



工程施工安全衛生管理系統之研究

宏國德霖科技大學土木工程系副教授 / 陳泓文
交通部重大工程督導會報幫工程司 / 吳孟洪

關鍵字：管理系統、安全衛生、職業災害

摘要

現行之職業安全衛生相關法規，對於各行業者及其承攬廠商，從事工作所必要之安全衛生管理與措施，雖有相當詳盡之規定，惟依各行業重大職業災害發生件數比例顯示，職業災害並未有顯著下降趨勢，究其原因乃事業單位缺乏安全衛生之自主管理能力，無法發揮自律管理機制，因此為減少職業災害之發生，必須建立完善的職業安全衛生管理系統 [3]。本研究從安全衛生管理系統架構，分析職業安全衛生管理系統應包括安全衛生政策、組織、規劃與實施、評估和改善措施等，及探討事業單位經營者應有之安全衛生理念，並研究職業安全衛生政策的制度制訂、組織架構、安全衛生協議組織與管理規章，在安全衛生管理規章方面，研究內容包括安全衛生政策、管理體制、教育訓練、自動檢查、緊急應變、健康管理及承攬管理等事項。研究結果顯示，為減少職業災害之發生，各

行業者必須建立完善的職業安全衛生管理系統，將安全衛生管理與企業績效管理結合，並藉安全衛生政策、組織架構、制度規章、計畫實施、績效管理、系統評估等管理措施，達成事業單位安全衛生自主管理之目標。此外事業單位必須體認安全衛生不再只是技術的問題，必須藉由持續、自主的安全衛生稽核制度改善管理活動，來建立其安全衛生自律管理機制，以降低職業災害的發生 [8]。

一、前言

現行之職業安全衛生法及其附屬法規，對於各行業者及其承攬廠商，從事作業所必要之安全衛生管理作為及必要措施，均有相當詳盡之規定。為了減少職業災害，政府及業者多年來依該法之規範努力推動職業安全，惟依各行業重大職業災害發生件數比例顯示，職業災害並未有顯著下降趨勢 [1]。研究結果顯示，除政府勞動檢查人力不足，無



法藉公權力發揮他律機制外，業者缺乏安全衛生自主管理之意願與能力，無法發揮自律機制係職業災害偏高之主因。為減少職業災害之發生，必須建立職業安全衛生管理系統，將安全衛生管理與企業績效管理結合，並藉安全衛生政策、組織架構、制度規章、計畫實施、績效管理、系統評估等管理措施，達成企業安全衛生自主管理之目標。

二、安全衛生管理系統架構

由於國際標準管理系統日漸受到重視，而國內企業因應時代潮流及提昇國際競爭力，亦逐漸採用此有效且合乎趨勢的經營管理方式，所以目前許多企業亦已開始建制相關之職業安全衛生管理系統 [3]，而隨著跨國企業或全球化經營之趨勢，系統化安全衛生工作之落實推動已是不可避免之事實，任何事業單位及企業之運作絕不可能與外界隔離，如同環境保護議題受大眾所關切一樣，企業未來也勢必須將其安全衛生管理視為企業經營管理之一環，讓就業場所之勞工、承攬商、社區民眾，甚至是其顧客、保險公司、股東、股票投資人等都能感受到事業單位及企業對安全衛生工作的重視。企業必須體認安全衛生不再只是工廠內的問題，企業必須藉由持續、自主的安全衛生管理活動，來建立其在永續利用資源、產品品質精良、尊重生命安全、顧客服務周到及善盡社會責任之承諾，所以事業單位及企業建制職業安全衛生管理系統已是時勢所趨。

遵守國家法令規章所提出的各項職業安全衛生要求，以保障員工的職業安全與衛生是雇主的責任和義務。雇主應在職業安全衛

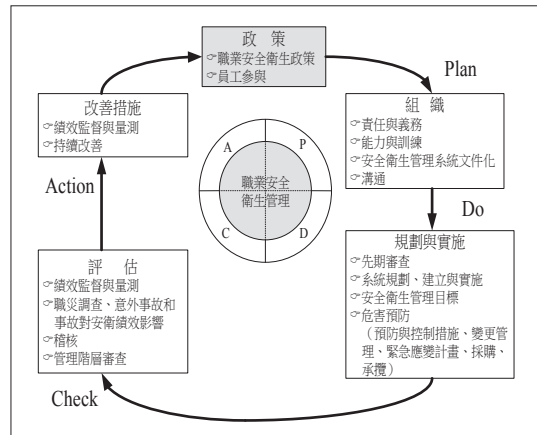


圖 1 職業安全衛生管理系統

生管理工作系統中發揮其堅強的領導作用並對職業安全衛生活動作出相應的承諾和適切的安排。職業安全衛生管理系統包括安全衛生政策、組織、規劃與實施、評估和改善措施五個主要素 [7]。如圖 1 所示：

