

DT
400.2
4035
100
225172

國立勤益科技大學

工業工程與管理系

碩士學位論文

半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理對員工工
作安全認知之影響

Safety management to influence work safety cognition of employee
for the semiconductor industry to implement OHSAS 18001



指導教授：李國義博士

研究生：李宜軒

國立勤益科技大學圖書館



225172


中華民國一〇〇年七月二十一日

半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理對員工工作安全認知
之影響

**Safety management to influence work safety cognition of employee for the
semiconductor industry to implement OHSAS 18001**

研究生：李宜軒
指導教授：李國義

Student : Yi-Husan Lee
Advisor : Kuo-Yi Lee



國立勤益科技大學
工業工程與管理系
碩士論文

A Thesis
Submitted to Industrial Engineering and Management
College of Management
National Chin-Yi University of Technology
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master
in
Management
July 2011

Taichung, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇〇年七月

國立勤益科技大學

博碩士論文全文上網授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

本授權書所授權之論文為授權人在國立勤益科技大學
工業工程與管理系 _____ 組 99 學年度第 二 學期取得碩士
學位之論文。

論文題目：半導體產業實施OHSAS 18001安全管理對員工工作安全認
知之影響
指導教授：李國義

同意

本人具有著作權之論文全文資料，非專屬、無償授予本人畢業學校
圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或數位化等各種方
式重製與利用，提供讀者基於著作權法合理使用範圍內之線上檢
索、閱覽、下載及列印。

論文全文上載網路公開之範圍及時間：

校內區域網路	<input checked="" type="checkbox"/> 中華民國 101 年 7 月 29 日公開
校外網際網路	<input checked="" type="checkbox"/> 中華民國 101 年 7 月 29 日公開

授權人：李宜軒

簽名：李宜軒

中華民國 100 年 7 月 29 日

國立勤益科技大學
工業工程與管理系碩士班

論文口試委員會審定書

本校 工業工程與管理系 碩士班 李宜軒 君

所提論文 半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理對員工工作

安全認知之影響

合於碩士資格水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：

李國義

吳聰敏

陳貴林

指導教授：

李國義

系(所)主任：

工業工程與管理系
主任 陳水添

中華民國 一〇〇 年 七 月

摘要

本研究旨在探討安全管理對工作安全認知之影響，使用的研究方法包括文獻分析法和問卷調查法進行分析，研究對象為實施 OHSAS18001 的半導體產業。運用立意抽樣法，抽取 500 位對象進行施測，剔除無效問卷後，有效樣本 356 份，採用 SPSS18.0 和 AMOS17.0 等軟體進行統計分析本研究的組成信度(CR)及各構面的 Cronbach α 值都在 0.7 以上，均達顯著水準，所以本研究具有不錯的信度及效度。在整體配適度方面， $\chi^2/df=2.989$ ， $GFI=0.875$ ， $CFI=0.901$ ， $NFI=0.859$ 、 $IFI=0.902$ ， $RMSEA=0.079$ ，所以本研究模式具有不錯的適配程度，以下為本研究所得到的結論：

1. 安全管理和風險管理對工作安全認知之影響，本研究顯示安全管理對工作安全認知的影響達到顯著水準，所以公司要特別注意安全管理的訂定，才能提昇員工安全認知水準。
2. 安全文化對研究模型之中介效果，本研究發現安全文化，是安全管理和風險管理對工作安全認知影響的共同中介因子，公司管理者要提升員工工作安全認知時，除了進行風險管理訓練與訂定安全政策外，更要建立安全文化，才能有效的提升工作安全認知情形。
3. 安全領導對安全文化及安全認知之干擾效果，可以得知本研究模式的安全領導變項干擾效果存在，表示安全文化在影響工作安全認知時，會受到安全領導的影響而有變化。
4. 安全管理對工作安全認知之評估模式，經由多群組分析之後未達顯著水準，得知半導體產業員工為不會因性別之差異而有所影響。
5. 本研究模式的潛在變項包括安全管理、風險管理、安全文化、安全領導及工作安全認知，可以完整且多方面探討安全管理對工作安全認知的影響，此為本研究的學術貢獻之一。

關鍵字：半導體產業、安全管理、風險管理、工作安全認知。

Abstract

This study aimed to explore the influence of employees' safety management on their work safety cognition. The document analysis and a questionnaire were adopted in this research. The subjects included those in the semiconductor industry where OHSAS18001 was implemented. By using the purposive sampling method, 500 observed data were collected. After removing the invalid questionnaires, 356 valid samples remained, and the SPSS and AMOS software were used for data analysis. In this study, the reliability of all dimensions are above 0.7 in terms of the Cronbach α values which means the significance levels are reached. As to the overall fitness, $\chi^2/df = 2.989$, GFI=0.875, CFI = 0.901, NFI = 0.859, IFI = 0.902, RMSEA = 0.079, indicate that the model has a good explanatory power. The conclusions of the study are as follows :

1. The impacts of the safety management and risk management on work safety cognition: This study shows that safety management on work safety cognition are significantly related. Therefore, the company should pay special attention to safety management, in order to enhance employees' work safety cognition.
2. Safety culture model of the mediator of the study: The study found that safety culture was a common mediator of the safety management and risk management on work safety cognition. If the company managers wanted to enhance staff work safety cognition, in addition to offer risk management training and set safety policies, they also needed to establish safety culture in order to effectively enhance the work safety cognition.
3. The modifier effect of the safety leadership on safety culture and the work safety cognition: It is found that the modifier effect of the safety culture exists in work safety cognition, which means the impact of safety leadership has changed.
4. In the work safety cognition assessment model of safety management through the multi-group analysis, we know that it is not reach the significant level. So we can know that there is no difference in work safety cognition of employees of the semiconductor industry because of the sex.
5. The contribution of the study: The potential variables in this model included the safety management, risk management, safety culture, safety leadership, and work safety cognition, which are investigated and discussed comprehensively in this study, and it was results offer details in respect of the impacts of the risk management on the work safety cognition.

Keywords : Semiconductor industry, safety management, risk management, work safety cognition.

謝 誌

終於，令人期待的時刻來臨，論文終於完成了!!!回首這一路以來的學習過程，雖然倍感艱辛與挫折，但在老師的指導與同學的協助與相互勉勵之下，才能結出甜美的果實。

首先，要感謝我的指導老師李國義教授對我的指導，使得論文得以順利完成；另論文口試期間，承蒙吳聰智老師、陳貴琳老師，撥冗對本論文的細心審閱，並提供諸多寶貴的意見與建議，使論文內容能更臻完善，在此亦致上誠摯的謝意。

在論文撰寫過程中，感謝珮廷、彥希、世旻、文俊及莉婷提供許多寶貴的意見，並給予指導及幫助，讓論文結構更趨扎實。感謝育樂學弟及勇志同學兩位協助發放問卷，使論文得以快速完成，感謝你們不管在學習、課業或是生活上的打氣與幫忙，有你們的支持與陪伴，讓我在研究所生涯更加充實。

最後，感謝家人一路的相互扶持，爸爸、媽媽的鼓勵，弟弟宜澤的分憂解勞，適時地給予我論文方面的建議，讓我能更勇往直前專注於課業，謝謝您們。最後誠摯的將這份論文成果獻予您們，以表達我最深切的謝意。

李宜軒 謹誌

中華民國一〇〇年七月

目 錄

摘要	V
Abstract	VI
謝 誌	VII
目 錄	VIII
表目錄	X
圖目錄	XI
一、緒 論	12
1-1 研究背景動機	12
1-2 研究目的	14
1-3 研究範圍與限制	14
1-4 研究方法與步驟	15
1-5 名詞解釋	18
二、理論基礎及文獻探討	21
2-1 半導體產業之定義	21
2-2 職業安全衛生管理系統：OHSAS18001	23
2-3 安全管理	26
2-4 工作安全認知	31
2-5 風險管理	34
2-6 安全文化	38
2-7 安全領導	43
2-8 各構面相關	47
三、研究設計	56
3-1 研究架構	56
3-2 研究模式	57
3-3 研究假設	57
3-4 問卷發展與施測	58
3-5 預試	67
3-6 抽樣設計	71
3-7 資料統計分析方法	72
四、資料分析與討論	82
4-1 基本資料檢視	82
4-2 個別測量模式配適評鑑	85
4-3 信度與效度分析	92
4-4 檢定力分析	97
4-5 研究模式之整體性分析	97
4-6 交叉效度	103

4-7 研究模式直接與間接效果分析	104
4-8 干擾變數分析	107
4-9 多群組分析	108
4-10 研究假設分析	110
五、結論	114
5-1 結論	114
5-2 建議	116
5-3 後續研究與建議	117
參考文獻	118
附錄一：測量問卷	133
附錄二：共變異數矩陣	136
附錄三：相關矩陣	137



表目錄

表 1	半導體產業領域範圍	22
表 2	安全管理之定義	28
表 3	工作安全認知之定義	32
表 4	各國內外學者對風險管理之定義	36
表 5	安全文化之定義	40
表 6	安全領導之定義	45
表 7	潛在變項操作型定義及文獻來源彙整表	61
表 8	安全管理的構面及問卷題項	63
表 9	工作安全認知的構面及問卷題項	64
表 10	風險管理的構面及問卷題項	65
表 11	安全文化的構面及問卷題項	66
表 12	安全領導的構面及問卷題項	67
表 13	平均數、變異數、偏態及峰度摘要表	68
表 14	安全管理對安全認知量表的預試信度及效度分析	70
表 15	信度 Cronbach α 係數的合理範圍	73
表 16	基本資料(N=318)	83
表 17	全距、平均數、變異數、偏態及峰度摘要表	84
表 18	安全管理構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表	85
表 19	工作安全認知構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表	87
表 20	風險管理能力構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表	88
表 21	安全文化構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表	89
表 22	安全領導構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表	91
表 23	組成信度、平均變異數抽取量及 SMC 摘要表	93
表 24	區別效度：Bootstrap 法	95
表 25	區別效度：AVE 法	96
表 26	迴歸係數參數估計摘要表	98
表 27	變異數參數估計摘要表	99
表 28	整體模式配適度各評鑑項目總結	102
表 29	模型穩定性使用寬鬆策略之交叉效度分析	103
表 30	模型穩定性使用溫和策略之交叉效度分析	104
表 31	整體模式直接與間接效果分析	105
表 32	中介架構直接與間接效果分析	106
表 33	安全領導對安全文化、安全認知干擾效果分析	107
表 34	整體模式使用溫和策略之多群組分析	109

圖目錄

圖 1	研究步驟.....	17
圖 2	半導體產品分類.....	22
圖 3	職業安全衛生管理系統 OHSAS18001 標準流程.....	24
圖 4	交互的安全文化模式.....	42
圖 5	研究架構.....	56
圖 6	本研究之 SEM 模式.....	57
圖 7	本研究概念架構.....	58
圖 8	問卷發展的步驟.....	60
圖 9	安全管理構面假設性 CFA 測量模式.....	86
圖 10	安全管理構面修正後 CFA 測量模式.....	86
圖 11	工作安全認知構面假設性 CFA 測量模式.....	87
圖 12	工作安全認知構面修正後 CFA 測量模式.....	87
圖 13	風險管理構面假設性 CFA 測量模式.....	88
圖 14	風險管理構面修正後 CFA 測量模式.....	89
圖 15	安全文化構面假設性 CFA 測量模式.....	90
圖 16	安全文化構面修正後 CFA 測量模式.....	90
圖 17	安全領導構面假設性 CFA 測量模式.....	91
圖 18	安全領導構面修正後 CFA 測量模式.....	92
圖 19	安全管理對安全認知模式一階五因子斜交測量模式.....	96
圖 20	關聯模式結果徑路圖.....	102
圖 21	整體中介效果模式.....	106
圖 22	干擾效果考驗模型(前 27%群組).....	108
圖 23	干擾效果考驗模型(後 73%群組).....	108
圖 24	研究模式之徑路分析結果.....	113

一、緒 論

1-1 研究背景動機

台灣半導體工業從 1975 年開始成長，晶圓規格從 4 英吋、6 英吋、8 英吋而到目前主流的 12 英吋，具有技術密集、資本密集、研發人力多、風險性高、產品生命週期短、利潤高以及安全危害大等特性(鍾金明和莊浩威, 2006; Halkos and Tzeremes, 2007); 由於技術進步，每個員工可能操控台幣 1 億元以上價值的機器設備，更由於追求生產力的提昇以迎合快速變化的市場需求，高科技公司的員工與傳統產業相比，必須更精準且快速地操控設備及原物料，相對地，如此可能造成在勞工安全衛生方面無法面面俱到，尤其原物料中無可避免地常含有危險物及有害物，一旦發生工安事件，不僅將導致價格高昂之機器設備損害、產品良率降低、企業成本增加，更嚴重的是將使週遭員工的生命安全及其家庭幸福造成威脅，因此近幾年來國內外注意環境污染課題，讓科技發展之餘也能持續改善環境。為什麼要重視職業安全衛生呢？以半導體晶圓廠為例，現代化廠房和設備投入相當龐大經費，如果因為製程失控或是人為疏失，可能將一切的投入皆付諸流水，於是工廠的職業安全衛生管理系統顯得更為重要(林佳谷和陳叡瑜, 2006)，因而 ISO14001、OHSAS18001 及 ILO-OSH2001 等職業安全衛生管理系統便因應而生。

傳統的安全衛生管理，不外乎就是利用自動檢查辦法或者法規規範，並無一套完整且有標準的安全管理系統，而目前受國際所矚目並且驗證用途之安全衛生管理系統為 1998 年 11 月英國標準協會邀集 DNV、Lloyds Register Quality Assurance、SGS、BVQI 等全球七大驗證公司共同制定，並於 1999 年 4 月所公佈的 OHSAS(Occupational Health and Safety Assessment Series)18001 標準，該標準與 ISO 14001 具有相同 PDCA 架構格式，管理理念亦同樣著重於重點管理、目標管理、風險/污染預防、遵循法規及持續改善(林佑民, 2000)。現今企業為有效保護環境、改善職業安全衛生與勞動條件、保持公司的競爭力與提昇公司形

象、尋求如何降低因環安衛所造成的財務損失和經營風險，以及提昇經營效率，更進一步達到改善企業體質，建立永續發展之經營基礎，環境與職業安全衛生管理系統的推動，來增加公司營運的安全績效(廖雪吟和陳俊勳，2006；傅還然、林毓堂，2007；Robson et al., 2007；Deming,1982；ILO,2001))，已成為當今企業最重要的課題，這也是 OHSAS 18001 職業安全衛生管理系統醞釀而生的原因。

風險管理主要的職責，在於消除、預防與減低組織運作當中可能遭遇的各種風險與不確定性，而風險管理者所使用的方法，則是透過各式各樣的工具，其中包括保險，以及保險以外的金融與理財方法，更包括各個層面的控制手段，以達組織降低風險之目的(丁天,2007)。事實上，達到風險發生前的有效預防、控管及移轉，以降低風險發生的機率及有效避免風險帶來大幅度的損失，而企業如何能在損失發生後，及時的讓企業恢復到正常的運作，有效降低已實現之損失的成本及控制企業未實現之利益，使得企業在風險管理的策略應訂定一有效策略(Andrea et al. 2009；張靜怡，2008)。

畢竟，勞工是企業的無價資產，人力資源是企業競爭優勢的來源，為獲得勞工在作業中安全衛生之確保，使勞工安心專注地工作，為企業作出貢獻，企業必須建立安全文化、提昇員工安全認知，以消除生產活動中的不安全動作與不安全狀況，而產業的安全領導風格與安全管理方式則是形塑企業安全文化的重要因素。本研究主要探討半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理能力對員工工作安全認知影響之研究，由於半導體業產業廠房與設備機台投資金額高，作業全部集中晶圓廠無塵室空間內，廠房內有上千名員工同時作業，且使用各項種類繁多的可燃與毒性化學氣體物質，先天危害與風險極高，一旦發生事故，災害損失遠高於傳統產業；也由於高投資、高產值以及高風險的產業特性，故半導體工廠長期以來對於環保、安全、衛生、危害等議題均相當重視，半導體產業實施 OHSAS18001 安全管理能力對員工工作安全認知等影響，這都是本人想要探討的問題，以上為本研究之動機。

1-2 研究目的

基於上述之研究背景與動機，本研究旨在探討半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理對員工工作安全認知之影響，本研究之具體目的如下：

- 1、探討安全管理對工作安全認知之影響。
- 2、探討風險管理對工作安全認知之影響。
- 3、建構安全管理對員工工作安全認知影響之評估模式。
- 4、探討安全文化對研究模型之中介效果。
- 5、探討安全領導對安全文化及工作安全認知間之干擾效果。
- 6、探討人口變項對員工工作安全認知之差異。

1-3 研究範圍與限制

基於上述之研究背景動機及目的，本計劃的研究範圍依研究對象、研究內容等兩項，加以說明如下：

1-3-1 研究範圍

- 1、就研究對象而言：本研究對象為經濟部技術處出版的 2009 年半導體年鑑，規模較大的半導體廠商為主，包括台積電公司、聯電公司、華新科技、華東科技、華邦電子公司、工研院、日立半導體、日月光半導體公司和矽品精密公司等九家已實施 OHSAS18001 公司，其他公司則不在本研究範圍之內。
- 2、就研究內容而言：工作安全認知參考 Hayes et al. (1998) 之主張，主要包括工作安全、同事安全、主管安全、管理安全和安全實務等五項，其他學者所提的工作安全認之項目，不在本研究範圍之內。

1-3-2 研究限制

- 1、就研究對象而言：由於經濟部技術處出版的 2009 年半導體年鑑的半導體廠商，包括 IC 設計、IC 製造、封裝及測試等廠商，為數眾多，積於時間及經費之限

制，本研究只選取九家已實施OHSAS18001的廠商為研究對象。

2、就研究內容而言：由於工作安全認知各學者主張的內容略有差異，但是Hayes et al. (1998) 之主張廣為一般研究者所採用，為方便後續問卷之設計及統計資料分析之評論，應而採用此模式，此為文獻之限制。

1-4 研究方法與步驟

1-4-1 研究方法

本研究透過文獻分析法、問卷調查法等研究方法進行分析，相關研究方法敘述如下：

1、文獻分析法：

蒐集國內外 OHSAS18001、風險管理、安全管理、安全文化、安全領導及工作安全認知之相關期刊、雜誌、研究報告、碩博士論文等資料，藉由工作安全認知的探討，以及風險管理能力、安全管理、安全文化和安全領導的相關問題，以作為本研究問卷設計參考的理論依據。本研究文獻分析內容主要包括國內外有關 OHSAS 18001、安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化及安全領導相關研究，OHSAS 18001 對相關企業接受導入後，在工作安全認知之影響之相關論文。此外，文獻分析的結果，在問卷資料統計分析結果與安全認知的理論是否一致，可作為參考依據。

2、問卷調查法：

本研究問卷之設計，乃依據前述研究背景與動機與研究目的，再參考文獻分析相關的論文與工作安全認知理論，進而發展問卷題目，問卷回收整理之後，將資料適度編碼，再運用 SPSS18.0 及 AMOS 17.0 統計軟體進行資料分析，所使用的統計方法，包括信度分析、效度分析、測量模式分析、驗證性因素分析及結構模式分析。分析過程中參考前述的理論基礎與相關文獻，進行比較分析，並回答本研究的研究目的相關問題。

1-4-2 研究步驟

研究將藉由國內外文獻回顧來確認研究主題，並建立研究模式，再運用 SEM 統計分析方法，探討半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理對員工工作安全認知影響，並進而提出勞工工作安全認知的因應對策，詳細的研究步驟如圖 1 所示，說明如下：

- 1、確定研究主題：本研究的主題為探討半導體產業導入 OHSAS 18001 後，勞工工作安全認知評估模式之研究，參考相關文獻，並了解 OHSAS 18001 現況之後，確定此研究主題。
- 2、文獻探討：歸納整理成為本研究問卷設計及資料分析的參考依據。
- 3、問卷編製：對研究架構內的各項變數做操作性定義，並依據文獻發展問卷，採用符合 SEM 要求的李克特七點量表進行設計各項題目內容，為了能夠提升研究的嚴謹度，每大項問卷題目約七大題。
- 4、問卷預試及修正：依研究目的及架構進行問卷設計，請教學者專家，提供問卷修改寶貴意見。再增刪修改題目並作語句的修正後，編製形成預試用問卷，並針對研究對象進行問卷預試，以 SPSS 18.0 統計軟體分析問卷資料，先行刪除極端值，再進行資料常態性檢定，資料符合多元常態之後再進行信度分析和效度分析，根據統計分析結果、專家意見和問卷填答者的反應意見，進行修改並且建立完整的問卷。
- 5、發展正式問卷：將問卷預試結果加以分析討論，並參考專家學者意見，依本研究目的內容順序及研究模式發展出問卷。
- 6、實地施測與問卷回收：以國內半導體相關廠商為研究母群體，分層比例抽樣適當樣本，透過半導體相關廠商主管協助問卷發放，並視問卷回收情形，適時加以跟催和二度施測，直到回收足夠的有效樣本數。
- 7、資料處理與統計分析：問卷資料回收後，以 SPSS 18.0 及 AMOS 17.0 統計軟體進行描述統計分析，並針對問卷資料加以校正，將無效問卷剔除後，把剩餘

之問卷加以編碼登錄，進行多元常態分析、信度分析、效度分析、違反估計分析、問卷整體適配度分析，建構信度分析、建構效度分析、結構模式之徑路分析、中介效果分析、多群組分析、統計檢定力分析及交叉效度分析，最後探討各項適合度指標，並根據指標標準加以解釋論文內容。

8、撰寫碩士論文及準備口試：根據統計分析之結果，並參考相關的文獻理論基礎，以及研究目的，提出本研究結論與發現，最後提出後續研究相關建議方向，以及準備碩士學位口試。

9、完成論文口試及修改：在論文口試完成後，經由審查委員及指導教授給予建議，進而進行論文修改。



圖 1 研究步驟

1-5 名詞解釋

1. 半導體產業：半導體是介於導體（conductor）與絕緣體（insulator）之間的材料矽，其產品主要分為：分離式元件與積體電路（IC）等兩大部份。由於 IC（Integrated Circuit，積體電路）是半導體的主要產品，幾乎也成為半導體的代名詞。它是將電晶體、二極體、電阻器、電容器等電路元件，聚集在一片矽晶片裡，形成一個完整的邏輯電路，以達成控制、計算或記憶等功能，這個矽晶片就是積體電路。半導體之產業領域應用範圍，包括半導體材料業、IC 設計業（含 CAD 業）、IC 製造業、IC 封裝業、IC 測試業、IC 光罩業和 IC 設備業等七大項（經濟部技術處，2009）。

2. OHSAS18001：1998 年英國標準協會(BSI)邀集全球數個驗證組織，共同協助訂定 OHSAS 18001 職業安全衛生評估系列標準，並於 1999 年 4 月 15 日正式公布實施，作為各企業在建立符合安全衛生管理系統執行、稽核及驗證之依據。目前企業界已開始接受及認同此一觀念，認為有效率及系統化的管理系統是有必要的，因而採行該標準以供執行運作之依據；部分企業也先後取得驗證機構認可登錄，展現其符合國際潮流之要求。

世界各大認證機構整合各國的安全衛生管理系統所制定的 OHSAS 18001 職業安全衛生管力量規定完整周詳，依 P-D-C-A 管理循環模式及各階文件的要求，各部門務必落實安全衛生管理，並依條文要求做危害鑑別及風險評估，針對重大安全衛生危害因子，採取有效的管理方案與以解決或消除，務必做到安全衛生自主管理，以期降低工安事故的發生（侯義方，2007；鄭謀至，2003）。

3. 安全管理：公司或組織為了能在生產過程中，減少並降低一些意外災害，來對員工進行管制或訓練，降低員工所發生的不安全行為及不安全狀態，並表達對員工安全的支持與關心。管理階層透過各種管道、作業方式，表達其對員工關注

安全事務的支持與關心，它可以細分為一般管理、安全裝備、裝備及人員管理、員工甄選、安全訓練及兼職狀況等向度，當組織的一般管理良好、注重安全裝備、人員的管理完備、有足夠的安全設備、且兼職狀況少、有良好的安全訓練時，則員工受傷的可能性較小。上述項目中，以一般管理最為重要，而主管支持安全更是重要關鍵，其包含主管是否重視安全管理、公司當局是否盡全力來防止意外的發生，而員工的直屬上司為一個關鍵人物，其最瞭解工作場所的實際狀況，負有現場督導的責任，若其能重視安全管理，隨時排除與解決潛在危險，則可降低意外發生，減少員工受傷的次數（莊仲仁、鄭伯璦，1991）。

4. 工作安全認知：組織內員工關注安全議題的整體知覺，也是員工對其組織之特性及工作環境相關之安全事務的整體知覺，該知覺會受組織之管理政策及個人之特質與態度的影響，且會影響員工的安全行為及組織的安全績效。安全認知是指組內員工對於其任職部門之所有關於工作安全相關事務的知覺感受(Hayes et al.,1988；吳聰智，2001)。

5. 風險管理：風險管理是企業單位對於各種潛在純屬風險的認知、衡量，進而選擇適當處理方法加以控制、處理，期以最低之風險成本達成保障企業經營安全的目標，主張採用適當方法來認知、發現各種可能存在的風險，並衡量可能發生的損失頻率與幅度，於事前採用適當的方法來控制預防。Williams Jr. and Heins (1964)認為風險管理係透過對風險之鑑定、衡量和控制而以最少的成本使風險所致之損失達到最低程度的管理方法。Vaughnam(2000)認為風險管理是以預測可能的意外損失，並設計與執行能減少損失發生或減少已發生損失的財務衝擊來處理純風險之科學方法。劉威漢（2004）認為組織或是個人對所面臨的損失之純粹暴露情形所做的確認與評估，以及針對該暴露情形選擇與執行最適當技術、所做的系統式過程。李進生等（2001）認為風險管理乃為認知風險來源、衡量企業風險暴露、以及控制風險過程。

6.安全文化：係組織文化的一環，它努力的指引著個人、工作與組織特徵影響組織的安全及健全。藉由觀念的改變，才能真正轉化態度而採行之安全行為，將安全視為工作的一部份，安全文化才能建立穩固（Cooper,1998）。安全文化是本身對安全懷疑的態度、個人責任、工作環境的安全、管理對安全的效力、個人的豁免權(Cox and Cox ,1991)。認為安全文化是企業體內個人與群體對於職業安全共有、共享的價值觀，態度、行為模式與規章制度的綜合體，它塑造企業體的安全特質和安全氣氛（黃清賢，2002）。

7.安全領導：領導者如一掌舵者，面對挑戰、開創願景、指引方向，尤其是面對目前快速變遷的環境，領導之意義顯的更形重要。無論是從早期的特質論、行為論至現今的權變論；從領導者在組織不同的領導風格中窺見成敗；安全領導亦同。安全領導是某個人引導和影響其他個人或群體，在完成組織安全任務時，實現安全目標的活動過程，更是貫穿於安全活動的整個歷程；而對他人實施影響、致力於實現安全領導過程的人(李明穎，2008)。團體績效需仰賴領導者與其部屬之互動型態，及情境所給予之控制權或影響力的適當配合(Fiedler,1986)。安全領導是領導者開創安全願景、貫徹安全政策，為深具熱忱、以人為本，並透過樹立安全典範、亦師亦友之方式，影響全體員工，以共同達成組織之安全目標（林穗娜，2005）。

二、理論基礎及文獻探討

本研究旨為半導體產業實施 OHSAS 18001 安全管理對員工工作安全認知之影響，所以蒐集的相關文獻為半導體產業、OHSAS 18001、安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化及安全領導及，詳細說明如下。

2-1 半導體產業之定義

半導體是介於導體 (conductor) 與絕緣體 (insulator) 之間的材料矽，其產品主要分為：分離式元件與積體電路 (IC) 等兩大部份。由於 IC (Integrated Circuit, 積體電路) 是半導體的主要產品，幾乎也成為半導體的代名詞。它是將電晶體、二極體、電阻器、電容器等電路元件，聚集在一片矽晶片裡，形成一個完整的邏輯電路，以達成控制、計算或記憶等功能，這個矽晶片就是積體電路。半導體產業的上、下游，依序可分為 IC 設計業、IC 晶圓製造、IC 測試、封裝業及 3C 電子產品組裝業。目前半導體產業國際化程度相當深，從上游設計到下游的封裝、測試，每個階段皆能獨立作業，也都可以根據比較利益，來尋求全球最適當的生產基地與資源，以提高國際市場的競爭力(鐘崇祺，2010；朱延智 2008)，將詳細半導體之產業領域應用範圍，包括半導體材料業、IC 設計業 (含 CAD 業)、IC 製造業、IC 封裝業、IC 測試業、IC 光罩業和 IC 設備業等七大項 (經濟部技術處，2009)，分類於表 1 半導體產業領域範圍。

目前半導體產業國際化程度相當深，從上游設計到下游的封裝、測試，每個階段皆能獨立作業，也都可以根據比較利益，來尋求全球最適當的生產基地與資源，以提高國際市場的競爭力，將詳細半導體技術之應用範圍分類於圖 2 半導體產品分類。

表 1 半導體產業領域範圍

產業結構	產業技術	分離式元件
半導體材料業	半導體材料	光電元件
IC 設計業(含 CAD 業)	設計技術(含 CAD 軟體技術)	積體電路
IC 製造業	製程技術	積體電路
IC 封裝業	封裝技術	積體電路
IC 測試業	測試技術	積體電路
IC 光罩業	光罩技術	積體電路
IC 設備業	設備技術	積體電路

資料來源：經濟部技術處，2009。

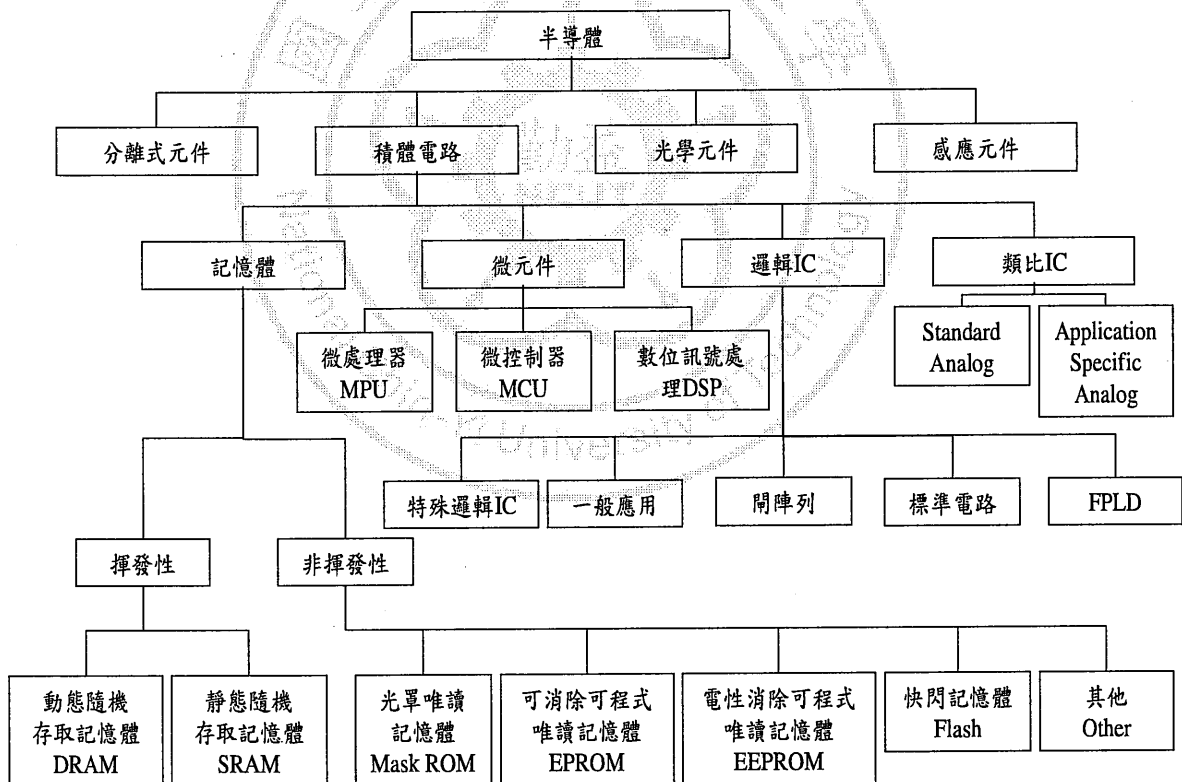


圖 2 半導體產品分類

資料來源：經濟部技術處，2009。

2-2 職業安全衛生管理系統：OHSAS18001

OHSAS 18001 為目前最新國際性職業安全衛生管理系統之評鑑標準，1998年由英國標準協會(BSI)協同世界七個標準制定機構，驗證機構(NSI、DNC、BVQI、LLOYDS、SGS、NSAI、NQA)與專業組織所發展(鄭謀至，2003)。並於1999年4月15日正式公布實施作為各企業在建立符合安全衛生管理系統執行、稽核及驗證之依據。目前企業界已開始接受及認同此一觀念，認為有效率及系統化的管理系統是有必要的，因而採行該標準已提供執行運作之依據(BSI,1999a；侯義方，2007；王可欣，2009)。

