

國立交通大學

工學院產業安全與防災學程

碩士論文

高科技新建廠房的工程危害鑑別與預防

Hazard Identification and Prevention during the
Construction of a New High-Tech FAB



研究生：吳新富

指導教授：蔡春進 教授

中華民國九十六年十二月

摘 要

營建業為一高風險、高職業災害發生率之產業，其重大職業災害發生率更居所有產業之首；然而，為了提昇競爭優勢與降低成本，搶得市場機會並提升市場佔有率，高科技產業之技術及產品不斷推陳出新，其建廠過程便往往需以極具效率之方式進行；另外，因高科技廠房之結構配置及營建工程特性迥異於一般營建物，故在廠房營建過程中，更容易發生勞工安全衛生事故。

本論文以中部科學工業園區某半導體晶圓廠新建廠房營建工程為例，對建廠各階段工程中勞工所面臨之主要危害類別加以分析及探討，並對各主要危害之預防改善方式做整理，再加上高科技廠房營建工程勞工安全衛生之管理經驗及心得，以期能建立及尋求更佳之勞工安全衛生管理模式，以作為日後國內其他高科技廠房營建工程管理之參考。

關鍵字：高科技廠房、危害鑑別、危害預防、建廠管理、勞安衛管理

ABSTRACT

Construction industry is an industry characterized with high risks and high incidental rate of occupational hazards. Besides, its major occupational incidental rate is the highest among all industries. For the purpose of enhancing the competitiveness, reducing the cost, and increasing the market share, the technologies and products of high-tech industry are always kept updating. Hence the construction of a new fab always has to be proceeded with high speed and efficiency. Moreover, the structure and construction characteristics of a high-tech fab are very different from those of a traditional industry. Occupational accidents in the high-tech industry may occur much more frequent than other industries.

This thesis takes the construction engineering of a new semiconductor Fab building located in Central Taiwan Science Park as an example. The major hazards faced by labors during each stage of the construction have been analyzed and identified, and the ways of preventing the main hazards have been implemented and integrated. The management experience and the lessons learned about the labor safety and health during the construction of a high-tech fab are also covered in this thesis. It is hoped that this thesis helps the industry to establish a better management model and are useful to other high-tech fab construction projects.

Key word: Hi-tech Fab (Fabrication), Hazard Identification, Hazard Prevention, Construction Project Management, Labor Safety and Health Management

誌 謝

本論文能順利完成，首先要感謝指導教授蔡春進老師的悉心指導，以及口試期間李壽南博士與簡弘民博士所提供諸多的寶貴意見，使本論文能更臻完整，在此致以最高的謝意。

在畢業多年進入職場工作數年後，為延伸過往所學及累積更多工作實務上之需求，因此選擇進入產業安全與防災專班就讀。進修過程中，除面對課業學習與工作上的壓力，更經歷職涯生活再規劃，轉換工作場所與就業產業，幸得最親愛的家人及妻子遠珍一路以來的鼎力支持；期間，更喜獲愛女堉寧，感謝你們總是給我最大的前進動力，使我無後顧之憂，才能順利完成學業。

最後，更要感謝就學過程中，諸位授課老師與來自各產業的同學們所傳授交流的專業知識與實務經驗，讓我獲益匪淺，感激之情將永銘於心。



目 錄

第一章 緒論.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 研究目的及內容.....	3
第二章 文獻回顧.....	4
2.1 高科技廠房相關文獻.....	4
2.1.1 高科技產業的定義.....	4
2.1.2 高科技廠房的結構與配置.....	5
2.1.3 高科技廠房之營建工程特性.....	8
2.2 營造業作業人員與協議組織運作之特性.....	10
2.3 高科技建廠營建工程適用之相關勞工安全衛生法令.....	11
2.4 營造業職災原因分析與預防措施.....	13
2.5 高科技新建廠房之勞工安全衛生事故案例回顧.....	15
2.6 高科技廠房營建工程風險管理.....	20
第三章 研究方法.....	21
3.1 廠房建廠規劃流程及主要工程施作項目.....	21
3.2 建廠工程勞安衛管理模式概述.....	26
3.3 建廠期間主要勞安衛缺失類別與統計.....	29
第四章 結果與討論.....	32
4.1 建廠各階段主要工程之勞工安全衛生潛在危害鑑別.....	32
4.2 主要缺失類型與發現缺失件數統計.....	36
4.3 缺失分類及建廠主要施作工程期程之關聯.....	37
4.4 危害預防改善方式.....	43
4.4.1 人員墜落滾落之防止.....	43
4.4.2 物體飛落之防止.....	46
4.4.3 感電之防護與防止.....	48
4.4.4 跌倒之防止.....	51
4.4.5 火災爆炸之防止.....	52

4.4.6 缺氧危害之防止	54
4.4.7 倒塌/崩塌/傾倒之防止	56
4.5 案例探討	57
4.6 建廠工程勞安衛管理模式之討論	60
4.6.1 規畫	61
4.6.2 執行及追蹤	62
4.6.3 查核管理與獎懲	65
第五章 結論與建議	70
附錄一：案例廠建廠期間作業許可申請單	76
附錄二：案例廠建廠期間承攬商相關罰則	80



表 目 錄

表 1.	國內科學工業園區產業營運概況	5
表 2.	高科技廠房結構系統特性	6
表 3.	高科技廠房發包模式之比較	8
表 4.	高科技廠房與傳統營建工程特性之差異比較表	9
表 5.	高科技廠房營建過程應符合之勞工安全衛生法令	12
表 6.	我國營造業死亡職業災害類型百分比分佈	13
表 7.	墜落防護設施設置困難情形表	15
表 8.	高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2005 年) ..	16
表 9.	高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2004 年) ..	17
表 10.	高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2003 年) ..	19
表 11.	高科技廠風險管理執行概要	20
表 12.	案例廠建廠工程施作期程表	25
表 13.	案例廠建廠工程及危害類別對應表	35
表 14.	案例廠建廠工程主要勞安衛缺失分類表	43
表 15.	勞工安全衛生自動檢查週期一覽表	68

圖 目 錄

圖 1.	國內重大職業災害死亡統計	2
圖 2.	半導體製程廠房橫剖面及長向剖面	7
圖 3.	半導體製程廠房平面圖	8
圖 4.	本研究案例廠建廠規劃流程	23
圖 5.	施工期間出工人數統計情形	25
圖 6.	案例廠建廠工程之勞安衛管理模式	28
圖 7.	案例廠建廠期間之協議組織架構示意圖	29
圖 8.	案例廠建廠工程主要勞安衛缺失統計圖	37
圖 9.	案例廠建廠工程主要勞安衛缺失類型分佈圖	37
圖 10.	墜落滾落之缺失統計圖	38
圖 11.	物體飛落之缺失統計圖	39
圖 12.	感電之缺失統計圖	40
圖 13.	鋼瓶無固定之缺失統計圖	42
圖 14.	人員墜落滾落之危害預防方式	45
圖 15.	物體飛落之危害預防方式	48
圖 16.	感電之危害預防方式	50
圖 17.	火災爆炸之危害預防方式	54
圖 18.	缺氧危害之防止方式	56
圖 19.	案例一，意外事故開口處現場照片	58
圖 20.	案例二，吊車翻覆意外事故照片(一).....	60
圖 21.	案例二，吊車翻覆意外事故照片(二).....	60
圖 22.	建廠工程勞安衛管理構面示意圖	67
圖 23.	延伸運用 80/20 管理法則	72

第一章 緒論

1.1 前言

職業災害的發生，對國家社會、企業雇主及勞工本身均產生巨大的影響，除造成勞工本身傷殘及家庭負擔外，且易造成雇主生產力及商譽的降低，進而使國家整體人力、物力等生產要素受到損失，而降低經濟成長能力。根據世界衛生組織（World Health Organization, WHO）的研究報告指出：全世界每年有350萬人意外死亡，而受傷需治療的人數為上述人數的100-500倍，其中有200萬名受害者形成永久性殘廢^[1]。另外，根據國際勞工組織（International Labour Organization）統計資料顯示，全世界每年有120萬名勞工死於與工作有關的意外或疾病史，一億六千萬名勞工因工作危害而發生疾病，90%的中小企業的工作環境不良，而營造業則為高危害的行業之一^[2]。又依據行政院勞工委員會統計資料顯示，全國歷年重大職業災害行業別分析，自1982年至1999年發生的7,494件中，營造業即佔3,855件，佔51.44%，且自1997年至2005年，營造業的重大職業災害死亡千人率均大於全產業重大職業災害死亡千人率的三倍以上，如圖1所示；且從1988年起，發生件數及發生機率均高居各行業之首^[3]。職業災害所造成的人員傷亡、財產損失、生產中斷、家庭及社會成本負擔、經驗流失等直接或間接損失，已形成就業安全政策與國家勞動資源的一大隱憂與浪費。如何降低營造業職業災害，已成為各界亟需研究及努力的目標。

