 被稽核違規人員: [input type="text" value="輸入帳號或姓名"], 設備或位置: [input type="text" value=""], 主要追蹤單位: [dropdown], 次要追蹤單位: [dropdown], 稽核類別: [dropdown], 稽核項目: [dropdown], 觀察到的事項: [input type="text" value=""], 下一頁 [button]. The footer contains copyright information: Copyright © 2004 All Rights Reserved, 矽聯科技 最佳瀏覽解析度: 800*600 Site Build by SL release.

圖 6.16 安環稽核紀錄登錄系統(HSSE Audit System)

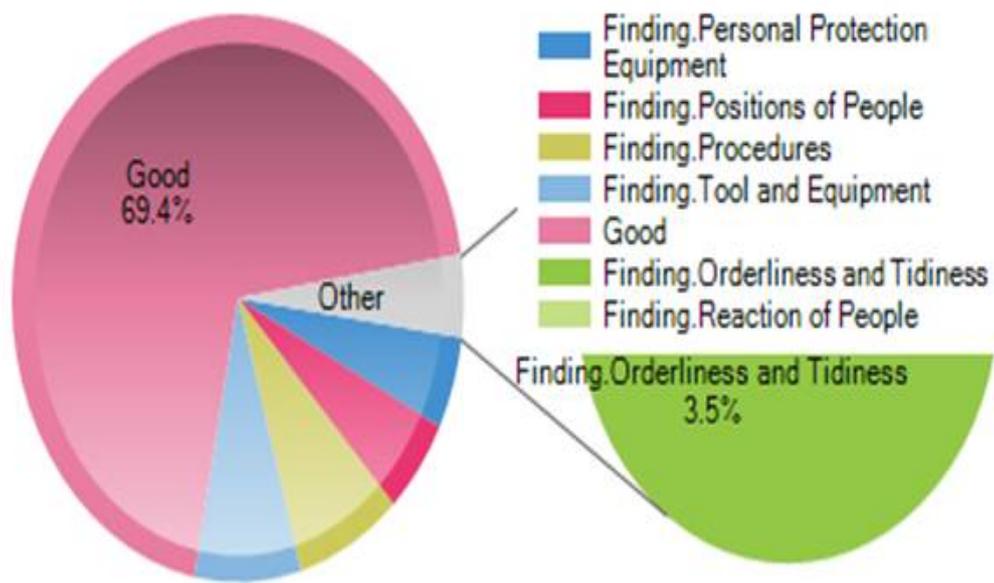


圖 6.17 各項稽核優點與缺失統計(1)