OHSAS 18001 各標準，涵蓋 OHS 管理，係意圖於提供企業組織一有效果的 OHS 管理系統之各要素，其能被整合於其他管理各要項，以協助企業組織達到 OHS 與經濟各目標。其被意圖於應用至所有型式(Types)與大小(Sizes)之企業組織，以及適應於各式各樣之地理、文化、與社會各狀況。OHSAS18001 標準中所有要項，係被意圖結合至任何 OHS 管理系統，其應用程度將依各因素而定；如：企業組織 OHS 政策、其各活動之本質、與其各作業之各風險與複雜度。OHSAS18001 標準之整體目的在於，支持與促進良好 OHS 實務，以平衡社會經濟之各需要，而 OHSAS18002 則針對 OHSAS18001 實施提供一些指引(BSI,1999b；BSI,2000；徐自強，2008)，OHSAS 18001 職業安全衛生管理系統之特性如下：

- 1.OHSAS 18001 適用於各種類型企業，未局限於某種特定的行業，故該標準除適用於製造業外，亦可適用於服務業、營建業、或政府機關等。
- 2.OHSAS 18001 並未要求特定的安全衛生績效，也就是要將工作場所的安全衛生改善到何種程度，完全由建立系統的企業自行決定。因管理系統並未做出任何強制性的規定，故並未要求硬體的設施標準。
- 3.OHSAS 18001 所規範的範圍，僅限於「工作場所」的安全衛生，並不合「產品或服務」的本身。

4.OHSAS 18001 採用 ISO 14001 環境管理標準的 P.D.C.A 架構與內容要求，以便企業未來在管理系統方面的整合。

職業安全衛生評估系列 OHSAS18001 標準架構圖是一具有 P(Plan)-D(Do)-C(Check)-A(Action)循環模式之管理系統關係圖，如圖 3 所示(吳佳芬，2006；侯義方，2007)。

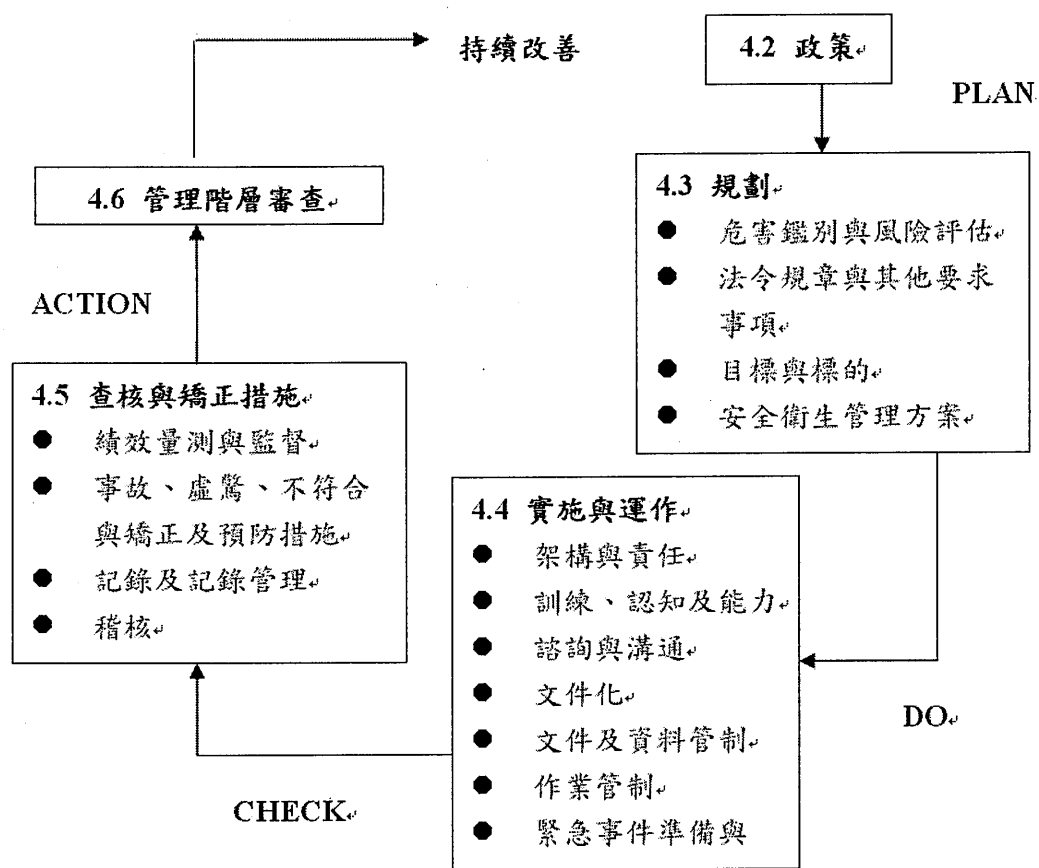


圖 3 職業安全衛生管理系統 OHSAS18001 標準流程

資料來源：經濟部工業局(2000)。

而實施 OHSAS 18001 的目的在於消除或減低職業安全衛生方面的風險，保護可能會暴露於安衛風險之員工與其他利害相關者，減少因職業災害所造成的傷亡及金錢損失。在職業安全衛生方面的風險，所規範的範圍僅限於「工作場所」

的安全衛生及「工安事件」的預防，並不包含「產品或服務」的本身（李龍堯，2002；林明瑞等，2008，侯義方，2007）。適用於期望做到下列各事項的組織：

- 1、建立、實施、維持及持續改善職業安全衛生管理系統，以消除或減低員工及其他利害相關者，可能暴露於其活動有官之職業安全衛生的風險。
- 2、確保其符合本身所陳述的職業安全衛生政策。
- 3、像其他人展現其符合性。
- 4、尋求由外部組織其職業安全衛生管理系統之驗證/登錄。
- 5、由本身進行符合本職業安全衛生評估系統規範的自我評定與宣告整體的安全衛生績效。

職業安全衛生管理系統規範(OHSAS 18001：1999)第[4.3.1]節：危害鑑別、風險評估及風險控制之規劃之要求標準如下，組織應建立並維持適當的程序以持續鑑別危害、評估風險及實施必要的控制方式。這些程序應包括(郭今玄等，2006；傅還然，2010；王世煌，2002)：

- 1、例行性及非例行性的活動。
- 2、所有人員進入工作場所之活動(包括承包商與訪客)。
- 3、由組織或其他單位在工作場所中所提供之設施。
- 4、組織在設定本身的安全衛生目標時，應確認已考慮風險評估的結果與風險控制的效果。組織應將此項資訊文件化並保持其更新。

由上可知，風險管理涵蓋危害鑑別、風險評估、風險控制的整個程序，管理的最後階段是控制風險在可接受的程度之下。持續實施殘存的風險管理，以及緊急應變計畫。所謂的殘存風險，係指在實施降低風險措施之後，雖說風險程度以被接受，但能存在著某程度的風險，猶待持續持之以恆克服之處(黃清賢，2003；黃清賢 2009)。

2-3 安全管理

安全管理之重要性遠大於生產與品質，有效的安全控制必須全員通力合作才能實現；良好的安全管理不是一種常識，而是建立在充分瞭解風險的特性和控管的基礎上，並經由良好的管理才能達成，將依安全管理定義、安全管理構面彙整結果如下：

2-3-1 安全管理的定義

陳寶智、王金波(1999)曾對安全管理作出下列定義：1.安全管理是為了要控制人的不安全行為和機械的不安全狀態，以紮實的知識、態度和能力為基礎所進行的一系列活動；2.安全管理是為了讓人們能控制在失誤最少的情況下從事工作或無失誤的工作，在組織內部協調解決的方法。Mearns, Whitaker and Flin (2003)等人主張安全管理實務對於績效目標之達成，有賴於安全管理系統的實施與執行。

莊仲仁、鄭伯璦(1991)則對安全管理定義為：管理階層透過各種管道、作業方式，表達其對員工關注安全事務的支持與關心，它可以細分為一般管理、安全裝備、裝備及人員管理、員工甄選、安全訓練及兼職狀況等向度，當組織的一般管理良好、注重安全裝備、人員的管理完備、有足夠的安全設備、且兼職狀況少、有良好的安全訓練時，則員工受傷的可能性較小。上述項目中，以一般管理最為重要，而主管支持安全更是重要關鍵，其包含主管是否重視安全管理、公司當局是否盡全力來防止意外的發生，而員工的直屬上司為一個關鍵人物，其最瞭解工作場所的實際狀況，負有現場督導的責任，若其能重視安全管理，隨時排除與解決潛在危險，則可降低意外發生，減少員工受傷的次數。

Flannery (2001) 主要將損害、受傷、危險或者風險變得安全，並為防止意外事件的發生與減輕個人傷害或財產的損失，並且加以控制跟管制，皆可稱之為安全管理。王俊弘(2005)則指出所謂安全管理為採用現代管理科學知識，依照安

全生產的具體目標與要求，對於管理的系統加以控制和處理。

Goetsch (1998) 則認為成功的安全管理使企業獲致長期的競爭優勢，認為其中的基本要素包括：

1. 全球性競爭為基礎的策略：包括安全遠景及導引原則，安全使命及目標。
2. 績效導向：除了以符合法令為基本要求外，尚須持續改善其安全績效。
3. 高階主管的支持與承諾。
4. 團隊運作，確認安全成為團體中每一成員的責任。
5. 全員參與：組織允許並鼓勵所有成員提出有關工作場所安全的議題、問題與挑戰。
6. 理性科學的決策：運用各種科學的決策工具如直方圖、散佈圖及柏拉圖等以分析掌握現狀做成決策。
7. 持續改善：以好還要更好的態度在意外事故及各種建議上謀求不斷改善。
8. 教育訓練：持續有效的教育訓練使員工具備有勝任工作的知識與技能。

在活動進行期間內不能不預防所有危險發生的可能性，不論是活動規劃不當或人為管理的缺失，都會影響到個人的安全，參與者唯獲得滿意的體驗而有意識及理性地避免自己可能面對的災害，如此才能有效規避危險進而顧全安全(林禹良和顏伽如，2003)。Miller and Cox(1997)認為安全管理系統主要在於降低風險，藉此建立組織的安全文化，而執行的成功要素則包括高階管理者的承諾、設置安全管理機構、建立資訊蒐集管道與分析、規劃自我稽核機制，以及管理評鑑機制與改進措施等。

侯艷隆(2008)認為安全管理為：管理階層為了實現安全生產、控制不安全行為和不安全狀態而組織和使用人力、物力等各種物質資源，並表達其對員工關注安全事務的支持與關心的一個綜合過程。表 2 為各國內外學者對安全管理之定義：

表 2 安全管理之定義

作者	時間	定義
莊仲仁、鄭伯壘	1991	管理階層透過各種管道、作業方式，表達其對員工關注安全事務的支持與關心。
Miller and Cox	1997	安全管理系統主要在於降低風險，藉此建立組織的安全文化，而執行的成功要素則包括高階管理者的承諾、設置安全管理機構、建立資訊蒐集管道與分析、規劃自我稽核機制，以及管理評鑑機制與改進措施等。
Goetsch	1998	成功的安全管理使企業獲致長期的競爭優勢。
陳寶智、王金波	1999	1.為了要控制人的不安全行為和機械的不安全狀態，以紮實的知識、態度和能力為基礎所進行的一系列活動。 2.為了讓人們能控制在失誤最少的情況下從事工作或無失誤的工作，在組織內部協調解決的方法。
Flannery	2001	將損害、受傷、危險或者風險變得安全，並為防止意外事件的發生與減輕個人傷害或財產的損失，並且加以控制跟管制，皆可稱之為安全管理。
Mearns et al.	2003	安全管理實務對於績效目標之達成，有賴於安全管理系統的實施與執行。
林禹良、顏伽如	2003	不論是活動規劃不當或人為管理的缺失，都會影響到個人的安全，唯有獲得的體驗而有意識及理性地避免自己可能面對的災害，如此才能有效規避危險進而顧全安全。
王俊宏	2005	安全管理為採用現代管理科學知識，依照安全生產的具體目標與要求，對於管理的系統加以控制和處理。
侯艷隆	2008	管理階層為了實現安全生產、控制不安全行為和不安全狀態而組織和使用人力、物力等各種物質資源，並表達其對員工關注安全事務的支持與關心的一個綜合過程。

資料來源：本研究整理。

2-3-2 安全管理之構面

Westerlund and Vaden (1999)進一步探索安全管理系統包括個人、組織、程序等三個因素：

1. 個人因素：包括溝通技能、決策能力、領導訓練、失誤管理、風險管理、及情境警覺。
2. 組織因素：組織各層級的願景、價值、任務、及目標。
3. 程序因素：大部份是把個人與組織連結在一起，亦即如何去把工作完成。

然而，Petersen (2000)則主張，安全管理系統必須具備下列六項特性，才能夠達到卓越的安全績效：

1. 由監督者及團隊經常保持主動自發，以展現安全是組織的核心價值。
2. 使中階管理者擔任重要角色，並要求其承擔部屬、監督者、或團隊績效，確保品質，以及致力於展現其對安全重要性的行動。
3. 明確地要求展現其行動，而並不是只有承諾而已。
4. 時常要求並獲得置身於深具意義的經常性活動。
5. 容許彈性，單位及人員必須擁有採取行動的選擇權。
6. 工作團體有正面的知覺。

以安全管理內容而言，主要分為安全政策、規劃、組織操作與實施、稽核及回顧五項步驟(Mitchison and Papadakis, 1999; Santos-Reyes and Beard, 2002; Beard and Santos-Reyes, 2003)。安全政策為界定活動安全標準與目標，也是組織對安全問題及支援活動中所需之必要資源做出的承諾，而規劃為整體活動安全規劃之設計，是組織對活動產品及服務等策略之擬定，包含場地選定及器材使用、交通管控、人員動線及管控及緊急救護措施和特殊考量等安全事項。組織操作與實施主要是組織從各項活動的測量與監控方式以獲得相關資訊，此資訊對於組織規劃活動安全有密切關係，稽核與回顧則是先由收集安全管理中所有實際且有效資訊以發展活動安全中正確的反應與行動，而後管理者透過以上步驟來判斷整體活動之表現、針對活動改進方法的決定和對於活動安全政策更長遠之發展。

Miller and Cox (1997) 與 Fuller (1999)認為安全管理適當的衡量指標可驗證在其他的企業上。Blackmore (1997)列出於海上的工作環境的領導指標，包含六個主要的元素：即安衛政策、安衛組織、規劃執行、勞工參與、健康管理、以及安全稽核等(HSE, 1997)。

Mearns et al. (2003)等人主張安全管理實務對於績效目標之達成，有賴於安全管理系統的實施與執行，例如健康管理與職業安全衛生的規劃，在其應用安全衛生執行處所列之六大指標：「安衛政策」、「安衛組織」、「規劃執行」、「勞工參與」、

「健康管理」、「安全稽核」於工作環境之研究中發現，透過勞工對於安全相關議題之了解與安全管理的實施，很明顯的降低事故及意外發生之關連性，同時也反應在相關的報表上。

黃訓道(2006)認為安全衛生管理系統之導入工作場所，從職業安全衛生的政策之訂定、危害的辨識、危害的預防、風險的控制及法令規章的遵守，並且透過安全的訓練來強化勞工安全的態度、風險的知覺、以及持續的改善，包含工程的控制、管理方案的落實、安全的稽核、以及監督管理等，以達成組織安全氣候與安全績效的指標。

2-3-3 小結

經由上述的綜合探討，對於安全領導的構面雖然會因研究目的、對象或範圍的不同，而會以不同的構面進行解釋。因此本研究根據 Mearns et al.(2003)、黃訓道(2006)及侯豔隆(2008) 所提出的安全管理六個因素分別是安衛政策、安衛組織、規劃執行、勞工參與、健康管理、安全稽核等六構面。以安全管理系統導入工作場所，從安全管理政策之訂定、危害的辨識、危害的預防、風險的控制及法令規章的遵守，並且透過安全訓練來強化勞工對工作安全的態度、風險的知覺、以及持續的改善，包含工程的控制、管理方案的落實、安全稽核、以及監督管理等，可以達成組織安全氣候與安全績效的指標。因此本研究將安全管理定義為公司或組織為了能在生產過程中，減少並降低一些意外災害，來對員工進行管制或訓練，降低員工所發生的不安全行為及不安全狀態，並表達對員工安全的支持與關心。

2-4 工作安全認知

工作安全認知的內涵，可從對認知的定義與工作安全認知分析加以詮釋，其目的乃在建立正確的工作安全知識，經由正確知識的教育，加上正向工作安全態度的養成，進而表現出良好的工作安全行為，以下就工作安全認知定義、工作安全認知構面及小結詳細說明。

2-4-1 工作安全認知定義

國內學者吳聰智(2001)認為安全認知是組織內員工對安全文化的整體知覺，該知覺會對員工工作安全行為產生影響。吳聰智、江金龍和康自立(2001)則認為安全認知乃是組織內員工關注安全議題的整體知覺，也是員工對其組織之特性及工作環境相關之安全事務的整體知覺，該知覺會受組織之管理政策及個人之特質與態度的影響，且會影響員工的安全行為及組織的安全績效。Janssens et al.(1995)認為員工對於安全的感受與刺激，對於工作時態度即為安全認知，學者 Hayes et al.(1988)認為安全認知是指組內員工對於其任職部門之所有關於工作安全相關事務的知覺感受。Williamson et al.(1997)指出工作場所的安全與否，態度和認知是重要的因素，所以改變有關安全的態度或認知時會干涉安全行為的產生。Timothy(1994)認為工作安全認知係指在工作中，經由感官所感受的安全相關刺激。

王重元(2008)認為個人的認知與行為是造成意外發生的主因，安全的態度或認知改變時，會干涉安全行為的產生。侯豔隆(2008)認為組織成員對於安全相關刺激的實際感受與整體知覺，並賦予其意義或解釋，亦即對感官所接受到的安全訊息之領悟與直覺，這種領悟與直覺可以表徵於行動、政策及程序過程中，以決定個人或團體之價值、態度、能力及行為型態，並影響組織安全管理系統之執行成效，進而決定組織之安全績效。如下表3所示。

表 3 工作安全認知之定義

作者	時間	定義
Timothy	1994	工作安全認知係指在工作中，經由感官所感受的安全相關刺激。
Janssens et al.	1995	態度及認知影響人們的行為，同時也影響人們發生意外的傾向。
Williamson et al.	1997	工作場所的安全與否，態度和認知是重要的因素，所以改變有關安全的態度或認知時會干涉安全行為的產生。
Hayes et al.	1998	安全認知是指組內員工對於其任職部門之所有關於工作安全相關事務的知覺感受。
吳聰智	2001	安全認知是組織內員工對安全文化的整體知覺，該知覺會對員工工作安全行為產生影響。
吳聰智、江金龍和康自立	2001	安全認知乃是組織內員工關注安全議題的整體知覺，也是員工對其組織之特性及工作環境相關之安全事務的整體知覺，該知覺會受組織之管理政策及個人之特質與態度的影響，且會影響員工的安全行為及組織的安全績效。
蔡皓鈞	2001	員工對於安全的感受與刺激，對於工作時態度即為安全認知。
王重元	2008	認為個人的認知與行為是造成意外發生的主因，安全的態度或認知改變時，會干涉安全行為的產生。
侯艷隆	2008	組織成員對於安全相關刺激的實際感受與整體知覺。

資料來源：本研究整理。

2-4-2 工作安全認知構面

過去衡量工作安全的研究中，Guastello and Guastello (1988) 提出職業危險性衡量尺度 (Occupational Hazards Survey, OHS)，發表了11 個衡量職業危險性的尺度，然而其統計上內部一致性相當低，使其可靠度受到質疑。Zohar (1980) 所提出的安全氣候衡量尺度 (Safety Climate Survey, SCS)，共有八個衡量工作安全認知的構面尺度，但沒有研究探討其所提出構面的內部一致性。而Brown and Holms (1986) 更透過因素分析將其原先的八個構面整理為三個構面。Vojtecky and Schmitz (1986) 曾指出安全問題的衡量準則具有無法完整定義的障礙，多數人可能直觀地認為「意外發生率」即可作為安全問題的衡量指標。

學者Janssens et al. (1995) 曾以管理當局對員工的整體關心、管理當局對安全的注意及管理當局對生產力的態度做為工廠中影響安全程度構面的衡量指標，研究顯示，美國管理當局對安全的注重程度與涉入可導致較低的傷害率發生。而國內學者李文淵 (1998) 以勞工之工安滿意度為探討國內石化工業之工安問題的衡量指標，其認為如果員工之工安滿意度高，表示公司重視工安，且有好的安全措施，這種公司不易發生事故。反之員工工安滿意度低，表示公司不重視工安或不知如何促進安全，這種公司容易發生事故。

Margolis (1973) 強調員工對於安全的個人態度及管理當局對於安全的態度，有相當顯著的相關性存在。若員工認知其工作是危險的，則較容易導致意外事故的發生 (Guastello, 1988; Harrell, 1990; Smith, 1992)。因此自我安全行為表達及認知為定義工作安全的另一種衡量指標 (DeJoy, 1994; Janssens et al., 1995)。

DeJoy (1985; 1994) 指出員工對管理階層的認知會影響員工對安全的認知。例如如果管理者為了趕生產目標而把安全擺一邊，員工會認為管理者對安全之支持與承諾僅是敷衍而已。根據National Safety Council 的研究顯示，管理態度對於員工工作安全認知具有顯著的影響 (Asfahl, 1984)。Thompson et al. (1998) 指出任何一個員工，如果周遭的人經常受到工作傷害，那麼他必然會對工作安全性給予較低的評價。因此如果員工認知其工作是安全的，則會有較少的意外事故發生，相對的如果認知其工作是危險的，則意外事故頻率會增加。

學者Cleveland (1978) 提出工作危險認知尺度 (Perceptions of Workplace Hazards Scale, PWHS)，所發表的10 項衡量指標，具有高度的內部一致性，亦即其信度受到肯定。國內學者李金泉等 (1994) 進行了工作安全認知之研究，建構了勞工工作安全認知量表，其內容包含勞工個人因素量表 (分別為勞工安全態度及勞工安全習慣)、安全管理因素量表及設備環境因素量表，分析結果顯示各題項具有肯定的信度水準。學者Hayes et al. (1998) 提出勞工工作安全尺度 (Work Safety Scale, WSS)，建立了50 個問項，成為衡量工作安全認知的指標，透過三

個獨立的樣本確定其有效性，包含五個構面：工作安全、同事安全、主管安全、管理安全與安全實務，每一個構面均具有高度的內部一致性(蔡明田等，2003)。研究進一步顯示，主管安全及管理安全最能預測工作安全滿意程度；主管安全及管理安全顯著相關於意外發生率；而同事安全及主管安全與員工對安全行為的遵循程度具顯著的相關性。

2-4-3 小結

經由上述的綜合探討，對於安全領導的構面雖然會因研究目的、對象或範圍的不同，而會以不同的構面進行解釋。因此本研究根據 Hayes et al. (1998)、顏伯漾(2003)、王重元(2008)、蔡皓鈞(2001)及侯豔隆(2008)所提出的工作安全認知五個因素分別是工作安全、同事安全、主管安全、管理安全與安全實務等五構面，因此，雖是意外事故發生率高的作業場所，若管理者願意且能夠創造一個良好的環境，改善工作人員對安全的正確觀念，提升員工對安全的認知，則可以修正其安全行為的表現，因此本研究將工作安全認知定義為組織成員對於安全相關刺激的實際感受與整體知覺，並賦予其意義或解釋，這種知覺可以表徵於行動、政策及程序過程中，以決定個人或團體之價值、態度、能力及行為型態，並影響組織安全管理系統之執行成效。

2-5 風險管理

2-5-1 風險管理定義

風險管理 (Risk Management) 發源於美國，其崛起之背景，主要乃是導因於 1930 年代經濟之不景氣；其次由於社會、政治的變動與科技的進步。此後歷經十多年之探索、研究，以現代之科學管理方法來處理風險之觀念乃逐漸形成；再經由美國紐約若干大公司保險主管們之努力，風險管理運動遂開始在企業界間醞釀起來。在此同時，美國企業界發生了兩件重大震撼事件，一為 1948 年鋼鐵

業之大罷工事件；另一為1953年通用汽車公司（General Motor car）的巨災事件，此更加速了風險管理在企業界之發展。於是風險管理一詞，乃於1950年代中期正式出現。美國企業界對風險管理的重視，也直接影響保險教育方向之改變。1957年美國保險學會（The American Society of Insurance Management, ASIM）成立教育委員會，積極推展風險管理教育，大學校院也陸續開授課程，至此，風險管理之思潮和運動，乃在企業界和教育界普遍推展起來（謝淑慧等，2007；宋明哲，1992）。

風險管理發展至現今，有許多不同的定義及解釋，主要皆欲發展出一套有系統、有效的風險管理方法。事實上，達到風險發生前的有效預防、評估、控管及移轉，以降低風險發生的機率及有效避免風險帶來大幅度的損失（Parker, 2008; Summers, 2005；陳俊瑜，2007），而企業如何能在損失發生後，及時的讓企業恢復到正常的運作，有效降低已實現之損失的成本及控制企業未實現之利益，使得企業在風險管理的策略應訂定一有效策略（許惠棕，2006；張靜怡，2008）。

宋明哲（1992）認為經濟個體如何整合運用有限資源，使風險所導致之損失對個體之不利衝擊，降至最低的一種管理過程。Eloff et al.（1993）認為風險管理是個連續週期的處理程序，通常從風險認定的階段開始，經由風險分析、風險評估、風險解決等步驟。鄭燦堂（1998）認為風險管理是企業單位對於各種潛在純屬風險的認知、衡量，進而選擇適當處理方法加以控制、處理，期以最低之風險成本達成保障企業經營安全的目標，主張採用適當方法來認知、發現各種可能存在的風險，並衡量可能發生的損失頻率與幅度，於事前採用適當的方法來控制預防。鄧家駒（2002）認為風險管理是運用管理方法，可以有系統發掘風險，評估風險，並找尋經濟合理方案，以降低風險。

Williams Jr. and Heins（1964）認為風險管理係透過對風險之鑑定、衡量和控制而以最少的成本使風險所致之損失達到最低程度的管理方法。Rosenbloom（1972）也認為風險管理是處理純損風險及決定最佳管理技術的一種方法。Valsamakis et al.（1992）指風險管理是一種管理的功能，幫助組織對抗不利的純風險，特別有助於降低嚴重的及變異性大的損失。Vaughan（1997）認為風險管理是以預測可能的意外損失，並設計與執行能減少損失發生或減少已發生損失的財務衝擊來處理純風險之科學方法。

劉威漢（2004）認為組織或是個人對所面臨的損失之純粹暴露情形所做的確

認與評估，以及針對該暴露情形選擇與執行最適當技術、所做的系統式過程。李進生等（2001）認為風險管理乃為認知風險來源、衡量企業風險曝露、以及控制風險過程。邱潤容（2003）認為所謂風險管理指任何可能發生意外不確定性，以經濟有效管理方法，使其因風險所致之損失降至最低的一種管理過程。下表 4 為各國內外學者對風險管理之定義：

表 4 各國內外學者對風險管理之定義

學者	定義
Williams Jr. and Heins (1964)	係透過對風險之鑑定、衡量和控制而以最少的成本使風險所致之損失達到最低程度的管理方法。
Rosenbloom (1972)	處理純損風險及決定最佳管理技術的一種方法。
Valsamakis et al. (1992)	一種管理的功能，幫助組織對抗不利的純風險，特別有助於降低嚴重的及變異性大的損失。
宋明哲 (1992)	經濟個體如何整合運用有限資源，使風險所導致之損失對個體之不利衝擊，降至最低的一種管理過程。
Eloff et al. (1993)	連續週期的處理程序，通常從風險認定的階段開始，經由風險分析、風險評估、風險解決等步驟。
Vaughan(1997)	風險管理是以預測可能的意外損失，並設計與執行能減少損失發生或減少已發生損失的財務衝擊來處理純風險之科學方法。
李進生等 (2001)	認知風險來源、衡量企業風險曝露、以及控制風險過程。
鄧家駒 (2002)	運用管理方法，可以有系統發掘風險，評估風險，並找尋經濟合理方案，以降低風險。
鄭燦堂(1998)	企業單位對於各種潛在純屬風險的認知、衡量，進而選擇適當處理方法加以控制、處理，期以最低之風險成本達成保障企業經營安全的目標，主張採用適當方法來認知、發現各種可能存在的風險，並衡量可能發生的損失頻率與幅度，於事前採用適當的方法來控制預防。
邱潤容 (2003)	指任何可能發生意外不確定性，以經濟有效管理方法，使其因風險所致之損失降至最低的一種管理過程。
劉威漢 (2004)	組織或是個人對所面臨的損失之純粹暴露情形所做的確認與評估，以及針對該暴露情形選擇與執行最適當技術、所做的系統式過程。

資料來源：本研究整理。

2-5-2 風險管理構面

邱展發(2006)認為風險管理的流程，是先設定風險環境，以瞭解組織重點風險及確認組織風險自留的尺度，再進行風險辨識，以將組織內外環境的風險因子歸納起來，後就組織內外風險因子評估其強度(損失可能性與嚴重度的乘積)，並和風險自留尺度作比較，最後選擇最適風險管理策略來控制風險。

張靜怡(2008)在「風險管理能力與績效關聯性之研究-以台灣地區海運承攬運送業為例」一文中參考 Bowersox (1995)、Daugherty and Dröge (1995)、Guan and Ma (2003)、Chaston(1994)、Jones (1988)和宋明哲 (2001)等學者將風險管理分為三大構面，分別為組織正式化程度、知識管理發展程度和人員的教育訓練。

孫其怡(2007)依其從事保險業界損害防阻工作觀察認為可從心理與行為層面來看風險管理策略如下：

1. 企業管理階層認知與承諾
2. 風險意識與觀念
3. 例行消防及區劃檢查落實度
4. 緊急應變訓練/演練
5. 危險品安全使用訓練

陳瑜玟(2009)在國軍內部審核作業之研究-風險管理觀點一文中，將風險管理以擬定審核計畫前之風險評估方式(內部環境、風險辨識、風險分析、風險確認、審核計畫依風險評估之結果訂定)、風險導向的內部審核計畫、內部審核參與風險管理的方式和導入風險管理架構四大構面去做衡量。孫暉炫(2008)在風險管理應用在船舶航行作業安全之研究—以高雄港為例一文中，將風險管理以人為因素、船舶本身因素、貨物因素和天候環境因素四大構面去衡量，研究結果顯示風險管理會影響員工在作業時的安全。Dickson (1989)指風險管理為對於會威脅企業資產與獲利能力的風險之確認、分析與經濟控制。

宋明哲 (1992) 在其所著風險管理書中指出風險管理之目標為：

- (一) 損失前之目標：
 1. 節省經營成本
 2. 減少憂懼心理
 3. 滿足外界要求
 4. 達成社會責任

- (二) 損失後之目標：
1. 可維持企業之繼續生存
 2. 可使企業得以繼續營業
 3. 可使企業之收入穩定
 4. 可使企業繼續成長。

龔詩茜(2007)在貨櫃併裝之風險管理-以海運承攬運送業為例一文中，使用層級分析法，將風險管理分為三項指標，分別為降低攬貨階段之風險、降低海運承攬運送業配櫃時的風險和降低裝櫃作業時的風險。

2-5-3 小結

經由上述的綜合探討，對於風險管理的構面雖然會因研究目的、對象或範圍的不同，而會以不同的構面進行解釋。因此本研究根據 Bowersox(1995)、Daugherty and Droge(1995)、宋明哲(2001)、Neef(2005)、Guan and Ma(2003)、Jerez-Gómez et al.(2005)、Jones(1988)、McGee and Prusak(1993)和 Chaston(1994)所編製的風險管理能力量表，經過張靜怡(2008)彙整所提出的風險管理能力三個因素分別是組織正式化程度、知識管理發展程度和人員的教育訓練等三方向進行探討，因此本研究將風險管理能力定義為將組織各職位、各階層、各時間點相互之間，可能面臨之風險及人身安全，予以告知，讓員工能夠知道風險基本知識及可能發生之危害，並由組織提供資源進行風險管理策略之落實。

2-6 安全文化

意外事故往往造成員工傷害、疾病、死亡，亦造成企業工時損失、金錢賠償等間接、直接成本；其所引發的企業形象破壞，信譽受損、員工士氣低落等傷害，更是難以估計。要避免不安全行為，須先建立人員安全認知及改善不安全行為，而後發展全面性安全文化。本節即針對組安全文化議題做一探討，茲將安全文化定義、安全文化構面、指標歸納整理如下：

2-6-1 安全文化定義

談到安全文化是建立在組織的信念及態度、明顯的行為、政策與程序，影響安全績效之概念。Cooper (1998) 表示安全文化係組織文化的一環，它努力的指引著個人、工作與組織特徵影響組織的安全及健全。藉由觀念的改變，才能真正轉化態度而採行之安全行為，將安全視為工作的一部份，安全文化才能建立穩固。

Ostrom et al.(1993)認為安全文化是組織的信念及態度、明顯的行為、政策與程序並且影響著安全績效。Cox and Cox (1991)認為安全文化是本身對安全懷疑的態度、個人責任、工作環境的安全、管理對安全的效力、個人的豁免權。