高科技相關產業為我國目前產業發展之主流，面對以知識經濟為主的趨勢，目前我國在積體電路製造、精密機械、光電產業及通訊產業等將有重要的突破與發展。唯因全球產業間競爭激烈加上經濟景氣循環影響，當經濟景氣好時，便有多家廠商於進行廠房的新建或擴建。高科技廠房的建造往往具有高投資金額、施工工期短、施工界面多而複雜等特性；雖然國內目前已有相當數

量的高科技廠房，建廠經驗可謂相當豐富，唯甚少有關高科技廠房建廠經驗之交流或彙整，可供國內高科技產業新建廠房時之參考；對高科技產業發達的我國，實為一大憾事。

建廠管理過程中，施工安全與時程掌控、預算規劃、品質管理等其他管理目標一樣，都是相當重要的一環。由於施工意外所產生的成本除了醫療費用、賠償金及財產損失等可衡量之成本外，還包括受傷雇員的時間成本、因意外事件造成其他人員停止工作之成本及工程進度的延後所造成之損失等難以衡量之成本^[4]。2004年至2005年，適逢半導體產業復甦之期間，國內許多大型的高科技廠，如晶圓製造業及液晶顯示器製造業等，在這期間大興土木，紛紛進行新建廠房之工程。本論文之研究乃以中部科學工業園區某新建之高科技廠房為例，探討其於興建過程中較常見的潛在工業安全風險及危害所在，加以分析研究；再輔以該案例廠興建過程中所發生之勞工安全衛生意外事故為例，配合現行之相關勞工安全衛生法規規範，提出可行性之建議，以作為日後高科技廠房建廠時之參考。

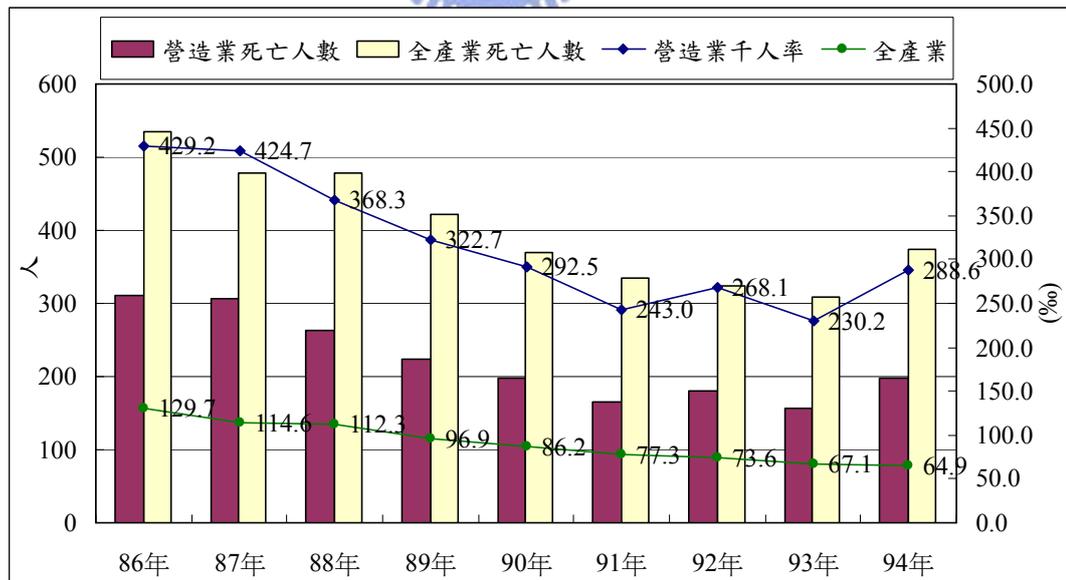


圖 1. 國內重大職業災害死亡統計

1.2 研究目的及內容

本研究之目的係針對半導體新建廠房於建廠階段主要危害類別加以分析及探討，並針對建廠期間的勞工主要面臨之潛在風險加以分析，及檢討本研究案例廠於建廠過程中所採用之管理方式，除希望能做為降低日後新建廠房時之參考依據與做為高科技新建廠房營建工程管理模式之參考，並期能有效降低國內高科技廠房營建之勞工安全事故發生率。



第二章 文獻回顧

Heinrich(1980)最先提出「骨牌理論」(Domino Theory)^[5]作為安全理論的基礎，並強調意外事故發生的因果順序關係。在職業災害發生過程中，當第一個骨牌被推倒後會連帶撞擊第二個骨牌產生連鎖效應，終至後續骨牌被推倒後而發生事故；如果從中將某一張骨牌抽離，破壞連鎖效應，則傷害事件不會發生。營造業多樣化的作業、技術、氣候、工作環境的複雜及變化造成研究上的困難；再加上營造公司通常會雇用營建地點當地較沒有經驗的臨時工；作業、環境、人員等各種複雜因素加總在一起都可能是營造業墜落重大職災發生的原因^[6]。

戴基福^[7]曾指出安全行為是一種習慣性的行為模式，因此除了個人的學習經驗外，企業內各種影響員工動作的安全衛生措施、安全衛生教育訓練、安全環境、注意安全警惕標誌或方法、企業對安全衛生之注重程度等等，均對員工安全意識及行為的養成有密切的關係，因此企業安全衛生文化的形成與國家法規、業者對安全的重視度、及企業在安全衛生方面的規劃與執行等各方面息息相關。

2.1 高科技廠房相關文獻

2.1.1 高科技產業的定義

高科技產業，指的是投入相當程度的研究發展(R&D)經費，並應用現代化的科技資訊、微電子、生化等技術於生產過程的技術、知識密集產業^[8]。另外，Kelly(1977)以技術密度在全部產品前面四分之一者為高科技產業；Davis(1982)認為科技人員佔總僱用員工比例及研究發展支出佔銷售額比例，同時大於全國平均值的兩倍以上稱之；Boretsky(1982)則以研發費用佔總費用 10 %或員工中有 10 %是工程、自然科學、及技術專家者，為高科技產業。實際應用上，歐盟(European Union)依照國際貿易標準分類，定義高科技產業為：與電子業結合之產業、太空產業、核能產業、專

業工程、生物工程、新能源科技及海洋礦床等七種產業；美國則列出化工與製藥、機械(主要指電腦與辦公室自動化)、電機與通訊、專業科學儀器、航空、及飛彈等產業；日本則是工業用機器人、積體電路、辦公室自動化、新材料工業、生物科技、資訊網路系統、電腦與光學工業、及航太工業；1992年，政院經濟建設委員會根據市場潛力、產業關聯性、附加價值、技術層次、污染程度、及能源依存度等標準，選出了十大新興產業，分別是通訊工業、資訊產業、消費性電子工業、半導體工業、精密機械與自動化工業、航太工業、高級材料業、特用化學品與製藥業、醫療保健業、及污染防治業，這大致綜合了各國的高科技產業的分類[9]。

目前已設立營運之科學工業園區包括新竹科學工業園區、南部科學工業園區及中部科學工業園區；依民國九十五年度之統計資料，各園區已量產之主要產業別如下表所示：

表 1. 國內科學工業園區產業營運概況

產業分類	竹科		中科		南科	
	營運家數	營業額 (億元 NT)	營運家數	營業額 (億元 NT)	營運家數	營業額 (億元 NT)
積體電路	181	7,948	4	308	11	1,102.2
電腦及週邊	55	1,015	1	1	2	9.1
通訊	47	453	0	0	9	14.2
光電	65	1,606	8	1465	30	3,224.0
精密機械	21	133	8	9	29	137.2
生物技術	23	31	0	0	17	20.0
其他科學工業 <small>(註:含研究及育成中心)</small>	0	0	6	2	3	9.4
總計	392	11,186	27	1,785	101	4,516.1

資料來源：新竹、中部、南部科學工業園區管理局 95 年年報

2.1.2 高科技廠房的結構與配置

王維志、周世傑於「診斷高科技廠房工程之營造安全——台南科學園區為例」^[10]中描述高科技廠房的特性如下：

1. 單樓層高：便於機械設備裝置。

2. 跨度大：便於彈性隔間、機械設備裝置、生產製程運輸。
3. 載重大：便於設置機械設備裝置、及小型運輸機械進出。
4. 模具化：便於彈性隔間、重複作業。
5. 密閉性高：便於控制作業環境。
6. 高科技表現：強調產業印象，常以玻璃帷幕、鋼結構為主。
7. 工期短：配合產品短之生命週期。