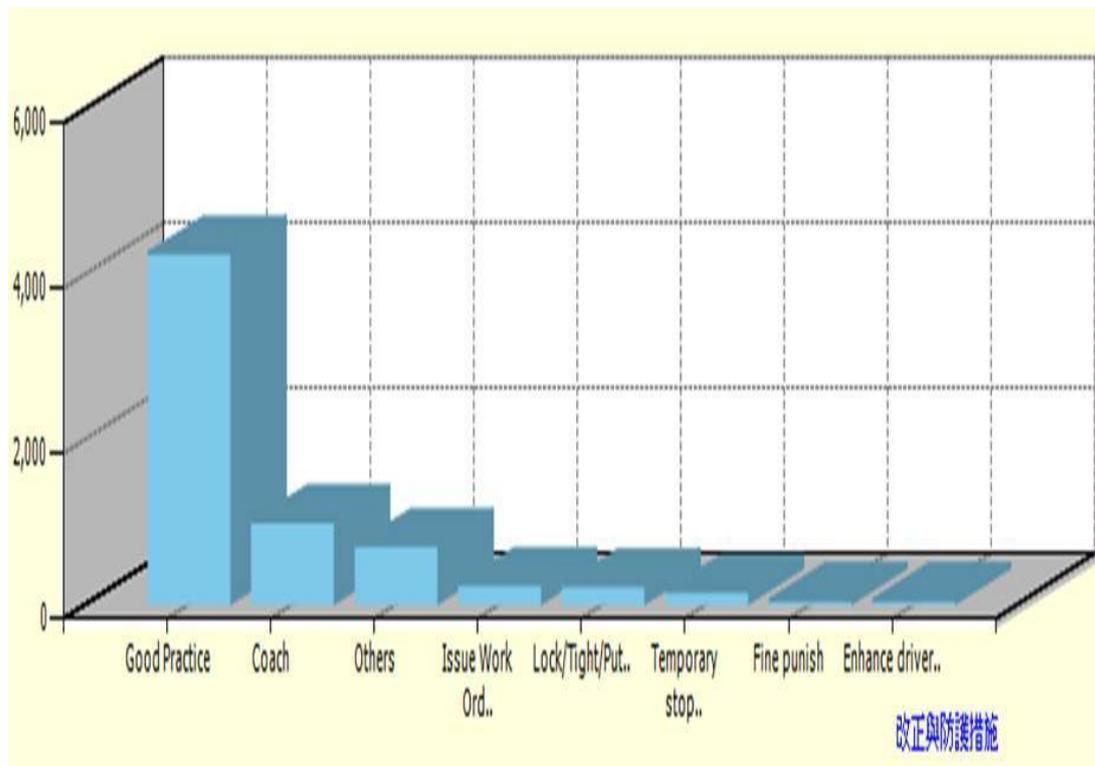


圖 6.18 各項稽核優點與缺失統計(2)

表單編號	許可項目	工作日期	表單狀態	申請單位	施工單位	施工負責人	工作地點	工作內容	設備位置	工作人數	案件編號
WP2010081053	動火作業	2010年8月16日	閒立	高雄維修支援	高雄維修支援	王敬哲	高雄OSBL	VD-108 4"VALVE 移位	OKH1 BU6	4	105524
WP2010081055	動火作業， 受限空間作業	2010年8月16日	閒立	高雄維修支援	高雄維修支援	王敬哲	高雄發貨區	槽車pn	OKH1	1	105526
WP2010081156	一般性危害 作業，高處 作業，需使 用淨化空氣 (IA)	2010年8月16日	閒立	高雄維修OSBL	厚敏	謝光典	高雄OSBL	KF-601C油漆	OKH1	2	105627
WP2010081157	動火作業， 需使用淨化 空氣(IA)	2010年8月16日	執行中	高雄維修OSBL	厚敏	陳李秀女	高雄二場	EF-501A/B 樓 板/支架除鏽 油漆	EF-501A	5	105628
WP2010081158	一般性危害 作業，高處 作業	2010年8月16日	執行中	高雄技術課	厚敏	陳啟正	高雄二場	FF-601A/B南 側管線支架 油漆	OKH1 FF-601	2	105629
WP2010081159	一般性危害 作業，高處 作業	2010年8月16日	執行中	高雄技術課	厚敏	陳啟正	高雄三場	JF-601A/B南 側管線支架 油漆	JF-601A	2	105630
WP2010081160	一般性危害 作業	2010年8月16日	執行中	高雄維修OSBL	厚敏	謝光典	高雄四場	L4 消防塔塔 寫字油漆	OKH1	2	105631
WP2010081161	一般性危害 作業	2010年8月16日	閒立	高雄安環課電	厚敏	謝光典	高雄安環責任	2號門告示牌 油漆寫字	OKH1	2	105632
WP2010081163	動火作業， 需使用淨化 空氣(IA)	2010年8月16日	執行中	高雄維修OSBL	厚敏	陳啟正	高雄二場	L2 廢酸機北 側消防塔塔 除鏽油漆	OKH1	2	105634
WP2010081168	一般性危害 作業，高處 作業	2010年8月16日	執行中	台中技術部	查瑞(XH)	林育宏	台中製程區	XF-600 SIL0 備電配管 拉 樓梯	OTC1 XF-600	4	105840
WP2010081169	動火作業	2010年8月16日	閒立	高雄技術課	上正(XH)	李文賢	高雄承攬人部	OSBL 新管 perhester管 線預製	OKH1 預製場	5	0
WP2010081170	動火作業， 高處作業， 起重吊掛作 業	2010年8月16日	閒立	高雄技術課	上正(XH)	李文賢	高雄OSBL	RB-301EF AIR PRE- HEATERS 管 線安裝螺絲	OKH1 RB- 301EF 鋼爐 旁	6	105841

圖 6.19 安全工作許可證查詢系統(HSSE Audit System)