Glendon and Stanton(2000)說明安全文化是指成員共享的安全態度、安全價值、安全信念、安全規範、及安全實務。Zhang et al. (2002) 談及安全文化是組織內每一個人對工作人員及一般大眾生命安全所持之價值觀及信念。

Eiff (1999)表示安全文化普遍存在於組織內的每一個成員，不論他職位高低，對失誤預防採取一個積極的角色，且這個角色能獲得組織的支持。Richter and Koch(2004) 安全文化為工作與安全所共享與學習的含義、經驗及解釋，明確的象徵為引導員工有關風險、事故及預防的行為。

黃清賢 (2002) 認為安全文化是企業體內個人與群體對於職業安全共有、共享的價值觀，態度、行為模式與規章制度的綜合體，它塑造企業體的安全特質和安全氣氛。蔡永銘(2003)認為安全文化包括有全員參與、授權、安全是核心價值、安全知能、安全行為比率、傷害率、安全認知與安全態度、關心同儕安全程度、團體歸屬感。

林坤湧(2008)認為安全文化包含四個向度，分別是向度：安全承諾、安全參與、安全知識、安全動機。郭建志(2001)表示安全文化包括管理者的安全承諾、風險管理、安全系統、安全訓練、安全環境、安全知識、安全動機、安全優先性、安全涉入等。

王久敏(2010)則表示安全文化是企業文化的延伸，包含了管理階層對於安全衛生的承諾、組織內部安全衛生設施的完善度，更是員工對於組織安全衛生管理

工作是否落實的直接感受。由上述可得知，許多學者對於安全文化的看法不一樣，所呈現出不同之詮釋意義，因此將相關學者對安全文化定義做個整理，如表 5 所示：

表 5 安全文化之定義

作者	時間	定義
Cox and Cox	1991	本身對安全懷疑的態度、個人責任、工作環境的安全、管理對安全的效力、個人的豁免權。
Ostrom <i>et al.</i>	1993	安全文化是組織的信念及態度、明顯的行為、政策與程序並且影響著安全績效。
Eiff	1999	安全文化普遍存在於組織內的每一個成員，不論他職位高低，對失誤預防採取一個積極的角色，且這個角色能獲得組織的支持。
Glendon and Stanton	2000	安全文化是指成員共享的安全態度、安全價值、安全信念、安全規範、及安全實務。
郭建志	2001	管理者的安全承諾、風險管理、安全系統、安全訓練、安全環境、安全知識、安全動機、安全優先性、安全涉入等
黃清賢	2002	企業體內個人與群體對於職業安全共有、共享的價值觀，態度、行為模式與規章制度的綜合體，它塑造企業體的安全特質和安全氣氛。
Cooper	2002	影響安全的個體、工作及組織特性，為企業文化之次成分；安全文化是組織文化的一個小切面，它被認為可以影響成員在處理組織施行中的安全和衛生績效的態度和行為。
Zhang <i>et al.</i>	2002	安全文化是組織內每一個人對工作人員及一般大眾生命安全所持之價值觀及信念。
蔡永銘	2003	全員參與、授權、安全是核心價值、安全知能、安全行為比率、傷害率、安全認知與安全態度、關心同儕安全程度、團體歸屬感。
Richter and Koch	2004	安全文化為工作與安全所共享與學習的含義、經驗及解釋，明確的象徵為引導員工有關風險、事故及預防的行為。
林坤湧	2008	安全文化向度：安全承諾、安全參與、安全知識、安全動機
王久敏	2010	安全文化是企業文化的延伸，包含了管理階層對於安全衛生的承諾、組織內部安全衛生設施的完善度，更是員工對於組織安全衛生管理工作是否落實的直接感受。

資料來源：本研究整理。

2-6-2 安全文化構面

Flin *et al.* (1998) 提出了評估安全文化的六項因素為：管理 (management)、安全系統 (safety-system)、風險 (risk)、工作壓力 (work pressure)、勝任能力 (competence) 與工作程序 (procedure)。

Cooper (2000) 於綜整各學者對安全文化之相關研究後，認為組織安全文化應具有下述六點功用：

1. 產生行為規範。
2. 減少意外和傷害發生。
3. 確保安全議題可被員工注意並覺得重要。
4. 確保組織成員對風險、意外、病態等有相同的觀念和信念。
5. 增加員工安全責任。
6. 決定組織健康與安全計劃的型式與專精。

國外學者 O' Toole (2002) 認為安全文化是組織內部設立安全風氣的一種重要的關鍵因素，確定安全文化被當做成一種決定性的因素，並豎立它的特性是為了組織安全的重要性其研究結果顯示，組織內高階主管對安全的重視程度與承諾所形成的安全文化，是有效降低意外事故發生的因素之一，其在組織文化與人員安全認知之相關性研究中提及以「安全管理的承諾」、「教育和知識」、「安全監督程序」、「人員投入和承諾」、「毒品與酒精」、「緊急應變」、「公餘安全」等做為衡量安全文化的要素 (林穗娜，2005)。

Simon and Frazee (2005) 則認為安全文化乃潛在的價值、信念及假定的總和，使每一個團體及組織擁有其獨特的本體。安全文化可以是正面的或負面的，一旦根深蒂固之後，就很難加以改變，並且深遠的影響組織成員的態度與行為。

Rundmo (1994) 以挪威石油公司的鑽油平台為研究對象，提出四個構面：安全與事故因素、承諾與安全工作的參與、社會支持及意外事故預防的態度。

Williamson *et al.* (1997) 澳洲製造業為研究對象，得到八個構面：安全覺察、安全責任、安全優先、管理安全承諾、安全控制、安全推動、安全活動及安全評價。

Diaz and Cabrera (1997) 以西班牙機場的地面裝卸公司為研究對象，得到六個構面：安全政策、生產活動與安全的對比、團體安全態度、明確的預防策略、在機場所知覺到的安全水準及在工作上所知覺到的安全水準。Cheyne et al.

(1998) 以跨國製造商為研究對象，提出三個構面：對作業環境的知覺、作業地點的危害及對安全管理的態度。Tomas et al. (1999) 以西班牙高風險公司為研究對象，提出四個構面：安全氣候、監督者的安全反應、同事的安全反應及作業人員對安全的態度取向。

Cooper(2000)提出與 Schein 相呼應之模式 (圖 4)，認為若要建立一個用以衡量組織安全文化模式時，可採用 Bandura 於 1986 年所提出用於衡量事故預防的模式，其主要是探討人、行為、環境三個要素間交互關係。

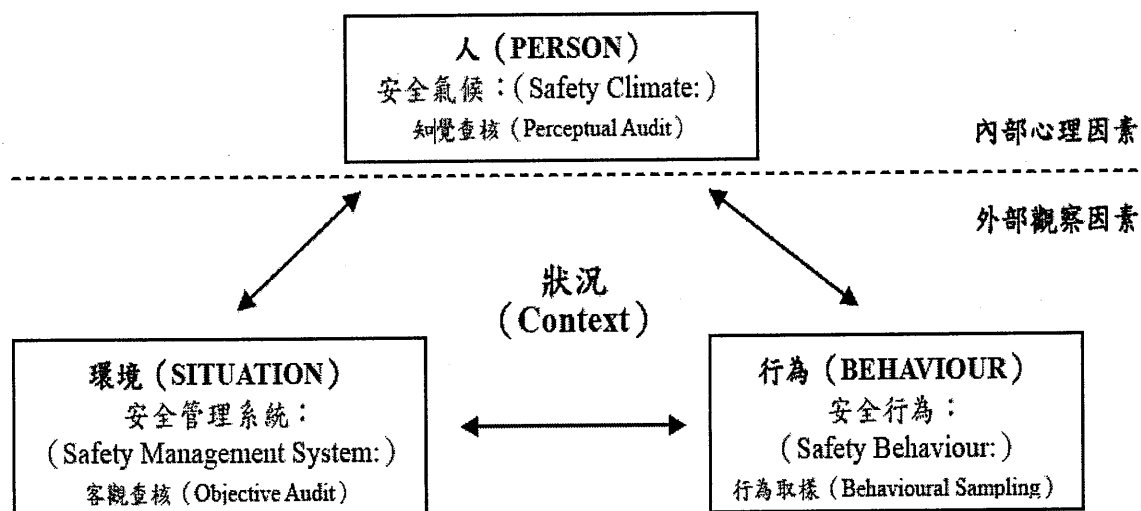


圖 4 交互的安全文化模式

蕭森玉人(2010)以某電信業者為研究對象，提出三大構面員工參與、風險知覺和緊急應變。

2-6-3 小結

經由上述的綜合探討，對於安全文化的構面雖然會因研究目的、對象或範圍的不同，而會以不同的構面進行解釋。因此本研究根據 O'Toole(2002)、林穗娜(2005)、許智閔(2009)及侯豔隆(2008)之研究，提出的安全文化三個因素分別是安全承諾、安全訓練及緊急應變等三構面。人員對安全的認知，並透過安全訓練進行安全理念，且明確的承諾工作安全，達到危害之認知，並傳達安全標準、程序之推行，以便緊急事件發生時能快速並有效回應，因此本研究將安全文化定義為事業單位之全體成員在生產勞動過程中，為保護組織及個人作業安全、無損身心健康，自動自發所秉持的一種共同態度、特性與信念之總合，並在行為面及心理面展現出對工作安全之高尚價值觀，以及達成安全最高目標之高度共識與期許。

2-7 安全領導

領導者如一掌舵者；面對挑戰、開創願景、指引方向，並影響同舟共濟者參與享、共赴事功。若是沒有領導，組織將無法適應變動的環境。尤其是面對目前快速變遷的環境，領導之意義顯的更形重要。尤其是面對目前快速變遷的環境，領導之意義顯得更形重要，安全領導亦同，以下就安全領導定義、安全領導構面及小結詳細說明。

2-7-1 安全領導定義

領導者如一掌舵者，面對挑戰、開創願景、指引方向，尤其是面對目前快速變遷的環境，領導之意義顯的更形重要。無論是從早期的特質論、行為論至現今的權變論；從領導者在組織不同的領導風格中窺見成敗；安全領導亦同，Rosa(2005)信任 + 信賴 × 能力 = 結果。Pater (2001) 認為安全領導是組織領導之次組合。安全領導是某個人引導和影響其他個人或群體，在完成組織安全任

務時，實現安全目標的活動過程，更是貫穿於安全活動的整個歷程；而對他人實施影響、致力於實現安全領導過程的人，即為安全領導者（李明穎，2008）。

Kotter and Heskett (1992) 於社會系統理論觀點的有關研究中曾提及，優質的組織領導可以建構正面的組織文化，進而創造卓越的組織績效，若是沒有領導，組織將無法適應變動的環境。Zohar (1980) 指出領導者可直接塑造安全及不安全行為，透過監督及控制方式，強化部屬安全行為，並間接建立一種特別之安全氣候，可促進工作者之安全行為。Fiedler(1986) 於其權變模式 (contingency model) 中提出：團體績效需仰賴領導者與其部屬之互動型態，及情境所給予之控制權或影響力的適當配合。

林穗娜 (2005) 曾對安全領導作出以下的定義：安全領導是領導者開創安全願景、貫徹安全政策，為深具熱忱、以人為本，並透過樹立安全典範、亦師亦友之方式，影響全體員工，以共同達成組織之安全目標。李明穎(2008)表示安全領導是某個人引導和影響其他個人或群體，在完成組織安全任務時，實現安全目標的活動過程，更是貫穿於安全活動的整個歷程；而對他人實施影響、致力於實現安全領導過程的人，即為安全領導者。安全領導者應具有建立安全願景並成為安全典範、充分授權並鼓勵成員參與決策、計劃之特性，能獲得成員的信任與追隨，這是安全管理者所無法取代的。

侯艷隆(2008)認為當領導階層、管理者透過安全行動，以展現安全價值，讓員工認為領導階層、管理者具有誠信，卓越的安全績效便得以展現。由上述可得知，國內外學者積極描述安全領導之概念及定義，所呈現出不同之詮釋意義，因此將相關學者對安全領導定義做個整理，如表 6 如示：

表 6 安全領導之定義

作者	時間	定義
Fiedler	1986	團體績效需仰賴領導者與其部屬之互動型態，及情境所給予之控制權或影響力的適當配合。
Kotter and Heskett	1992	優質的組織領導可以建構正面的組織文化，進而創造卓越的組織績效。
Pater	2001	安全領導是組織領導之次組合。
Zohar and Luria	2003	領導者可直接塑造安全及不安全行為，透過監督及控制方式，促進工作者之安全行為。
Rosa	2005	信任 + 信賴 × 能力 = 結果
林穗娜	2005	安全領導是領導者開創安全願景、貫徹安全政策，並樹立安全典範，以共同達成組織之安全目標。
李明穎	2008	某個人引導和影響其他個人或群體，在完成組織安全任務時，實現安全目標的活動過程。
侯艷隆	2008	安全領導者應具有建立安全願景並成為安全典範、充分授權並鼓勵成員參與決策、計劃之特性，獲得成員信任。

資料來源：本研究整理。

2-7-2 安全領導構面

Geller (2000) 認為建立全面性的安全文化，領導者應具備下列十項特質：領導者專注於過程、領導者培訓、領導者使用限制陳述、領導者首重傾聽、領導者提昇自主權、領導者鼓勵取捨、領導者設立期望、領導者自信但不果斷、領導者重視數據、領導者能創造更多價值。

Fiedler(1986)於其權變模式 (contingency model) 中提出：團體績效需仰賴領導者與其部屬之互動型態，及情境所給予之控制權或影響力的適當配合。他定義三種權變因素，分別為領導者與部屬的關係、工作結構和職位權力。費德勒認為領導者與部屬之關係越好，工作結構越強，職位權力越高，則領導者的控制力與影響力也越大。

Williams (2002) 提到的需求理論與自我激勵的安全領導風格有關，分別為：親密需求 (need for affiliation)、成就感需求 (need for achievement)、成功需求 (need

for avoid failure)、權力需求 (need for power)，典型的、有效能的領導者呈現出高親密需求、高成就感需求、高職權需求和較低的個人權力需求及低成功需求。

另外Geller (2001) 認為有效能的安全領導者應具備以下七項風格：

1. 動機 (motivation)：如關心工作場所降低員工的傷害，相信意外事故是可以控制的。
2. 誠實及剛直 (honesty and integrity)：例如個性開放、誠實、信用等。
3. 自信 (self-confidence)：例如相信自己能接受外在困境的挑戰與完成任務的能力。
4. 熱忱 (passion)：例如展現精力、慾望、熱情、熱心與成就的企圖心。
5. 彈性 (flexibility)：具備評估情境，適時調整領導方式。
6. 思考技能 (thinking skills)：如能整合許多資訊，並能客觀地及有條理地加以解釋，以及果斷的行動。
7. 專業 (expertise)：能理解政策、規則與改善作業環境安全。

Carrillo (2002) 提出安全領導的三構面：即信任和信賴 (trust and credibility)、發展組織安全卓越的能力 (developing the competencies for safety excellence)、發展願景以達安全卓越之步驟 (from vision to safety excellence)。他認為獲得組織成員的信任，尤其是領導者的誠實、品格、發展願景的能力，再藉由洞察力、指導、專注、能力及責任等步驟，可達成卓越的安全績效。因此，Carrillo 認為安全領導者應具以下特質：洞察力、指導、專注、能力和責任。

林穗娜 (2005) 認為安全領導係指管理階層對於安全議題之重視及承諾進而影響成員跟隨之領導行為。

O' Dea and Flin (2001) 研究發現，安全領導有四個衡量要素：能見度 (visibility)、相互關係 (relationship)、工作團隊的投入 (workforce involvement)、預應管理 (proactive management)，O' Dea and Flin 之研究已涵蓋領導特質、領導行為及情境改變之因應措施及與工作者行為之互動關係說明。

2-7-3小結

經由上述的綜合探討，對於安全領導的構面雖然會因研究目的、對象或範圍的不同，而會以不同的構面進行解釋。因此本研究根據O'Dea and Flin (2001)、林穗娜(2005)及侯豔隆(2008)所提出的安全領導四個因素分別是能見度、相互關係、工作團隊的投入及預應管理等四構面，安全領導者應具有建立安全願景並成為安全典範、充分授權並鼓勵成員參與決策、計劃之特性，能獲得成員的信任與追隨，這是安全管理者所無法取代的。當領導階層、管理者透過安全行動，以展現安全價值，讓員工認為領導階層、管理者具有誠信，卓越的安全績效便得以展現。因此本研究將安全領導定義為安全領導乃領導者展現其對於安全相關議題之重視度與行動參與，進而帶動成員、影響成員，使員工對於工作安全有正面影響之領導行為。

2-8 各構面相關

2-8-1 安全管理和工作安全認知相關文獻

學者Cohen et al. (1977), Cleveland et al. (1978) 及Janssens et al. (1995)皆指出，管理者參與及支援安全活動與工作、對工作場所安全具有顯著之影響; Hayes et al. (1998) 研究發現，管理者所做的安全管理實務、是對工作滿意度最具有預測力之指標。Coyle 等人 (1995) 於安全氣候的研究中發現工作者的安全認知有七個重要的因素，包含：維護與管理、公司政策、權責、訓練與管理態度、工作環境、政策與程序及個人權限等，這些重要的因素即是屬於安全管理的意涵，Sybil (2010)研究指出適當的管理能力可以影響員工在工作場所的安全能力。侯豔隆(2008)也指出安全管理愈強化，愈能提升員工的安全認知。

安全管理是一種管理策略，其目的是在消除生產活動中不安全行為與不安全狀況 (蔡永銘, 2003)，會影響其員工安全認知的情況。許多公司訂有安全規章及作業安全程序書要求員工遵守。而政府亦制訂許多法規如勞工安全衛生法等以

供遵行。但在各項規定明確建立後，最重要的是要在日常工作中落實，並進而提昇安全認知，如此才能有效提昇工業安全（朱華基，1998）。

由上述文獻，本研究提出假設為：

假設1：安全管理會影響工作安全認知。

2-8-2 安全管理和安全文化相關文獻

Creek (1995) 認為欲瞭解企業的安全文化，可經由管理階層的安全政策、活動、措施、態度及參與程度著手。戴基福 (1993) 認為安全管理必須以人性為主要出發點，而且安全活動必須與組織的企業安全文化相結合。

安全管理是一種管理策略，其目的是在消除生產活動中不安全行為與不安全狀況(蔡永銘，2003)，許多公司訂有安全規章及作業安全程序書要求員工遵守，其目的是要建立起公司的安全文化，使得公司內部形成一種向心程度，如此才能有效提昇工業安全；Håvold (2010)研究指出在油輪上，其安全管理的方式會影響到安全文化的建立。

Thompson et al. (1998) 研究指出要建立起好的安全管理的系統，才能有效提升組織內的安全文化或安全氣候，也才能提升員工的工作態度。侯豔隆(2008)研究發現安全管理對安全文化有顯著正向影響，顯示管理階層若愈能強化安全組織並確實執行各項安全任務，愈能提昇企業安全文化。

由上述文獻，本研究提出假設為：

假設2：安全管理會影響安全文化。

2-8-3 安全文化和工作安全認知相關文獻

安全文化的演變是循序漸進的，每位員工對本身和同僚的安全都有相當正面而積極的貢獻，假以時日，這種理念和做法變成了個人和公司的信仰，進而發展成追求和持續改善工作安全的意念、決心和認知。

Cooper (1998)也提出安全氣候是個體對某一意像(imagine)的知覺，而該意像

即為安全文化，亦即，安全氣候為安全文化中關注於勞工對安全的重要性及安全在工作中如何被實施的知覺。Neal等人 (2000) 則認為安全氣候是組織安全文化中的特殊型式，用來描述個人對工作環境中安全價值的認知。Creek (1995) 認為組織文化可以塑造個人的行為，而個人的行為則視組織文化而定。安全文化是組織文化的一環，瞭解一個企業的安全文化及其價值觀就可以知道其成員在安全上的行為與安全的認知程度，並能預測其安全目標能否達成。

Tomas et al.(1999)以西班牙高風險公司的三個作業現場為對象進行安全氣候研究，以安全氣候（文化）、監督人員的安全反應、同事的安全反應、作業人員對安全的態度取向等四個向度為研究構面，研究結果發現安全氣候（文化）可以直接預測監督人員對安全風險認知的反應；再者，Wendy 與 Liesl (2005) 以英國石油業作業人員為對象，以作業人員的能力、安全文化、時間或財務壓力、監督人員的素質等為向度，研究結果發現所有四個向度皆受到意外事故風險知覺的影響，亦即安全文化與安全認知有相關及影響。

綜上得知：安全氣候是個體對某一意像的知覺，而該意像即為安全文化；安全文化可透過組織的力量來建構組織成員的工作角色，使之在安全方面的認知、知覺及行為表現上，具有共通的想法，並呈現在員工的行為與態度上，亦即安全文化可以直接影響員工對工作安全認知的反應，可有效降低職業傷害的發生，影響組織之安全績效甚鉅。由上述文獻，本研究提出假設為：

假設3：安全文化會影響工作安全認知。

2-8-4 安全管理、安全文化和工作安全認知相關文獻

戴基福 (1993) 認為安全管理必須以人性為主要出發點，而且安全活動必須與組織的企業安全文化相結合，要提高安全管理績效與提昇員工的安全認知，就要配合安全文化採取可接受的安全管理措施，若企業文化不重視安全觀點或安全價值不設法改變、提昇，則一切安全活動都將無法落實，員工的安全認知亦無由提昇。Thompson at el. (1998) 則進一步以實證研究指出，透過對安全方案的實

際支援及工作場所安全關係模式的建構，無形中建立工作場所特有的安全文化，對工作場所的作業安全及工作者在安全上的認知皆有顯著影響。

經由綜合上述之文獻內容得知：塑造優質的安全文化，與管理階層的安全管理及工作者安全認知息息相關，且安全管理、安全文化及安全認知之間存在著某種型態的影響關係，本研究將就與安全管理層面有關之因子進行分析，以探討安全管理是否透過安全文化之中介作用進而影響安全認知，即探討安全文化對「安全管理與安全認知間之關係」之中介效果，本研究提出假設為：

假設4：安全管理會藉由安全文化影響工作安全認知。

2-8-5 安全管理和風險管理相關文獻

謝賢書(2006)認為當安全管理，相較於其他事務管理(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，很難精確計算成本效益，不安全狀況及行為與意外事故並非存在著必然關係，而是一種非必然的機遇，所以和財務管理一樣皆需要依賴風險分析手段來進行。Andrea (2009) 研究結果顯示風險評估是一個關鍵階段的安全管理過程。蔡永銘(2003)認為高階主管的決心是安全衛生成功的關鍵人物。惟有主管示範安全行為及督導安全才會落實安全衛生工作。系統管理，風險控制是安全管理重點。孫其怡(2007)依其從事保險業界損害防阻工作觀察認為可從心理與行為層面來看風險管理策略如下：

1. 企業管理階層認知與承諾
2. 風險意識與觀念
3. 例行消防及區劃檢查落實度
4. 緊急應變訓練/演練
5. 危險品安全使用訓練

Dedobbeleer and Beland (1991) 於衡量安全氣候的研究中針對管理與安全進行分析，以建築工人為樣本，檢測 Brown and Holmes (1986) 所提出安全知覺

的三個構面（勞工對管理階層如何關注其福利的知覺、勞工之於管理階層對其反應積極程度的知覺、及勞工對於風險安全的知覺。），其研究包含管理當局對安全管理實務的態度、管理當局對勞工安全的態度、基層管理者（領班）對安全實務的重要性衡量、安全管理導入程度、適當安全器材、風險控制、工作者安全認知、傷害可能性認知等不同議題，研究結果顯示安全管理實務、管理者對勞工安全的態度、安全管理導入程度、適當安全器材等對風險控制、工作者安全認知等具有顯著的相關；換言之，安全管理對風險控制具有顯著的相關與影響；而Williamson et al. (1997) 以輕重工業的七個工作場所為研究安全氣候的樣本，亦提出與安全有關的五個因素為：人類的安全行為動機、積極的安全管理實務、風險辨識、宿命論、樂觀主義。由此亦可整理、歸納出安全管理實務對風險辨識具有顯著的相關性。由上述文獻，本研究提出假設為：

假設5：風險管理與安全管理相關。

2-8-6 風險管理和工作安全認知相關文獻

風險依據字義之解釋，係指事物具不確定性，其結果可能對人造成影響(陳碧珍, 1996)。Gratt(1987)定義風險為事件發生的機率與事件發生後果的乘積。而風險認知則是個體之主觀感受所產生，是個人對於不同的環境，依個人不同的心理因素，所呈現的主觀意見(劉錦添, 1992)；曾明遜(1994)進一步探討認為風險認知是社會大眾對具機率性而被轉化為記號或符號的負面結果所作的判斷，其受到個人屬性、過去經驗、資訊、資訊處理能力、事件本身的嚴重性、自願性與控制能力等影響，為個人主觀認知。因此當對某一風險作評估時，相對的個人主觀認知也會降低，此可證明風險是影響個人主觀認知的因素之一(Bowersox, 1995)；孫暉炫(2008)研究結果顯示風險管理會影響員工在作業時的安全。由上述文獻，本研究提出假設為：

假設6：風險管理會影響工作安全認知。

2-8-7 風險管理和安全文化相關文獻

張容彬等(2006)認為職業災害肇因於員工的不安全行為，因人是作業場所中最難掌握的風險，惟有事先洞見維持安全的作業細節，從雜亂且變化莫測作業中找出秩序，思考安全模式，應用標準作業程序規範人的行為，並據以建立安全的文化與紀律。

邱展發(2006)認為風險管理的流程，是先設定風險環境，以瞭解組織重點風險及確認組織風險自留的尺度，再進行風險辨識，以將組織內外環境的風險因子歸納起來，後就組織內外風險因子評估其強度(損失可能性與嚴重度的乘積)，並和風險自留尺度作比較，最後選擇最適風險管理策略來控制風險，並且在組織內部建立特有的安全文化(Jones,1988)。在交通部民用航空的民航報告(2007)中提到安全管理系統之安全效益：安全管理系統為高品質及控制風險管理之必要措施，其組織架構得以提供支援良好之安全文化，可為公司風險管理之主軸。由上述文獻，本研究提出假設為：

假設7：風險管理會影響安全文化。

2-8-8 風險管理、安全文化和工作安全認知相關文獻

鐘金明(2005)研究我國製造業安全領導、風險知覺與安全績效之相關性結論，認為為了強調組織的永續經營，在風險管理上必須依循相關法令規定，並制定許多標準作業程序，建立起安全文化，以確保員工的工作安全及組織目標的達成。組織安全文化在無形中影響員工的安全行為，而組織安全管理亦同時影響員工的安全行為及工作環境，所以員工對組織安全管理之認知是安全績效的重要指標；而且，若要提升勞工之安全認知，最有效方法須加強勞工之安全教育及訓練，還有全面提升勞工之安全意識，更須落實主管支持及安全管理，建立安全管理機制(顏伯漾，2003)。

經由上述之影響情形，綜合得知：塑造優質的安全文化，與管理階層的風險管理能力及工作者安全認知息息相關，且風險管理、安全文化及安全認知之間存

在著某種型態的影響關係，本研究將就與風險管理層面有關之因子進行分析，以探討風險管理是否透過安全文化之中介作用進而影響安全認知，即探討安全文化對「風險管理與安全認知間之關係」之中介效果。由上述文獻，本研究提出假設：
假設 8：風險管理會藉由安全文化影響工作安全認知。

2-8-9 安全領導、安全文化和工作安全認知相關文獻

Schein (1985) 認為領導者往往是企業文化的塑造者；Verschoor et al.(2007) 指出積極主動的安全領導者在組織的所有層中必須標榜與支持安全文化，將得以促成安全文化的發展。而鍾金明(2004)則表示，安全領導行為，是領導者建立良好的安全管理，主管人員能示範良好的安全行為，把安全當作核心價值，如此部屬才會以安全為尊，遵守安全的規範，表現較佳的安全行為，所以企業的領導者對安全的承諾、決心及領導，導引大家建立安全文化的基礎（馬維禧，2006）。於 Cox、Cheyne 與 Alexander (1997) 發現，在工作團體中，強化與支持組織的安全文化可以促進個人的安全知覺，此安全知覺受組織領導階層之領導方式及支持程度所影響，而組織領導階層之領導方式及支持程度亦透過對個體加諸責任及控制，影響了個體的能力與安全行為。據 O' Dea and Flin (2001) 的研究指出，在安全領導上，參與式管理方式促使工作者發展內部安全、介入安全政策、增進安全認知，使工作者對於安全有較大的自主性和責任，並認為管理者敏銳的了解身為安全領導者的角色，且相信藉由管理者和部屬間發展開放關係和優質的參與方式能促進安全。Zohar (2002) 研究指出，領導者及管理者對於安全議題的公開支持和溝通能明確的使工作者了解領導階層對於安全議題的重視及安全行為的重要性。

O'Toole (2002) 研究提出領導者的安全承諾對工作者安全認知具有正面影響，認知的改變與降低傷害率有一強烈的因果關係。並指出安全是領導者的責任，安全承諾可以成為領導和支持安全的示範。由上述文獻，本研究提出假設為：

英國安全衛生執行處 (Health and Safety Executive, HSE,1991) 認為，對安全

文化的推廣作業而言，領導者以身作則是非常重要的；領導階層，尤其高階主管親自示範安全行為、宣示安全的重要性及意義，對員工的安全認知具有強大的說服效果，因為領導階層持續的親自示範安全，並作安全承諾，漸漸的就成為一種文化，這樣的文化將直接提昇員工的安全認知。Robbins (1998) 指出，組織文化對內反應了內部員工如何處理事務的態度與行為，對外則反映企業體的形象，因此企業領導者即是文化的塑造者，其處事風格、領導特質多少反映在組織文化及員工在工作上的知覺感受(Corinna,2010)。

在杜邦 (DuPont) 公司的安全信念中，以「安全是企業的核心價值」為安全領導，發展製程安全管理模式，以管理階層的領導與承諾為核心 (Mottal,Long and Morrison,1995)，進而建立優質的安全文化，並促進員工的安全認知，成為國內工安界中創造優質安全領導的良好典範。Ball and Scotney (1998) 研究報告指出：「安全文化健全狀況的整體差異在組織的內部根本，或是與組織區隔的部分」。他們提出有13個因子影響安全文化的層面，依序為安全組織、品質管理、壓力管理、員工參與、領導統御、領導風格、安全訓練、人力資源管理、自我評估、溝通、安全態度與風險知覺、安全行為、安全守則與程序等因子。上述因子與安全領導有關者為領導統御、領導風格及溝通，與安全認知有關者為自我評估、風險知覺及安全行為等因子，亦即安全領導、安全文化及安全認知之間存在著某種型態的影響關係。

綜上得知：塑造優質的安全文化，與管理階層的安全領導及工作者安全認知息息相關；以管理階層的領導與承諾為核心建立優質的安全文化，可促進員工的安全認知，且安全文化、安全認知及安全領導之間存在著某種型態的影響關係，本研究認為建立優質的安全文化或安全氣候，可促進員工對安全認知的觀念，在當中管理階層的領導與承諾是否會去影響，安全文化對安全認知的影響，所以本研究將就安全領導、安全文化及安全認知進行探討與分析，以探討安全領導是否對安全文化影響安全認知有干擾效果存在，亦即檢視安全領導對「安全文化與安全認知間之關係」之干擾效果。

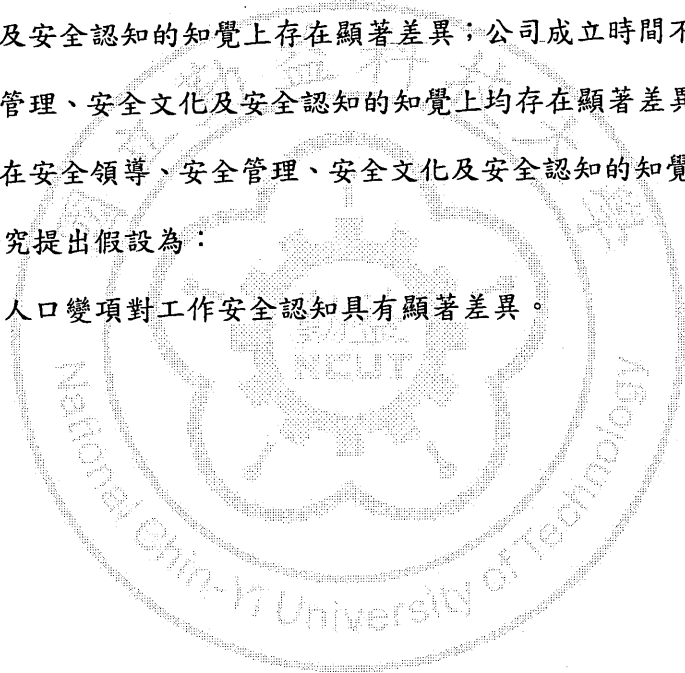
由上述文獻，本研究提出假設為：

假設9：安全領導對安全文化及工作安全認知有干擾效果。

2-8-10 不同人口變項對工作安全認知相關性研究

侯豔隆(2008)探討員工個人特質對於各研究構面之差異情形，其研究發現教育程度不同在安全文化的知覺上及安全認知的知覺上存在顯著差異；擔任職務不同在安全管理、安全文化及安全認知的知覺上存在顯著差異；服務年資不同在安全領導、安全文化及安全認知的知覺上存在顯著差異；訓練次數不同在安全管理、安全文化及安全認知的知覺上存在顯著差異；公司成立時間不同，員工在安全領導、安全管理、安全文化及安全認知的知覺上均存在顯著差異；員工總人數不同，其員工在安全領導、安全管理、安全文化及安全認知的知覺上均存在顯著差異。故本研究提出假設為：