三、安全衛生政策

(一) 安全衛生理念

企業能否建立安全衛生自主管理機制，與經營者之理念有絕對關係，作為一個經營者應有之安全衛生理念包括：

1. 尊重生命的理念：職業安全衛生管理計畫之訂定及進行，都需注入生命基調，無論何時企業主在各種利益下，仍應堅持人命最優先之原則。
2. 確信職業災害事故可以防止的理念：職業災害有別於天災，是可以預防的。
3. 堅定安全政策與決心：認知經營順利、人員安全才是企建業永續經營之基石，若安全政策允許打折扣，企業經營無異於與運氣賭博。



(二) 政策的制訂

安全衛生政策的制度，應由企業管理組織中最高管理階層制訂，其政策重點應包括：

1. 企業之經營理念應融入安全：企業者之經營理念除了品質、效率、成本、信譽之外，應加入安全。並以安全為首，藉經營理念之宣示，達成企業經營，人命優先之共識。
2. 應追求高水準的安全衛生績效：遵守法規僅為最低標準，應以損失控制概念持續檢討改善績效。
3. 提供適當資源以執行安全衛生政策。
4. 訂定並發佈安全衛生政策目標及各項管理規章。
5. 從最高管理階層到第一線監督管理階層，均將安全管理視為首要責任。
6. 應有全部員工的參與及諮商，並確保各階層均能瞭解及執行。
7. 執行稽核確保政策之執行，並定期檢討評估政策及管理之可行性。
8. 確使所有階層之員工均能接受必要安全衛生訓練，並能肩負所賦予之安全衛生任務。

四、安全衛生組織

為達成安全衛生政策，企業組織應使安全衛生完全融入組織各種活動中。因此，安全衛生組織必須達成風險控制、增進合作、確保安全知識溝通無虞及人員適當配置之功能，換句話說，安全衛生組織必須具備安全評估、制度規劃、計畫訂定、參與諮商、責任分工、指揮執行、教育訓練、績效考核督導等多重功能。

(一) 幕僚式組織

企業應設置一級之安全衛生管理單位，並視事業規模置安全衛生業務主管及安全衛生管理人員。由於安全衛生管理單位是董事長、總經理之安全衛生幕僚，必須負起全公司政策擬定、制度規劃、計畫訂定、教育訓練、督導考核之責任。勞工安全衛生管理單位及人員應辦理之業務包括：

1. 釐訂職業災害防止計畫、緊急應變計畫，並指導有關部門實施。
2. 規劃、督導各部門辦理勞工安全衛生稽核及管理。
3. 規劃、督導安全衛生設施之檢點與檢查。
4. 規劃、督導有關人員實施巡視、定期檢查、重點檢查、危害通識及作業環境測定。
5. 規劃、實施勞工安全衛生教育訓練。
6. 規劃勞工健康檢查，實施健康管理。
7. 督導勞工疾病、傷害、殘廢、死亡等職業災害之調查處理及統計分析。
8. 實施安全衛生績效管理評估，並提供勞工安全衛生諮詢服務。
9. 提供有關勞工安全衛生管理資料及建議。
10. 其他有關勞工安全衛生管理事項。

(二) 集議式組織

為了發揮參與諮商、集思廣益之效果，達一定規模之企業，應設勞工安全衛生委員會之組織，以研議、協調及建議安全衛生事務。我國現行勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法規定，僱用勞工一百人以上之事業單位應設勞工安全衛生委員會，置委員七人以上，並由雇主、勞工安全衛生人員、各部門主管、監督、指揮人員、醫護人員、工程技術人員及工會或勞工選舉之代表所組成。