目前納入系統追蹤之案件分類如下：

1. 因應政府新訂或修訂工安法令所擬定之行動計劃
2. 虛驚事件(Near Miss)之更正行動
3. 事故調查報告中之改善行動
4. 外部(勞檢所、消防局、標檢局、BP)稽核缺失所擬定之改善行動
5. 各部門對安全稽核小組安全分會稽核所發現缺失之改善行動
6. 安全稽核發現缺失之矯正行動
7. 勞工安全衛生委員會決議之行動事項
8. 經核定之 HAZOP study 所提改善建議事項
9. 為符合 BP 把環安衛做好(getting HSE right)要求所擬定之行動方案
10. 為符合 TRCA 管理實務準則所擬定之行動方案

11. 歲修工安檢討會議決議之改善行動
12. 其他

四、安全文化評鑑

中美和公司每二年即由 BP 派員執行另外模式的安全文化評鑑，其主要自我評估因素共有 13 項，包括：

1. 管理階層對安全的承諾
2. 雙向溝通
3. 工作人員的參與
4. 學習文化
5. 生產及成本相對於安全要求
6. 安全管理系統
7. 對程序的態度
8. 與承攬人的關係
9. 作業要求
10. 經理/團隊領導人的尊重
11. 對風險的態度
12. 主要事故風險
13. 當地的安全文化

其評估等級劃分為五級：1.Pathological(病態)；2.Reactive(被動)；3.Calculative(有計畫)；4.Proactive(主動)；5.Generative(有生產力)。

五、安環管理努力方向

(一)推廣BP作業管理系統OMS標準

OMS 系統整合目前 BP 已實施的各項管理準則如 gHSEr audit、駕駛安全標準(Driving Standard)、工作控制管理(Control of Work, CoW)、完整性管理(Integrity Management, IM)、變更管理(Management of Change, MOC)等，中美和將積極投入學習此 OMS 系統，2010 年年底能建立 LOMS(適合本廠的 OMS 系統)，於落實。OMS 改善循環如圖 6.20。