假設10：不同人口變項對工作安全認知具有顯著差異。

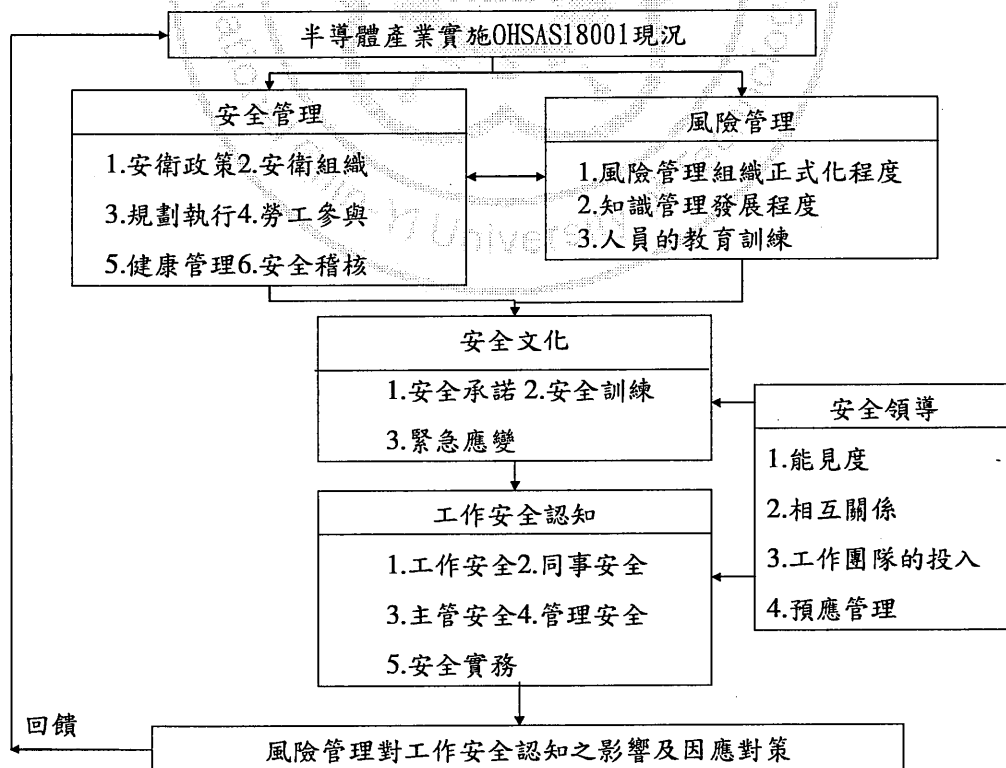


三、研究設計

基於前述的研究背景動機與研究目的，本研究旨在探討半導體產業實施 OHSAS18001 安全管理對員工工作安全認知之影響。本章主要依據研究目的和研究背景動機，將研究內容加以規劃，擬探討內容包括研究架構、研究模式、研究假設、問卷發展與施測、預試、抽樣設計和資料統計方法等六節，詳細說明如下。

3-1 研究架構

本研究架構根據文獻探討和研究目的，首先針對半導體產業實施 OHSAS18001 現況探討，接下來探討安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化及安全領導五個構面，將評估情形用來建構半導體產業實施 OHSAS18001 員工風險管理能力對工作安全認知之模式，最後提出因應對策，其研究架構如圖 5 所示。



3-2 研究模式

依據研究目的及文獻探討結果，本研究模式是以安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化及安全領導五個構面為主要的架構。本研究模式的兩個外生變項為風險管理和安全管理，中介變項為安全文化，干擾變項為安全領導，內生變項為工作安全認知，所形成的研究假設共有 12 個，如下節之研究假設所示，而本研究的 SEM 模式詳細如圖 6 所示。

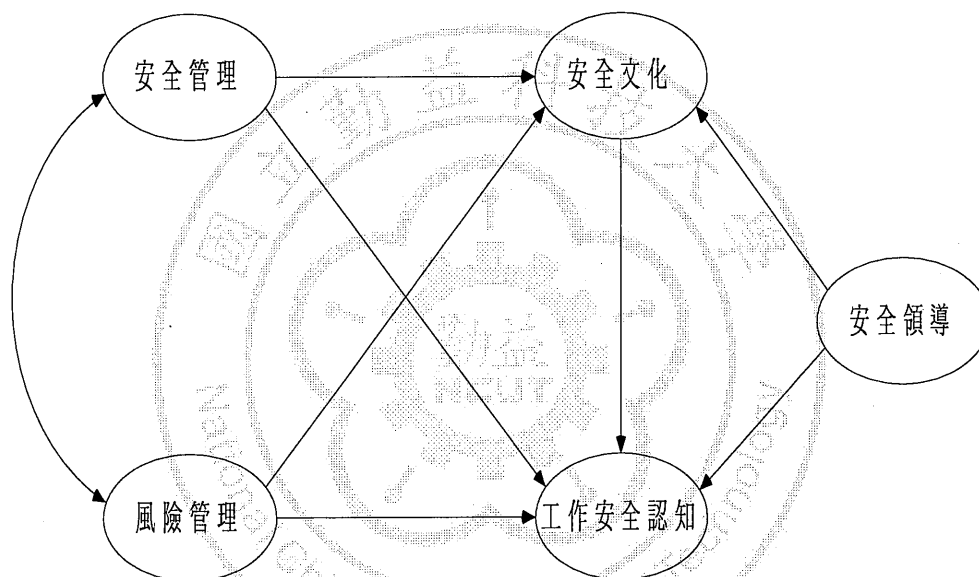


圖 6 本研究之 SEM 模式

3-3 研究假設

依據前述的研究背景動機及研究目的，提出本研究之理論架構如圖 7 所示，並發展研究假設，具體研究假設說明如下：

假設 1：安全管理會影響工作安全認知。

假設 2：安全管理會影響安全文化。

假設 3：安全文化會影響工作安全認知。

假設 4：安全管理會藉由安全文化影響工作安全認知。

假設 5：安全管理與風險管理相關。

假設 6：風險管理會影響工作安全認知。

假設 7：風險管理會影響安全文化。

假設 8：風險管理會藉由安全文化影響工作安全認知。

假設 9：安全領導對安全文化及工作安全認知有干擾效果。

假設 10：不同人口變項對工作安全認知具有顯著差異。

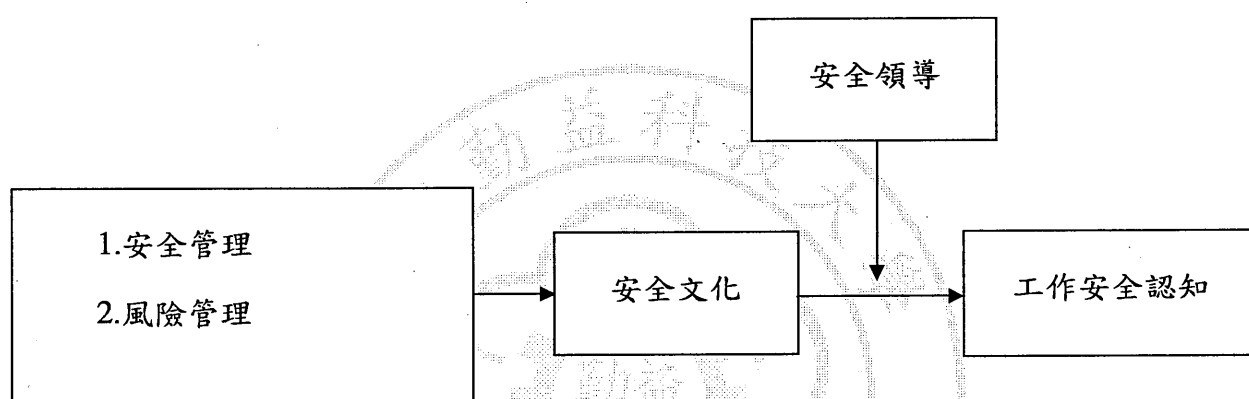


圖 7 本研究概念架構

3-4 問卷發展與施測

「問卷調查」由於具有不影響正常作業、低成本、實施容易、真實性高等優點，因此本研究以問卷調查方式蒐集資料，以探討半導體產業員工對於安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化和安全領導情形。

3-4-1 問卷發展的步驟

編製一份良好的問卷，需要經過許多繁雜的程序，如確定研究目的、決定問卷的型式、實際撰擬題目、修正問卷、預試、編輯問卷和考驗問卷之性能等。這些過程，若能嚴格遵行，所編製完成的問卷將具有更高的適切性，其誤差因而

較小(張紹勳, 2005; 郭生玉, 2001)。尤其第一個步驟在確定問卷資料時, 要先了解問卷所收集的資料, 依照 Steven 所提出之概念, 由最弱到最強分成名義尺度(nominal scale)、順序尺度(ordinal scale)、等距尺度(interval scale)和比率尺度(ratio scale)四種不同性質的尺度。在本研究問卷的基本資料類別包括名義尺度及順序尺度, 而在問卷的專業題項中, 為了要執行結構方程模式(SEM)分析, 所以題項資料類型包括等距尺度和比率尺度。本問卷為封閉式問卷方式, 採用李克氏七點量表方式, 在問卷實施時線上、郵寄問卷填寫和現場實地調查方式以收集資料。本研究之問卷設計的過程包括兩大部份:

1. 預試部分

預先測試的目的是為了測試問卷內容與語法是否為受測者所瞭解。因此在問卷設計完成後, 經由立意抽樣抽取台積電員工共 120 位作為測試, 完成問卷調查後, 詢問受測者之意見與建議, 並且與教授和相關從業人員討論修正後, 問卷才予以確定。

問卷草稿編製完成後, 請教相關的專家學者, 針對問卷的內容表示意見, 並參考問卷編製的學術理論, 將不好或不良的題項加以修改, 最後完成所需的測試用問卷。在問卷修正完成之後, 針對半導體產業員工進行預試, 問卷回收之後, 將預試過程中填答者的意見加以修正, 以編製正確且完整的問卷。為了能夠順利實施問卷調查, 將預試回來的問卷, 按照研究目的的順序, 將問卷分成風險管理、安全管理、安全文化、安全領導和工作安全認知等五大項。

2. 正式問卷: 主要針對半導體產業類別之企業的員工, 問卷施測對象為員工, 問卷分為二個部份。

第一部分: 受測者的基本資料, 即人口統計變數(性別、年齡、教育程度、婚姻狀況、在目前公司任職之年資、職務及職位等)。

第二部份: 安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化和安全領導, 衡量尺度採用李克特量表七點計分方式。

問卷最重要的部分為信度和效度檢驗, 本研究採用 AMOS17.0 軟體進行分

析，信度方面，本研究採用 Cronbach α 係數作為問卷信度之評鑑標準，藉以檢測衡量問卷題項間的穩定性和一致性，其 α 值越高表示量表越穩定、各題項間的關聯性越大，亦即一致性越高。根據學者 Nunnally(1978)認為 Cronbach α 值應大於 0.7 以上為佳；在效度方面，本研究採用收斂效度和區別效度，收斂效度是指來自相同構面之項目，彼此之間相關要高，就是以不同方法測同一特質，相關性要高；區別效度是指來自不同構面之項目，彼此之間相關應較低，就是以相同方法測不同的特質，二者的相關性要很低。經過信度及效度檢驗之後，各題項都符合標準，開始進行印製問卷並準備施測，詳細流程如圖 8 所示。

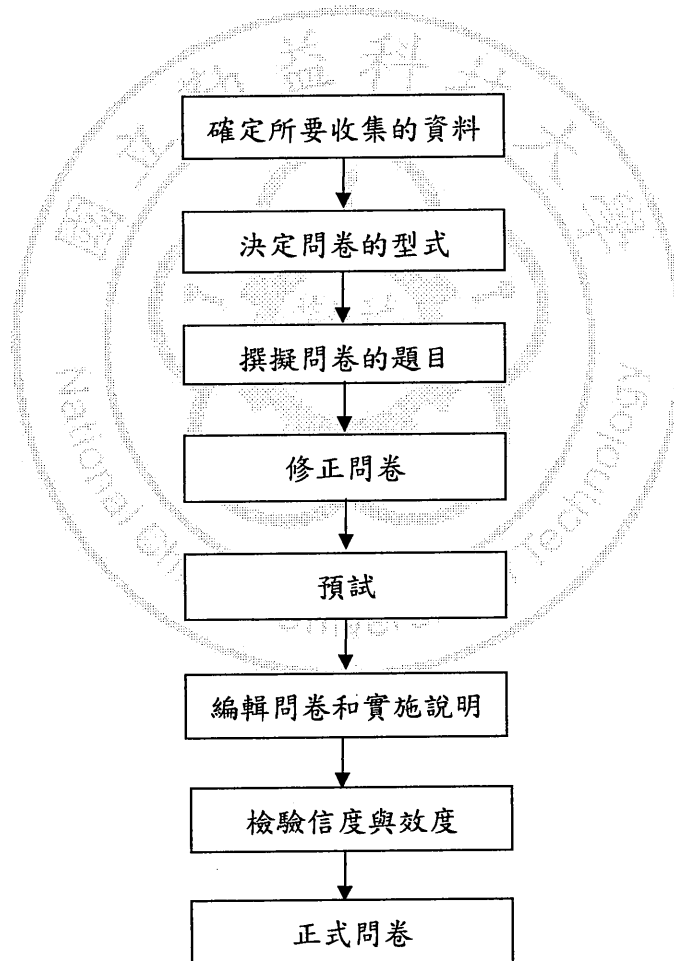


圖 8 問卷發展的步驟

3-4-2 問卷發展來源

根據本研究的研究目的，以及第二章的有關安全管理、風險管理、安全文化、安全領導及工作安全認知之文獻，發展本研究完整的問卷題項；本研究的外生變數為安全管理、風險管理；中介變項為安全文化；干擾變項為安全領導；內生變數則為工作安全認知，相關研究構面有 5 個。最後計算各向度得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，問卷另附個人基本資料及目標取向題項以利瞭解樣本特性。以下將本研究的潛在變數、變數名稱、操作型定義和潛在變數參考文獻來源等，整理如表 7 問卷發展來源彙整表。

表 7 潛在變項操作型定義及文獻來源彙整表

潛在變項	構面	操作型定義	文獻來源
安全管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安衛政策 2. 安衛組織 3. 規劃執行 4. 勞工參與 5. 健康管理 6. 安全稽核 	<p>安全管理為在充分瞭解風險的特性和控管的基礎上，並經由良好的管理作法才能達成，內容包括安衛政策、安衛組織、規劃執行、勞工參與、健康管理和安全稽核等六部份。</p>	<p>Mearns et al.(2003) HSE (1997) 侯艷隆(2008) 黃訓道(2006)</p>
工作安全認知	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作安全 2. 同事安全 3. 主管安全 4. 管理安全 5. 安全實務 	<p>係指在工作中，經由感官所感受的安全相關刺激，並賦予其意義或解釋，亦即對感官所接受之安全訊息的領悟或直覺，內容包括工作安全、同事安全、主管安全、管理安全和安全實務等五部份。</p>	<p>Hayes et al.(1998) 王重元(2008) 顏伯漾(2003) 蔡皓鈞(2001) 侯艷隆(2008)</p>

表 7 潛在變項操作型定義及文獻來源彙整表(續上頁)

潛在變項	構面	操作型定義	文獻來源
風險管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 風險管理組織正式化程度 2. 知識管理發展程度 3. 人員的教育訓練 	<p>風險管理能力應予以有系統化，將組織各職位、各時間點，可能面臨之風險，予以書面化，並由組織提供資源進行風險管理策略之落實，包括風險管理組織正式化程度、知識管理發展程度和人員的教育訓練等三部分。</p>	<p>Bowersox(1995) Daugherty and Droge(1995) 宋明哲(1983) Neef(2005) Guan and Ma(2003) Jerez-Gómez et al.(2005) Jones(1988) McGee and Prusak(1993) Chaston(1994) 張靜怡(2008)</p>
安全文化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全承諾 2. 安全訓練 3. 緊急應變 	<p>人員對安全的認知，並透過安全訓練進行安全理念，且明確的承諾工作安全，達到危害之認知，並傳達安全標準、程序之推行，以便緊急事件發生時能快速並有效回應，內容包括安全承諾、安全訓練和緊急應變等三部份。</p>	<p>O'Toole(2002)。 郭建志(2002)。 林穗娜(2005)。 許智閔(2009)。 侯豔隆(2008)。 袁宇熙(2005)。</p>
安全領導	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能見度 2. 相互關係 3. 工作團隊的投入 4. 預應管理 	<p>創造一個清楚的安全使命、目標及責任，建立安全制度，並激勵同仁參與，注重安全人文，且重視與同仁間之溝通，內容包括能見度、相互關係、工作團隊的投入和預應管理等四部份。</p>	<p>O'Dea and Flin (2001) 侯豔隆(2008) 林穗娜(2005) 李明穎(2008)</p>

資料來源：本研究整理。

3-4-3 研究變數之衡量

問卷參考文獻來源及研究目的，問卷的第一大題為執勤的安全管理，擬定完成的題目合計 7 題；問卷的第二大題為執勤的工作安全認知，擬定完成的題目合計 7 題；問卷的第三大題為風險管理，擬定完成的題目合計 7 題；問卷的第四大題為安全文化，擬定完成的題目合計 7 題；問卷的第五大題為安全領導，擬定完成的題目合計 8 題，共計 36 個問項。

(一)、安全管理

安全管理在研究構面中係參考 Mearns et al.(2003)及 HSE (1997)所編製的安全績效量表，及修正黃訓道(2006)、侯豔隆(2008) 量表而成，以「安衛政策」、「安衛組織」、「規劃執行」、「勞工參與」、「健康管理」、「安全稽核」做為本研究之衡量要素，設計符合之問卷內容。此部分問卷題目，共計 7 題，採結構式的封閉型問題，題目型式採用的評價尺度為加總尺度法的七點式量表，以不計名方式由受測者從「非常不同(滿意)」、「不同(滿意)」、「有點不同(滿意)」、「無意見」、「有點同(滿意)」、「同(滿意)」、「非常同(滿意)」七項選擇中，計分方式係按 1、2、3、4、5、6、7 依序計分，1 為非常不同(滿意)，7 為非常同(滿意)；最後計算各向度得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，期能藉由量化之評定呈現安全管理指標。問卷設計之衡量變項如下表 8 所示：

表 8 安全管理的構面及問卷題項

潛在變項	構面	問卷題項
安全管理	安衛政策	1.公司配置有安全衛生管理人員
		2.公司的工作安全政策出現在年度計畫中
	安衛組織	3.公司訂有安全衛生管理目標
	規劃執行	4.公司的管理階層非常重視工作安全
	勞工參與	5.員工對公司所設定的安衛目標提出改善計畫
	健康管理	6.貴公司針對員工健康的監督會提供必要的協助
	安全稽核	7.本公司能夠達成所設定的年度工作安全目標

資料來源：本研究整理。

(二)、工作安全認知

工作安全認知在研究構面中係參考 Hayes et al. (1998) 所編製的安全認知量表，及修正王重元(2008)、顏伯漾(2003)、蔡皓鈞(2001)及侯豔隆(2008)之量表而成，以「工作安全」、「同事安全」、「主管安全」、「管理安全」及「安全實務」做為本研究之衡量要素，做為本研究之衡量要素，設計符合之問卷內容。此部分問卷題目，共計 7 題，採結構式的封閉型問題，題目型式採用的評價尺度為加總尺度法的七點式量表，以不計名方式由受測者從「非常不同(滿意)」、「不同(滿意)」、「有點不同(滿意)」、「無意見」、「有點同(滿意)」、「同(滿意)」、「非常同(滿意)」七項選擇中，計分方式係按 1、2、3、4、5、6、7 依序計分，1 為非常不同(滿意)，7 為非常同(滿意)；最後計算各向度得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，期能藉由量化之評定呈現安全領導指標。問卷設計之衡量變項如下表 9 所示：

表 9 工作安全認知的構面及問卷題項

潛在變項	構面	問卷題項
工作安全認知	工作安全	1.我的工作場所是容易受傷的
	同事安全	2.我的同事有很好的工作安全概念
	主管安全	3.我的主管會提供安全工作環境
	管理安全	4.我的公司會提供安全設備
		5.我的公司會迅速調查安全問題
	安全實務	6.我實際從事的安全活動可以有效的減少傷害發生
		7.我實際從事的安全活動是對意外的預防有幫助

資料來源：本研究整理。

(三)、風險管理

風險管理在研究構面中係參考 Bowersox(1995)、Daugherty and Droge(1995)、宋明哲(1983)、Neef(2005)、Guan and Ma(2003)、Jerez-Gómez et al.(2005)、Jones(1988)、McGee and Prusak(1993)和 Chaston(1994)所編製的風險管理能力量表，經過張靜怡(2008)進行彙整修正後，做為本研究之衡量要素，設

計符合之問卷內容。此部分問卷題目，共計 7 題，採結構式的封閉型問題，題目型式採用的評價尺度為加總尺度法的七點式量表，以不計名方式由受測者從「非常不同(滿意)」、「不同(滿意)」、「有點不同(滿意)」、「無意見」、「有點同(滿意)」、「同(滿意)」、「非常同(滿意)」七項選擇中，計分方式係按 1、2、3、4、5、6、7 依序計分，1 為非常不同(滿意)，7 為非常同(滿意)；最後計算各向度得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，期能藉由量化之評定呈現風險管理能力指標。問卷設計之衡量變項如下表 10 所示：

表 10 風險管理的構面及問卷題項

潛在變項	構面	問卷題項
風險管理	風險管理組織正式化程度	1.公司已將風險管理的理念傳達到各工作部門中
	知識管理發展程度	2.公司會利用各種方式，讓同仁分享風險管理的相關知識
		3.公司強調風險管理知識的價值
		4.公司總是會分析與討論各種層級的錯誤與失敗
	人員的教育訓練	5.公司已將風險管理議題列為新進人員訓練的重要內容
		6.公司給予經費上的補助參加各項課程
		7.公司提供風險事件發生之處置訓練

資料來源：本研究整理。

(四)、安全文化

安全文化在研究構面中係參考 O'Toole(2002)及 Fernández-Muñiz (2007)所編製的安全文化量表，及修正林穗娜(2005)、侯豔隆(2008)及許智閔(2009)之量表而成，以「安全承諾」、「安全訓練」及「緊急應變」做為本研究之衡量要素，設計符合之問卷內容。此部分問卷題目，共計 7 題，採結構式的封閉型問題，題目型式採用的評價尺度為加總尺度法的七點式量表，以不計名方式由受測者從「非常不同(滿意)」、「不同(滿意)」、「有點不同(滿意)」、「無意見」、「有點同(滿意)」、「同(滿意)」、「非常同(滿意)」七項選擇中，計分方式係按 1、2、3、4、5、6、7

依序計分；最後計算各向度得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，期能藉由量化之評定呈現安全文化指標。問卷設計之衡量變項如下表 11 所示：

表 11 安全文化的構面及問卷題項

潛在變項	構面	問卷題項
安全文化	安全承諾	1.本公司能針對安全問題的癥結制定有效的安全政策
		2.本公司的管理者會注意部屬的權益及福利
	安全訓練	3.本公司定期實施教育訓練使員工具備更多的專業知識
		4.本公司的工作同仁時常相互提醒注意工作安全
		5.我支持同事所提出的工作安全計劃
	緊急應變	6.本公司執行安全檢查時，遇有安全上的問題可以立即處理
		7.我所屬的單位定期辦理緊急應變演練

資料來源：本研究整理。

(五)、安全領導

安全領導在研究構面中係參考 O'Dea and Flin (2001) 所編製的安全領導量表，及修正林穗娜(2005)、侯豔隆(2008) 之量表而成，以「能見度」、「相互關係」、「工作團隊的投入」及「預應管理」做為本研究之衡量要素，設計符合之問卷內容。此部分問卷題目，共計 8 題，採結構式的封閉型問題，題目型式採用的評價尺度為加總尺度法的七點式量表，以不計名方式由受測者從「非常不同(滿意)」、「不同(滿意)」、「有點不同(滿意)」、「無意見」、「有點同(滿意)」、「同(滿意)」、「非常同(滿意)」七項選擇中，計分方式係按 1、2、3、4、5、6、7 依序計分，1 為非常不同(滿意)，7 為非常同(滿意)；最後計算各向度得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，期能藉由量化之評定呈現安全領導指標。問卷設計之衡量變項如下表 12 所示：

表 12 安全領導的構面及問卷題項

潛在變項	構面	問卷題項
安全領導	能見度	1. 貴公司的管理者經常到各場所實施安全巡視及安全觀察
		2. 貴公司的管理者會主動參與工作安全事務
	相互關係	3. 貴公司的管理者在工作安全方面能充分授權、信任及支持部屬
		4. 貴公司的管理者會主動關心員工，給予建言及幫助
	工作團隊投入	5. 貴公司的管理者會鼓勵部屬參與討論安全衛生議題
		6. 貴公司的工作團隊體認安全衛生責任及目標
	預應管理	7. 貴公司的管理者會鼓勵部屬提報意外事故報告，不鼓勵隱瞞
		8. 貴公司的部屬能支持主管安全衛生作為

資料來源：本研究整理。

3-4-4 問卷施測

本研究採委託該企業任職員工協助現場紙本發放及網路電子郵件方式進行問卷調查，為避免廢卷的產生，提升問卷施測的信度及效度，本研究以電話和電子郵件預先對協助發放問卷人員針對施測問卷的用意，及施測對象範圍和半導體產業類別界定加以解說，確認施測過程沒有問題的情況下，委託請這些協助人員展開問卷施測。

3-5 預試

本研究依據相關文獻所發展而成的問卷題目，由半導體產業的員工進行填答，根據填答者填答時認為題意不清或容易使人混淆之處進行修正，針對量表細部題項之適切性及可閱讀性加以修改，使問卷內容在正式施測時，能讓受試者明瞭問卷內容進而正確填答，加強表面效度及內容效度，以增進施測品質。本研究預試時共發放 120 份問卷，對象為台積電公司員工，問卷回收後，進行簡易的統計分析，包括描述性統計、項目分析和信度分析。

3-5-1 基本資料檢視

所有潛在變項相對應之觀察變項的偏態及峰度皆符合常態性，假設偏態絕對值 <3 ，峰度絕對值 <10 (Kline, 1998)。表 13 顯示員工的觀察變項資料之偏態絕對值介於 0.055 至 0.875，皆在 3 以下；峰度絕對值介於 0.505 至 0.908，皆在 10 以下，符合資料常態特性。

表 13 平均數、變異數、偏態及峰度摘要表

參數	平均數	標準差	變異數	偏態	峰度
風險 1	5.97	0.799	0.639	-0.167	-0.900
風險 2	5.70	0.868	0.754	-0.458	-0.353
風險 3	6.04	0.884	0.782	-0.406	-0.913
風險 4	6.00	0.805	0.649	-0.316	-0.642
風險 5	6.04	0.842	0.710	-0.361	-0.850
風險 6	6.16	0.896	0.803	-0.401	-1.455
風險 7	5.96	0.690	0.475	-0.278	0.055
管理 1	5.71	0.987	0.963	-1.377	2.303
管理 2	5.29	1.054	1.111	-0.383	0.383
管理 3	5.04	1.142	1.304	-0.384	0.195
管理 4	4.95	1.130	1.276	0.259	-0.816
管理 5	5.53	0.827	0.684	-0.476	0.044
管理 6	5.66	0.973	0.947	-0.644	-0.111
管理 7	5.29	0.990	0.981	-0.094	-0.559
文化 1	5.62	0.893	0.797	-0.319	-0.594
文化 2	5.75	0.935	0.874	-0.488	-0.546
文化 3	5.76	0.883	0.799	0.095	-1.057
文化 4	5.93	0.681	0.463	-0.260	0.101
文化 5	5.79	0.931	0.867	-0.530	-0.478
文化 6	5.90	0.771	0.594	-0.310	-0.249
文化 7	5.8	0.841	0.706	0.110	-1.208
領導 1	5.15	0.851	0.725	-0.208	-0.106
領導 2	5.25	0.963	0.928	-0.154	0.782
領導 3	5.72	1.100	1.211	-0.874	0.652
領導 4	5.66	1.045	1.091	-0.872	0.830
領導 5	5.46	1.064	1.133	-0.862	1.111
領導 6	5.62	0.950	0.903	-1.425	2.901
領導 7	5.87	1.127	1.270	-1.039	0.837
領導 8	5.61	1.051	1.106	-0.289	-0.171

表 13 平均數、變異數、偏態及峰度摘要表(續上頁)

參 數	平均數	標準差	變異數	偏態	峰度
認知 1	5.17	1.064	1.133	-0.392	0.192
認知 2	5.65	1.063	1.130	-0.361	-0.548
認知 3	5.63	1.253	1.157	-0.625	-0.136
認知 4	5.82	0.851	0.725	-0.629	0.436
認知 5	5.79	0.924	0.855	-0.951	1.962
認知 6	5.71	0.856	0.732	-1.322	2.689
認知 7	5.97	1.255	1.576	-1.535	3.009

資料來源：本研究整理。

3-5-2 信度分析

本研究以 Cronbach α 系數來檢定各構面的內部一致性當 α 值越大表素內部一致性越高，依據 Nunnally(1987)所主張 Cronbach α 值大於 0.7 為高度信度值，低於 0.35 則應將該變數刪除，依照這項標準來判斷問卷是否具有信度。在分析結果由表 14 所示，各構面的信度都有 0.7 以上之水準，所以問卷量表具有良好的信度。

3-5-3 效度分析

1. 內容效度 (content validity)

內容效度主要是檢驗問卷內容對於研究主題所能涵蓋的程度。本研究的目的是在探討組織承諾對郵局員工知覺服務品質的影響，問卷中所採用的組織承諾、人格特質、工作滿足、組織支持及知覺服務品質等構面，並經過多次討論修正並參考專家之意見，才完成問卷設計的流程，因此本研究問卷所使用之衡量量表符合內容效度之要求。

2. 建構效度(Construct Validity)

建構效度是指量表能測量理論上某概念或特質的程度，即構念是否能真實反應實際狀況，建構效度分為收斂效度 (Convergent Validity) 和區別效度 (Discriminant Validity) 二類。收斂效度是指來自相同構念的這些項目，彼此之間相

關要高，就是以不同方法測同一特質，相關性要高。區別效度是指來自不同構念之項目，彼此之間相關應較低，就是以相同方法測不同的特質，二者的相關性要很低。

而本研究所使用之問卷主要是根據國內、外學者所研究之量表再經指導教授修正後沿用之，利用因素分析獲得因素負荷量及各分項對總項的相關係數作為判斷，依據 Tabachnick and Fidell (2007) 和吳明隆 (2007) 判斷標準，因素負荷量至少需達 0.45 以上水準及分項對總項相關係數至少需達 0.4 以上水準。因此本問卷量表研究結果如表 14 所示，各構面指標之因素負荷量皆大於 0.45 以上，修正項目總相關則落在 0.490 至 0.796 之間達符合標準，表示半導體問卷量表具有一定的收斂效度。經預試操作後，本量表內容則經與指導教授充分的討論，以實際特性作為依據，以擷取近實務範圍的題意做為問卷的題項，並依原來 36 題的題項加以修正做為正式問卷。

表 14 安全管理對安全認知量表的預試信度及效度分析

潛在變項	測量變項	修正項目 總相關	因素負荷 量	特徵值	累積變 異量 (%)	α 信度
安全管理	管理 1	0.686	0.780	3.836	54.797	0.857
	管理 2	0.566	0.679			
	管理 3	0.598	0.704			
	管理 4	0.602	0.727			
	管理 5	0.606	0.722			
	管理 6	0.551	0.688			
	管理 7	0.786	0.866			
工作安全 認知	認知 1	0.490	0.603	4.176	59.662	0.882
	認知 2	0.714	0.796			
	認知 3	0.817	0.889			
	認知 4	0.624	0.721			
	認知 5	0.677	0.776			
	認知 6	0.693	0.774			
	認知 7	0.726	0.817			

表 14 安全管理對安全認知量表的預試信度及效度分析(續上頁)

潛在變項	測量變項	修正項目 總相關	因素負荷 量	特徵值	累積變 異量 (%)	α 信度
風險管理	風險 1	0.647	0.746	4.381	62.580	0.899
	風險 2	0.658	0.757			
	風險 3	0.755	0.827			
	風險 4	0.697	0.781			
	風險 5	0.733	0.811			
	風險 6	0.722	0.804			
	風險 7	0.728	0.806			
安全文化	文化 1	0.662	0.767	3.918	55.971	0.866
	文化 2	0.666	0.759			
	文化 3	0.616	0.738			
	文化 4	0.637	0.737			
	文化 5	0.588	0.697			
	文化 6	0.616	0.726			
	文化 7	0.710	0.808			
安全領導	領導 1	0.675	0.753	4.777	59.715	0.902
	領導 2	0.668	0.754			
	領導 3	0.741	0.816			
	領導 4	0.680	0.765			
	領導 5	0.682	0.764			
	領導 6	0.779	0.840			
	領導 7	0.701	0.780			
	領導 8	0.616	0.702			