其中，工會或勞工代表不得少於三分之一以上，委員會應每三個月開會一次，由主任委員擔任主席，必要時可召開臨時會議。

(三) 直線式組織

安全衛生是企業管理的一部分，唯有堅持「安全衛生、人人有責」之理念，將安全衛生工作落實於各級主管、各承攬人及各現場作業人員，也即全員職安之理念，安全衛生管理工作才有可能做好。也就是說，建立直線式安全衛生組織，以主管指揮權之行使，使安全衛生工作現場化、實質化，是企業執行安全衛生管理成功的不二法門，各級主管及管理、指揮、監督有關人員應執行事項，包括：

1. 職業災害防止事項。
2. 安全衛生管理事項。
3. 定期檢查、重點檢查、檢點及其他有關檢查督導事項。
4. 定期或不定期實施巡視。
5. 提供改善工作方法。
6. 擬定安全作業標準。
7. 教導及督導所屬依安全作業標準方式實施。
8. 其他雇主交辦有關安全衛生管理事項。

(四) 協議組織

企業經營走向專業分包為時勢所趨，因此承攬關係趨於複雜，原事業單位如未能善盡協調及統籌指揮之責，放任同一期間共同作業之各工種、各承攬者各行其是，則勞工無異於烏合之眾，在無紀律、無指揮者之情形下貿然作業，無疑是博命演出 [4]。依我國職業勞工安全衛生法規定，事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，防止職業災害，原事業單位應採取下列必要措施：

1. 設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調工作。
2. 工作之聯繫與調整。
3. 工作場所之巡視。
4. 相關承攬事業間安全衛生教育之指導及協助。
5. 其他為防止職業災害之必要事項。

五、制度規章

企業如果有詳盡的作業規範以及嚴謹的品保制度，但沒有安全衛生規章規範，則現場人員勢必重視物的品質，而忽略了人的安全，所謂安全第一的安全政策宣言，充其量只是口號。安全衛生管理業務主管及人員，作為董事長或總經理之安全衛生專業幕僚，最主要之工作在於規劃訂定適用於企業之安全衛生管理規章，並督導考核各級主管對於安全衛生政策管理、指揮監督有關人員貫徹實施之。故安全衛生管理規章應包括安全衛生政策，管理組織、教育訓練、自動檢查、緊急應變、健康管理及承攬管理等事項 [2]。

(一) 企業之職責

1. 訂定工作計畫並實施安全評估：必須辨識製造或作業程序每一階段或步驟之潛在危害，並確立其預防對策於計畫內。
2. 建立安全衛生組織和管理計畫，確保安全管理能力。
3. 慎選專業承包商並予以指導：小包之資格限制應包括安全衛生資格及執行能力，小包之作業方法應予核檢。
4. 確保協議組織運作，指揮協調共同作業廠商執行職業災害防止事項。
5. 實施安全衛生教育訓練並確保作業人員具有合格證照。



6. 建立進入許可及危險工作許可制。
7. 監視安全衛生成效。

(二) 承攬廠商之職責

1. 辨識其承攬工作的危害、風險，並告知企業主擬定採取之控制對策。
2. 提供企業標準作業程序等相關資料。
3. 與企業及其他共同承攬廠商合作。
4. 遵循企業之安全衛生政策及管理計畫並聽從指揮及監督。

(三) 承攬廠商安全衛生管理人員之職責

1. 與工作場所之安全衛生總負責人保持連繫溝通管道，並將總負責人處獲得之職安資訊轉告所屬相關人員。
2. 就承攬部分執行總負責人指示事項。
3. 完全認知共同作業產生之重大危害狀況防範之。
4. 如有再承攬人，則應與再承攬人之安全衛生管理員保持連繫與合作。

(四) 作業主管、領班或監督人員之職責

1. 決定作業方法、分配勞工並在現場直接監督勞工作業。
2. 檢查材料有無缺陷、檢查器具並汰除其不良品。
3. 監督勞工使用安全器具與設備。

六、風險評估

安全評估係根據作業計畫找出作業過程中潛在的危害，進而分析其危害發生之因果關係，風險評估則是對危害發生之機率與危害所造成之損失進行評估與判斷，最後評估危害發生造成之損失、範圍及發生機率而提

表 1 災害發生機率、災害嚴重性與風險等級之關係

施工災害 風險評估	高發生 機率	中發生 機率	低發生 機率
高度 嚴重性	不可忍受 的風險	顯著的 風險	中等程度 風險
中度 嚴重性	顯著的 風險	中等程度 風險	可忍受 的風險
低度 嚴重性	中等程度 風險	可忍受的 風險	微不足道的 風險