圖 6.20 OMS 標準績效改善循環

OMS 作業管理系統內容範圍：

1. 目的
2. 風險評估和優先順序排列
3. 計畫與控制
4. 實施與運營
5. 測量、評估和更正行動
6. 管理層審查與改進

(二)強化承攬人管理

中美和公司持續加強承攬人管理，包括承攬人安環指標(KPI's)追查、門禁管理、安全證照查核及工作技能驗證，期能有效地減少人員事故及火災。

6.5 安全衛生績效

一、安全績效

在辛勤耕耘後，中美和公司寫下一頁很不錯安全成績單如下圖 6.39 所示：

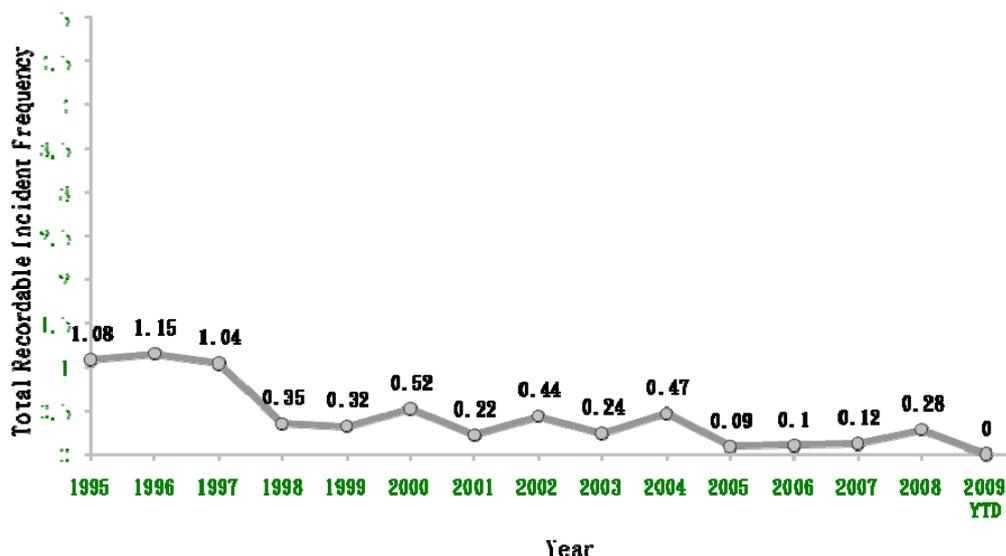


圖 6.21 中美和公司安全績效趨勢圖

二、重要得獎紀錄

中美和石油化學股份有限公司工安衛生獲頒獎項清單：

1988–1990 三度榮獲全國推行勞工安全績優單位

1988–1990 年台灣省政府勞工安全衛生優良單位及人員獎

1992 年全國推行安全衛生自動檢查優良獎

1993 勞委會推行安全衛生自動檢查優良單位。

1994 環保署化學災害無預警測試績優廠商

1995 年安全衛生自護制度二年榮譽標誌

2003 勞委會石化工廠安全管理觀摩工廠

2006 取得職業安全衛生系統 OHSAS-18001 認證

2007 勞委會表揚工安績優單位

2008 取得台灣職業安全衛生系統 TOSHMS 認證，獲得勞委會 10 年之績效認可期限

2008 經濟部工業局頒發安衛楷模獎

2008 取得無損職場認證

2009 獲得第三屆國家工安獎

6.6 小結

中美和公司員工僅有 360 人，2009 年卻交出一張 1 億美元利潤成績單，2010 年 11 月底更已創造淨利 11.01%，RoACE 達 16.53%，成績令人肅然起敬。檢討中美和公司全方位安全管理成功之道，特別要提出下列諸點，供為參考：

第一、優質安全領導

公司廠長每天最重要的事是主持現場部門前日稽核缺失及當日施工項目應注意事項宣導，主管工安早報。這種直接溝通、立即溝通，迅速宣導安全決心的作法最能撼動人的安全意識。

第二、製程安全管理優異

石化工業高壓、高溫，又有甚多高危害物，本質上易燃、易爆、易發生事故，其製程安全管理非常重要，三十餘年來未曾發生重大工業意外，顯示其製程安全管理嚴密，各項風險評估、控制與管理措施，特值國內業界卓參。

第三、有效全方位安全管理

從安全使命、願景、政策、理念，一再堅持安全是中美和公司至高無上的核心價值，整個安全管理系統在此思維下，以最高規格建置、落實、監督與改善，所有安全績效永遠都是董事會第一個報告、檢討與要求改善最重要的地方，也就成就了今日其安全績效。

第四、安全績效與個人績效掛勾

國內事業單位只會口號式喊安全第一，員工安全表現往往與個人績效無明顯勾稽，甚至於有鄉愿意識作祟，以甲等補充受傷損失，出事大事化小、小事化無，更有為了彌補處分而升等、升官情事存在，在中美和只有一種作法就是安全有績效，個人才有好績效獎金，績效評量標準量化，有標準可循。如此堅持，人人重視安全記錄，公司安全績效才能三十餘年如一日。

第七章 學習全方位安全典藏 塑造本土化安全文化

7.1 前言

美國安全學會為表彰事業單位建立環保安全與健康的職場，從 2004 年起每年由全世界推荐的幾十家環安衛績效卓越的企業組織中，遴選出一家最傑出的加以表揚，頒發甘柏貝爾獎章(Campbell Award)。有時實在難以評比，最多只增加一家併列為得主，以至於辦理迄 2010 年之這七年期間，全球共計只 9 家企業榮幸獲得此“工安界諾貝爾獎”稱譽之殊榮。2010 年得主即是 Dow Chemical Co.，這也是迄今為止惟一獲獎的化學工業。而美國安全學會為使大家可以學習，就將這些得主在環安衛整合型管理成為企業營運核心價值之成功經驗，以個案研究方式與著名研究所合作開課，提供具體研究典範，教育下一代與提升世界環安衛水準。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所本次提出本項個案研究，即在提升我國安全績效之前題下，非常有前瞻性、開創性與學習性，撰寫本職場安全方案實務彙編。具體而言，本研究的主要目的是針對國內安全管理績效良好的企業進行個案研究，分析其成功的途徑，歸納出成功的關鍵因素，將可建立國內安全管理習性做法，將理論與實務結合之典範模式。