栗正暉、孫健行及翁崇興在「新世代高科技廠房結構設計」^[11]中將高科技廠房特性列表如下所示：

表 2. 高科技廠房結構系統特性

類型	樓層數	結構系統概述	設計活載	微震
半導體製程	通常只有一層主要生產樓層，其上為供氣桁架層，其下為回風與原料供應層(SubFab)	生產樓層以下經常採用RC 剪力牆系統，生產樓層以上配合製程設備採用約40 m跨度鋼桁架，常見樓版型式有格子梁或Cheese樓版，樓版下方柱距約4.2~4.8 m	1.5t~2 t/m ²	大部分區域達VCC~VCD
TFT-LCD 面板製程廠房	通常有二~三層主要生產樓層，每個生產樓層均有供氣層與回風與原料供應層(SubFab)	上部鋼構經常採用26 m以上跨度鋼桁架，並於建物外側輔助以鋼構斜撐以提高勁度，常見樓版型式有格子梁、Cheese樓版或深度350~450 mm之密集鋼樑系統，柱距約9.6~15 m	1t~2 t/m ²	大部分區域達VCB少部分機台達VCC
TFT-LCD 偏光板廠房(上游)	通常只有一層主要生產樓層	主要生產區為厚版基礎，採用RC抗彎矩構架系統	2t~6 t/m ²	一般無微震需求
TFT-LCD 組裝廠(下游)	通常只有4~5層主要生產樓層	採用RC抗彎矩構架系統，柱距約9.6m	0.8t~1 t/m ²	一般無微震需求
光化學原料廠	通常有3~4層主要生產樓層	採用RC抗彎矩構架系統，柱距約9.6m	2.0 t/m ²	一般無微震需求

半導體製程廠房橫剖面可以看各層分佈，潔淨室為主要生產空間，該層樓版通常為 60~80 cm 厚之 CHEESE SLAB 或是深度達 120 cm 之格子梁構成，設計活載重約 $1.5\sim 2.0\text{ ton/m}^2$ ，由圖 2 可以看出潔淨室下方柱位較密集區為 Sub Fab，主要功能是作為潔淨室回風與物料供給，設計活載重約 0.8 ton/m^2 ，Sub Fab 下方為設備層，一般常用柱距為 4.2 m~4.8 m 之 RC 結構。此外，由圖 3 平面圖顯示主建物雙向均有許多剪力牆配置，剪力牆同時提供抗震作用及水平微震需求。潔淨室上方是大跨度桁架層，為新鮮氣體供應與消防排煙設施空間，設計活載重約 $0.3\sim 0.5\text{ ton/m}^2$ 。

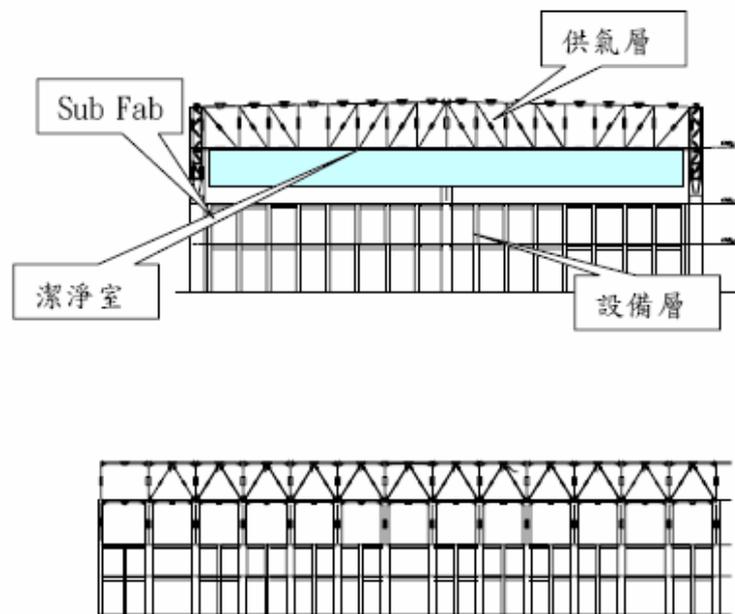


圖 2. 半導體製程廠房橫剖面及長向剖面

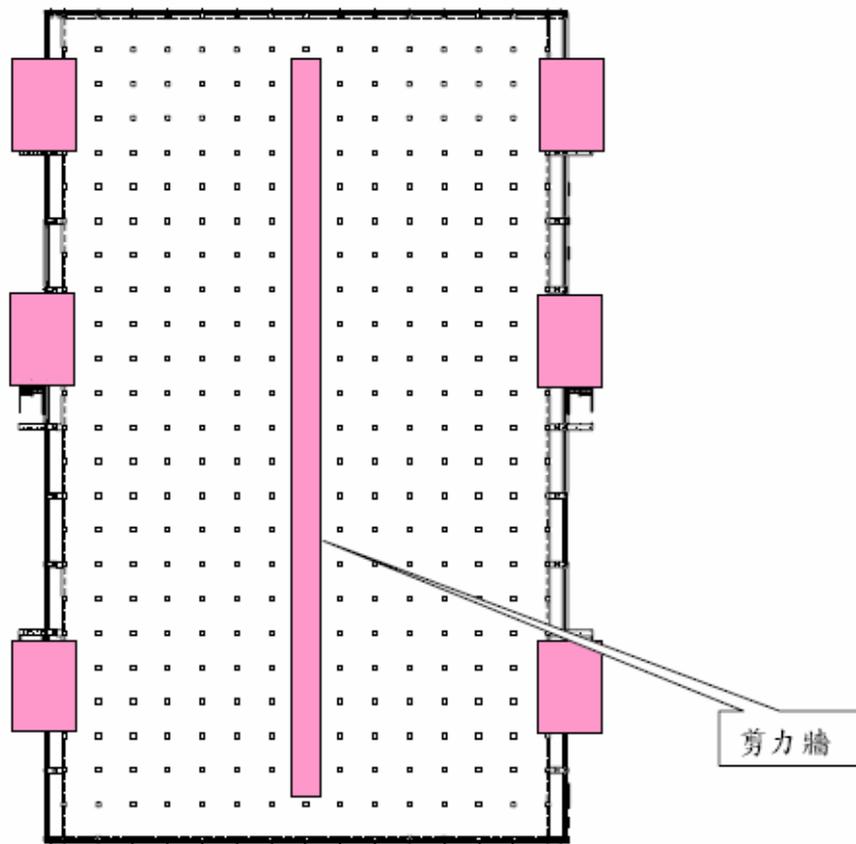


圖 3. 半導體製程廠房平面圖

2.1.3 高科技廠房之營建工程特性

高科技廠房工程的發包模式大致可分成三種形式：總包、專業分包，以及統包等三種。高科技廠房成功的主要關鍵在於是否能夠維持良好施工品質外並兼顧使用者的使用需求，因此必須挑選適合的發包模式。其優缺點比較如下表所示^[12]。

表 3. 高科技廠房發包模式之比較

	總包	專業分包	統包
優點	<ul style="list-style-type: none"> ● 業主人力投入降低 ● 減少業主界面上的衝突 ● 由廠商來承擔風險 	<ul style="list-style-type: none"> ● 降低工程成本 ● 工程品質較佳 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可縮短工期 ● 減少業主界面上的衝突 ● 業主人力投入降低 ● 由統包商承擔風險

缺點	<ul style="list-style-type: none"> ● 工期較長 ● 工程造價較高 ● 品質良窳與否易被忽視 	<ul style="list-style-type: none"> ● 界面協調不易 ● 業主人力投入高 ● 風險由業主承擔 	<ul style="list-style-type: none"> ● 品質驗收標準難以訂定
----	--	--	--

高科技廠房與傳統營建工程之特性可整理如下表所示^[13]：

表 4. 高科技廠房與傳統營建工程特性之差異比較表

NO.	營建特性		高科技廠房	傳統營建工程
	工程類型			
1	主導工程		機電工程	土建工程
2	規劃時間		普通	普通
3	設計時間		較短	較長
4	設計階段變更設計方案總次數		多	少
5	總分標數		較多（視個案情形而定）	較少
6	施工成本		多	少
7	施工工期		短	長
8	施工階段變更設計總次數		多	少
9	變更設計總金額		多	少
10	爭議問題		較嚴重	普通
11	施工品質		較好	普通
12	現場投入人數		較多	較少
13	界面問題		較嚴重	較不嚴重
14	營造安全問題		普通（視個案情形而定）	普通
15	震動與微振		須特別注重	注重程度普通
16	其它特性		單層樓高、跨度大、載重大、模具化、密閉性高、具有高科技表現、投入資金大、重視風險管理、具特殊建築技術開發	

科技廠房類建築在未來的工程量是相當可觀的，半導體廠房與一般建築工程的施工規劃方式有顯著之差異^[14]，如：

1. 高科技產品日新月異，投資鉅額的建廠經費可能因為錯失量產良機而付之闕如；所以，施工規劃時，「時間」將之被列為第一優先考慮的項目。

2. 科技化之廠房對生產線環境的要求亦日漸嚴格，無論是無塵室的等級或局部地坪的平整度，在品質的認知及要求都與一般建築工程有所不同。
3. 工程規模逐漸的大型化、複雜化，業主發包施工的承包商動輒均超過十個(甚至上百個)以上，使工程界面的整合更加困難。