資料來源：本研究整理。

3-6 抽樣設計

為使本研究的研究對象具有代表性，本研究是以經濟部技術處出版的 2009 年半導體年鑑，規模較大且較具代表性的半導體廠商等九家已實施 OHSAS18001 公司進行抽樣，採用立意抽樣方式，抽取足夠且具有代表性的樣本進行分析，Comery(1973)指出要進行因素分析時，以求其建構效度，則樣本數最好在 300 份以上，如果樣本少於 100 則不宜進行因素分析；Gorsuch(1983)建議樣本數最少為變數的 5 倍，並大於 100 以上，方能得到較穩定的結果；Bentler and Chou(1987)

認為若資料符合常態分配，樣本數大小為變數總數目的 5 倍即可，但若為其他分配時，需為變數總數的 10 倍；Anderson and Gerbing(1988)認為 100-150 是樣本數大小的最低底限；Hair et al. (2006)建議樣本數最少是估計參數(變數間關係之個數)的 5 倍以上，最好是估計參數的 10 倍；Marsh, Balla and McDonald 等學者(1988)認為若以最大概似估計法(Maximum Likelihood Estimation, MLE)進行參數估計時，樣本數至少大於 100 以上，因為樣本數太少可能導致不能收斂或得到不當解。但是如果樣本數太大(超過 400)，則最大概似估計法會變得太敏感，以致於所有的適配度指標都變得很差。所以在使用驗證性因素分析時樣本大小以 200 至 400 之間最為恰當；Boomsma and Hoogland(2001)認為小於 200 之樣本數，將產生無法聚合性與不適當的解，而 400 是最恰當的數目；黃芳銘(2006)依據大姆指定律(rules of thumb)，建議樣本數為題項總數 10 倍或 20 倍。依此原則，本研究足夠的 SEM 樣本為 300~400 份，考量無效問卷問題及問卷回收問題，本次發放問卷總數為 500 份。

3-7 資料統計分析方法

問卷資料回收後，經由整理編號並剔除無效問卷，隨即對有效問卷進行編碼並登錄。本研究使用 SPSS 18.0 與 AMOS 17.0 軟體分別進行敘述性統計及驗證性因素分析，統計分析方法包括敘述統計分析、信度分析、效度分析、驗證性因素分析、交叉效度、檢定力(Power)分析、整體模式直接與間接效果分析及多群組分析等，以下將分別說明。

3-7-1 敘述統計分析

在此所要探討的描述性統計量，包括有效樣本之性別、年齡等，並以次數分配、平均數、標準差、偏態及峰度等，對資料作描述性統計處理，以呈現研究資料的一些基本性質、檢驗資料是否符合基本假定，並作為選擇估計方法之用(吳明隆，2007a；林曉芳，2008)。

3-7-2 信度分析(Reliability Analysis)

信度分析是用來了解量表的一致性或穩定性，常用的方法有 Cronbach α 係數，折半係數，再測信度等。本研究採用 Cronbach α 係數作為問卷信度之評鑑標準，藉以檢測衡量問卷題項間的一致性、穩定性，其 α 值越高表示量表越穩定、各題項間的關聯性越大，亦即一致性越高。根據學者 Nunnally (1978)認為 Cronbach α 值應大於 0.7 以上為佳，表示該問卷量表具有高度一致性，但在一般的應用研究中，Cronbach α 值若大於 0.6 以上，亦可說明該問卷內容具有相當程度的可信度。如果內在信度 Cronbach α 係數在 0.80 以上，表示量表有高信度(Bryman and Duncan, 1997)。而 Cuieford(1965)提出 α 係數的大小所代表可信度程度 Cronbach α 係數的合理範圍如表 15 所列：

表 15 信度 Cronbach α 係數的合理範圍

不可信	$\alpha \leq 0.30$
初步的研究，勉強可信	$0.30 < \alpha \leq 0.40$
稍微可信	$0.40 < \alpha \leq 0.50$
可信(最常見的範圍)	$0.50 < \alpha \leq 0.70$
很可信(次常見的範圍)	$0.70 < \alpha \leq 0.90$
十分可信	$0.90 < \alpha$

資料來源：Cuieford (1965)

3-7-3 效度分析(Validity Analysis)

效度是指一種衡量尺度能夠測出研究者所想要衡量之事物的程度，表示一份量表能夠真正測量到它所要測量的能力與功能的程度，也就是要能夠達到測量的目的，才算是有效的測驗，此種有效的程度即稱為效度。

一般常見的效度，有二種不同的類型，說明如下(張紹勳，2005)：

1. 內容效度(Content Validity)

內容效度係指測量工具能涵蓋測量主題的程度，即量表內容是否涵蓋所要

衡量的構念，或者說內容效度是一個測量本身所包含概念意義範圍或程度，可真正能代表原有之內容、物質或題目之本意。一種衡量是否具有足夠的內容效度，涉及研究人員的主觀判斷，有些人認為是具有高度內容效度的衡量，在其他人看來可能並非如此，內容效度的關鍵因素在於發展衡量工具時所遵循的程序。

2. 建構效度(Construct Validity)

建構效度是指量表能測量理論上某概念或特質的程度，即構念是否能真實反應實際狀況，建構效度分為收斂效度(Convergent Validity)和區別效度(Discriminant Validity)二類。收斂效度是指來自相同構念的這些項目，彼此之間相關要高，就是以不同方法測同一特質，相關性要高。區別效度是指來自不同構念之項目，彼此之間相關應較低，就是以相同方法測不同的特質，二者的相關性要很低。

而本研究各構面所使用之問卷主要是根據國內、外學者所研究之量表再經指導教授修正後沿用之，而其中問卷也經過不少學者繼續修正沿用。本量表內容經與指導教授充分的討論，以實際特性作為依據，以擷取近實務範圍的題意做為問卷的題項。

3-7-4 驗證性因素分析

Jöreskog and Sörbom(2000)和 Mulaik et al. (1989) 都將因素分析分為「探索性因素分析」及「驗證性因素分析」兩大類。迄今研究者所用的因素分析大部分是屬於探索性因素分析(即用傳統 SPSS、SAS 統計軟體)，而不是驗證性因素分析(即用 LISREL、AMOS 統計軟體)。

驗證性因素分析(confirmatory factor analysis)亦可說是結構模式分析(structural equation model, SEM)的一種特例(張紹勳, 2005)。驗證性因素分析係在研究進入較成熟的階段所用的統計方法，用來驗證或確定因素分析各個參數的性質或因素的個數。一般而言，財務、心理等領域之觀察變數與潛在因素有非常強烈的理論架構。以財務為例，資產負債表中之現金、應收帳款、短期投資…等乃

歸屬於流動資產；土地、廠房、機器設備…等則歸屬於固定資產。若前述之會計科目所萃取之財務因素，不同於財務理論所給定之歸屬，則實證結果將與財務理論相違背，而無法從事進一步的分析。有鑑於此，研究者可事先根據理論，給定會計科目與財務因素間之組型負荷量，此即為目標矩陣 (target matrix)，應用於目標轉軸。所謂目標矩陣，乃目標轉軸之依據，由 (-1, 0, 1) 等數值所構成，分別表示觀察變數與潛在因素間為負相關、零相關、正相關等關係。或是根據直交轉軸結果所構成。

3-7-4-1 整體模式配適度檢定

整體模式適配度方面，CFA 在評估因素結構的適配度方面，提供了多項指標作為評鑑的依據，由於假設模型與觀察資料是否適配的判斷值很多，不同的適配指標值的評估可能對模型支持與否未盡一致，關於指標的選取，並沒有一個明確的準則，但研究者應依據多元的準則去衡量，吳明隆(2007b)指出研究者主要應從卡方值的大小、顯著性、RMSEA、ECVI、SRMR、GFI 及 CFI 等適配指標作為判別模式是否達整體適配程度的決策之用；Hoyle and Panter (1995)建議，研究者需提供卡方值、GFI、NNFI、IFI、CFI、RNI 等適配指標值；黃芳銘(2006)建議，在絕對適配指標方面採用卡方值、SRMR、RMSEA，相對適配指標則採用 NNFI 及 CFI，簡效適配指標採用 PNFI。綜合上述專家學者的建議，本研究所採用的適配指標為：

1. 卡方自由度比(χ^2/df):

估計參數越多，自由度會變的越大；而當樣本數越多，卡方值也會隨之擴大，若同時考量到卡方值與自由度大小，則兩者的比值也可以作為模式適配度是否契合的指標。因此學者建議可以 χ^2/df 指標來輔助判斷模式的適配情況，將卡方值除以自由度，當 χ^2/df 小於 3 時，表示模式之適配度為可以接受的範圍 (吳明隆，2007b；黃芳銘，2006)。

2. 平均方根殘值(Root Mean Square Residual, RMR) :

RMR 值愈小，表示理論模式與觀測資料的適配情形愈佳。可接受的 RMR 標準，會隨著輸入矩陣的型態而異，若分析矩陣類型是相關矩陣的話，則 RMR 值必須小於 0.05。一般而言，RMR 至少要小於 0.1，愈接近 0 表示模型契合度愈好(Hair et al.,1998)。

3. 近似誤差均方根(Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) :

主要在找尋母群與模式的適配程度，其指標值應有於或等於 0.05 表示良好適配；0.05~0.08 可視為不錯的適配；0.08~0.10 之間可視為中度適配；大於 0.10 以上代表不良的適配(黃芳銘，2006)。

4. 適合度指標(Goodness-Of-Fit Index, GFI) :

GFI 的指數性質類似於回歸分析的 R^2 ，數值愈大，表示實際觀察的共變數矩陣能夠被假設模型解釋的百分比愈高，模型契合度愈佳。GFI 數值介於 0 到 1 之間，0 表示適合度很差，1 代表適合度完美。一般而言，GFI 值大於 0.8 即在可接受的範圍 (Bagozzi & Yi, 1988)。

5. 調整後契合度指標(Adjusted goodness of fit index, AGFI) :

對 AGFI 而言，其目的在於利用自由度和變項個數之比率來調整 GFI。AGFI 介於 0 至 1 之間，其值大於 0.90 可視為具有良好的適配度，大於 0.80 可視為可接受的範圍 (Bagozzi & Yi, 1988)。

6. 規範適配指標(Normed fit index, NFI) :

NFI 反應假設模式與一個觀察變項間沒有任何獨立模型的差異程度。NFI 大於 0.90 可視為具有理想的適配度。

7. 增值配適指標(Incremental fit index) :

IFI 是母群體為基礎的、懲罰複雜模式的、獨立樣本的、以相對於基線模式來評鑑的指標。IFI 介於 0 至 1 之間，其值愈大表示模式的適配度，通常須大於 0.9。

8. 比較適配指標(Comparative Fit Index, CFI) :

CFI 指標是一種改良式的 NFI 指標值，它代表的意義是在測量從最限制模式到作飽和模式時，非集中參數的改善情形，指標需大於或等於 0.90。

3-7-4-2 信度評鑑

本研究在信度方面預計探討個別觀察變項的項目信度、潛在變項組合信度兩項，個別觀察變項的項目信度根據 Bogozzi and Yi(1988)認為信度值應大於 0.5，個別觀察變項的 R² 等於其標準化因素負荷量的平方；除了個別觀察變項之係數外，尚須檢定因素的信度，因素的信度即潛在變項的建構向度，或稱組合信度，Bogozzi and Yi 認為潛在變項組合信度在 0.6 以上代表潛在變項的組合信度良好，但 Hair 等學者(1998)認為 0.7 以上才是較佳的組合信度，吳明隆(2007b)認為雖然並沒有依個明確的規準來決定組何信度要多高才能宣稱內在適配指標的信度是好的，但多數的學者採用以下的分類觀點最為判別的依據，信度係數在 0.9 以上是最佳的、0.5 以上是最小可以接受的範圍。

3-7-4-3 效度評鑑

在檢驗個別變項的效度，也就是觀察變項在其所反映的因素上標準化負荷量及潛在變項的平均變異數抽取量，多數學者建議其判別的臨界值為 0.5 以上，當潛在變項的變異抽取在 0.5 以上時，表示觀察變項被其潛在變項解釋變異數的量，遠高於其被測量誤差所解釋的變異量，代表是可行的。

為區別各構面間的差異性，本研究採用區別效度來考驗，依據 Anderson and Gerbing (1988)的建議來進行區別效度的檢定，其方式為：分別將兩兩構面的相關係數限定為 1，然後將此限定模式與未限定之原衡量模式進行卡方差異度檢定，如果限定模式之卡方值較未限定之原衡量模式之卡方值之差異達顯著水準時，則表示此二構面間具有區別效度，黃芳銘(2006)亦建議進行區別效度的檢

定，以驗證分類方式是否適切，其方法為應用兩兩變數的相關係數與標準誤來計算其信賴區間，若信賴水準為 95%，則信賴區間為 $(r-1.96*標準誤; r+1.96*標準誤)$ ，若信賴區間包含 1，則表示只要使用單一構面就足夠來涵蓋這些觀測變項；若信賴區間不包含 1，則表示此兩兩構面間具有區別效度，由上述的專家學者得知區別效度的檢定方法。本研究區別效度檢定考量三個指標，分別為相關、卡方及信賴區間三方面。

3-7-5 交叉效度分析

再者，為了確認模型是否有穩定性存在，而使用交叉效度進行分析，交叉效度又稱為「複核效化」，是指一個模式在許多不同群樣本下，而非只是在其所衍生的樣本下，能夠複製的程度。交叉效度的主要目的在檢驗模式的預測效度，當研究者採用模式發展以及模式競爭策略時，更需要檢定交叉效度，因為一個模式在某一樣本下配適得很好，並不表示在其他的樣本下會如此(MacCallum et al.,1994)。

交叉效度可以從不同的角度來看，一方面牽涉單一模型或模型比較，另一方面則是牽涉相同母群體或不同母群體(Diamantopoulos and Siguaw,2000)。這兩個面向就形成四種類型的交叉效度，分別為模型穩定、效度延展、模型選擇及模式概化。模型穩定(model stability)主要是評鑑同一母群體下，一個單一模型在現有樣本下配適得很好，是否在其他樣本之下也可以配適的同樣好，資料的蒐集方式牽涉到兩群樣本。效度延展(validity extension)的目的是檢定效度是否能夠擴展到其他的母群體，它的程序和模型穩定是相似的，只不過是樣本來自於不同的母群體。模式選擇(model selection)目的是想要從數個競爭模型中選擇一個比較穩定的模型，這個工作是在同一個母群體下完成。模式概化(model generalization)目的在於從一堆競爭模式中找出一個模式，其最能夠在不同母群體中複製自己的模型，在本研究則採用模型穩定與效度延展來確認模式是否穩定。

3-7-6 檢定力分析

在 SEM 的模型配適度評鑑中分為第一類型誤差又稱型 I 錯誤 (α 錯誤) 及第二類型誤差又稱型 II 錯誤 (β 錯誤) 二種。型 I 錯誤 (α 錯誤) 的檢定係指誤差在於檢定當模型被拒絕，而此模型是正確時，所犯的錯誤機率。型 II 錯誤 (β 錯誤) 係指當模型被接受，但模型是不正確時，所犯的錯誤機率。而 $(1-\beta)$ 就是統計檢定力，也就是統計決策能正確拒絕錯誤虛無假設的能力。

許多學者認為評鑑統計檢定力是一件相當重要的檢定，而在檢定模式時樣本數扮演著相當重要的角色 (Bollen, 1989; Diamantopoulos and Siguaw, 2000; Kaplan, 1995; MacCallum et al., 1996; Saris and Satorra, 1993)。樣本大小對配適度指所計算的檢定值產生很大的影響，特別是那些建基於卡方值的配適度量測，所以一個顯著的卡方值，根本就是樣本的一個主效果。

3-7-7 整體模式直接效果與間接效果分析

結構方程模式的徑路分析，結合傳統的徑路分析與驗證性因素分析之測量模式，分析模式中除觀察變項外，也包含潛在變項，因而同時具備測量模式與結構模式，模式中若以觀察變項為因變項、潛在變項為果變項，則成為「形成性指標」，此種包含潛在變項的徑路分析，稱為「潛在變項徑路分析」。徑路分析中，變項間的影響效果包含「直接效果」與「間接效果」，二者的效果總量和稱為外因變項對內因變項影響的總效果值 (吳明隆, 2007b)。

在徑路分析中有關直接間接效果的計算方式，目前有兩種方法為學術研究者所採用，一種是利用徑路係數乘積方法 (Product of coefficients)，另一種為信賴區間方法 (Bootstrap Distribution of Effects)，本研究採用信賴區間方法分析研究模式的直接與間接效果 (David et al., 2002)。

3-7-8 干擾效果分析

Rosenberg(1968)提出的「偽零關係」是指二個變數看似無關係性，實際上兩個變數中的每一個變數與第三個變數有關，而第三個變數稱為抑制變數(suppressor)又稱干擾變數(distorter)，干擾了原先二個變數之間的關係。干擾變數與二個變數中的其中一個有正向關係，但與另一個有負向關係，因此壓抑了二個變數之間的關係(榮泰生，2007)。因此採用 Amos 作群組分析，檢定兩群之間的結構係數、共變異數及衡量負荷量是否有所差異，結果若達顯著，表示有差異，則干擾效果存在。Kelley (1938)認為將資料以 27%及 73%分為兩組作群組分析最有顯著差異，因此本研究透過 SPSS 軟體將資料分成兩群，分群完成之後，運用 AMOS 軟體進行干擾變項分析。

3-7-9 多群組分析

多群組同時分析(simultaneous analysis of several groups)的目的在於探究適配於某一個群體的徑路模式圖，相對應的參數是否也適配於其它群體。在多群組的參數設定中，若是多個群體在徑路模式圖的所有相對應的參數均設定為相等，稱為全部恆等性檢定(test for full invariance)或全部不變性檢定，此種檢定是一種最為嚴格的模式(嚴謹策略)；如果多個群體在徑路模式圖的部份相對應的參數設為相等，稱為部份恆等性檢定(test for partial invariance)或部分不變性檢定(溫和策略)；如果多個群體在徑路模式圖的參數均未加以限制，則此種多群組分析為最寬鬆模式。

多群組的 SEM 分析檢定在於評估一個適配於某一樣本群體的模型，是否也適配於其他不同樣本的群體，即評估研究者所提的理論模型在不同樣本群體間是否相等(equivalent)或參數具有不變性(invariant)，不同樣本群體變項屬性通常為間斷變項(名義變數或次序變數)，若是多群組的 SEM 分析檢定結果，假設模型是合適而可以被接受，表示此間斷變項對研究者所提的假模型具有調節作用，在選

替模式或競爭模式(competing models)中，研究者也可以從不同群組之限制參數模式中挑選一個最簡約而最適配的模式。多群組的 SEM 分析原理乃是將原先在單一樣本之單一共變結構關係分割成數個平行共變結構，進而評估這些共變結構的等同關係(吳明隆，2007；Byrne, 2001)。



四、資料分析與討論

本研究旨在探討半導體產業安全管理對員工工作安全認知之模式，研究對象為台灣的半導體產業作為受測對象，模式的潛在變項包括安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化及安全領導等，運用 SEM 模式進行分析以建構半導體產業風險管理能力對工作安全認知之模式。本章分析之資料包括基本資料分析、個別測量模式配適度評鑑、整體模式信度與效度分析、研究架構之整體性分析、檢定力分析、交叉效度分析、干擾分析、整體架構直接與間效果分析、研究假設分析、多群組分析等，詳細說明如下。

4-1 基本資料檢視

4-1-1 問卷回收

本次研究發放了 500 份的問卷，回收回來一共 392 份回收率達 78.4%，問卷回收的公司分別為工研院 77 份、日月光 43 份、日立 47 份、台積電 28 份、矽品 29 份、華邦電 40 份、華新科 50 份、華東科 46 份和聯電 32 份，經篩選後無效問卷為 36 份，有效問卷為 356 份，本研究將 356 份有效問卷隨機抽成 318 份進行以下分析，將有效問卷進行基本資料分析，說明如下。

4-1-2 樣本資料分析

為瞭解整體樣本的結構，進行樣本資料之敘述性統計分析，其次數分在性別方面，男性約佔 63.5% (202 人)，女性約佔 36.5% (116 人)；就年齡方面以 26 歲到 35 歲佔的比例最高，約佔 46.5% (148 人)，其次為 36 歲到 45 歲約佔 38.1% (121 人)；所屬教育程度方面，研究所(含)以上學歷人數較多佔 43.1% (137 人)，其次大學學歷佔 40.6% (129 人)；婚姻狀況方面，未婚佔 41.2% (131 人)，已婚佔 58.8% (187 人)；工作年資以 6-10 年以上者佔的比例較多，約佔 40.3% (128 人)，其次為 5 年以下者約佔 39.9% (127 人)；職位方面以工程師佔的比例最多，

約佔 49.1%(156 人)；職務方面以間接人員佔的比例最多，約佔 65.1%(207 人)，
 詳細資料如表 16 所示。

表 16 基本資料(N=318)

		人數	百分比
性 別	男	202	63.5
	女	116	36.5
年 齡	25 歲以下	34	10.7
	26-35 歲	148	46.5
	36-45 歲	121	38.1
	46-55 歲	14	4.4
	56 歲以上	1	0.3
學 歷	高中(職)以下	8	2.5
	專科	44	13.8
	大學	129	40.6
	研究所(含)以上	137	43.1
婚姻狀況	未婚	131	41.2
	已婚	187	58.8
工作年資	5 年以下	127	39.9
	6-10 年	128	40.3
	11-15 年	51	16.0
	16-20 年	12	3.8
職 位	作業員	49	15.4
	技術員	40	12.6
	領班	20	6.3
	工程師	156	49.1
	組長	31	9.7
	課長	15	4.7
	其他	7	2.2
職 務	直接人員	111	34.9
	間接人員	207	65.1

資料來源：本研究整理。

4-1-2 常態資料檢視

接著利用回收回來的資料，進行了簡易的統計分析，如表 17 所示，平均數在全距內、標準差與變異數均不為 0 且 Cronbach α 大於 0.7，因此可進行下一步的分析。

表 17 全距、平均數、變異數、偏態及峰度摘要表

	個數	最小值	最大值	全距	平均數	標準差	變異數	偏態	峰度	Cronbach α
管理 1	318	3	7	4	5.43	1.165	1.356	-0.374	-0.603	0.900
管理 2	318	3	7	4	5.40	1.107	1.225	-0.320	-0.403	
管理 3	318	2	7	5	5.28	1.157	1.339	-0.335	-0.474	
管理 4	318	3	7	4	5.40	1.066	1.136	-0.214	-0.814	
管理 5	318	3	7	4	5.53	1.068	1.140	-0.402	-0.368	
管理 6	318	2	7	5	5.29	1.126	1.268	-0.288	-0.339	
管理 7	318	2	7	5	5.31	1.050	1.102	-0.323	-0.105	
風險 1	318	2	7	5	5.43	1.033	1.067	-0.531	0.126	0.908
風險 2	318	2	7	5	5.40	1.045	1.092	-0.432	-0.029	
風險 3	318	2	7	5	5.50	1.172	1.374	-0.501	-0.094	
風險 4	318	1	7	6	5.42	1.103	1.216	-0.722	0.952	
風險 5	318	2	7	5	5.38	1.287	1.657	-0.682	0.121	
風險 6	318	1	7	6	5.34	1.193	1.671	-0.474	-0.381	
風險 7	318	2	7	5	5.22	1.296	1.680	-0.521	-0.365	
文化 1	318	3	7	4	5.40	1.112	1.237	-0.512	-0.262	0.896
文化 2	318	3	7	4	5.42	1.112	1.236	-0.578	-0.258	
文化 3	318	3	7	4	5.35	1.027	1.054	-0.198	-0.493	
文化 4	318	3	7	4	5.40	0.970	0.941	-0.475	-0.335	
文化 5	318	2	7	5	5.40	1.115	1.243	-0.335	-0.414	
文化 6	318	1	7	6	5.56	1.036	1.074	-0.786	1.426	
文化 7	318	3	7	4	5.67	1.024	1.049	-0.696	0.218	
領導 1	318	3	7	4	5.07	1.004	1.007	-0.353	-0.458	0.913
領導 2	318	2	7	5	5.08	1.109	1.230	-0.204	-0.306	
領導 3	318	2	7	5	5.22	1.186	1.407	-0.188	-0.535	
領導 4	318	2	7	5	5.14	1.215	1.476	-0.427	-0.069	
領導 5	318	2	7	5	5.21	1.152	1.328	-0.481	0.039	
領導 6	318	2	7	5	5.13	1.112	1.236	-0.410	0.065	
領導 7	318	2	7	5	5.31	1.188	1.411	-0.518	-0.269	
領導 8	318	2	7	5	5.21	1.091	1.191	-0.521	0.214	

表 17 全距、平均數、變異數、偏態及峰度摘要表(續上頁)

	個數	最小值	最大值	全距	平均數	標準差	變異數	偏態	峰度	Cronbach α
認知 1	318	1	7	6	5.25	1.019	1.037	-0.200	0.393	0.886
認知 2	318	3	7	4	5.63	0.993	0.986	-0.323	-0.768	
認知 3	318	2	7	5	5.53	1.047	1.096	-0.366	-0.249	
認知 4	318	2	7	5	5.47	1.050	1.102	-0.419	-0.153	
認知 5	318	3	7	4	5.53	1.019	1.038	-0.265	-0.575	
認知 6	318	2	7	5	5.42	0.991	0.983	-0.494	0.146	
認知 7	318	2	7	5	5.46	1.037	1.076	-0.360	-0.487	

資料來源：本研究整理。

4-2 個別測量模式配適評鑑

4-2-1 安全管理構面之測量模式

本研究將上述 318 份進行異常樣本檢驗，發現並無異常樣本予以刪除，所以還是以 318 份樣本進行驗證性因素分析結果如表 18 及圖 9 所示。由表 18 得知，起始模式的適配度不佳，本研究發現刪除管理 6(貴公司針對員工健康的監督會提供必要的協助)可以減少卡方值 59.185；第二次刪除管理 5(員工對公司所設定的安衛目標提出改善計畫)可以減少卡方值 27.624；第三次刪除管理 4(司的管理階層非常重視工作安全)減少卡方值 19.26，經由三次 M. I. 值修正後，本模式的整體配適度達到不錯的水準，結果如圖 10 所示。

表 18 安全管理構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表

指標 模式	χ^2/df	RMR	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	IFI	CFI
假設性模式	7.669	0.062	0.145	0.904	0.807	0.913	0.923	0.923
修正模式 1	5.354	0.046	0.117	0.948	0.880	0.951	0.960	0.962
修正模式 2	4.112	0.036	0.099	0.975	0.925	0.973	0.979	0.979
修正模式 3	0.649	0.010	0.000	0.998	0.990	0.998	1.001	1.000

資料來源：本研究整理。

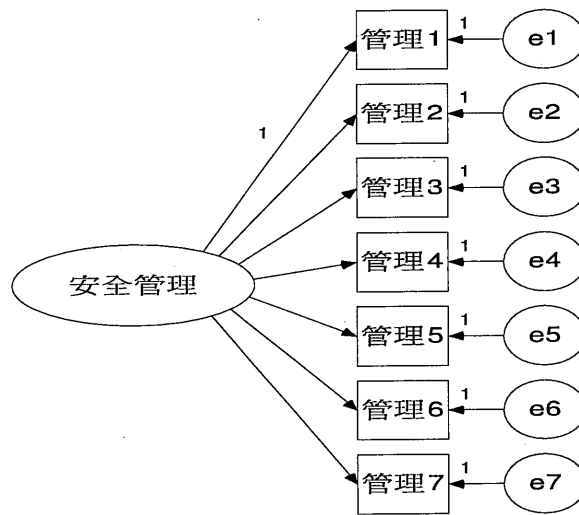


圖 9 安全管理構面假設性 CFA 測量模式

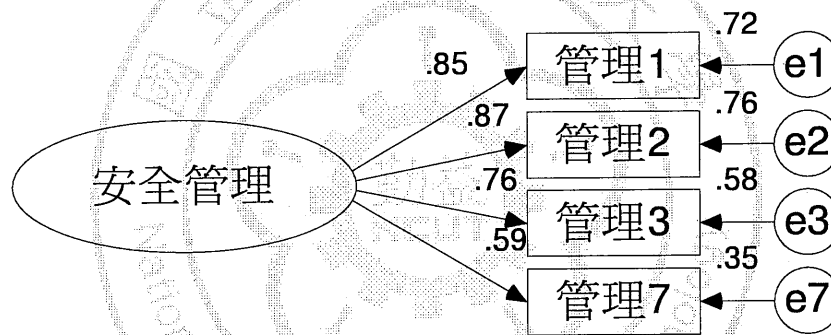


圖 10 安全管理構面修正後 CFA 測量模式

4-2-2 工作安全認知構面之測量模式

本研究將上述剩餘的318份異常樣本檢驗，發現並無異常樣本予以刪除，所以還是以318份樣本進行驗證性因素分析結果如表19及圖11所示。由表19得知，起始模式的適配度不佳，本研究發現刪除認知6(我實際從事的安全活動可以有效的減少傷害發生)可以減少卡方值80.225；第二次刪除認知7(我實際從事的安全活動是對意外的預防有幫助)減少卡方值20.099，經由兩次M. I. 值修正後，本模式的整體配適度達到不錯的水準，由於安全認知模式的配適度達已達不錯的水準，但在放到整體配適度上時發現認知3會受到其他構面的影響，所以把認知3(我

的主管會提供安全工作環境)刪除，可以減少卡方值11.174，可以使整體模型配適度達到良好的水準，因此在此進行刪除認知3，結果如圖12所示。

表 19 工作安全認知構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表

指標 模式	χ^2/df	RMR	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	IFI	CFI
假設性模式	8.020	0.054	0.149	0.905	0.810	0.899	0.910	0.910
修正模式 1	3.562	0.034	0.090	0.969	0.928	0.961	0.972	0.972
修正模式 2	2.392	0.024	0.066	0.985	0.955	0.982	0.989	0.989
修正模式 3	0.393	0.009	0.000	0.999	0.994	0.998	1.003	1.000

資料來源：本研究整理。

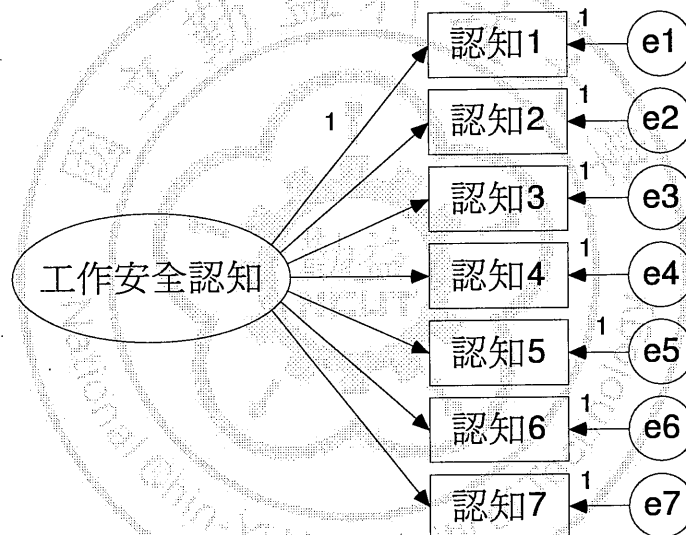


圖 11 工作安全認知構面假設性 CFA 測量模式

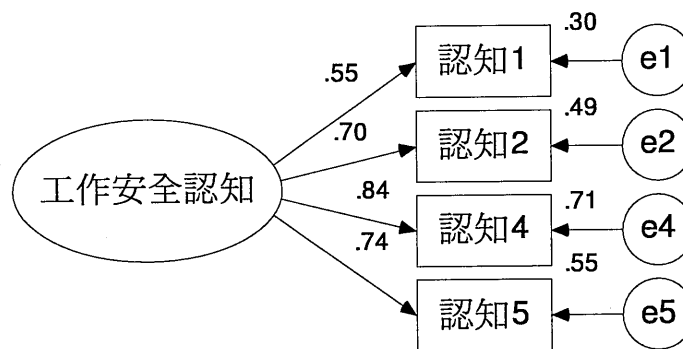


圖 12 工作安全認知構面修正後 CFA 測量模式

4-2-3 風險管理構面之測量模式

本研究將原來 318 份進行異常樣本檢驗，發現並無異常樣本予以刪除，所以還是以 318 份樣本進行驗證性因素分析結果如表 20 及圖 13 所示。由表 20 得知，起始模式的適配度不佳。M. I. (modification index) 為修正指標，探討觀察變項殘差之間的共變關係，經由 M. I. 值的修正可以有效降低卡方值。本研究為例，發現刪除風險 2(公司會利用各種方式，讓同仁分享風險管理的相關知識)可以減少卡方值 77.742；第二次刪除風險 3(公司強調風險管理知識的價值)可以減少卡方值 33.746，第三次刪除風險 4(公司總是會分析與討論各種層級的錯誤與失敗)則減少卡方值 19.688，經由三次 M. I. 值修正後，本模式的整體配適度達到不錯的水準，結果如圖 14 所示。