本次研究過程中，團隊運用社會學的個案研究方法。分別以文件、記錄、訪談及直接觀察等資料蒐集方法；以主題與時間序列作為資料分類及建檔方法；以開放，焦點及局部結構化問題交叉運用的訪談；以時間序列及因果邏輯增強個案研究成果的信度；以比對類型及建立說明的策略在多重個案中求取各研究主題的核心命題。本計畫所研究的安全管理領頭鵝可帶領其他後進者快速提昇安全管理水準及績效，建立堅實的組織安全文化，創下企業組織營運的基石，成為安全衛生的典範。

7.2 研究對象遴選

本案依計畫要遴選五家安全管理的典範，研究團隊考量過去三年安全管理績效、行業別、事業營運規模、員工數、企業屬性、所在地等因素，先列出 20 家候選事業。接著邀請工安領域專家、名聲卓著學者及主管機關裡經驗豐富之官員共同討論挑選其

中五家事業單位。他們分別是 2010 年國家工安獎得主，國內白手起家傳統企業典範，中小型事業規模、獲得多項工安績效榮譽，如五星獎、健康促進標章、健康永續獎等、已累計超出七百日之無工傷天數、屬於食品業的統一企業公司永康廠；2009 年國家工安獎三家得主，包括事業規模小而美、外商、生產聚碳酸酯、屬於化工建材業的台灣陶氏化學公司；員工數超過三千人的大型企業、生產計憶體、屬於高科技電子業的旺宏公司；以及中油與 BP 合資設立之中美和石油化學公司。最後是創辦以來工安管理為業界學習對象，歷史悠久、既是傳統又是資本技術密集、浴火重生後已創下工安佳績與營運績效，屬於石油煉製業的台灣中油公司高雄廠。

這五家事業中有四家是國家工安獎得主，其安全管理方案，已通過層層嚴格的考驗，自是執行研究的絕佳對象，而惟一未得獎者，又有優異安全制度，但一時在安全文化的缺失，造成嚴重火災爆炸事件與營運損失，但由於安全管理系統堅強，針對整廠安全文化的缺失做了一次全方位評量，而積極改革其中最弱的管理面、心理面與行為面的缺失，也已獲得初步具體成果。

相信本個案研究所遴選出來五家不同行業，員工規模及人力結構迥異，最高管理階層的營運哲學與策略更是南轅北轍，但其追求建立健康安全作業環境的決心與毅力則不分軒輊，期望這本國內工安典範實務彙編可以提供各行各業從業人員，從其中得到啟發與聯想，一起追求健康安全的生活與工作環境。

7.3 個案公司安全管理方案比較

本研究分別從安全領導、安全管理系統、制約系統、安全氣候等方面彙整所收集的資料與訪談內容，並依 A、B、C、D、E 公司分別說明各事業在安全管理的異同處如下表 7.1 所示。

由表 7.1 可以清楚統計資料顯示 18 項中有 15 項是所有公司都有的，只有少數 3 項尚未在其中少數公司出現。因此，本研究計畫所探討的五家企業一致擁有的安全管理方案具有以下 15 項特色，其安全管理系統均包括：

一、安全領導

1. 影響公司安全管理系統的高階人物

表 7.1 資料與訪談內容彙整

項	目	A 公司	B 公司	C 公司	D 公司	E 公司
安全 領導	影響公司安全管理系統的高階人物	董事長	集團董事長與副董事長	歷任董事長	母公司與廠長	董事長、董事會與廠長
	可見之言行	有	有	有	有	有
	安全理念	有	有	有	有	有
安全管理系統	引進安全管理系統認證	有	有	有	有	有
	承攬管理	有	有	有	有	有
	風險管理	有	有	有	有	有
	變更管理	有	有	有	有	有
	員工健康管理	有	有	有	有	有
	提供 EAP 服務	有專業護理人員提供 24 小時醫護諮詢服務	無相關資料	由公司付費之諮商服務	無相關資料	由公司付費之諮商服務
制約系統	安全獎勵及懲罰辦法	有	有	有	有	有
	安全提案辦法	有	有	有	有	有
	安全稽核	有	有	有	有	有
	虛驚事故方案	有	有	有	有	有
	行為安全方案	有	有	有	有	有
安全氣候	執行安全文化評量	無相關資料	有	有	無相關資料	有
	各級單位皆有工安會議	有	有	有	有	有
	全員參與安全稽核	有	有	有	有	有