2.2 營造業作業人員與協議組織運作之特性

營造業勞工流動性大，缺乏安全衛生教育及預防災害之訓練，安全意識明顯不足，勞工易因人為因素而產生災害，人員之特性可歸納如下^{[15]、[16]}：

1. 人員流動性高，管理難度高。
2. 景氣轉佳時，造成勞工缺乏，一般工種需求大。
3. 受露天、地形、天候、工程特性等自然條件影響，且作業環境特殊，大多為危險性及有害性作業。
4. 以共同承攬及層層轉包方式提供勞務，造成不同勞工共同作業，安全管理及安全設施之執行困難較多。
5. 專業技術之技能檢定尚未普及，技術水準良莠不齊，工程品質控制不易。
6. 營造產品均為訂貨生產，規格化、標準化程度低，故其訓練與學習效果較一般製造業為低，生產力亦低。

營造業為職業災害嚴重率最高之行業，且罹災之勞工多屬再承攬事業單位^{[17]、[18]}。一般而言，每個工地平均有17.4個一層協力承攬商，8.8個二層協力承攬商，且有40.1%之工地無相關經費可資運用，且有70%以上之研究受調單位認為政府應加強宣導教育及訂定協議組織運作規範，以提昇下層承攬商之認知，並增加協議組織運作之效率^[20]。

營造業之特性不同於一般的製造業，其承攬事業單位間安全

衛生管理通常有以下之特性^[21]：

1. 協議組織會議召開不落實
2. 協議組織決議執行不落實
3. 安衛費用編列不足
4. 安衛費用沒有預算化及合約化
5. 安衛費用被打折扣且未專款專用
6. 工作介面不清楚
7. 原承攬人責多權少
8. 承攬大多未投保雇主意外責任險

2.3 高科技建廠營建工程適用之相關勞工安全衛生法令

為降低勞工在新/擴建廠過程中工安事故的發生率，除需實施適當的安全衛生教育訓練外，更應要求承攬之營造業者及事業主，依循相關勞工安全衛生法令，以提供勞工較安全的工作環境。高科技廠房營建過程中應符合及遵守之主要勞工安全衛生相關法令規定如表5所示。

另外，為加強高科技產業之業主、高科技廠房新建工程承造廠商、設備廠商及雇主等之安全衛生宣導、檢查、輔導，維持高科技產業安全衛生管理水準，以降低產業因災害影響之風險，行政院勞工委員會於94年5月24日公告了「高科技廠房新建工程安全檢查基準」；對於高科技廠房新建工程實施監督檢查，其對下列設施重點實施安全檢查，並詳列出新建工程安全檢查重要及其合格判定標準，主要項目包含如下：

1. 基礎工程。
2. 鋼構組配工程。
3. 鋼筋混凝土工程。
4. 管線裝配、拉線、清潔等室內二公尺以上處所作業。
5. 電氣設備。

6. 車輛機械、起重機具設備。
7. 局限空間作業。
8. 其他。

表 5. 高科技廠房營建過程應符合之勞工安全衛生法令

項目	法規名稱
1	勞工安全衛生法
2	勞工安全衛生法施行細則
3	勞工安全衛生設施規則
4	勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法
5	缺氧症預防規則
6	危險性工作場所審查暨檢查辦法
7	高壓氣體勞工安全規則
8	勞工健康保護規則
9	勞工安全衛生教育訓練規則
10	危險物及有害物通識規則
11	特定化學物質危害預防標準
12	有機溶劑中毒預防規則
13	鉛中毒預防規則
14	機械器具防護標準
15	起重升降機具安全規則
16	危險性機械及設備安全檢查規則
17	重體力勞動作業勞工保護措施標準
18	高架作業勞工保護措施標準
19	營造安全衛生設施標準
20	職業災害勞工保護法
21	職業災害勞工保護法施行細則
22	消防法
23	各類場所消防安全設備設置標準

2.4 營造業職災原因分析與預防措施

依行政院勞工委員會勞動統計90年~95年年報顯示^[22]，我國營造業死亡職業災害類型百分比如表6所示。其中墜落滾落所佔比例最高，為24%~38%；其次為感電，為8%~10%。

表 6. 我國營造業死亡職業災害類型百分比分佈

年度 \ 災害類型	2001	2002	2003	2004	2005
墜落滾落	24	34	27	34	38
跌倒	2	2	1	1	2
衝撞	1	1	2	2	2
物體飛落	2	3	2	4	4
物體倒塌崩塌	7	8	5	10	6
感電	9	8	10	10	10
爆炸	1	1	1	0	0
火災	1	1	0	0	1
其他	52	42	53	39	39

註：以上統計數據包含交通事故

就營造施工分析，營造工程易發生工安災害之原因如下：

1. 營造工程施工存有較高風險。
2. 營造工程承攬分包，安全衛生整合不易。
3. 安全衛生經費編列不足，工程業者因陋就簡。
4. 設計規劃未考量安全衛全管理及風險評估。
5. 營造業之自主管理機制不完善或不落實。

台灣地區營建作業安全設施調查研究曾對營建作業中所主要引起的各種營建災害類型，包括：工作場所安全措施、施工架安全措施、露天開挖安全措施、材料儲存作業安全措施、鋼筋混凝土作業安全措施等進行研究及統計，並建議應加強勞工安全教育、設置專職的檢驗機構(針對施工架及模板)、安衛費用之規定、設置足夠的照明設施等以降低災害發生^[23]。營造業墜落重大職災大多數的罹災者工作經驗少於1年，且多數罹災者其雇主並未提供個人防護具^[24]；無職業災害經驗者，較傾向於覺得自己的安全知識是足夠的，有職業災害經驗者，反而傾向於覺得施工單位與自己墜落預防的知識均不足，職業災害的經驗，刺激了作業者對自身防護知識與工地安全教育的需求^[25]。營造業勞工發生墜落最多的是在施工架，因踩滑及設施固定不良而墜落。在建築物本體中，如樓板、管道等臨時開口部份，若未設置警告標誌、安全網、安全護欄等設施，則勞工極易在疏忽或視線不佳的情況下踩空而墜落^[26]。

營造業中勞工作業時，常因趕工、本身的作業習慣不良或受限於既有的作業環境，常有不安全的行為產生。因此，作業勞工普遍缺乏對危險情境的認知與墜落預防相關安全衛生知識。以人因工程角度歸類分析勞工危險意識的類型，進找出造成營造業勞工意外災害的原因發現：勞工均以犯「知覺飽和」、「物化飽和」、「過度簡單化」，所造成的災害最多^[27]。

吳世雄、曹常成^[28]曾對營造業勞工進行墜落防護設施設置困難情形進行原因調查與分析，如表7，顯示墜落防護設施設置困難度以因影響作業因素為最，佔28.2%；其次為勞工不願使用，佔19.7%次之；第三則為拆除後未復原，佔16.6%。

表 7. 墜落防護設施設置困難情形表

困難情形 防護設施	影響 作業	無經費	勞工不 願使用	無勞力 安裝	不知如 何安裝	不知何處 需安裝	工期短 不須安裝	拆除後 未復原	其他	百分比 (%)	合計
護欄	96	7	2	0	4	11	18	65	4	14.9	207
護蓋	34	3	1	0	0	3	15	58	4	8.5	118
工作台	9	1	4	0	9	5	20	25	7	5.8	80
腳趾板	13	10	0	4	36	43	10	5	5	9.1	126
扶手欄杆	69	5	0	0	6	3	14	29	2	9.2	128
安全網	43	21	4	0	14	16	6	15	4	8.9	123
安全帶	50	9	200	3	7	1	2	0	4	19.9	276
安全母索	50	3	61	3	32	21	10	10	2	13.8	192
禁止通行區	20	3	1	2	11	11	13	10	2	5.3	73
警告標示	8	4	0	2	6	12	16	14	4	4.8	66
百分比	28.2	4.8	19.7	1.0	9.0	9.1	8.9	16.6	2.7	100	—
小計	392	66	273	14	125	126	124	231	38	—	1389

2.5 高科技新建廠房之勞工安全衛生事故案例回顧

高科技廠房因性質特殊，因此例年來，在營建工程進行中來發生了為數不少的重大職災事件，茲將近年來高科技建廠營建工程所發生的重大職災案例彙整如表8至表10所示。(資料來源：行政院勞工委員會，高科技產業建廠、擴廠及維修工程災害趨向分析之安全管理—產業災害經驗與防災對策研討會會議資料)

表 8. 高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2005 年)