出因應對策，藉以修正作業計畫，避免將來產生人員傷亡及鉅大財物損失，因此安全評估必須與風險評估結合 [6]。災害發生機率、災害嚴重性與風險等級之關係如表 1 所示。

(一) 災害發生機率

1. 高發生機率：

確定或幾乎確定會發生之災害，其危害項目包括：墜落、擦傷、物體飛落、交通事故等。

2. 中發生機率：

合理地似乎會發生之災害，其危害項目包括：被夾傷、平面絆倒、感電、倒塌、崩塌、切割傷等。

3. 低發生機率：

非常少或從未發生之災害，其危害項目包括：爆炸、溺水、火災等。

(二) 災害嚴重性

1. 高度嚴重性：

災害會造成人員死亡、重大傷害或疾病，其危害項目包括：高於二公尺以上墜落、被重物撞擊、倒塌、火災、缺氧、異常氣壓、110 伏特以上感電等。



2. 中度嚴重性：

災害會導致人員短期的失能傷害與疾病，其危害項目包括：二公尺以下墜落、切割傷、被夾傷、110 伏特以下感電。

3. 低度嚴重性：

災害不會導致人員之失能傷害，其危害項目包括：平面絆倒、重物搬運等。

(三) 風險等級

1. 微不足道風險：

無須採取行動，無須保存任何文件紀錄。

2. 可忍受的風險：

無須進一步的預防動作，可在不增加成本下採取更有效益的解決辦法，但須隨時監控以確保控制措施的維持。

3. 中等程度風險：

必須採取動作以降低風險，對預防措施成本可以適度限制，但風險降低方法必須在規定時間內完成。

4. 顯著的風險：

在危害風險降低前，不得使勞工進行工作，必須花費相當成本在預防措施上，以降低其風險，若涉及進行中之工程，其危害必須在更短的時間內予以改善。

5. 不可忍受的風險：

在危害風險降低前，不得使勞工進行或繼續工作，如果運用預防措施仍無法降低風險，則工程應保持在停工狀態。

七、風險評估方法

風險評估方法包括定性評估方法與定量評估方法，定性評估方法是找出作業過程中不安全的行為、不安全的狀況及其因果關係。定量評估方法則是評估危害發生之機率及其所造成損失之程度 [5]。

(一) 檢核表

檢核表 (Checklist) 係根據作業規範及作業經驗來制定，檢核表易於使用並可應用於作業每一階段，可就作業計畫至完工各階段所涉及之機具、設備、環境及程序檢核其一般危害，並指出需進一步評估之事項，但對新作業或高風險工程之評估，則可能因檢核表遺漏重要項目而不適用。

(二) 初步危害分析

初步危害分析 (Preliminary Hazard Analysis; PHA) 係由擬訂作業計畫初期，由具備安全評估素養之工程師就已知之設計資料進行安全評估，作為施工計畫之參考。初步危害分析著重於具危險性之方法、環境及機具設備，可應用於新、舊作業，除可評估出一般危害外，並可篩選出需進一步分析之重大危害，因此常作為其他需進一步危害分析之初步評估工具。

(三) 相對危害等級法

相對危害等級法 (Relative Hazard Ranking Analysis; RHRA) 係根據作業經驗與教訓，將危害相對列等，通常藉由作業危害頻率與作業危害嚴重率之乘積所得之「作業危害指數」，作為危害等級相對性之參考。



(四) 危害及操作性評估

危害及操作性評估 (Hazard and Operability Review; HAZOP) 需由一位具有風險評估豐富經驗之學者專家擔任召集人領導一群相關專長之工程師，以導字或參數引導探討作業過程中可能發生之危害或事故，將探討作業過程中所發現可能危害之原因與結果予以記錄，並於作業階段追蹤處理，可應用於設計階段及作業階段，並適用於在經初步危害分析篩選後，就特有之潛在危害進行分析評估。

(五) 失誤樹分析法

失誤樹分析法 (Fault Tree Analysis; FTA) 係就篩選出之潛在危害進行危害事故因果關係推演，以可能發生之危害事故，分析可能導致該災害之作業過程與可能途徑，因此失誤樹分析法可以說是一種由上而下的評估方法，對經檢核表、初步危害分析、危害及操作性評估等方法篩選分析後，需進一步評估潛在危害之因果關係，或危害事故原因複雜者，皆適用失誤樹分析法。