2. 可見之言行

3. 安全理念

二、安全管理系統

1. 引進安全管理認證

2. 承攬管理

3. 風險管理

4. 變更管理

5. 健康管理

三、制約系統

1. 安全獎勵及懲罰辦法
2. 安全提案辦法
3. 安全稽核
4. 虛驚事故方案
5. 行為安全方案

四、安全氣候

1. 各級單位皆有工安會議
2. 全員參與安全稽核

另外，有三項是五家公司中不一定都有在推動，這些就是：

1. 安全管理系統：提供 EAP 服務
2. 制約系統：將安全表現納入個人年度績效考核
3. 安全氣候：執行安全文化評量

7.4 事業單位的優良安全管理模式

本研究計畫最大目的是透過安全管理典範之研究，而提供一個優良的安全管理模式，讓我國所有大中小企業學習。本團隊建議下列諸點供卓參：

第一、建置完整安全衛生管理系統

本案五家傑出的事業單位都有建置“職業安全衛生管理系統”，這事實是自然的，因為優異的安全管理方案一定是整合型安全衛生管理系統，包括其中 PDCA 運作必要的各種元素，正如“人”之所以為“人”，一定要發展完成所有人體組織器官一樣，具有完整的組織器官，缺一不可，缺少即有缺陷，難於運作。而最後呈現的安衛管理系統即是我們一個“人”，讓我們每天生龍活虎表現的是所有神經系統，而安衛表現的即是管理系統，要正常發揮功能，缺少系統即如欠缺某神經一樣，會生病、無法展現最佳績效！事業單位無法不建立完整的安衛管理系統，就獲得安全衛生績效的，這樣短暫的無災害，不可能長期不碰“災害循環”的考驗的。

因此，事業單位無分規模大小，都需要完整的安衛管理系統，小如台灣陶氏，大如旺宏都一樣。全世界安全衛生管理系統均有完整的各種元素，所以我國企業要在國際舞台佔有一席之地，就要認清此安全邏輯、安全思維，建立一整合型安全衛生管理系統為第一要務。

至於系統名稱是 TOSHMS、OHSAS18001，或其他都不重要，建置我國的 TOSHMS，最好加世界級的 OHSAS18001 更棒；而中小企業至少應建置 OHSAS18001，以建置 OHSAS18001 + TOSHMS 最好。

第二、建置 e 化安全衛生管理平台

五家企業不論規模都有 e 化安全衛生管理平台，大企業如旺宏、統一有，中小企業如中美和、陶氏均有 e 化安全衛生管理平台。特別是 30 人以下小企業，人少事繁，系統元素完整性不能缺少，要安全工作向前行非 e 化平台無以為功。這 e 化安全衛生管理平台應完整包括：

1. 安全衛生資訊網、e-learning 學習園區
2. 標準文件管理系統
3. 教育訓練系統
4. 員工諮詢平台
5. 作業管制(動火、吊掛、侷限空間、高架、消防系統中斷、火警警報系統中斷、異味及管線切割等)系統
6. 安衛變更管理(MOC)
7. 化學品管理(MSDS、危害物質清單)
8. 製程安全管理
9. 緊急應變管理系統
10. 事故通報、調查與學習
11. 工安查核
12. 勞動檢查
13. 安全衛生委員會
14. 承攬管理
15. 缺失改善追蹤管理系統

當然，有些彈性如下：

1. 非製造業是不需要製程安全管理的
2. 不適用項目是可選擇的
3. 小企業仍會有承攬管理
4. 系統可以整併
5. 系統要能勾稽
6. 以 Intra 為主，相關人員只要有權限即應開放使用

第三、全員安全衛生教育訓練

推動安全衛生管理系統模式建立，全員接受系統教育訓練很重要，熟悉系統元素、資料輸入、系統運作是第一步，各事業不能只有工安人員全權負責，每部門只有一人代表配合，而是所有人瞭解、推動、應用安全衛生管理系統，善用 e 化平台並使用平台操作管理系統，讓安全管理順利開展。