年度	死	傷	行業別	災害類型	媒介物	業主	災害發生單位	作業類別	工程名稱
2005	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	中華映管	崑成企業社	勞工於 L20 層開口處從事廢棄物清理工作於傳遞廢棄物時，不慎從開口處墜落致死	中華映管公司龍潭廠新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	遠茂光電	冠仕賢公司	勞工於從事兩庇玻璃縫劑施作時，不慎墜落致死	遠茂光電公司廠辦大樓新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	廣輝電子	羿鴻實業公司	勞工於從事清潔工作於搬運三夾板過程中自開口部份墜落致死	龍潭廣輝三廠新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	友達光電	志誠行	勞工於收拾電線時，不慎絆倒自二樓樓板開口處墜落地面致死	友達公司中科二期新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	中華映管	正城機械工程有限公司	勞工於搬運格柵板時，不慎從四樓開口墜落至一樓地面，送醫不治死亡	中華映管公司龍潭 L2 廠新建工程

表 9. 高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2004 年)

年度	死	傷	行業別	災害類型	媒介物	業主	災害發生單位	作業類別	工程名稱
2004	1	0	營造業	被撞	鋼承板	—	泓菘工程公司	移動式起重機吊鋼承板過程第二塊碰撞第一塊鋼承板掉落撞擊勞工致死	中科台中基地標準廠房第一期新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	營建物	—	忠春企業公司	勞工從事地下二樓模板頂板作業，發生墜落災致死	中科台中基地標準廠房第二期新建工程
	1	0	營造業	物體飛落	C 型槽鐵	力特光電科技	龍順興業公司	負責人於操作挖土機時，因挖斗撞擊 C 型槽鐵致槽鐵飛落插入駕駛座，遭擊中致死	力特光電研發大樓新建工程
	1	0	運輸倉儲及通信業	墜落、滾落	工作台	力特光電科技	和鑫起重公司	勞工於活動吊裝平台上駕駛堆高機，因活動平台未與樓層邊緣妥善連結固定，致使堆高機連人掉落地面致死	力特光電科技公司二期新建工程
	1	0	製造業	感電	電氣設備	大立光電	丰信配線企業社	勞工安裝電動門電源插座時感電致死	大立光電廠房新建水電工程
	1	0	營造業	被撞	怪手	中華映管	集琛企業公司	勞工在工地收廢五金未經正常路線，經過工地時被挖土機碰撞，送醫不治	機械煉純水池及其他增建工程
	1	0	其他服務業	墜落、滾落	開口部份	中華映管	新欣清潔公司	勞工在廠區新建廠房四樓從事木板搬運作業時，不慎墜落致死	中華映管公司龍潭廠區無塵室安裝工程

表9(續). 高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2004年)

年度	死	傷	行業別	災害類型	媒介物	業主	災害發生單位	作業類別	工程名稱
2004	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	中華映管	金樹企業公司	勞工從事高架地板作業在收工後不慎從一樓送料開口墜落地下室致死	中華映管公司龍潭廠新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	中華映管	正陽營造公司	防水工程下包負責人羅文鐸準備噴塗防水膜時，發生墜落致死	L2 廢水池新建工程
	1	0	營造業	感電	輸配電線路	台灣電氣硝子公司	謝謝工程行	電工從事無塵室天花板電氣軌道安裝作業時，不慎感電致死	中港園區台灣電氣硝子公司新建廠房無塵室
	1	0	營造業	被撞	堆高機	奇美電子	榮泰工程行	勞工往下坡方向行走於地下停車場車道時，被倒車之推高機撞及頭部致死	台南科學園區奇美電子四廠新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	茂德科技	宗誠興業公司	勞工在新建廠區二樓不慎由樓板開口墜落致死	茂德科技新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	天花板(石膏板部份)	交通大學	東電企業公司	勞工於四樓天花板上從事空調工程相關作，因踏穿天花板墜落致死	矽島竹研發中心建築更新工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份(鋼承板)	廣輝電子	冠軍工程行	勞工於工地三樓從事鋼承板鋪設作業時不慎墜落致死	龍潭科技園區廣輝電子廠房新建鋼構工程
	1	0	營造業	衝撞	鋼樑	廣輝電子	新潮莊工程	指揮鋼樑定位及安裝螺絲固定工從事鋼樑安裝，被鋼樑撞擊墜落致死	廣輝電子公司Line-III 廠房新建工程
	2	0	營造業	火災	引火性物質	旭硝子發科技公司	山億行	污水處理槽從事FRP工程時發生火災，造成勞工二人灼傷致死	旭硝子發般科技公司工廠五期新建廠房

表 10. 高科技產業建擴廠營建工程發生重大職災彙整表(2003 年)

年度	死	傷	行業別	災害類型	媒介物	業主	災害發生單位	作業類別	工程名稱
2003	1	0	營造業	墜落、滾落	移動式施工架	友達光電	昱明機械工程行	勞工在消防水試時正在四樓天花板檢修灑水管線有無漏水，不慎墜落致死	友達光電公司龍潭廠新建廠區
	1	0	製造業	墜落、滾落	開口部份	台灣康寧顯示玻璃公司	柏林公司	作業員從事防火漆塗佈作業完成時想再確認工作是否完善，因而跨越護欄檢視不慎墜落致死	熔爐擴建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	奇美電子	泰創工程公司	勞工從事回風牆冰水配管工作從五樓開口邊緣鎖緊管尾塞頭螺絲時，不慎墜落致死	奇美電子三廠彩色濾光片無塵室新建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	施工架	星通資訊等六家公司	瑞和工程行	鷹架工於施工架組配時未鈎掛安全帶，不慎墜落致死	科技三，五路廠房合建工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	華亞半導體	致威電器工程公司	勞工從事無塵室安裝匯流排槽固定座作業時，發生墜落致死	無塵室 FFU 拉線控制線結線匯排安裝工程
	1	0	營造業	墜落、滾落	開口部份	瀚宇彩晶	上元水電工程行	勞工於進行弱電系統施工爬上鋁梯時，鋁梯突然滑動，致連同鋁梯從管道間墜落致死	瀚宇彩晶三廠無塵室新建工程

2.6 高科技廠房營建工程風險管理

因高科技廠的製程精密要求度較高，且要求高規格的空調通風，電器照明，消防及電力監控、製程氣體化學品供應系統、純水處理系統、廢水廢氣處理系統，變電站、物料倉庫等，有眾多繁雜界面需考量與整合，故高科技廠房的營建工程實潛伏著相當大的風險。目前高科技業者對於降低廠區施工期間可能發生工程災害所採取主要風險管理的方法如下表所示^[29]。

表 11. 高科技廠風險管理執行概要

項目	風險管理方法	負責執行部門	執行概要
1	損失預防/控制	環境安全衛生部門或風險管理部	對在廠區施工之協力廠商進行教育訓練，擬定安全規範並定期對員工實施消防(逃生)訓練。
2	風險自留	風險管理部或財務部	針對公司目前之財務狀況評估建(擴)廠保險計劃之風險自留及承擔能力。
3	保險轉嫁	保險管理部門或風險管理部	與保險輔助人積極互動，並建立良好工作平台以安排建(擴)廠之風險轉移及年度財產火險續約事宜。

第三章 研究方法

本研究以中部科學工業園區之某半導體廠為例，從其規劃設計及發包興建的流程開始，依半導體廠房的配置及其建築特性，配合不同階段施工類別及施工期間，藉由工地現場查核，進行高科技新建廠房的工程危害鑑別，並由統計查核時所發現之各類缺失/不合格率，以鑑別勞工在各施工階段作業時的主要潛在風險，探討案例廠所採用之建廠工程勞安衛管理模式之良窳及其可再加強或改善之處，並依現行法規規定之內容做一完整的探討。

3.1 廠房建廠規劃流程及主要工程施作項目

一般而言，建廠計劃均經由高層或董事會決定建廠政策實施之時機與大環境之考量，再交由專業團隊的設計與規劃，然後再將工程招標發包，經施工階段，最後再交由高科技業者驗收與裝設生產機台，正式由工地轉型為工廠。建廠規劃進行之流程如圖4所示，茲將各階段之工作流程說明如下：

1. 新/擴建廠(增/投資)政策之擬定：由高層及董事會經審慎的評估及討論後，決定建廠政策實施之時機。
2. 組織/團隊成立與分工：依建廠階段之任務需求及組織特性，由既有經營團隊中挑出具專業及組織能力之人員。一般會再聘用國外/國內總顧問，由其協助建廠規劃及統籌事宜；以本例而言，其建廠過程中單獨發出顧問包，委託專業之顧問公司，協助設計規劃建廠任務及現場管理，對於現場之安全衛生管理，亦委託安全衛生顧問公司協助監督及管理勞安衛相關工作。
3. 選擇廠址及預估相關工程進度之期程：考量預定場地之大環境，如交通便利性、周邊資源及地理地質特性等，加以分析比較，評估不同預定地之優缺點，同時估算建廠所需之期程及前置作業所需之程序，如是否需實施環境影響評