(六) 事件樹分析法

事件樹分析法 (Event Tree Analysis; ETA) 係從引起災害之起始事件開始分析，推演其可能導致之結果，因此為一種由下而上的評估方法，分析過程中以起始事件推論其發生與否，再由可能之事故推論其可能造成之事件，直至推論出其可能造成之災害發生為止。對經檢核表、初步危害分析、危害及操作性評估等方法篩選分析後，需進一步評估潛在危害之因果關係，或危害事故原因複雜者，亦適用事件樹分析法。

(七) 故障模式與影響分析

故障模式與影響分析 (Failure Mode and Effect Analysis; FMEA) 係對機械、設備發生故障時，分析其可能造成之災害模式與影響，故障模式與影響分析評估結果，對於危害及操作性評估相當有用，因此故障模式與影響分析可說是危害及操作性評估方法的一部分，另也可作為檢核表訂定及修正之依據。

八、系統評估

系統評估係評估職業安全衛生管理系統之缺失並決定採取之補救措施，俾使管理系統持續發展，引導形成安全衛生文化並改進績效管理的標準。也就是說，系統評估的目的在於評估安全衛生管理制度的設計效力，並檢查工作現場的安全衛生狀況是否遵照事業單位所規範的程序實行，管理階層可由系統評估找出問題所在，並加強安全衛生管理系統中的弱點，以增進整體安全衛生管理系統的效力。系統評估應由熟知製程或施工程序的人員或一個小組來執行，且撰寫書面報告告知最高安全衛生管理階層並存檔，報告中應針對不當之處提出改善建議，並針對缺失內容辦理追蹤管制，系統評估應至少每三年實施一次，以確保安全管理系統的適用性。

九、結論

為減少職業災害之發生，企業者必須建立完善的職業安全衛生管理系統，將安全衛生管理與企業績效管理結合，並藉由職業安全衛生政策、組織架構、制度規章、計畫實施、績效管理、系統評估等管理措施，以達成事業單位安全衛生自主管理之目標。事



業單位必須體認安全衛生不再只是技術的問題，必須藉由持續、自主的安全衛生改善管理活動，來建立其施工安全衛生自律管理機制，以降低職業災害的發生 [9]。此外，對自動檢查發現之危害狀況必須予以控制，其控制對策優先順序為：1. 本質安全：作業前安全評估，選擇最低風險之工法、機具、作業方式或事先消除、避開作業危害。2. 安全裝置：危害未能以設計方法及計畫作為消除時，應有保護性安全裝置，阻絕危害途徑。3. 警告裝置：設計及安全裝置防護不足處，應有警告裝置，以降低事故機率與嚴重性。4. 安全標準與教育訓練：藉由本質安全、安全裝置、警告裝置來控制危害仍有不足者，可使用安全標準、標示及教育訓練等方法予以彌補。◆

參考文獻

1. 行政院勞動部職業及安全衛生研究所，「世界主要國家職業災害統計分析報告」，職業安全衛生研究報告，第 2-10 頁，1996。
2. 行政院勞動部職業及安全衛生研究所，我國勞工安全衛生管理評鑑制度之研究，勞工安全衛生研究報告，1998。
3. 林耀煌，「營建工程安全衛生管理系統」，營建工程施工安全與防災管理研討會論文集，第 17-33 頁，1999。
4. 張銘坤、楊瑞鍾，「國內大型事業單位勞工對安全衛生管理認知之研究」，行政院勞動部職業及安全衛生研究所季刊，第十卷第一期，第 36-45 頁，2002。
5. 陳泓文、王鐸元、張顯宗，「營造施工災害特性之研究」，勞動災害防止季刊第五期第 10-21 頁，2003。
6. 陳泓文，施工安全評估，新文京開發出版股份有限公司，2004。
7. 曹文馨、陳泓文，職業安全衛生管理，新文京開發出版股份有限公司，2016。
8. 陳泓文、盧榮富、王鐸元，「台灣地區職業安全健康法規體制之研究」，德霖學報第二十期，第 109-118 頁，2006。
9. 陳泓文、沈曦、楊昌縉、郭嘉儀，「營建施工墜落災害預防之研究」，2008 營建管理研討會，論文摘要集第 44 頁，2008。