教育訓練不僅是管理系統與 e 化平台操作訓練，最重要的是安全衛生教育訓練，每位員工都需要，本研究團隊建議：

1. 訂定安全衛生教育訓練準則，列出員工與承攬商之安全衛生證照學分規範，與認用、升遷掛勾。
2. 編製年度安全衛生教育訓練並執行。

安全衛生全員教育訓練是推動安全衛生管理系統模式建立成功與否之關鍵，而企業安全良莠，也與整體安全衛生能力與知能有絕對相關，不足的安全衛生知能，難以保持安全衛生高水準績效，而要養成優良安全文化更是緣木求魚，因此下列各點可供卓參：

1. 依事業特性擬訂安全衛生教育訓練準則，明確規範員工與承攬商承擔其責任所必備之安全衛生證照、學分。
2. 依實際需要編製年度安全衛生教育訓練並確實執行。
3. 訓練成效應加以評估。
4. 證照學分與職務、能力、知能勾稽。
5. 建立重新取照、回訓、在職訓練機制。
6. 建立嚴重違規暫停、取消或補強證照學分機制。

7. 不接受安全衛生教育訓練應有處份機制。
8. 學分得採 e-Learning。
9. 重視訓練品質，聘用優質講師。
10. 可委外訓練。

第四、執行安全衛生管理系統建置工作

一般企業都自行依事業規模與作業特色建置安全衛生管理系統，沒有系統建置經驗的單位會向其他已有系統者學習自行建立或委託顧問去協助建置工作，基本上都是解決問題的方法，但有幾點請注意：

1. 堅持建立整合型安全衛生管理系統，不要以陽春型充數。
2. 顧問水準參差不齊，慎選優良顧問公司。
3. 系統性先期審查應包括文件查核、人員訪談、直接檢查量測以及稽核結果。
4. 風險評估應與組織業務特色結合，危害鑑別與各類危害相關的作業、活動或計畫，都必須予以確認與辨識。
5. 組織須建立整體性且可評估的目標，將安全衛生審查相關之觀察結果與鑑別出之安全衛生危害與風險及相關的職業安全衛生衝擊納入考量。
6. 完整的安全衛生管理計畫、程序或方案，才能有效消除或控制所鑑別出的危害及風險。
7. 作業管制完整性是系統完整性的關鍵。
8. 監督量測需要多層次控制與追蹤管理。
9. 持續鑑別、取得及評估適用的國家法令規章、國家指引、特別指引、自願性方案和其他要求，並定期評估其符合性。
10. 各元素均需有 PDCA 循環。

第五、執行安全衛生管理系統運作

建置安全衛生管理系統就要確實運作，實務上事業建置系統難以一次到位，但框架不能缺少所有系統元素，只要有完整性結構，在執行過程中持續去改善，即可分階段補強系統，而系統也得以有效運作，生生不息。

7.5 優良安全管理模式成功的要素

事業單位建立安全管理系統，創立一個優良的安全管理模式，塑造優良安全文化，提升整體安全與營運績效，本研究案所研究對象，絕對是肯定的。但是這些優良安全管理模式的運作是非常不容易的，成功需要一些基本要素，說明如下：

第一、安全承諾

本案五家重要的最高經營負責人(CEO)，隨時宣示、展開令全體主管、工作同仁與承攬商可感覺的安全領導，對領導的工安語言、行為精確表現，身體力行，以追求零災害的強烈決心，絕不妥協帶領組織以安全為核心去經營，各種大小會議，先做安全講話、討論，才進行其他議題探討，定期、不定期赴現場走動管理，瞭解工安實況，評估查核改善情形是否與報告相符，聽聽基層對工安的心聲、鼓勵好的行為，糾正不安全行為，成效立見。

卓越安全文化的 CEO，往往亦是卓越的安全領導者(Chief Safety Officer, CSO)，對系統堅持，從宣示支持管理系統開始，參加啓始會議、管審會、頒證等活動。CSO 會在安全衛生管理系統建置之初，明白宣示組織之環境安全衛生理念、使命、願景與政策，並簽署發佈、實施，成為企業單位推動安全衛生管理系統至高準則。

第二、全員參與

組織之全體員工應承諾保護他們自己和工作夥伴的環境健康與安全，這是基本的雇用條件。他們經由環安衛訓練後具備充分安全衛生能力，了解自己的安全衛生責任與從事工作的危險積極參與安全衛生管理系統之實務、安全作業標準和常規，遵守這些程序和常規。員工透過開放性討論、溝通安全衛生管理的目標、方案，落實執行危害預防工作，展現安全衛生行為，自護、互護、監護夥伴的安全與健康。