估等；以中部科學工業園區而言，准許入區之廠商可免自行實施環境影響評估，唯需依循中部科學工業園區開發籌備處之環評說明書之內容。

4. 工程進度規劃及控制：依階段性之工程種類及項目，規劃控制所需之工期，如開挖、結構、隔間及系統設置等，定出階段性之目標及期程，再依細項工程類別及內容展開。
5. 廠區配置規劃：依廠房建設階段性工程之材料暫存區及動線，並考量各作業區活動所需之面積及可用面積進行規劃，同時將日後營運生產所需之物料搬運與未來擴充設備與機台動線一併納入。
6. 廠房其他設施及景觀規劃：如電力設施、超純水製造設施、氣體/化學品供應設施、消防設施、倉庫、包含生產製造所產出之污染防制/防治設施(如廢水處理廠、空氣污染防制設施與噪音防治設施等)、員工休憩場所、公共設施及建築物外牆與綠地庭園規劃等。
7. 工程招標與發包：具以上所述之初步規劃及較具體之內容後，即針對建廠承商所需之特殊資格、招標策略及廠商在同業中之口碑與實績、工程發包計劃、界面整合及管理能力的、進度掌控及應變能力等，進行遴選與發包。
8. 廠房建置施工：依工程規劃與計劃，執行建造廠房之工程。
9. 變更設計與管理計畫：在施工的過程中，往往會發現許多當初規劃不足或與實際狀況有較大落差的情形；因此，常需進行設計變更或工程追加，此時便需調整原先之規劃，並確實掌握工程品質及進行成本與會計控制。
10. 設備安裝、工程驗收與移交：依建廠工程進行，將陸續進行驗收與移交，同時亦將隨工程完成情形，進行廠務設備安裝與生產機台設備安裝等。

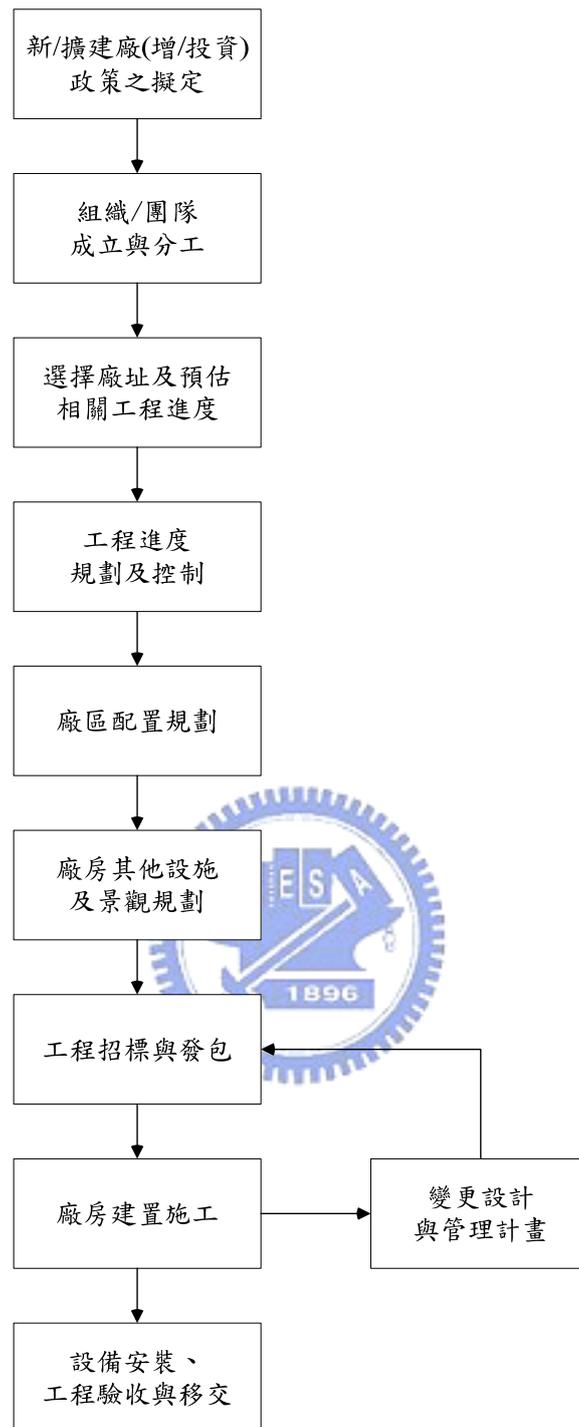


圖 4. 本研究案例廠建廠規劃流程

高科技廠房建廠主要工程施作項目包含如下：

1. 土方開挖與回填：一般而言，設有無塵室之高科技電子製造業在考量營運時設備機台、物料與人員等之載重及減少地震時對建築物可能造成之損壞，因此 Fab 棟之建築設備

載重通常大於 1500 kg/m^2 ；以本研究之高科技廠為例，土方開挖的深度約為 $5\sim 10 \text{ m}^2$ 。

2. 筏基及地下室結構牆構築：土方開挖後，隨即進行的工程項目為筏基及地下室之結構構築，勞工的主要作業內容包含了綁筋、切焊動火及灌漿作業等。
3. 鋼構吊掛與組裝：勞工的主要作業內容包含了鋼構的吊掛與組配作業之熔接切割、栓接、鉚接及豎立組裝等。
4. 鋼承板及各樓面結構牆構築：伴隨鋼構組裝的工程項目為鋼承板及樓面結構牆構築，在樓板鋪設的施工方式，一般皆以吊掛配合小型機具或人力搬運之方式進行；鋼承板先行鋪設後，再施以熔焊、鋪設鋼筋網及灌漿。
5. 無塵室工程施作：包含格子樑施作、地板環氧樹脂塗佈、高架地板架設、Truss 層迴風及排氣管道安裝等。
6. 廠務設備區工程施作及設備安裝：如純水供應系統、廢水處理系統、氣體化學品供應系統、空調系統、電力系統及消防系統等設備區之施作及設備安裝。
7. 風管、氣體化學品等管道間及電梯間工程施作。
8. 內外部裝修及防火塗佈：包含建築物鋼構防火漆或防火泥塗佈、室外隔間及非無塵室區域室內裝潢施作等。
9. 生產機台搬運及裝機。

依上述之主要工程施作項目區分，本研究案例廠之各工程施作期程如表12所示，自土方開挖至完成初步之內外部裝修，進行裝機，耗時約十個半月。各階段工程進行之出工人數情形如圖5所示；全部出工統計人數達161,799人。

表 12. 案例廠建廠工程施作期程表

工程項目 \ 工期(月)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
土方開挖與回填	■	■						■	■			
筏基及地下室結構牆構築	■	■	■	■								
鋼構吊掛與組裝		■	■	■	■	■						
鋼承板及各樓面結構牆構築			■	■	■	■	■					
無塵室工程施作					■	■	■	■	■			
廠務設備區工程施作及設備安裝					■	■	■	■	■			
風管、氣體化學品等管道間及電梯間工程施作						■	■	■	■	■		
內外部裝修及防火塗佈							■	■	■	■	■	
生產機台搬運及裝機												➔



圖 5. 施工期間出工人數統計情形

3.2 建廠工程勞安衛管理模式概述

本研究之案例廠建廠工程之勞安衛管理模式如圖6所示，概述如下：

1. 召開承攬施工前說明會：於確定主要承攬廠商後，即召開承攬施工前說明會；經由此說明會，將建廠工程之勞安衛管理模式加以說明，各承攬商於進廠施作前應準備之相關文件及部份施工類別或內容之工程人員於進廠前應接受之訓練種類等。
2. 成立協議組織與編列勞安衛管理費用：依勞工安全衛生法第十八條成立協議組織；一般而言，由於營建工程的承包金額及施工人數均大於其他種類工程之承攬包商(生產機台設備包不含於內)，故協議組織之主任委員均由營建工程之工程工地主任擔任，藉由協議組織之運作，以加強工地之管理，並減少事故發生，直至營建工程大致完成，再交由其他承攬包商，如機電包等擔任，本案例廠建廠期間之協議組織架構示意圖如圖7所示，並編列合約工程款額的0.3%為勞安衛管理費用，委託安全顧問公司協助監督及管理，以專款專用之方式運用。
3. 廠商及施工人員進廠前繳交相關文件，如下所列：
承攬商部份：
 - A. 加入協議組織申請表。
 - B. 營利事業登記證影本。
 - C. 提繳資料切結書。
 - D. 承攬商勞工安全衛生管理切結書。
 - E. 承攬商工作環境及危害因素告知確認書。
 - F. 安全衛生工作守則及其核備許可文件。
 - G. 勞工安全衛生管理人員設置報備書影本，及其核備許可文件；29人以下免報備，但勞工安全衛生管理