表 20 風險管理能力構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表

指標 模式	χ^2/df	RMR	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	IFI	CFI
假設性模式	9.665	0.069	0.165	0.889	0.778	0.901	0.910	0.910
修正模式 1	6.397	0.053	0.130	0.941	0.863	0.946	0.954	0.954
修正模式 2	4.765	0.041	0.109	0.973	0.919	0.969	0.976	0.975
修正模式 3	2.067	0.022	0.058	0.993	0.967	0.993	0.996	0.996

資料來源：本研究整理。

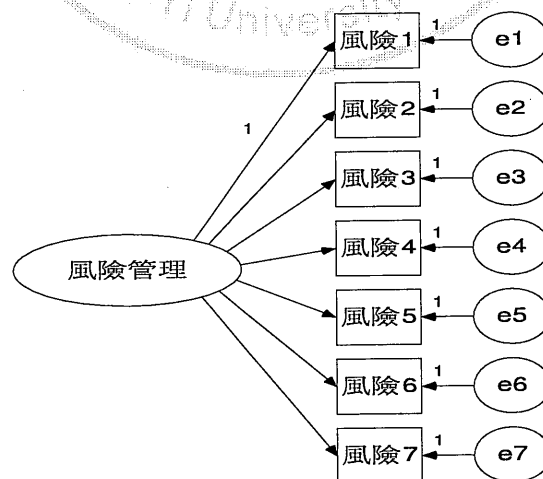


圖 13 風險管理構面假設性 CFA 測量模式

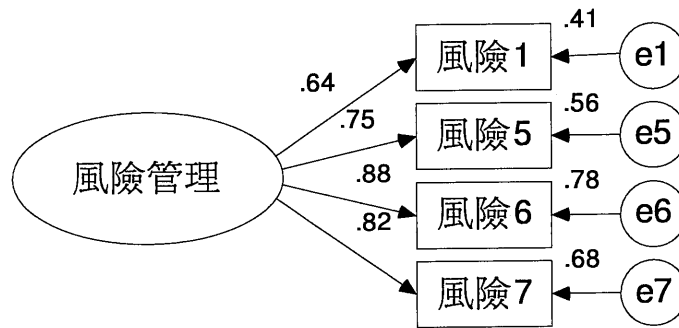


圖 14 風險管理構面修正後 CFA 測量模式

4-2-4 安全文化構面之測量模式

本研究將上述 318 份進行異常樣本檢驗，發現並無異常樣本予以刪除，所以還是以 318 份樣本進行驗證性因素分析結果如表 21 及圖 15 所示。由表 21 得知，起始模式的適配度不佳，本研究發現刪除文化 6(本公司執行安全檢查時，遇有安全上的問題可以立即處理)可以減少卡方值 50.448，第二次刪除文化 4(本公司的工作同仁時常相互提醒注意工作安全)可以減少卡方值 29.142，經由一次 M. I. 值修正後，本模式的整體配適度達到可以接受的水準；由於安全文化模式的配適度達已達不錯的水準，但在放到整體配適度上時發現文化 7 會受到其他構面的影響，所以把文化 7(我所屬的單位定期辦理緊急應變演練)刪除，可以減少卡方值 11.477，結果如圖 16 所示。

表 21 安全文化構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表

指標 模式	χ^2/df	RMR	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	IFI	CFI
假設性模式	6.689	0.051	0.134	0.920	0.840	0.920	0.931	0.930
修正模式 1	4.799	0.039	0.109	0.959	0.904	0.951	0.961	0.961
修正模式 2	2.810	0.029	0.076	0.984	0.952	0.979	0.987	0.987
修正模式 3	1.287	0.014	0.030	0.996	0.980	0.995	0.999	0.999

資料來源：本研究整理。

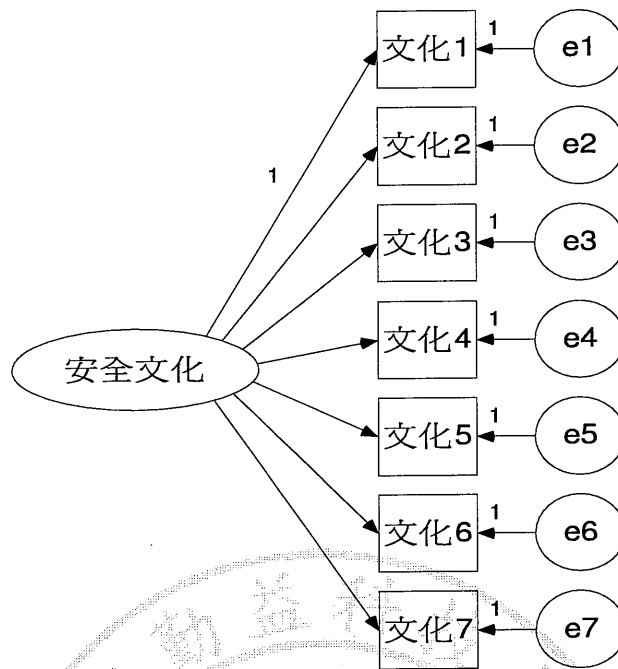


圖 15 安全文化構面假設性 CFA 測量模式

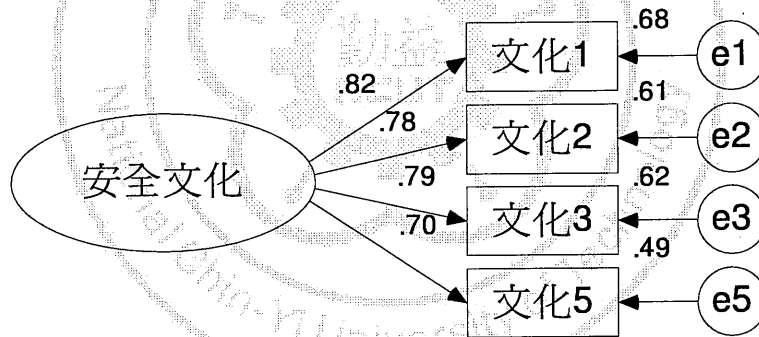


圖 16 安全文化構面修正後 CFA 測量模式

4-2-5 安全領導構面之測量模式

本研究將上述剩餘的 318 份異常樣本檢驗，發現並無異常樣本予以刪除，所以還是以 318 份樣本進行驗證性因素分析結果如表 22 及圖 17 所示。由表 22 得知，起始模式的適配度不佳，本研究發現刪除領導 2(貴公司的管理者會主動參與工作安全事務)可以減少卡方值 76.206；其次刪除領導 6(貴公司的工作團隊體認安全衛生責任及目標)可以減少卡方值 42.668；第三次刪除領導 7(本公司的管

理者會鼓勵部屬提報意外事故檢討報告)則減少卡方值 60.618，經由三次 M. I. 值修正後，本模式的整體配適度達到不錯的水準，結果如圖 18 所示。

表 22 安全領導構面測量模式驗證性因素分析結果摘要表

指標 模式	χ^2/df	RMR	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	IFI	CFI
假設性模式	9.485	0.072	0.164	0.863	0.754	0.880	0.891	0.891
修正模式 1	8.107	0.064	0.150	0.909	0.819	0.909	0.919	0.919
修正模式 2	7.870	0.063	0.147	0.930	0.836	0.924	0.933	0.933
修正模式 3	2.043	0.025	0.057	0.987	0.961	0.984	0.992	0.992

資料來源：本研究整理。

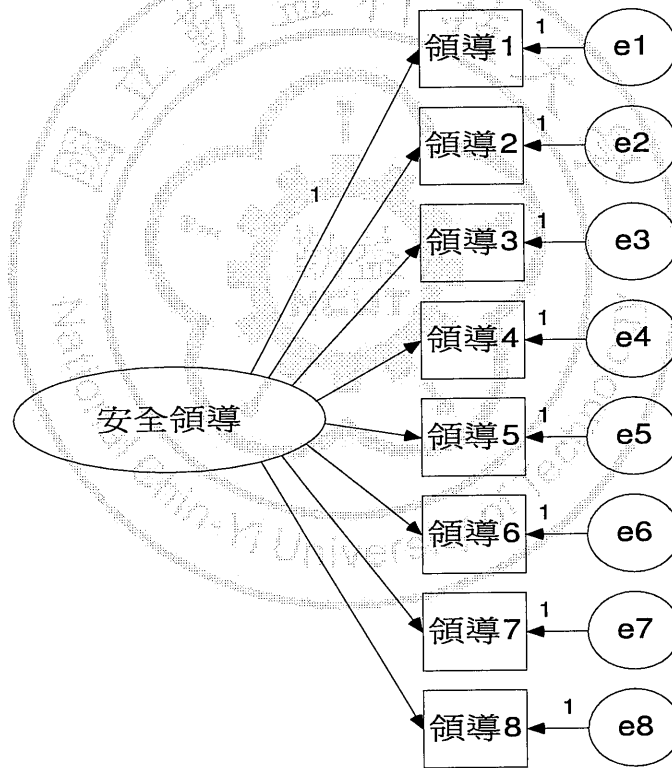


圖 17 安全領導構面假設性 CFA 測量模式

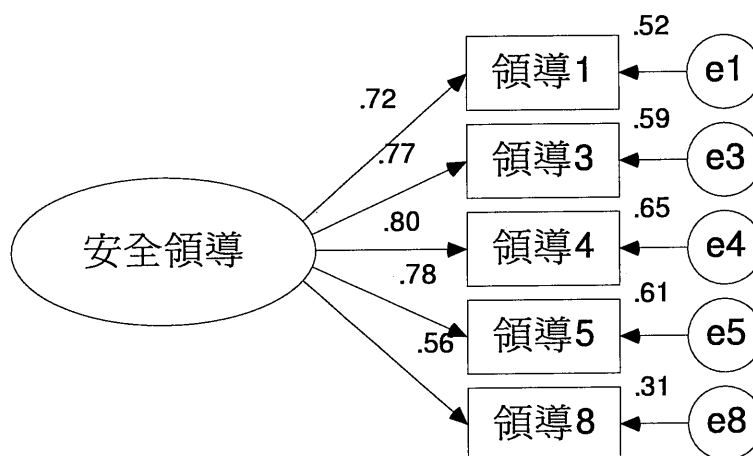


圖 18 安全領導構面修正後 CFA 測量模式

4-3 信度與效度分析

4-3-1 信度分析

組成信度(CR)為所有測量變項信度的組成，表示構面指標內部變數的一致性，若潛在變項的 CR 值越高，其測量變項是高度相關的，表示他們都在衡量相同的潛在變項，越能測出該潛在變項，須大於 0.60 以上 (Bagozzi et al.,1988)；由表 23 顯示潛在構面組成信度(CR)介於 0.8038 至 0.8579 之間，均大於可接受的建議值 0.60 以上，表示各構面具有良好的信度，且 Cronbach α 也都介於 0.799 至 0.856 之間，其值均達到 0.7 以上，顯示各構面具有良好的內部一致性。

4-3-2 效度分析

效度分析分為測量變項、潛在變項及測量誤差作為初始效度之判別，接著判斷收斂效度及區別效度，依序說明如下：

1.收斂效度

依據 Bagozzi et al. (1988) 針對 SEM 收斂效度的評估標準包含五大項，分別是 $SMC \geq 0.5$ 、組型係數(factor loading) ≥ 0.7 、組成信度(CR) >0.7 、 $AVE > 0.5$ 、 $Cronbach \alpha > 0.6$ ，符合上述標準者模式具有收斂效度。以下根據前述標準，逐

項說明如下。

- (1).SMC：本研究觀察變項的 SMC 值介於 0.30 至 0.78 之間，其值大多在 0.5 以上，只有少數幾項在 0.5 以下，但不影響整體效度。
- (2).組型係數：本研究觀察變項的組型係數介於 0.55 至 0.88 之間，其值大多在 0.7 以上，只有少數幾項在 0.7 以下，但不影響整體效度。
- (3).組成信度：本研究的潛在變項共有五個構面，其組成信度分別為 0.8579、0.8553、0.8561、0.8499、0.8038，其值均達到 0.7 以上，如表 23 所示，顯示各構面具有良好的組成信度。
- (4).AVE：本研究的潛在變項共有五個構面，其 AVE 值分別為 0.6047、0.6013、0.5987、0.5347、0.5114，其值皆達到可接受的建議值 0.50 以上，如表 23 所示，顯示各構面具有良好的 AVE 值。
- (5).Cronbach α ：本研究的潛在變項共有五個構面，其 Cronbach α 分別為 0.856、0.851、0.854、0.848、0.799，其值均達到 0.7 以上，如表 23 所示，顯示各構面具有良好的 Cronbach α 值。

表 23 組成信度、平均變異數抽取量及 SMC 摘要表

潛在變項	測量變項	Factor loading	SMC	CR	AVE	Cronbach α
安全管理	管理1	0.85	0.72	0.8553	0.6013	0.851
	管理2	0.87	0.76			
	管理3	0.76	0.58			
	管理7	0.59	0.35			
工作安全 認知	認知1	0.55	0.30	0.8038	0.5114	0.799
	認知2	0.70	0.49			
	認知4	0.84	0.71			
	認知5	0.74	0.55			

表 23 組成信度、平均變異數抽取量及 SMC 摘要表(續上頁)

潛在變項	測量變項	Factor loading	SMC	CR	AVE	Cronbach α
風險管理	風險1	0.64	0.41	0.8579	0.6047	0.856
	風險5	0.75	0.56			
	風險6	0.88	0.78			
	風險7	0.82	0.68			
安全文化	文化1	0.82	0.68	0.8561	0.5987	0.854
	文化2	0.78	0.61			
	文化3	0.79	0.62			
	文化5	0.70	0.49			
安全領導	領導1	0.72	0.52	0.8499	0.5347	0.848
	領導3	0.77	0.59			
	領導4	0.80	0.65			
	領導5	0.78	0.61			
	領導8	0.56	0.31			

資料來源：本研究整理。

2. 區別效度

根據前述標準，整理成圖 19、表 24 和表 25，逐項說明如下。由表 24 顯示 Bootstrap 計算構面之間的相關係數值，風險管理對安全管理的估計值為 0.583、風險管理對安全文化的估計值為 0.793、風險管理對安全領導的估計值為 0.607、風險管理對工作安全認知的估計值為 0.348、安全管理對安全文化的估計值為 0.732、安全管理對安全領導的估計值為 0.550、安全管理對工作安全認知的估計值為 0.578、安全文化對安全領導的估計值為 0.723、安全文化對工作安全認知的估計值為 0.533、安全領導對工作安全認知的估計值為 0.624，以上相關係數的估計值均落在 Bias-corrected percentile method 與 Percentile method 兩種信賴區間法的上下限中，且兩種信賴區間法的上下限均未包含 1，則表示每個構面間具有區別效度。

由表 25 矩陣顯示，風險管理與安全管理的 AVE 值 0.6047、0.6013 均大於構面相關係數的平方 0.3399；風險管理與安全文化的 AVE 值 0.6047、0.5987 均小於構面相關係數的平方 0.6288；風險管理與安全領導的 AVE 值 0.6047、0.5374 均大於構面相關係數的平方 0.3684；風險管理與工作安全認知的 AVE 值 0.6047、0.5114 均大於構面相關係數的平方 0.1211；安全管理與安全文化的 AVE 值 0.6013、0.5987 均大於構面相關係數的平方 0.5358；安全管理與安全領導的 AVE 值 0.6013、0.5347 均大於構面相關係數的平方 0.3025；安全管理與工作安全認知的 AVE 值 0.6013、0.5114 均大於構面相關係數的平方 0.3341；安全文化與安全領導的 AVE 值 0.5987、0.5347 均大於構面相關係數的平方 0.5227；安全文化與工作安全認知的 AVE 值 0.5987、0.5114 均大於構面相關係數的平方 0.2841；安全領導與工作安全認知的 AVE 值 0.5347、0.5114 均大於構面相關係數的平方 0.3894，除了風險管理與安全文化兩個構面無區別效度外，其餘各構面皆有區別效度存在，表示每個構面間大部分具有區別效度。

表 24 區別效度：Bootstrap 法

潛在變項	Estimate	Bias-corrected percentile method		Percentile method	
		Lower	Upper	Lower	Upper
風險管理<->安全管理	0.583	0.464	0.705	0.452	0.696
風險管理<->安全文化	0.793	0.698	0.877	0.700	0.881
風險管理<->安全領導	0.607	0.484	0.717	0.484	0.717
風險管理<->工作安全認知	0.348	0.211	0.488	0.210	0.486
安全管理<->安全文化	0.732	0.627	0.823	0.627	0.823
安全管理<->安全領導	0.550	0.428	0.667	0.426	0.664
安全管理<->工作安全認知	0.578	0.452	0.688	0.451	0.686
安全文化<->安全領導	0.723	0.623	0.809	0.621	0.807
安全文化<->工作安全認知	0.533	0.402	0.658	0.396	0.656
安全領導<->工作安全認知	0.624	0.509	0.717	0.519	0.726

資料來源：本研究整理。

表 25 區別效度：AVE 法

	風險管理	安全管理	安全文化	安全領導	工作安全 認知
風險管理	0.6047				
安全管理	0.3399	0.6013			
安全文化	0.6288	0.5358	0.5987		
安全領導	0.3684	0.3025	0.5227	0.5347	
工作安全 認知	0.1211	0.3341	0.2841	0.3894	0.5114

資料來源：本研究整理。

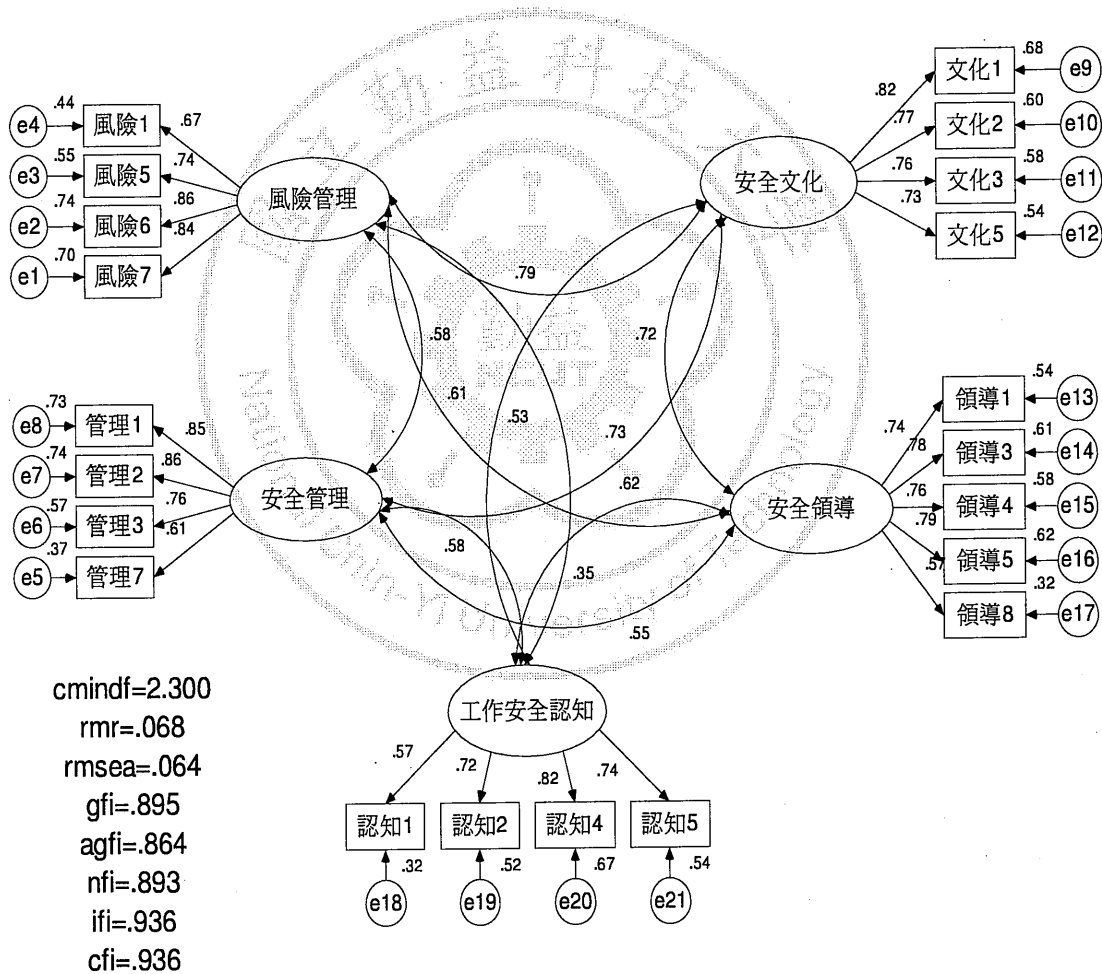


圖 19 安全管理對安全認知模式一階五因子斜交測量模式

4-4 檢定力分析

依據 MacCallum et al.(1996)的研究顯示，SEM 的統計檢定力牽涉到 alpha 值、樣本數、自由度和 RMSEA 值等幾個要素。本研究利用 R 語言進行檢定力分析，檢定時須輸入整體模型的自由度為 179、樣本數為 318、RMSEA 為 0.064 等，當中利用 alpha 值 0.05 和 RMSEA 值 0.08 為標準進行分析，分析結果顯示出 power 值為 0.9546，表示出本研究有 95.46% 的機率不會犯型 II 錯誤，顯示本研究模型具有良好的統計檢定力。

接著為了要確認本研究樣本數是否足夠來判斷 power 值，同樣利用 R 語言進行分析，分析時須輸入整體模型的自由度為 179 及 RMSEA 為 0.064，當中利用 alpha 值 0.05 和 RMSEA 0.08 為標準進行分析，分析結果顯示樣本數為 202，表示本研究模型只要達 202 份樣本就不易發生型二錯誤。本研究樣本數為 318 份，可大大降低犯型二錯誤的機率，結果顯示此模型具有良好的檢定力。

4-5 研究模式之整體性分析

4-5-1 違犯估計

整體模式配適度指標是否達到配適標準可以從幾個指標來檢視，而在考驗整體模式配適度指標時，學者 Hair et al. (1998)建議，應先檢核模式參數是否有違犯估計現象，此方面可從下列三方面著手：1.有無負的誤差變異數存在；2.標準化參數係數是否 ≥ 1 ；3.是否有太大的標準誤存在。當違反這幾項標準時，表示模式可能有敘列誤差、辨識問題或資料建檔輸入有誤，此時研究者最好重檢核模式參數的敘列是否有意義，同時檢查語法程式是否與假設模式徑路圖一致 (Bagozzi and Yi, 1988)。

研究模式內每個估計參數是否都達到顯著水準是檢核模式內在品質的一項重要指標，在表 26 本研究估計的 29 個標準化參數估計值當中，未出現標準化參數係數 ≥ 12 的值。在表 27 本研究估計的 26 個估計參數並無負的誤差變異數存

在，且其標準誤介於 0.033 至 0.133 之間，顯示並未有太大的標準誤，從上述基本配適指標標準而言，本研究具有不錯的模式內在品質，因此可進一步進行下一階段的整體模式配適度分析。

表 26 迴歸係數參數估計摘要表

	Estimate	S.E.	C.R.	P	標準化參數估計值
安全文化<--風險管理	0.373	0.048	7.755	***	0.498
安全文化<--安全管理	0.481	0.086	5.582	***	0.371
安全文化<--安全領導	0.394	0.056	7.002	***	0.356
工作安全認知<--安全文化	0.068	0.126	0.537	0.591	0.077
工作安全認知<--風險管理	-0.142	0.070	-2.029	0.042	-0.216
工作安全認知<--安全管理	0.506	0.114	4.427	***	0.447
工作安全認知<--安全領導	0.473	0.085	5.564	***	0.488
風險 7 <--- 風險管理	1.000				0.832
風險 6 <--- 風險管理	1.027	0.059	17.314	***	0.857
風險 5 <--- 風險管理	0.902	0.061	14.807	***	0.756
風險 1 <--- 風險管理	0.639	0.051	12.605	***	0.667
管理 7 <--- 安全管理	1.000				0.595
管理 3 <--- 安全管理	1.400	0.135	10.370	***	0.755
管理 2 <--- 安全管理	1.523	0.136	11.191	***	0.859
管理 1 <--- 安全管理	1.613	0.144	11.224	***	0.864
文化 1 <--- 安全文化	1.000				0.789
文化 2 <--- 安全文化	0.937	0.071	13.107		0.731
文化 3 <--- 安全文化	0.856	0.066	12.917	***	0.722
文化 5 <--- 安全文化	0.894	0.073	12.294	***	0.691
領導 1 <--- 安全領導	1.000				0.727
領導 3 <--- 安全領導	1.261	0.098	12.865	***	0.776
領導 4 <--- 安全領導	1.297	0.100	12.907	***	0.779
領導 5 <--- 安全領導	1.253	0.95	13.131	***	0.794
領導 8 <--- 安全領導	0.835	0.90	9.304		0.558
認知 5 <---工作安全認知	1.000				0.716
認知 4 <---工作安全認知	1.141	0.96	11.850	***	0.800
認知 2 <---工作安全認知	0.958	0.088	10.878	***	0.703
認知 1 <---工作安全認知	0.773	0.089	8.650	***	0.547
安全管理 <--> 風險管理	0.392	0.059	6.676	***	0.583

資料來源：本研究整理。

表 27 變異數參數估計摘要表

	Estimate	S.E.	C.R.	P
風險管理	1.161	0.133	8.728	***
安全管理	0.389	0.070	5.559	***
e23	0.531	0.075	7.112	***
e22	0.178	0.033	5.396	***
e24	0.286	0.048	6.019	***
e1	0.514	0.058	8.923	***
e2	0.442	0.054	8.121	***
e3	0.707	0.068	10.467	***
e4	0.590	0.052	11.333	***
e5	0.710	0.060	11.780	***
e6	0.573	0.054	10.579	***
e7	0.320	0.039	8.173	***
e8	0.342	0.043	7.970	***
e9	0.397	0.042	9.421	***
e10	0.498	0.048	10.395	***
e11	0.439	0.042	10.517	***
e12	0.571	0.053	10.858	***
e13	0.473	0.045	10.485	***
e14	0.558	0.057	9.729	***
e15	0.579	0.060	9.677	***
e16	0.489	0.052	9.368	***
e21	0.473	0.049	9.685	***
e20	0.367	0.047	7.742	***
e19	0.467	0.047	9.901	***
e18	0.699	0.061	11.453	***
e17	0.817	0.070	11.752	***

資料來源：本研究整理。

4-5-2 整體模式適配度

整體模式適配度用來評估整個模式與觀察資料的適配程度，可以說是模式的外在品質，以瞭解實證結果是否與理論模式相符。本研究模式配適指標分成三大類，在絕對配適指標方面包括 RMR、RMSEA、GFI 和 AGFI 等五項；增值配適指標方面包括 NFI、IFI 和 CFI 等三項；在簡約配適指標方面只有 χ^2/df 一項，各配適指標的標準簡述如下。

1. χ^2/df

卡方自由度比也稱為規範卡方(Normed chi-square, NC)，當假設模式的估計參數愈多，自由度會變得愈大；而當樣本數愈多，卡方值也會隨之擴大，若同時考量到卡方值與自由度大小，則二者的比值也可以作為模式配適度是否契合的指標。卡方自由度比值(χ^2/df)愈小，表示假設模式的共變異數矩陣與觀察資料間愈適配，相對的，卡方自由度比值愈大，表示模式的配適度愈差，一般而言，卡方自由度比值小於 2 時，表示假設模式的配適度較佳。此值小於 1 表示模式過度配適，若是大於 3 表示模式配適度不佳，其值若介於 1 至 3 之間表示模式的配適良好(吳明隆，2007)。本研究的 χ^2/df 值為 2.989，表示模式配適度良好。

2. RMR

RMR 為殘差均方和平方根(root mean square residual)，即從配適殘差的概念而來，所謂配適殘差矩陣是指資料樣本所得之變異數共變數矩陣與理論模式隱含之變異數共變數矩陣的差異值，矩陣中的參數即是配適殘差。當差異值愈小時，表示樣本資料與假設模式配適度良好，一般 RMR 值以小於 0.05 為標準，本研究的 RMR 值為 0.237，代表此模式的配適度欠佳。

3. RMSEA

RMSEA 為漸進殘差均方和平方根(root mean square error of approximation)，其值等於 $\chi^2 - df$ ，其意義是每個自由度之平均與間差異值，由於考慮到自由度，因此可將模式的複雜度也列入考量，RMSEA 值通常被視為是最重要配適指標訊息。當 RMSEA 的數值高於 0.10 以上時，則模式的配適度欠佳；其數值 0.08 至 0.10 之間則是模式尚可，具有普通配適；在 0.05 至 0.08 之間表示模式良好，即有合理配適；若數值小於 0.05，表示模式配適度非常良好。本研究的 RMSEA 值為 0.079，表示模式配適度良好。

4. GFI

GFI 為良性配適度指標(goodness-of-fit index)，用來顯示觀察矩陣中的變異數與共變數可被複製矩陣預測得到的量。GFI 數值介於 0 至 1 間，其數值愈接近 1，表示模式的配適度愈佳；GFI 值愈小，表示模式的配適度愈差，一般的判別標準為 GFI 值如大於 0.90，表示模式徑路圖與實際資料有良好的配適度。本研究的 GFI 值為 0.875，在尚可接受範圍之內。

5. AGFI

AGFI 為調整後契合度指標(Adjusted goodness of fit index)，目的在於利用自由度和變項個數之比率來調整 GFI。AGFI 介於 0 至 1 之間，其值大於 0.90 可視為具有良好的適配度，大於 0.80 可視為可接受的範圍 (Bagozzi and Yi, 1988)。本研究的 GFI 值為 0.840，在尚可接受範圍之內。

6. NFI、IFI 及 CFI

NFI 為非規範配適指標(non-normed fit index)，其原始名稱為 Tucker-Lewis index(TLI)，IFI 為增值配適指標(incremental fit index)，CFI 為比較配適指標(comparative fit index)。NFI 與 NNFI 二種指標是一種相對性指標值，反應了假設模式與一個觀察變項間沒有任何共變假設的獨立模式的差異程度。其中 NFI 值、RFI 值、IFI 值、CFI 值、TLI 值大多介於 0 與 1 之間，愈接近 1 表示模式配適度愈佳，指標值愈小表示模式配適度愈差。學者 Bentler(1995)研究發現：即使在小樣本情況下，CFI 值對假設模式配適度的估計仍然十分穩定，CFI 指標值愈接近 1，表示能夠有效改善非集中性的程度。本研究的 NFI 值為 0.859，IFI 值為 0.902，CFI 值為 0.901，顯示本研究模式具有很好的解釋力。

綜合上述各項指標，本研究整理出整體模式配適度各評鑑項目總結，如表 28 所示，整體模式的配適情況良好，因此可知本研究所提出之關聯模式為一個可被接受之模式，本研究關聯模式結果徑路圖如圖 20 所示。

表 28 整體模式配適度各評鑑項目總結

配適度指標	配適度評估			配適結果	
	理想值	可接受值	本研究數值	良好	可接受
χ^2/df	<3	<5	2.989	★	
RMR 值	<0.05	--	0.237		★
RMSEA	<0.05	0.05~0.1	0.079		★
GFI	>0.9	0.8~0.9	0.875		★
AGFI	>0.9	0.8~0.9	0.840		★
NFI	>0.9	0.8~0.9	0.859		★
IFI	>0.9	0.8~0.9	0.902	★	
CFI	>0.9	0.8~0.9	0.901	★	