第三、系統稽核

系統稽核是管理系統有效運作的利器，除單位內稽，驗證單位外稽外，最重要的是公司級系統稽核，還有單位內其他部門的聯合系統稽核，公司內其他同性質的單位的系統稽核，更在公司發生重大事故、職災案件時，實施專案系統查核等多層次系統稽核，鑑別管理系統缺失，全面性執行系統改善工作，才能防止事故再發生。

第四、持續改善

系統運作是 PDCA 循環運行，透過多層次系統稽核，所鑑別發現安全衛生管理系

統之缺失，持續性執行安全衛生管理系統改善工作，才能使安全衛生管理系統越加發揮功能。

安全衛生管理系統持續改善的高境界就是塑造優良安全文化，這中間透過規劃、執行稽核、改善、審查的 PDCA 循環，加上有效的獎懲機制，員工協助方案解決各種工作、生活與健康困擾，促進身心康健，而促使全員以更建全身心投入安全衛生活動，確保營運績效。

7.6 結語

台灣陶氏可以獲得國家工安獎，美國陶氏可以獲得美國安全學會的甘柏貝爾獎章 (Campbell Award)，證明同樣優異的安全衛生管理模式，不論企業規模或作業特色而有差別，具有成功要素的企業，亦可做到。

更重要的是卓越的安全衛生管理模式，塑造優質安全文化，提供優異安全健康生產環境，才能創造營運績效，確保企業永續經營，這是千古不變至理，杜邦是大家公認的楷模，本案所研究之五家企業絕不例外，依 99 年 5 月 5 日天下雜誌第 446 期的「2010(台灣)一千大調查報告」與團隊訪視所得，這五家企業營運績效非常驚人，列如下表 7.2：

表 7.2 五家事業單位 2009 年營運績效

企業名稱	統一企業	旺宏電子	中美和	高雄煉油廠	台灣陶氏
資本額	389.74 億	330.330 億	68.84 億	1,301 億	NA
員工人數	74,623 人	3,433 人	360 人	1,787 人	NA
2009 營業收入	2901.96 億	268.38 億	319.36 億	29.69 億	NA
歲後純益	78.61 億	21.22 億	NA	NA	NA
獲利率	2.71%	21.22%	NA	NA	NA
員工產值	3.89 百萬元	7.82 百萬元	889.94 百萬元	1.66 百萬元	NA

中美和 2009 年面臨連續石化業谷底，仍能維持員工產值高峰，自然與長期無災害的傑出表現有高度關聯性，其 2010 年前 11 月績效已知營業收入、稅後純益與獲利率分別為 433 億、47.7 億與 11.01%，非常傑出表現！

總而言之，卓越的安全管理，才能建立卓越安全文化與安全績效，也才能確保企業永續營運！

希望五家卓越安全管理企業範例，可引領其他其全體事業單位，建立完整安全衛生管理系統，學習五家企業良好的安全管理實務，提昇安全管理水準及績效，建立堅實的組織安全文化，創下企業組織營運的基石，成為安全衛生的典範。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

製造業職災情境分析與致災行為研究 / 曹常成, 謝賢書, 蔡永銘研究主持. -- 1版. -- 新北市 : 勞委會勞安所, 民100.03
面 ; 公分

ISBN 978-986-02-7434-9(平裝)

1. 職業災害 2. 勞工安全 3. 製造業

555.56

100004971

製造業職災情境分析與致災行為研究

著(編、譯)者：曹常成、謝賢書、蔡永銘

出版機關：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所

22143 新北市汐止區橫科路 407 巷 99 號

電話：02-26607600 <http://www.iosh.gov.tw/>

出版年月：中華民國 100 年 3 月

版(刷)次：1 版 1 刷

定價：380 元

展售處：

五南文化廣場

台中市中區中山路 6 號

電話：04-22260330

國家書店松江門市

台北市松江路 209 號 1 樓

電話：02-25180207

本書同時登載於本所網站之「出版中心」，網址為

http://www.iosh.gov.tw/Book/Report_Publish.aspx

- 本所保留所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所同意或書面授權。

【版權所有，翻印必究】

ISBN: 9789860274349

GPN: 1010000632