人員證書影本副知協議組織。

施工人員部份：

- A. 承攬商進廠/識別證申請表。
 - B. 人員基本資料。
 - C. 身分證正反面影本，外籍人士應附在台工作許可。
 - D. 六小時一般勞工安全衛生教育訓練合格結業證明影本。
 - E. 保險類資料—IC 健保卡影本、勞工保險卡影本(投保單位限原承攬單位或與施工內容相關之職業工會)、團體保險(每一施工人員至少應投保意外險 200 萬以上)。
 - F. 勞工一般體格檢查表影本(勞委會指定之醫療院所)。
4. 危害及相關規定告知：依勞工安全衛生法第十七條辦理，在施工人員第一次進廠施作前，實施工程工地危害告知。
 5. 施工申請單提報：包括有作業申請許可單、吊掛作業申請單、動火作業申請單、夜間作業申請單、侷限空間作業申請單等。
 6. 稽核與管理：由數名案例廠環安衛人員及委外管理之人員每日進行營建廠區管理稽核，並於每日所舉行協議組織會議中檢討缺失情形及追蹤其改善情形。

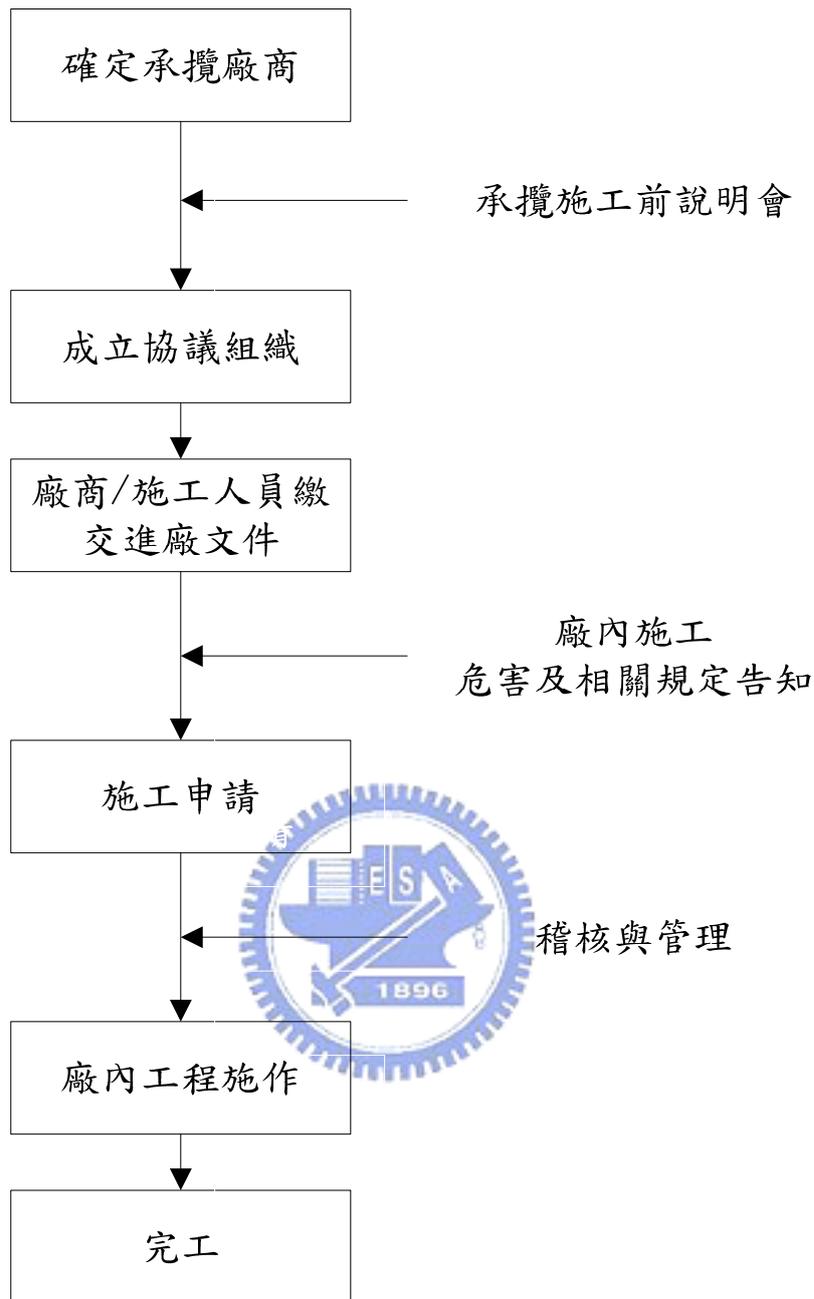


圖 6. 案例廠建廠工程之勞安衛管理模式

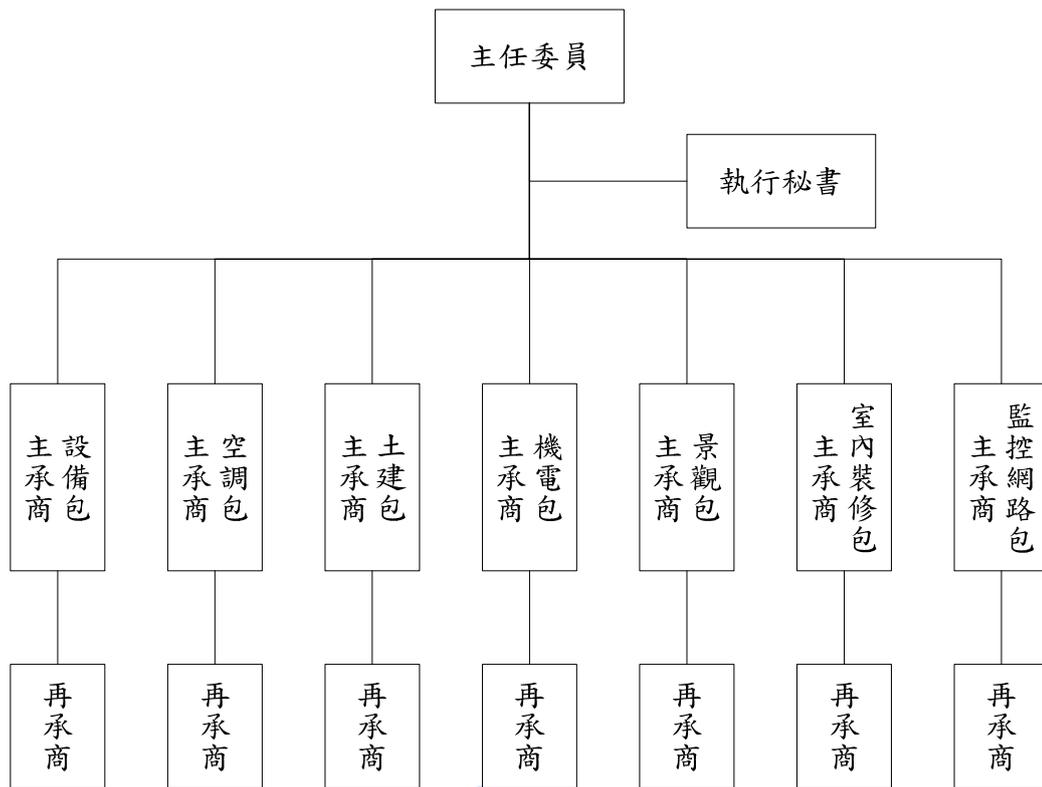


圖 7. 案例廠建廠期間之協議組織架構示意圖

3.3 建廠期間主要勞安衛缺失類別與統計

行政院勞工委員會在進行勞動檢查時，一般以違反國內勞安衛法規條文為基準，進行不合格統計，而勞委會制定職災類型分類方法，可分為二十個項目，其分別為(1)墜落、滾落、(2)跌倒、(3)衝撞、(4)物體飛落、(5)物體倒塌、崩塌、(6)被撞、(7)被夾、被捲、(8)被刺、割、擦傷、(9)踩踏、(10)溺斃、(11)與高溫、低溫之接觸、(12)與有害物等之接觸、(13)感電、(14)爆炸、(15)物體破裂、(16)火災、(17)不當動作、(18)其他、(19)無法歸類者、(20)交通事故(公路、鐵路、船舶、航空器及其他)；本研究在進行建廠工程勞安衛缺失統計時，為將缺失類別簡化，故僅選擇以巡檢時所發現的缺失所可能造成之主要災害類別為主，並將缺失種類分為硬體措施之缺失及人員管理缺失，分別統計在建廠工程進行的不同階段巡檢時所發現之各類缺失分佈情形，以期能尋求更