資料來源：本研究整理。

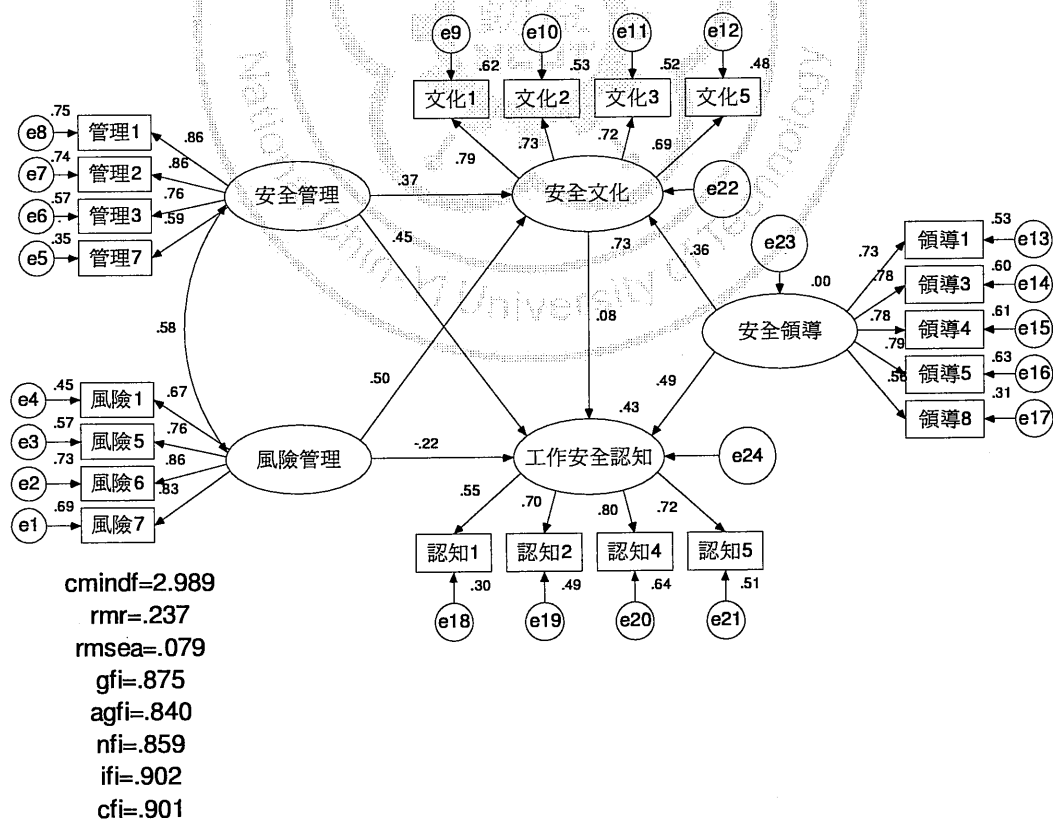


圖 20 關聯模式結果徑路圖

4-6 交叉效度

本研究的總樣本數為318份，利用SPSS軟體隨機分成兩群，第一群為Group1樣本數為152份，第二群為Group2樣本數為166份，分群完成之後，運用AMOS軟體進行多群組比較。群組之間的比較項目，包括測量係數(因素負荷量)、結構共變異數(結構模型中的變異數及共變異數)、測量殘差(測量模型中殘差的變異數及共變異數)。以下就這些分析項目進行寬鬆策略及溫和策略分析其交叉效度，寬鬆策略之交叉效度分析如表29所示，溫和策略之交叉效度分析如表30所示。

在表29中，Group1與Group2的測量係數兩者皆無差距，且兩群的模型配適度，不論是RMSEA或是CFI、GFI、AGFI、RMR、CMIN、DF、CMIN/DF等指標值皆很接近，顯示兩群之間的模型皆無差異，所以顯示本研究模型在寬鬆策略下穩定性良好。

表 29 模型穩定性使用寬鬆策略之交叉效度分析

Group	CMIN	df	CMIN/DF	GFI	AGFI	CFI	RMR	RMSEA
Group1	306.803	181	1.695	0.854	0.813	0.916	0.200	0.068
Group2	437.611	181	2.418	0.820	0.770	0.879	0.273	0.093

資料來源：本研究整理。

表 30 為溫和策略的交叉效度分析項目彙整表，要通過溫和策略的檢驗，必須利用 AMOS 軟體將分群後的 DF、CMIN、P、NFI、IFI、RFI、TLI、CFI 列出，然後加以比較。在表 30 溫和策略的檢驗步驟依序為(一) Measurement weights(測量係數)分析：其 P 值為 0.872，大於 0.05，表示在此模型下兩群的測量係數沒有顯著差異；(二) Structural weights (結構係數)分析：其 P 值為 0.295，大於 0.05，表示在此模型下兩群的結構係數沒有顯著差異；(三) Structural covariances (結構共變異數)分析：其 P 值為 0.320，大於 0.05，表示在此模型下兩群的結構共變異數沒有顯著差異；(四) Structural residuals(結構殘差)分析：其 P 值為 0.457，大於

0.05，表示在此模型下兩群的結構殘差沒有顯著差異；(五)Measurement residuals(測量殘差)分析：其 P 值為 0.824，大於 0.05，表示在此模型下的測量殘差沒有顯著差異，所以 Group1 及 Group2 在溫和策略的交叉效度檢驗水準之下，兩者並未有差異性，甚至再嚴格執行嚴謹策略下，兩者也未有差異存在，顯示本研究模型具有非常良好的穩定性，如表 30 所示。

表 30 模型穩定性使用溫和策略之交叉效度分析

Model	df	CMIN	P	NFI Delta-1	IFI Delta-2	RFI Rho-1	TLI Rho-2
Measurement weights	16	9.905	0.872	0.002	0.003	-0.006	-0.007
Structural weights	7	8.451	0.295	0.002	0.002	-0.001	-0.002
Structural covariances	3	3.503	0.320	0.001	0.001	-0.001	-0.001
Structural residuals	3	0.2601	0.457	0.001	0.001	-0.001	-0.001
Measurement residuals	21	14.987	0.824	0.004	0.004	-0.007	-0.007

資料來源：本研究整理。

4-7 研究模式直接與間接效果分析

在徑路分析中有關直接間接效果的計算方式，目前有兩種方法為學術研究者所採用，一種是利用徑路係數乘積方法(Product of coefficients)，另一種為信賴區間方法(Bootstrap Distribution of Effects)，本研究採用信賴區間方法分析研究模式的直接與間接效果。由下圖 21 的關聯模式結果徑路中，將分析徑路歸納為二，分別是風險管理能力對安全認知的間接直接效果分析、安全管理對安全認知的間接直接效果分析，由表 31 整體架構直接與間接效果分析中，可以得知本研究模式的效果分析，其結果說明如下。

(一)、整體模型直接效果及間接效果

由下表 31 及上圖 19，發現在整體總效果的徑路關係中，都有顯著的總效果，但卻沒有整體的間接效果存在，甚至風險管理-安全認知的徑路關係，連直接效果都不存在，這可能是受到安全領導之干擾變項之影響，所以為了驗證安全文化是否為安全管理及風險管理對工作安全認知影響的中介效果，因此再一次進行驗證。

表 31 整體模式直接與間接效果分析

	整體總效果			整體間接效果			整體直接效果		
	Estimate	S.E.	z 值	Estimate	S.E.	z 值	Estimate	S.E.	z 值
安全管理—安全認知	0.538	0.107	5.02***	0.033	0.077	0.43	0.506	0.141	3.58**
風險管理—安全認知	-0.116	0.057	2.03*	0.025	0.062	0.40	-0.142	0.081	17.5

資料來源：本研究整理。

(二)、中介模型考驗

由下表 32 及圖 21，發現在整體總效果的徑路關係中，發現風險管理並無總效果存在，但是這兩條路徑的 Z 值皆大於 1.96，表示這兩條路徑有間接效果存在，因此安全領導確實會影響安全管理和風險管理對於工作安全認知，公司同時執行安全管理及風險管理時，會受到安全文化的影響，進而影響員工的工作安全認知，同時我們也發現安全文化為安全管理與風險管理對工作安全認知的共同中介變數。

表 32 中介架構直接與間接效果分析

	整體總效果			整體間接效果			整體直接效果		
	Estimate	S.E.	z 值	Estimate	S.E.	z 值	Estimate	S.E.	z 值
安全管理 -安全文 化-安全 認知	0.662	0.109	6.07 ***	0.188	0.089	2.11 *	0.474	0.146	3.25 **
風險管理 -安全文 化-安全 認知	0.010	0.062	0.16	0.151	0.077	1.96 *	-0.141	0.087	1.62

資料來源：本研究整理。

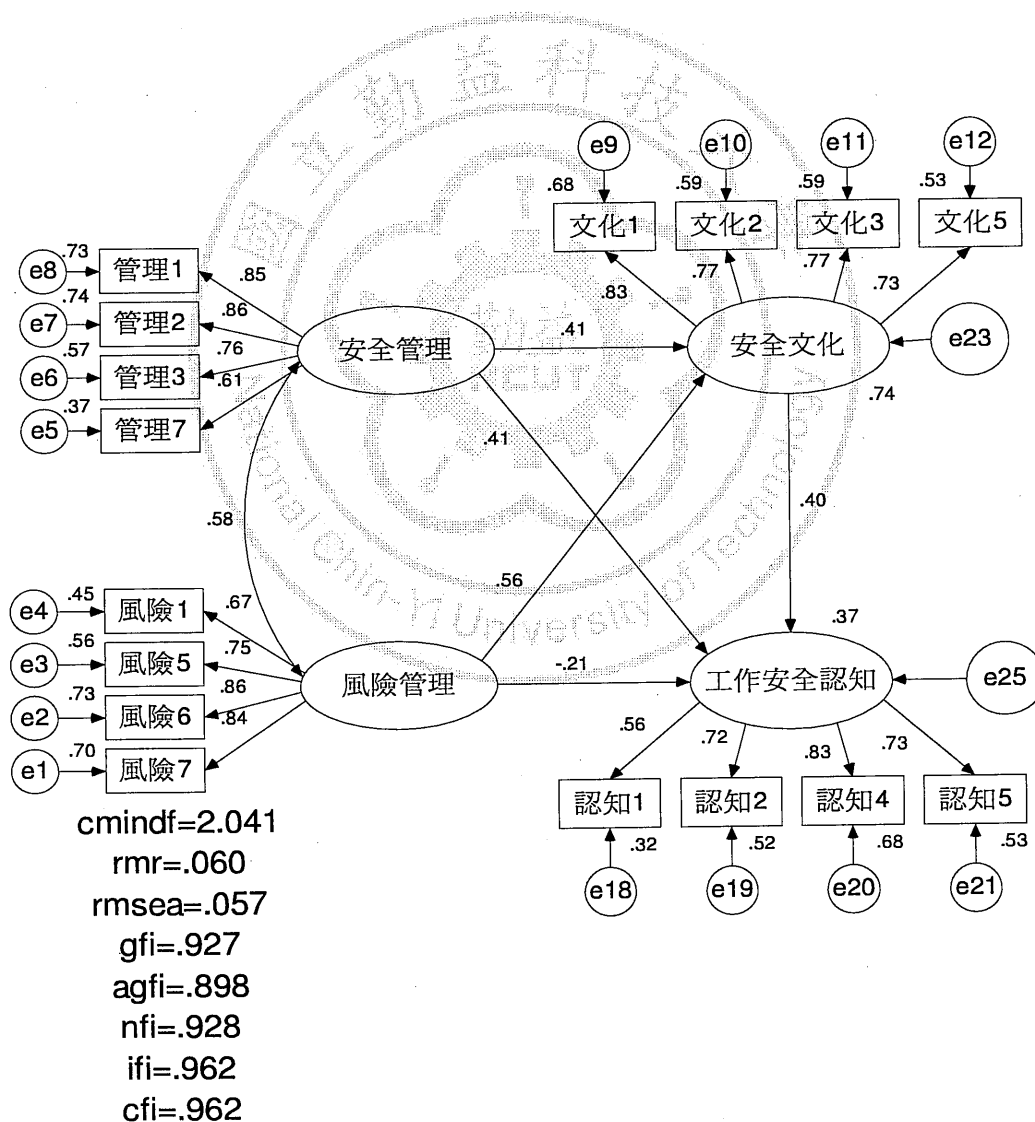


圖 21 整體中介效果模式

4-8 干擾變數分析

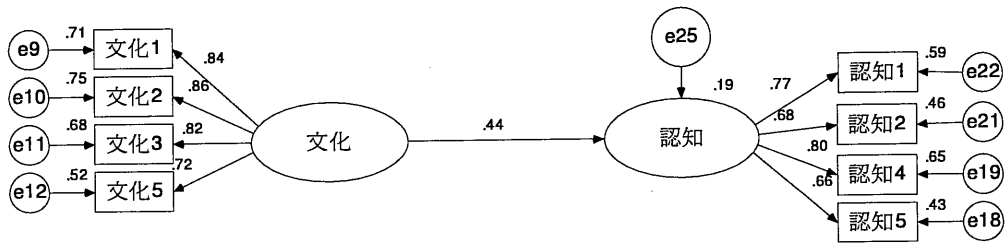
Rosenberg(1968)提出的「偽零關係」是指二個變數看似無關係性，實際上兩個變數中的每一個變數與第三個變數有關，而第三個變數稱為抑制變數(suppressor)又稱干擾變數(distorter)，干擾了原先二個變數之間的關係。干擾變數與二個變數中的其中一個有正向關係，但與另一個有負向關係，因此壓抑了二個變數之間的關係(榮泰生，2007)。因此採用 Amos 作群組分析，檢定兩群之間的結構係數、共變異數及衡量負荷量是否有所差異，結果若達顯著，表示有差異，則干擾效果存在。Kelley (1938)認為將資料以 27%及 73%分為兩組作群組分析最有顯著差異，因此本研究透過 SPSS 軟體將資料分成兩群，分群完成之後，運用 AMOS 軟體進行干擾變項分析。

由下列圖 22、圖 23 及表 33 安全領導對安全文化、安全認知干擾效果分析中，可以得知本研究模式的效果分析，在表 33 中的第一列為預設模型與干擾模型比較之相關資料，其 P 值為 0.001，小於 0.05，表示兩群之間的結構係數會受到安全領導而有影響存在，且模型配適度達良好的水準，綜合上述結果本研究認為安全領導為安全文化及安全認知的干擾變數，顯示出安全文化對安全認知的影響會受到安全領導的干擾，但 P 值顯著時，在統計上可能會受到樣本數大小的影響而造成失真，所以實務上要再看模型的 Δ TLI 值，其 Δ TLI 值為-0.029 小於 0.05 未達顯著，所以在實務上是沒有顯著的干擾效果。

表 33 安全領導對安全文化、安全認知干擾效果分析

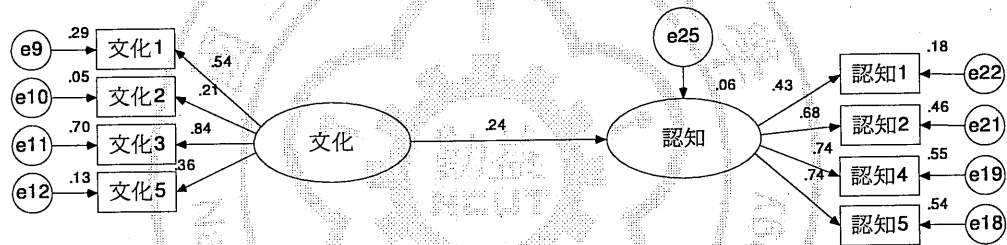
Model	df	CMIN	P	NFI	IFI	RFI	TLI
				Delta-1	Delta-2	rho-1	rho2
moderater	1	11.981	0.001	0.022	0.023	0.026	0.029

資料來源：本研究整理。



cmindf=2.042
 rmr=.097
 rmsea=.071
 gfi=.918
 agfi=.848
 nfi=.857
 ifi=.922
 cfi=.919

圖 22 干擾效果考驗模型(前 27%群組)



cmindf=2.042
 rmr=.097
 rmsea=.071
 gfi=.918
 agfi=.848
 nfi=.857
 ifi=.922
 cfi=.919

圖 23 干擾效果考驗模型(後 73%群組)

4-9 多群組分析

多群組的 SEM 分析檢定在於評估一個適配於某一樣本群體的模型，是否也適配於其他不同樣本的群體，即評估研究者所提的理論模型在不同樣本群體間是否相等(equivalent)或參數具有不變性(invariant)，不同樣本群體變項屬性通常為間斷變項(名義變數或次序變數)，若是多群組的 SEM 分析檢定結果，假設模型是

合適而可以被接受，表示此間斷變項對研究者所提的假模型具有調節作用，在選替模式或競爭模式(competing models)中，研究者也可以從不同群組之限制參數模式中挑選一個最簡約而最適配的模式。多群組的 SEM 分析原理乃是將原先在單一樣本之單一共變結構關係分割成數個平行共變結構，進而評估這些共變結構的等同關係(吳明隆，2007；Byrne, 2001)，針對本研究的模型多群組分析說明如下。

本研究擬探討此問卷量表是否會在不同性別人口變項中，有跨群組的一般性，意指此問卷量表是否同時可以適用測量於男性或女性上，而整體配適度也保持不錯的狀態下，其分析結果如下表 34 為整體模式使用溫和策略之多群組分析，溫和策略的檢驗步驟依序為(一) Measurement weights(測量係數)分析：其 P 值為 0.460，大於 0.05 表示在此模型下性別的測量係數沒有顯著差異；(二) Structural weights (結構係數)分析：其 P 值為 0.005，小於 0.05，但 P 值顯著時，在統計上可能會受到樣本數大小的影響而造成失真，所以實務上要再看模型的 Δ TLI 值，其 Δ TLI 值為-0.001 小於 0.05 未達顯著，表示在此模型下性別的結構係數沒有顯著差異；(三) Structural covariances(結構共變異數)分析：其 P 值為 0.116，大於 0.05 表示在此模型下性別的結構共變異數沒有顯著差異。由上述可知，在溫和策略的檢驗水準之下，整體模式不會因為不同的性別之差別而有所影響，所以本量表具有良好的一般性，可以同時在男性或女性當中進行施測，而不會受到題目的影響。

表 34 整體模式使用溫和策略之多群組分析

Model	df	CMIN	P	NFI	IFI	RFI	TLI
				Delta-1	Delta-2	rho-1	rho2
Measurement weights	16	15.894	0.460	0.004	0.004	-0.008	-0.008
Structural weights	7	20.122	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000
Structural ovariances	3	5.903	0.116	0.001	0.001	-0.001	-0.001

資料來源：本研究整理。

4-10 研究假設分析

由圖24顯示出有關本研究分析結果如下：

1. 研究假設 1：安全管理會影響工作安全認知。

研究結果接受研究假設1，安全管理對工作安全認知有非常顯著正向的影響(標準化參數估計值為0.45，P值達0.001的水準)，如圖24。Sybil (2010)研究指出適當的管理能力可以影響員工在工作場所的安全能力。Cohen at el. (1977)，Cleveland at el. (1978) 及 Janssens at el. (1995) 皆指出，管理者參與及支援安全活動與工作、對工作場所安全具有顯著之影響；Coyle 等人 (1995) 於安全氣候的研究中發現工作者的安全認知有七個重要的因素，這些重要的因素即是屬於安全管理的意涵。Hayes at el. (1998) 研究發現、管理者所做的安全管理實務、是對工作滿意度最具有預測力之指標。蔡永銘 (2003) 指出安全管理是一種管理策略，會影響其員工安全認知的情況。朱華基 (1998) 訂定政策後，最重要的是要在日常工作中落實，並進而提昇安全認知。侯豔隆(2008)也指出安全管理愈強化，愈能提升員工的安全認知，本研究結果皆與上述的研究結果相符合。

2. 研究假設 2：安全管理會影響安全文化。

研究結果接受研究假設2，安全管理對安全文化有非常顯著正向的影響(標準化參數估計值為0.37，P值達0.001的水準)，如圖24。Håvold (2010)研究指出在油輪上，其安全管理的方式會影響到安全文化的建立。蔡永銘(2003)研究指出安全管理是一種管理策略，公司訂定安全規章及作業安全程序書要求員工遵守，其目的是要建立起公司的安全文化。Thompson at el. (1998) 研究指出要建立起好的安全管理的系統，才能有效提升組織內的安全文化或安全氣候。Creek (1995) 認為欲瞭解企業的安全文化，可經由管理階層的安全政策、活動、措施、態度及參與程度著手。戴基福 (1993) 認為安全管理必須以人性為主要出發點，而且安全活動必須與組織的企業安全文化相結合。侯豔隆(2008)研究發現安全管理對安全文化有顯著正向影響，顯示管理階層若愈能強化安全組織並確實執行各項安全

任務，愈能提昇企業安全文化，本研究結果皆與上述的研究結果相符合。

3. 研究假設 3：安全文化會影響工作安全認知。

研究結果拒絕接受研究假設3，安全文化對工作安全認知沒有顯著的影響(標準化參數估計值為0.08，P值為0.591，大於0.05的水準)，如圖24。Tomas at el. (1999)研究結果指出安全氣候(文化)可以直接預測監督人員對安全風險認知的反應；Wendy and Liesl (2005)研究發現安全文化與安全認知有相關及影響；侯豔隆(2008)研究結果顯示安全文化愈強化，愈能提升員工的安全認知。Creek(1995)認為組織文化可以塑造個人的行為，而個人的行為則視組織文化而定。Cooper (1998)也提出安全氣候是個體對某一意像的知覺，而該意像即為安全文化，亦即，安全氣候為安全文化中關注於勞工對安全的重要性及安全在工作中如何被實施的知覺。Neal等人(2000)則認為安全氣候是組織安全文化中的特殊型式，用來描述個人對工作環境中安全價值的認知。上述結果均與本研究結果不同，但經由干擾考驗時發現，安全領導會干擾安全文化對工作安全認知的影響，所以進一步發現，假如將安全領導，也就是干擾變項忽略時，則安全文化對工作安全認知則有正向的顯著影響，因此本研究安全文化對工作安全認知的影響，可能會受到安全領導的影響。

4. 研究假設 4：安全管理會透過安全文化影響工作安全認知。

經由直接與間接效果分析顯示，如表31所示，接受研究假設4，安全管理會透過安全文化影響工作安全認知。Thompson at el. (1998)則進一步以實證研究指出，管理者透過對安全方案的實際支援及工作場所安全關係模式的建構，無形中建立工作場所特有的安全文化，對工作場所的作業安全及工作者在安全上的認知皆有顯著影響。戴基福(1993)認為安全管理必須以人性為主要出發點，而且安全活動必須與組織的企業安全文化相結合，要提高安全管理績效與提昇員工的安全認知，本研究結果皆與上述的理論或研究結果相符合。

5. 研究假設 5：安全管理與風險管理有正相關。

研究結果接受研究假設 5，安全管理與風險管理有非常顯著的正相關(標化參

數估計值為 0.58，P 值達 0.001 的水準)，如圖 24。Andrea (2009) 研究結果顯示風險評估是一個關鍵階段的安全管理過程。Dedobbeleer and Beland (1991) 研究結果顯示安全管理實務對風險控制有顯著的關係。Williamson et al. (1997) 歸納出安全管理實務對風險辨識具有顯著的相關性。謝賢書(2006)認為當安全管理與風險分析手段存在著必要關係。蔡永銘(2003)認為風險控制是安全管理重點，本研究結果皆與上述的研究結果相符合。

6. 研究假設6：風險管理會影響工作安全認知。

研究結果接受研究假設 6，風險管理對工作安全認知有顯著的負向影響(標準化參數估計值為-0.22，P 值達 0.042 的水準)，如圖 24。Bowersox(1995)認為風險是影響個人主觀認知的因素之一。曾明遜 (1994)進一步探討認為風險分析過程會影響個人主觀認知。劉錦添(1992)風險認知則是個體之主觀感受所產生。孫暉炫(2008)研究結果顯示風險管理會影響員工在作業時的安全，與本研究結果不同，其因素尚未經查證，但有可能是因為透過安全文化因素的影響，造成風險管理必須透過安全文化才會對工作安全認知有影響。

7. 研究假設 7：風險管理會影響安全文化。

研究結果接受研究假設 7，風險管理對安全文化有非常顯著正向的影響(標準化參數估計值為 0.50，P 值達 0.001 的水準)，如圖 24。張容彬等(2006)研究指出職業災害肇因於員工的不安全行為，因人是作業場所中最難掌握的風險，惟有事先洞見維持安全的作業細節，從雜亂且變化莫測作業中找出秩序，思考安全模式，應用標準作業程序規範人的行為，並據以建立安全的文化與紀律，邱展發(2006)認為風險管理的流程，是先設定風險環境，以瞭解組織重點風險及確認組織風險自留的尺度，再進行風險辨識，以將組織內外環境的風險因子歸納起來，後就組織內外風險因子評估其強度(損失可能性與嚴重度的乘積)，並和風險自留尺度作比較，最後選擇最適風險管理策略來控制風險，並且在組織內部建立特有的安全文化(Jones,1988)，本研究結果皆與上述的研究結果相符合。

8. 研究假設8：風險管理會透過安全文化影響工作安全認知。

經由直接與間接效果分析顯示，如表31所示，接受研究假設8，風險管理會透過安全文化影響工作安全認知。鐘金明(2005)研究我國製造業安全領導、風險知覺與安全績效之相關性結論，認為為了強調組織的永續經營，在風險管理上必須依循相關法令規定，並制定許多標準作業程序，建立起安全文化，以確保員工的工作安全及組織目標的達成。顏伯漾(2003)提出最有效方法須加強勞工之安全教育及訓練，還有全面提升勞工之安全意識，更須落實風險控制及安全管理，建立安全管理機制，本研究結果與上述的研究結果相符合。

9. 研究假設9：安全領導對安全文化及工作安全認知有干擾效果。

經由干擾效果分析顯示，如表 32 所示，拒絕接受研究假設 9，安全文化對工作安全認知的影響不會受到安全領導的干擾效果影響，雖然統計上的顯著 P 值達 0.001 顯著水準，但實務上的顯著性 Δ TLI 值小於 0.05，所以在實務上是沒有干擾效果存在的，Ball and Scotney(1998)研究指出三個因素之間有關係存在。

10. 研究假設10：不同人口變項對工作安全認知具有顯著差異。

經由多群組分析，如表 33 所示，拒絕研究假設 10，整體模式不會因為不同的性別之差別而有所影響，表示此模型在不同性別的情況下，具有良好的一般性。

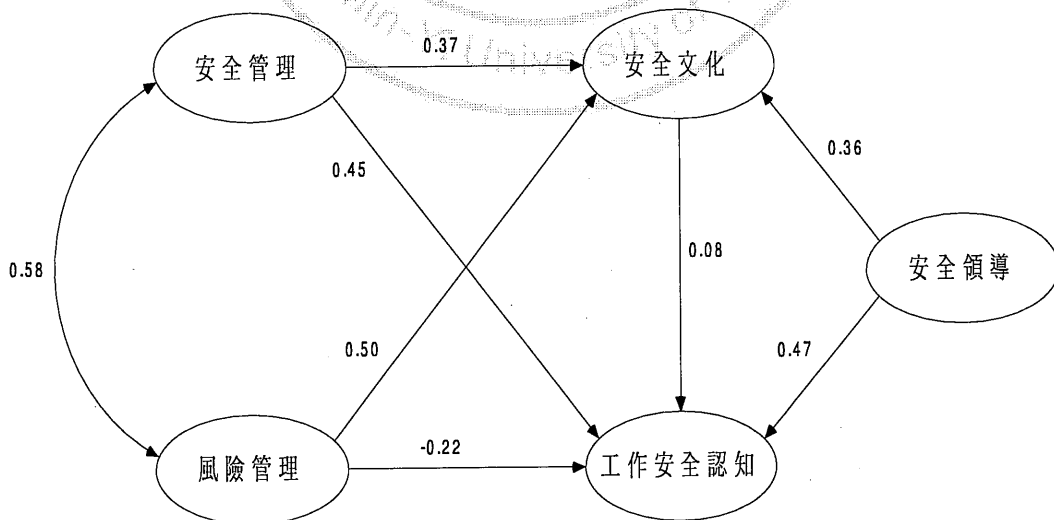


圖 24 研究模式之徑路分析結果

五、結論

本章旨在探討半導體產業安全管理對員工工作安全認知影響之模式，運用 AMOS 軟體進行 SEM 分析，探討本研究模型的配適度之外，也進行直接效果、間接效果和總效果分析，另外為了提升研究模式的嚴謹性，也進行模型交叉效度分析、統計檢定力分析、干擾分析及多群組分析。以下將第四章資料分析的結果，將重要的發現及結果，以及有關的研究與建議加以說明。

5-1 結論

1. 探討安全管理和風險管理對工作安全認知之影響

本研究整體模型配適度顯示安全管理和風險管理對工作安全認知的影響達到顯著水準，表示出安全管理和風險管理的確會影響工作安全認知，風險是社會大眾對具機率性而被轉化為記號或符號的負面結果所作的判斷，其受到個人主觀認知影響，管理者參與及支援安全活動與工作、對工作場所安全具有顯著之影響。

公司發生工安意外時，要能去探討其原因，如果是因為員工所發生的不安全行為或是員工的基礎知識不足，那麼公司內部就應該從風險管理能力及安全管理下手，訂定出規範及政策，並且主動告知員工，時常關心員工並對其進行教育訓練，如此一來必能提高員工的工作時的安全認知，以減少其不安全行為的發生，降低意外事故的發生。

2. 整體評估模式之發現

本研究回顧國內、外文獻後，建構出本研究因果關係模式，其問卷資料收集彙整後，經由適配度檢驗，顯示本研究因果關係模式符合可以接受的適配度檢定水準。因此，本研究由結構方程模式證實安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化及安全領導等變數彼此間存在著互相影響關係。

3. 探討安全文化對研究模型之中介效果

本研究對安全文化進行中介考驗後，結果發現安全文化為風險管理對工作安全認知影響的中介效果，並且為完全中介效果；另一方面，安全文化也同時為安全管理對工作安全認知影響的中介效果，但只有部份中介存在，因此本研究所探討的中介變項安全文化，是安全管理和風險管理對工作安全認知影響的共同中介因子。

公司管理者要提升員工工作安全認知時，除了進行風險管理內部訓練課程與訂定安全政策並且告知員工外，更要建立工作場所特有的安全文化，如：針對安全問題的癥結制定有效的政策、注意部屬的權益及福利等，才能有效的提升工作安全認知情形。

4. 探討安全領導對安全文化及安全認知之干擾效果

本研究顯示安全領導對安全文化及工作安全認知之干擾效果分析中，可以得知本研究模式的安全領導變項干擾效果存在，表示安全文化在影響工作安全認知時，會受到安全領導的影響而有變化，雖然統計上有顯著效果存在，但是實務上並無干擾效果存在。

公司建立起良好的安全文化，才能影響員工在工作時，注意在工作時發生的意外，降低其事故的發生，但是在這過程中，可能會受到領導者的影響，如：管理者會主動關心員工、鼓勵部屬參與討論安全衛生議題等，導致員工對於安全認知的影響改變。

5. 探討性別對員工安全認知的多群組分析

本研究針對不同性別對員工工作安全認知作多群組比較，結果發現安全管理對工作安全認知之評估模式，經由多群組分析之後未達顯著水準，得知半導體產業員工為不會因性別之差異而有所影響。

6. 本研究對學術上的貢獻

一般相關的論文大多採用 SPSS 軟體，進行因素分析、相關分析和迴歸分析等，針對安全相關議題進行分析，並提出因應的解決對策，但一個問題的發生往往與數個變項同時產生關係，而前述的研究方法大多只局限單一的變項關係，因而提出的解決對策在實務上貢獻有限。本研究所提出的研究模型，相關的潛在變項包括安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化和安全領導等，由於透過多徑路分析、中介效果分析和干擾分析，可以針對員工在工作安全認知同時進行多個變項的分析，由於考量的構面多且完成，因此所提出的解決對策對實務上的貢獻較大。

5-2 建議

1. 本研究所研擬的問卷無法有效分別填答者是否確實回答問卷的問題，也較不易區別填答者對哪些問題與項目是在認知上的困難，這會進而影響到問卷本身的可信度，若將其他資料來源或實際訪談紀錄加以配合，會使研究的可信度提升。

2. 本研究假定安全領導為干擾變項，進而影響安全文化及工作安全認知，經由本研究可得知安全領導在統計上對於安全文化及工作安全認知兩者產生干擾，但在實務上並無干擾存在，因此應將本模式分析的干擾變項加以調整，或者在更加去細分出干擾的因素究竟是在哪一個向度下，重新界定出干擾變項的內容。

3. 本研究有兩個外生變項，分別為安全管理及風險管理，其中我們發現風險管理對工作安全認知會產生些微的負面之影響，這與探討之文獻相不符合，因此應將此構面進行額外的分析探討，驗證是否真的有存在負面的影響。

5-3 後續研究與建議

本研究的結論與相關建議，除可提供相關研究及應用外；亦可做為未來學術、實徵研究發展的參考。

1.建議爾後的研究者可進行其他半導體產業比較研究：

本研究所擬發的半導體產業，皆有通過 OHSAS18001 之認證，建議後續研究者，可以考慮進行沒有通過 OHSAS18001 之認證的半導體產業，進行比較驗證，確認本研究模型是否具有一般性，將會使本模型更具有實用性。

2.本研究採用文獻探討與問卷調查的方式，瞭解半導體產業員工之安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化和安全領導之相關性。後續研究可兼採多種研究方式，例如深入訪談、觀察法等，從多個角度來蒐集資料，相互檢證，所探討結果會趨向客觀性，對於半導體產業對於將來公司內部發展需要往哪個方向去訂定策略時，方向將會更清楚明瞭。

3.本研究包含之內容有：安全管理、工作安全認知、風險管理、安全文化和安全領導。由於影響的相關變數相當的多，交互關係複雜。本研究僅選擇較為重要的因素予以探討。後續研究可考慮增加其他情境變項的量測，以安全管理之模式更趨周延性與最佳化。

參考文獻

一、中文文獻：

1. 丁天(2007)。風險管理導入內部審核工作之探討，主計季刊，316，58-67。
2. 王世煌(2002)。工業安全風險評估。台北：揚智文化。
3. 王可欣(2009)。中小企業職業安全衛生管理機制探討。國立中央大學環境工程研究所碩士論文。
4. 王重元(2008)。私立高職輪調式建教生職場實習工作安全認知及其相關影響因素之研究。南台科技大學技職教育與人力資源發展研究所碩士論文。
5. 王久敏(2010)。台商企業安全文化調查與研究。國立中央大學環境工程研究所碩士論文。
6. 王俊弘(2005)。影響航運業安全管理成效關鍵因素之研究。國立海洋大學通訊與導航工程系碩士論文。
7. 朱延智(2008)。產業分析。台北：五南圖書出版。
8. 朱華基(1999)。追求卓越，談杜邦公司安全哲學與企業文化。勞工行政，129，45-51。
9. 交通部民用航空局(2007)。民航通告-安全管理系統。發行單位：飛航標準組。
10. 吳明隆(2007)。SPSS 操作與應用問卷統計分析實務。台北：五南圖書出版。
11. 吳明隆(2007)。結構方程模式 AMOS 的操作與應用。台北：五南圖書出版。
12. 吳佳芬(2006)。OHSAS 18001 與 ILO-OSH 2001 應用之研究-以國內通過 OHSAS18001 企業為例。國立雲林科技大學環境與安全衛生工程碩士論文。
13. 吳聰智(2001)。台灣中部四類製造業安全氣候與安全績效之相關研究。國立彰化師範大學工業教育學系博士論文。
14. 吳聰智、江金龍和康自立(2001)。安全氣候與安全績效之相關研究。弘光學報，38，55-63。
15. 李文淵(1998)。石化工業之工安問題研究，國立成功大學企業管理學系碩士論文。

16. 李金泉、黃清賢、張俊凱和陳連輝(1994)。勞工工作安全認知量表的建構。嘉南學報，20，70-85。
17. 李龍堯(2002)。職業安全衛生與環境管理系統整合需求之探討。國立臺北大學資源管理研究所碩士在職專班碩士論文。
18. 李進生、謝文良、林允永、蔣炤坪、陳達新和盧陽正(2001)。風險管理。清蔚科技股份有限公司出版事業部。
19. 李明穎(2008)。製造業安全氣候對員工安全行為績效影響之評估—以安全領導為中介變項。南台科技大學技職教育與人力資源發展研究所碩士學位論文。
20. 宋明哲(1992)。企業危機應變與風險管理。台北市：中華民國管理科學學會。
21. 宋明哲(2001)。現代風險管理五版。台北：五南圖書出版股份有限公司。
22. 林佑民(2000)。職業安全衛生管理系統 OHSAS 18001 簡介。電子檢測與品管，41，48-49。
23. 林佳谷和陳叡瑜(2006)。安全、健康、舒適(S.H.E.)的工作環境。工業安全衛生月刊，206，10-21。
24. 林曉芳(2008)。統計學 SPSS 之應用。台北：鼎茂圖書出版。
25. 林明瑞、謝瑞鴻、李雅鳳(2008)。國內通過 ISO 14001 驗證企業持續推動 OHSAS 18001 之可行性研究。台中教育大學學報：數理科技類，22(1)，29-57。
26. 林坤湧(2008)。營建業工地組織安全文化與績效關係之探討。國立交通大學工程技術與管理學系碩士論文。
27. 林穗娜(2005)。安全領導及工作者安全態度對於組織安全文化、安全績效之影響—以台灣自來水公司為例。國立成功大學工業與資訊管理學系碩士在職專班碩士論文。
28. 林禹良和顏伽如(2003)。遊樂場之安全管理與責任。大專體育，69，95-100。
29. 邱潤容(2003)。保險學理論與實務二版。台北：三民書局。
30. 邱展發(2006)。風險管理實務。長榮國際風險管理本部。

31. 侯義方(2007)。實行 OHSAS 18001 對石油煉製業員工安全文化滿意度之研究。義守大學工業工程與管理學系碩士論文。
32. 侯豔隆(2008)。高科技產業安全領導與安全管理對員工安全認知影響之研究-以安全文化為中介變項。國立高雄應用科技大學人力資源發展系暨研究所碩士在職專班碩士論文。
33. 徐自強(2008)。職業健康安全國際標準 OHSAS18001：2007。品質月刊，144(2)，21-24。
34. 孫暉炫(2008)。風險管理應用在船舶航行作業安全之研究-以高雄港為例。國立高雄海洋科技大學航運管理研究所碩士論文。
35. 孫其怡(2007)。應用類神經網路探討火災保險風險評估之研究--以 T 公司工商火災保險為例。交通大學工學院在職專班碩士論文。
36. 馬維禧 (2006)。組織文化與企業績效之研究--以 IBM 為例。國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。
37. 張紹勳(2005)。研究方法。台中：滄海書局。
38. 張靜怡(2008)。風險管理能力與績效關聯性之研究-以台灣地區海運承攬運送業為例。國立高雄海洋科技大學航運管理研究所碩士論文。
39. 張容彬和張筱祺(2006)。標準作業程序之落實探討，工業安全衛生月刊，199，8-16。
40. 黃芳銘(2006)。結構方程模式理論與應用。台北：五南圖書出版。
41. 黃清賢(2003)。危害分析與風險評估操作手冊。台北：新文京出版社。
42. 黃清賢(2009)。危害風希與風險評估。台北：三民書局。
43. 黃清賢 (2002)。職業安全管理，台北：新文京開發出版公司。
44. 黃訓道 (2006)。安全管理系統、安全氣候與安全績效之關係研究-以鋼鐵業為例。國立成功大學工業與資訊管理系碩士在職專班碩士論文。
45. 許惠棕 (2006)。風險評估與風險管理。台北：新文京出版社。
46. 許智閔(2008)，安全文化、安全行為與安全績效關係之研究-以台灣鐵路管理局為例。國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。

47. 郭今玄、吳佳蓉和陳俊瑜(2006)。環境與安衛風險評估整合工具之建置與應用研究-以研究機構為例。勞工安全衛生研究季刊，14(3)，229-214。
48. 郭生玉(2001)。心理與教育研究法。台北：精華書局。103-106。
49. 郭建志(2001)，營造業組織安全管理之研究-安全文化成效評估。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
50. 陳俊瑜和張國基(2007)。高科技產業製程風險控制與本質較安全設計應用。化工，54(3)，33~48。
51. 陳瑜玟(2009)。國軍內部審核作業之研究-風險管理觀點。國防大學管理學院財務管理學系碩士班碩士論文。
52. 陳寶智和王金波(1999)。安全管理。天津：天津大學出版社。
53. 陳碧珍(1996)。科技風險知覺之資訊整合實驗：以石化業為例。國立中山大學公共政策研究所碩士論文。
54. 傅還然和林毓堂(2007)。我國推動職業安全衛生管理系統之發展。工業安全衛生月刊，218，55-67。
55. 傅還然(2010)。現階段我國職業安全衛生之推動。工業安全衛生月刊，251，15-30。
56. 經濟部技術處(2009)，2009 半導體年鑒，工業技術研究院：產業經濟與趨勢研究中心。
57. 經濟部工業局、財團法人台灣環境管理協會(2000)。中小企業環境管理系統建置指引。台北：工業局。
58. 莊仲仁和鄭伯堉(1991)。工業災害中人為錯誤的探討(二)：實證分析。國科會專題研究計畫成果報告，計畫編號：NSC80-0414-p002-024-B。
59. 曾明遜(1994)。淺談鄰避設施的風險知覺，人與地，12(6)，36-40。
60. 廖雪吟和陳俊勳(2006)。從國外職業安全衛生自主管理系統趨勢看政府作法之探討。2006年工業安全衛生論文研討會論文集，612-623。
61. 榮泰生(2007)。AMOS 與研究方法。台北：五南圖書出版。
62. 蔡明田、陳本明、莊立民和蔡皓鈞(2003)。影響勞工工作安全認知相關因素之研究-管理影響工作安全之模式驗證。人力資源管理學報，3(3)，127-152。
63. 蔡永銘(2003)，由建立安全文化談安全績效，工安科技季刊，49期。
64. 蔡皓鈞(2001)。管理影響工作安全認知之相關性研究。國立成功大學企業管

理研究所碩士論文。

65. 蔡永銘 (2003)。現代安全管理。台北，揚智文化事業公司。
66. 鄭謀至 (2003)。營造業工地安全衛生管理系統應用 OHSAS 18001 之研究。
國立高雄第一科技大學環境與安全衛生工程系碩士論文。
67. 鄭燦堂(1998)。風險管理—理論與實務」初版。台北：五南書局。
68. 鄧家駒(2002)。風險管理。台北市：華泰文化。
69. 劉威漢 (2004)。財金風險管理理論、應用與發展趨勢。智勝文化事業有限公司。
70. 劉錦添(1992)。台灣地區民眾對環境風險的認知與面臨環境風險下的行為分析—台北及高雄地區。行政院環保署。
71. 謝淑慧和王財驛 (2007)。風險管理。台北：中華電視。
72. 謝賢書(2006)。安全文化及在國內推廣之展望。工業安全科技，7，2-8。
73. 戴基福(1993)。邁向新的工安策略理念時代。工業安全衛生月刊，52，5-10。
74. 顏伯漾(2003)。組織與員工特性對勞工安全認知之影響實證研究—以台灣產業為例。國立成功大學工學院工程管理碩士在職專班碩士論文。
75. 鐘棠祺(2010)。半導體產業之績效評估—跨國分析與比較。國立高雄大學經營管理研究所碩士論文。
76. 鍾金明和莊浩威 (2006)。我國高科技產業安全績效之探討-以半導體產業為例。工業安全衛生月刊，208，33-47。
77. 鍾金明(2005)，我國製造業安全領導、風險知覺與安全績效之相關研究，彰化師範大學博士論文。
78. 蕭森玉(2010)。某電信業群體層級安全文化量表之建構及應用。弘光科技大學職業安全與防災研究所碩士論文。
79. 龔詩茜(2007)。貨櫃併裝之風險管理—以海運承攬運送業為例。國立海洋大學航運管理所未出版之碩士論文。

二、英文文獻：

1. Anderson, J. C., and Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.
2. Andrea G., Gamberini R., Mora C. and Rimini B. (2009), A fuzzy multi-attribute model for risk evaluation in workplaces, *Safety Science*, 47(5), 707-716.
3. Asfahl, R. (1984), *Industrial safety and health management*, Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
4. Bagozzi, R. P. and Yi, Y., (1988). On the evaluation of structural equation models. *Academy of Marketing Science*, 16, 74-94.
5. Ball, P. W. and Scontney, V. (1998). Approaches to Safety Culture Enhancement. Prepared for British Nuclear Fuels Ltd on behalf of the IMC.
6. Beard, A. N. and Santos-Reyes, J. (2003). A safety management system model with application to fire safety offshore. *The Geneva Paper on Risk and Insurance*, 28(3), 413-425.
7. Bentler, P. M. and Chou, C. P., (1987), Practical issues in structural modeling. *Sociological Methods and Research*, 16, 78-117.
8. Blackmore, G.A. (1997). Leading performance indicators. *Conference Proceedings of the International Association of Drilling Contractors/(IADC)*, UK, Aberdeen .
9. Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
10. Boomsma, A. and Hoogland, J. J., (2001), the robustness of LISREL modeling revisited. *Psychometrika*, 51, 313-325.
11. Bowersox, D. J. and Daugherty, P. J. (1995). Logistics paradigms: the impact of information technology. *Journal of Business Logistic*. 16(1), 65-80.
12. Brown, R. L. and Holmes, H., (1986), the use of a factor-analytic procedure for assessing the validity of an employee safety climate model, *Accident analysis & Prevention*, 18 (6), 455-470.
13. Bryman, A. and Duncan, C., (1997). *Quantitative data analysis with SPSS for Windows: a guide for social scientists*. London; New York: Routledge.

14. BSI (1999a). OHSAS18001: Occupational Health and Safety Assessment Series.
15. BSI (1999b). Occupational Health and Safety Management Systems:
Guidelines for the Implementation of OHSAS18001.
16. BSI (2000). OHSAS18002: Occupational Health and Safety Assessment Series-Guidance.
17. Byrne, B. M.,(2001). *structural equation modeling with Amos : Basic concepts, applications and programming*, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
18. Carrillo, R. A. (2002). Safety leadership formula : Trust + redibility×competence = results : A guide to safety excellence through organizational, cultural and personal change. *Professional Safety*, 47(3),41-47.
19. Chaston, I. (1994). Managing for Total Training Quality. *Training for Quality*. 2(3), 11-14.
20. Cheyne, A., Cox, S., Oliver, A. and Tomas, J. M. (1998) . Modelling safety climate in the prediction of levels of safety activity. *Work and Stress*, 12, 255-271.
21. Cleveland, R.J., Cohen, H.H., Smith, M. J. and Cohen, A., (1978), *Safety program practices in record holding plants*, Cincinnati, OH: National Institute for Occupational Safety and Health.
22. Cohen, A. (1977). Factors in Successful Occupational Safety Programs. *Journal of Safety Research*, 9(4), 168-178.
23. Coyle, I. R., Sleeman, S.D. and Adams, N. (1995). Safety climate. *Journal of Safety Research*,26, 247-54.
24. Comery, A. L., (1973), *a first course in factor analysis*, N. Y.: Academic Press.
25. Cooper, M. D. (1998). *Improving safety culture: A practical guide*. England: John Wiley & Sons.
26. Cooper, M.D., (2000). Towards a model of safety culture, *Safety Science*, 36(2), 111-136.
27. Corinna S., Simon J.T.P. and Jennifer A. S., (2010), The role of organizational culture and leadership in water safety plan implementation for improved risk management, *Science of The Total Environment*, 408(20), 4319-4327.

28. Cox, S., Cheyne, A. and Alexander, A. (1997). A Safety culture in offshore environments: developing the safety culture climate measurement tool. & .In proceedings of Safety Culture in the energy industries. University of Aberdeen, organized by Energy Logistics International Ltd.
29. Cox, S., and Cox, T. (1991), The structure of employee attitudes to safety: A European example. *Work and Stress*, 5(2) , 93–106.
30. Creek, R.N. (1995). Organizational behavior and safety management. *Professional Safety*, 36-38.
31. Cuieford, J. P. (1965). *Fundamental statistics in psychology and education*. 4th ed., N.Y.:McGraw-Hill.
32. David P. M., Chondra M. L., Jeanne M. H., Stephen G. W., and Virgil S., (2002), A Comparison of Methods to Test Mediation and Other Intervening Variable Effects, *Psychological Methods*, 7(1), 83–104.
33. Daugherty, P. J., Germain, R. and Dröge, C. (1995). Predicting EDI technology adoption in logistics management: the influence of context and structure. *Logistics and Transportation Review*, 31(4), 309-324.
34. Diamantopoulos, Adamantios and Sigauw Judy A., (2000). *Introducing LISREL: A Guide for the uninitiated*. Thousand Oaks: Sage.
35. Diaz, R. I. and Cabrera D. D. (1997). Safety climate and attitude as evaluation measures of organization safety. *Accident Analysis and Prevention*, 29(5), 643-650.
36. DeJoy, D., (1985), Attributional processes and hazard control management in industry, *Journal of Safety research*, 16, 61-71.
37. DeJoy, D., (1994), managing safety in the workplace: An attribution theory analysis and model, *Journal of Safety research*, 25, 3-17.
38. Dedobbeleer, N. and Beland, F. (1991). A safety climate measure for constructionsites. *Journal of Safety research*, 22(2), 97-103.
39. Deming, W. E., (1982). *Out of Crisis*. MA: MIT Center for Advanced Engineering Study.
40. Eiff, G. (1999), Organizational safety culture, *Proceedings of the Tenth International Symposium on Aviation Psychology*, 1-14, Columbus, OH:

Department of Aviation.

41. Eloff, JHP et al. (1993). A comparative framework for risk analysis methods, *Computers & Security*, Oct.
42. Fernández-Muñiz, B. Montes-Pe'o'n, J. M., and Va' zquez-Orda's, C.J. (2007), Safety management system: Development and validation of a multidimensional scale. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 20(1), 52-68.
43. Fiedler, F. E. (1986). The contribution of cognitive resources and leader behavior to organizational performance. *Journal of Applied Social Psychology*, 16, 532-548.
44. Flannery, J.A. (2001). *Safety culture and its measurement in aviation*. Master Thesis of Aviation Management, University of Newcastle Australia.
45. Flin, R., Mearns, K., Gordon, R. and Fleming, M. T. (1998). Measuring safety climate on UK offshore oil and gas installations. *Paper presented at the SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Productio*. Caracas, Venezuela.
46. Fuller, C. (1999). Benchmarking health and safety performance through company safety competitions. *Benchmarking: An International Journal*, 6, 325-337.
47. Geller, E. S. (2000). 10 leadership qualities for a total safety culture : Safety Management is Not Enough. *Professional Safety*, 45(5),38-41.
48. Glendon, A. J. and Stanton, N. A. (2000). Perspectives on safety culture. *Safety Science*, 34(1-3), 193-214.
49. Goetsch, D. L. (1998). *Total Safety Management*. Prentice-Hall. Upper Saddle River, New Jersey.
50. Gorsuch, R. L. (1983), *Factor analysis Hillsdale*, N.J.: Lawrence Erlbaum.
51. Gratt, L. B. (1987). *Risk analysis or risk assessment; a proposal for consistent definitions*, Plenum Press, NY.
52. Guan, J. and Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23, 737-747.
53. Guastello, S.J. and Guastello, P.D, (1988), *The Occupational Hazards Survey:*

Second edition manual and case report. Milwaukee, WI.

54. Hair, J. F. Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L. and Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis (5th ed.)*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
55. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. and Tatham, R. L. (2006), *Multivariate data analysis*. N. J.: Prentice-Hall International.
56. Halkos, G. E. and Tzeremes, N. G. (2007), International Competitiveness in the ICT Industry: Evaluating the Performance of the Top 50 Companies, *Global Economic Review*, 36(2), 167-182.
57. Harrell, W. A., (1990), Perceived risk of occupational injury: Control over pace of work and blue-collar versus white-collar work, *Perceptual and motor skills*, 70, 1351-1359.
58. Håvold J.I. (2010), Safety culture and safety management aboard tankers, *Reliability Engineering & System Safety*, 95(5), 511-519.
59. Hayes, Bob E., Perander Jill, Smecko Tara and Trask Jennifer, (1998), Measuring perceptions of workplace safety: Development and Validation of the work safety scale, *Journal of Safety research*, 29(3), 145-161.
60. Health and Safety Executive (1997). *Successful Health and Safety Management*. HS(G)65, Second edition, Health and Safety Executive, London, Sheffield, OSHA-CD Rom.
61. Health and Safety Executive (1991). *Successful Health and Safety Management Health and Safety series booklet* : HS(G)65 London : HMSO
62. Hoyle, R. H. and Panter, A. T., (1995), *writing about structural equation models*. In R. H. Hoyle, *Structural equation models: Concepts, issues, and applications*.
63. International Labor Organization (2001). *Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems ILO-OSH 2001*. Geneva: International Labor Organization.
64. Janseens, M., Brett, J.M. and Smith, F., (1995), Confirmatory cross-cultural research: Testing the validity of a corporation-wide safety policy, *Academy of Management Journal*, 38, 364-382.
65. Jerez-Gómez, P., Cespedes-Lorente, J. and Valle-Cabrera, R. (2005). Organizational learning capability: a proposal of measurement. *Journal of Business Research*, 58, 715-725.

66. Jones, S. (1988). *Why On-the-job training?* In Pfau, R.H.(1990) (Ed.), *On-The-Job Training*, Macmillan Botswana Publishing Company (Pty) Ltd, Gaborone.
67. Jöreskog, K. G. and Sorbom, D. (2000). *LISREL VI, Analysis of Linear Structural Relationships by Maximum Likelihood, Instrumental Variables, and Least Squares Methods (7th ed)*. Mooresville, IN Scientific Software.
68. Kaplan, D. (1995). *Statistical power in structural equation modeling*. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications*, 100-117. Thousand Oaks, Park, CA: Sage.
69. Kelley, T. L. (1938). The selection of upper and lower groups for the validation of test items. *Educational Psychology*, 29, pp.17-24.
70. Kotter, J. P. and Heskett, J. L.(1992). *Corporate culture and performance*. New York,NY, USA: Free Press.
71. MacCallum, R. C., Roznowski, M., Mar, C. M. and Reith, J. V., (1994). Alternative strategies for cross-validation of covariance structure models. *Multivariate Behavioral Research*, 29, 1-32.
72. MacCallum, R. C., Browne, M. W. and Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Method*, 1, 130-149.
73. Margolis, B., (1973), Psychological behavioral factors in accident control, *Proceedings of the ASSE professional Development Conference: Accident Causation*, Dallas, Texas, pp.26-33.
74. Marsh, H.W., Balla, J. R. and McDonald, R.P. (1988). Goodness-of-fit indices in confirmatory factor analysis: The effect of sample size, *Psychological Bulletin*, 103.
75. McGee, J. and Prusak, L. (1993). *Managing Information Strategically*. John Wiley & Sons, New York, NY.
76. Mearns, K., Whitaker, S.M. and Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety Science* , 41,641-680.
77. Miller, I. and Cox, S. (1997). Benchmarking for loss control. *Journal of the Institute of Occupational safety and Health*, 1, 39-47.

78. Mitchison, N. and Papadakis, G. A. (1999). Safety management systems under Seveso II: Implementation and assessment. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 12(1), 43-51.
79. Mottal, W. J., Long, J.F. and Morrison, D.E. (1995). *Industrial safety is good business: The DuPont story*. New York: Van Nostrand Reinhold.
80. Mulaik, S. A., James, L. R., Altine, J. V., Bennett, N., Lind, S. and Stilwell, C. D. (1989). Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models, *Psychological Bulletin*, 105(4), 430-445.
81. Neal, A., Griffin, M.A. and Hart, P.M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*, 34, 99-109.
82. Neef, D. (2005). Managing corporate risk through better knowledge management. *The learning organization*. 12(2), 112-124.
83. Nunnally, J. (1978). *Psychometric Theory*, 2nd ed. New York: McGraw-Hill.
84. O'Dea, A. and Flin, R. (2001). Site managers and safety leadership in the offshore oil and gas industry. *Safety Science*, 37(1), 39-57.
85. Ostrom, L., Wilhelmsen, C., Kaplan, B., (1993). Assessing safety culture. *Nuclear Safety*. 34(2), 163-172.
86. O'Toole, M. (2002). The relationship between employees' perceptions of safety and organizational culture. *Safety Research*, 33(2), 231-243.
87. Parker, P. M. (2008), *Webster's Online Dictionary*. Retrieved October 20, 2008, from <http://www.websters-online-dictionary.org/>
88. Pater, R. (2001). Leadership skills for 21st century, *Proceedings of 2001 ASSE Professional Development Conference and Exposition (CD-ROM)*. Anaheim, California, Session 631, 1-10.
89. Petersen, D. (2000). Safety management 2000.-our strengths and weakness. *Professional Safety*, 7, 16-19.
90. Resenbloom, J. S. (1972). *A Case Study in Risk Management*. New York: Meredith corp.
91. Richter, A. and Koch, C. (2004). Integration, differentiation and ambiguity in safety cultures. *Safety Science*, 42, 703-722.
92. Rosa, M.S. (2002). *Safety Leadership Formula: Trust + Credibility Competence*

Result. Professional Safety.

93. Rosenberg, M. J., (1968), *The logic of survey analysis*, New York: Basic Book.
94. Robbins, S. (1998). *Organizational Behavior. (8th ed.)*. NJ : Prentice -Hall.
95. Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., Bigelow, P. L., Irvin, E. and Culyer, A., Mahood, Q. (2007). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review, *Safety Science*, 45, 329-353.
96. Rundmo, T. (1994) . Associations between safety and contingency measures and occupational accidents on offshore petroleum platforms. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 20, 128-131.
97. Santos-Reyes, J. and Beard, A. N. (2002). Assessing safety management systems. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 15(2), 77-95.
98. Saris, W. E. and Satorra, A. (1993). Power evaluations in structural equation models. In K. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation model*, pp.181-204. Newbury Park: CA: Sage.
99. Schein, E. H. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey- Bass.
100. Simon, S. I. and Frazee, P. R. (2005). Building a better safety vehicle : Leadership-driven culture change at General Motors. *Professional Safety*, 36-44.
101. Smith, C.S., Kruger, T., Silverman G, Haff, M., Hayes, B.E., Silverman,M. and Mattimore, L., (1992), *A research method for convention of the Human factors Society*. Paper presented at the annual convention of the Human Factors Society.
102. Summers, D.,(2005). *Longman dictionary of contemporary English*. Harlow, UK: England Longman.
103. Sybil G, Christopher A. S., Harry S. S. and Lohfeld L. (2010), Organizational practices and workplace health and safety: A cross-sectional study in manufacturing companies, *Safety Science*, 48(5), 562-569.
104. Tabachnick, B. and Fidell, L., (2007). *Using multivariate analysis (5th Ed.)* .

Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

105. Thompson, R.C. and Hilton, T. F., & Witt, L. A., (1998), where the safety rubber meets the shop floor: A confirmatory model of management influence on workplace safety, *Journal of Safety research*, 29(1), 15-24.
106. Timothy, R. S.(1994). *Effects of Safety Instruction upon Safety Attitudes and Knowledge of University Students Enrolled in Selected Agricultural Engineering Courses*. NCSU:M.S. Thesis in Agricultural Education.
107. Tomas, J. M., Melia, J.L. and Oliver, A.M. (1999). A cross validation of a structural equation model of accidents: organisational and psychological variables as predictors of work safety. *Work and Stress*, 13(1), 49-58.
108. Valsamakis, A.C, Vivian, R.W. and du Toit G.S. (1992), *Theory & Principles of Risk Management*, Heinemann.
109. Vaughan, E. J. (1997). *Risk management*. NY: John Wiley.
110. Verschoor, K. N., Taylor, A., Northway, T. L., Hudson, D. G., Van-Stolk, D. E., Shearer, K. J., McDougall, D. L. and Miller, G. (2007). Creating a safety culture at the children's and women's health centre of british Columbia. *Pediatric Nursing*, 22(1), 81-86.
111. Vojtecky, M. A. and Schmitz, M.F., (1986), Program evaluation and health and safety training, *Journal of Safety Research*, 17, 57-63.
112. Wendy A., John C., Jennie M., John R., Stephen W., Claire L. T. and Liesl M. O. (2005). Safety culture and accident risk control: Perceptions of professional divers and offshore workers. *Safety Science*, 43, 131-145.
113. Westerlund, K. K. and Vaden, E. A. (1999). Advanced aviation safety: A systems paradigm for CRM. *Proceedings of the International Conference on TQM and Human Factors: Towards successful integration*, 2, 282-286.
114. Williams, A. J. and Heins, R. M.(1964), *Risk Management and Insurance*, McGraw-Hill Book Company.
115. Williams, J. H. (2002). Improving safety leadership : Using industrial organizational psychology to enhance safety performance.*Professional Safety* , 47(4) , 43-47.
116. Williamson, A.M., Feyer, A. M., Cairns, D. and Biancotti, D. (1997) .The

development of a measure of safety climate: The role of safety perceptions and attitudes. *Safety Science*, 25, 15-27.

117. Zohar, D., (1980), Safety climate in industrial organization: Theoretical and applied implications, *Journal of Applied Psychology*, 65, 96-102.

118. Zohar, D. (2002). The effects of leadership dimensions, safety climate, and assigned priorities on minor injuries in work groups. *Journal of Organizational Behavior*, 23(1), 75-92.



附錄一：測量問卷

半導體產業實施 OHSAS18001 安全管理對員工工作安全認知之影響 問卷

敬愛的女士、先生您好：

這是一份學術性的研究問卷，目的在瞭解半導體產業實施OHSAS18001安全管理對員工工作安全認知之影響。本研究採不記名方式，您所填寫的資料，僅供學術研究分析之用，絕對保密，敬請放心作答。謝謝您的協助與支持，並祝您健康、快樂！

國立勤益科技大學工管系 指導教授：李國義 博士 研究生：李宜軒 敬上

一、個人基本資料

1. 性別： (1) 男 (2) 女
2. 年齡： (1) 25歲以下 (2) 26~35歲 (3) 36~45歲 (4) 46歲~55歲 (5) 56歲以上
3. 教育程度： (1) 國(初)中 (2) 高中(職) (3) 專科 (4) 大學 (5) 研究所(含)以上
4. 婚姻狀況： (1) 未婚 (2) 已婚
5. 工作年資： (1) 5年以下 (2) 5~10年 (3) 11~15年 (4) 16~20年 (5) 21年以上
6. 職位： (1) 作業員 (2) 技術員 (3) 領班 (4) 工程師 (5) 組長 (6) 課長 (7) 其他___
7. 職務： (1) 直接人員 (2) 間接人員

二、安全管理

請您在每題適當的中打一個「」。 (計分方式為非常不同意 1分，依序至非常同意 7分)

題目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 本公司設有專任的安全衛生管理人員。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 本公司在年度計畫中訂有明確的工作安全政策。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 本公司訂有安全衛生管理目標。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 本公司的管理階層非常重視工作安全。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 員工對公司所設定的安衛目標提出改善計畫。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 貴公司針對員工健康的監督會提供必要的協助。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 本公司能夠達成所設定的年度工作安全目標。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、工作安全認知

請您在每題適當的□中打一個「√」。(計分方式為非常不同意1分，依序至非常同意7分)

題目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 我的工作場所是容易受傷的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我的同事有很好的工作安全概念。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我的主管會提供安全工作環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我的公司會提供安全設備。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我的公司會迅速調查安全問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我實際從事的安全活動可以有效的減少傷害發生。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我實際從事的安全活動是對意外的預防有幫助。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

四、風險管理

請您在每題適當的□中打一個「√」。(計分方式為非常不同意1分，依序至非常同意7分)

題目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 本公司已將風險管理的理念傳達到各工作部門中。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 本公司利用各種途徑，讓同仁分享風險管理的相關知識。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 本公司強調風險管理知識的價值。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 本公司定期檢討各層級的錯誤與失敗。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 本公司會利用空閒時間進行風險管理內部訓練。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 本公司給予員工經費補助，參加各項風險管理課程。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 本公司提供各項風險事件發生之個案處理技巧。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

五、安全文化

請您在每題適當的□中打一個「√」。(計分方式為非常不同意1分，依序至非常同意7分)

題目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 本公司所擬定的安全政策，能反映管理者對於安全的關心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 本公司能針對安全問題的癥結制定有效的安全政策。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 本公司的管理者會注意部屬的權益及福利。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 本公司定期實施教育訓練使員工具備更多的專業知識。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我支持同事所提出的工作安全計劃。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 本公司執行安全檢查時，遇有安全上的問題可以立即處理。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我所屬的單位定期辦理緊急應變演練。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

六、安全領導

請您在每題適當的□中打一個「√」。(計分方式為非常不同意1分，依序至非常同意7分)

題目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 本公司的管理者經常到各場所實施安全巡視及觀察。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 本公司的管理者會主動參與工作安全事務。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 本公司的管理者在工作安全方面能充分授權、信任及支持部屬。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 本公司的管理者會主動關心員工，給予建言及幫助。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 本公司的管理者會鼓勵部屬參與討論安全衛生議題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 本公司的工作團隊都能體認安全衛生責任及目標。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 本公司的管理者會鼓勵部屬提報意外事故檢討報告。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 本公司的員工都能支持主管的安全衛生策略。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

本問卷到此結束。

請您檢查是否有遺漏之處，最後謝謝您能在百忙之中抽空填寫此問卷



附錄二：共變異數矩陣

Table with 70 columns: 變數 1 (186683), 變數 2 (779182), 變數 3 (0.885912), 變數 4 (0.839084), 變數 5 (0.798958), 變數 6 (0.749598), 變數 7 (0.534869), 變數 8 (0.699716), 變數 9 (0.4057), 變數 10 (0.655725), 變數 11 (0.32584), 變數 12 (0.699716), 變數 13 (0.3718), 變數 14 (0.5487), 變數 15 (0.3718), 變數 16 (0.749598), 變數 17 (0.4057), 變數 18 (0.699716), 變數 19 (0.32584), 變數 20 (0.699716), 變數 21 (0.3718), 變數 22 (0.5487), 變數 23 (0.3718), 變數 24 (0.749598), 變數 25 (0.4057), 變數 26 (0.699716), 變數 27 (0.32584), 變數 28 (0.699716), 變數 29 (0.3718), 變數 30 (0.5487), 變數 31 (0.3718), 變數 32 (0.749598), 變數 33 (0.4057), 變數 34 (0.699716), 變數 35 (0.32584), 變數 36 (0.699716), 變數 37 (0.3718), 變數 38 (0.5487), 變數 39 (0.3718), 變數 40 (0.749598), 變數 41 (0.4057), 變數 42 (0.699716), 變數 43 (0.32584), 變數 44 (0.699716), 變數 45 (0.3718), 變數 46 (0.5487), 變數 47 (0.3718), 變數 48 (0.749598), 變數 49 (0.4057), 變數 50 (0.699716), 變數 51 (0.32584), 變數 52 (0.699716), 變數 53 (0.3718), 變數 54 (0.5487), 變數 55 (0.3718), 變數 56 (0.749598), 變數 57 (0.4057), 變數 58 (0.699716), 變數 59 (0.32584), 變數 60 (0.699716), 變數 61 (0.3718), 變數 62 (0.5487), 變數 63 (0.3718), 變數 64 (0.749598), 變數 65 (0.4057), 變數 66 (0.699716), 變數 67 (0.32584), 變數 68 (0.699716), 變數 69 (0.3718), 變數 70 (0.5487).