佳之管理模式，茲將各類缺失描述說明如下：

- (1) 墜落及滾落(硬體措施)—如未設置安全網或安全母索、開口及邊緣處未設置護欄、施工架搭施不良等缺失。
- (2) 墜落及滾落(人員管理)—指施工人員未依規定使用安全帶；已設置好之安全網因工程進行，暫時拆除，而無復歸；施工人員攀爬施工架上下、作業人員作業於移動中之移動式施工架；安全母索或護欄遭施工物料堆置而降低或喪失其功能等缺失。
- (3) 跌倒(硬體)—地面開孔未設置警告標誌或防護，可能造成人員跌倒，其中開孔高度較低者。
- (4) 跌倒(人員管理)—如人員站立於行駛中堆高機上、地面開孔防護蓋因工程進行遭移開而喪失其防護功能等。
- (5) 物體飛落(硬體)—如吊掛作業之掛鈎無防滑舌片或無效、過捲揚裝置遭拆除或失效；單索吊掛、鋼構無設置細目之安全網等。
- (6) 物體飛落(人員管理)—如物料堆置於開口或邊緣處、吊掛作業區域無管制，下方人員無隔離；廢棄物料自高層丟下，下方無隔離或設置監督人員等。
- (7) 物體倒塌崩塌(硬體)—開挖邊緣無設置擋土支撐或進行表面被覆。
- (8) 物體倒塌崩塌(人員管理)—如工程材料堆置高度過高或明顯歪斜，有倒塌而壓傷人員或產生物體飛落之情事。
- (9) 感電(硬體)—如配電盤無設置漏電遮斷器或自動電擊防止裝置、配電盤損毀嚴重、使用不適當之電線接盒、電線損毀或裸露等。
- (10) 感電(人員管理)—電線裸接、電線泡水等。
- (11) 火災爆炸(硬體)—如焊接用乙炔鋼瓶管路龜裂、易燃氣體鋼瓶無裝設防迴火裝置、未設置適當之高壓易燃氣體或易

燃性有機溶劑暫存區、柴油發電機柴油管路破裂、高空焊接作業下方貯有易燃物等。

- (12)火災爆炸(人員管理)—動火作業區域無設置監火人員，動火作業進行無隔離，易燃品任意置放或鄰近火源、熱源等。
- (13)氣體鋼瓶無固定—指高壓氣體鋼瓶在使用時，並無以繩索或鍊條固定，倘鋼瓶傾倒撞斷鋼瓶接頭，將可能造成鋼瓶飛射撞傷人員或引發火災爆炸(可燃性氣體)。
- (14)人員無配戴安全帽—指人員進入工區內，進行工程施作時，無配戴安全帽。
- (15)缺氧危險作業(硬體)—無設置通風與換氣設備或空氣/氧氣呼吸器、無供給適當之梯子或上下設備。
- (16)缺氧危險作業(人員管理)—無掌握許可進入人數及姓名(如進出簽名或點名登記)、作業開始前未測定該作業場所空氣中氧氣含量、未申請作業許可等。



第四章 結果與討論

4.1 建廠各階段主要工程之勞工安全衛生潛在危害鑑別

本節中所討論之潛在危害鑑別討論以施工過程中除因工程規格設計及因工程工法不良所產生之災害外，在建廠施工過程中勞工所面臨的安全衛生潛在風險。建廠主要之施作工程類別及順序如表12所示，茲說明如下：

1. 土方開挖與回填：設有無塵室之高科技電子製造業在考量營運時設備機台、物料與人員等之載重及減少地震時對建築物可能造成之損壞，因此Fab棟之建築設備載重通常大於 1500 kg/m^2 ；以本研究之高科技廠為例，土方開挖的深度約為 $5\sim 10 \text{ m}^2$ ，主要勞工安全衛生潛在危害包含有一人員墜落、土方坍塌及管湧與砂湧、開口邊際土石掉落等所造成之危害。另外，在開挖進行後，工程基地內常有積水的情形，通常均以沈水泵將積水抽除此時使用之電源線，如為裸線搭接或電線破損受潮，則很容易引發人員感電事件。
2. 筏基及地下室結構牆構築：土方開挖後，隨即進行的工程項目為筏基及地下室之結構構築，作業內容包含：
 - A. 灌漿及綁筋：如前段所述，因高科技廠房建築物之設計載重通常較高且地基面積通常較大，加上工期短的施工特性，故工作界面通常較為複雜；一部份施工人員進行綁筋的過程中，往往上空就是鋼筋束及模板等工程材料的吊掛作業範圍，此時極易發生工程材料掉落而砸傷人員的情形。另外，進行樑柱及牆面綁筋時所使用之施工架，因底部支撐往往設置在較鬆軟的地面或僅以木板或石塊等做為臨時支撐物，而無較堅固之墊撐材，加上工程進度趕工，對於垂直面之斜撐及

水平面之繫材亦設置不足，因此常發生施工架倒塌及伴隨人員墜落事故，而造成人員傷亡。

B. 切焊動火作業：在綁筋作業的過程中，往往需於現場進行切焊動火作業，所使用的氣體鋼瓶倘無以可加以固定之推架，則容易發生鋼瓶傾倒，更甚者，鋼瓶頭斷裂，造成鋼瓶飛射傷人的事故；另外，如施工作業人員並無適當移動鋼瓶，而任切焊氣體管路置放於通路上，亦有可能因管路龜裂破損而引發火災或爆炸事故。

3. 鋼構吊掛與組裝：當筏基及地下室結構牆構築至某階段後，接下來便是廠房鋼構的吊掛與組裝；在此階段的施工內容進行時，因往往地面仍有許多不同工種的工程在進行，因此吊掛區域內有無設置圍籬並落實管制，將是安全的一項重點。在鋼構組裝進行的過程中，應該同時設置安全網以防止發生人員墜落或物品掉落所造成之意外事故，人員並應確實使用安全帶及防墜器，特別是在鋼構組配作業之熔接、栓接、鉚接及鋼構之豎立時。另外，高空焊接時因感電事件或火星掉落所可能直接及間接造成人員傷害及火災事故之潛在風險，亦不可輕忽。

4. 鋼承板及各樓面結構牆構築：伴隨鋼構組裝的工程項目為鋼承板及樓面結構牆構築；在樓板鋪設的施工方式，一般皆以吊掛配合小型機具或人力搬運之方式，鋼承板先行鋪設後，再施以熔焊，倘下方無張設安全網，而人員未落實分區施工或標註未完成熔焊之區域，則有可能發生施工人員誤踩未固定之鋼承板，造成人員墜落導致傷亡；而各樓層地面有多處之開口且施工人員於敲出栓桿、衝梢或鉚釘頭及熔焊接時，如未確實採取防護措施，則有可能發生物體飛落或人員墜落之意外事故。另外，在此階段施工過程

中，因作業區域的重疊性極高，如上方施工人員在進行熔焊接作業時，倘下方無採區域管制或硬體防護，則下方所使用之乙炔鋼瓶、管路及其他易燃品，極易因熔焊接火花而引燃，產生火災或爆炸事件。

5. 無塵室工程施作：一般無塵室格子樑的開孔直徑約為三十公分，倘施工後無施以適當之覆蓋則此區之工作人員常可能誤踩而發生跌落之情事，或工程材料及工具掉落至下方樓層而誤傷人員之事故，特別在進行無塵室地板塗佈及高架地板安裝時，最容易發生此類之事故；然而因此階段工程進行時，不易設置安全母索及有效張設安全網，因此國內之無塵室施工廠商多採其他替代方式來確保人員不會發生墜落事故。另外，無塵室上方Truss層進行架構作業時，由於桁架數量多且結構較為複雜，人員於此階段進行高架作業，宜使用雙掛鉤全帶，以避免發生人員墜落事故。
6. 廠務設備區工程施作及設備安裝：建廠工程結構物施工至階段進度後，隨之而來的便是廠務系統如純水供應系統、廢水處理系統、氣體化學品供應系統、空調系統、電力系統及消防系統等設備區之施作及設備安裝。此時，貯槽或其他換氣不易之侷限空間內工程施作，將是人員所面臨之主要潛在之危害風險。
7. 風管、氣體化學品等管道間及電梯間工程施作：在進行風管、氣體化學品等管道間及電梯間之施作時，因管道間或電梯間往往為自低層穿過各樓板之後，再轉向供應區域，因此施工人員的工作高度常為數層樓高，且各樓層管道間預留之開口處，倘無加以適當的硬體防護及警告標語，便容易告成人員自開口處墜落；此外，施工區域的臨時照明是否足夠，亦是安全防災的一重要因素。而在進行無塵室Truss層之相關工程時，因施工人員往往直接站立在無塵室

天花板或攀附在其支架上，也因此較易發生人員墜落之意外事件。

8. 內外部裝修及防火塗佈：在建廠工程進行至中後階段時，內外部裝修及防火塗佈工程便開始進行。因高科技廠房具有單樓層高的工程特性，故在進行內外部裝修及防火塗佈時，往往需搭設固定式或移動式施工架以便於施工人員進行作業，另因其亦具施工工期短的工程特性，施工人員在搭設固定式施工架時，往往未架設完整的施工架，如斜撐水平固定繫材不足，或施工人員於移動式施工架上作業中，便由下方人員逕行移動；因工地地面通常並不平整且常有雜物堆置，故在移動的過程，易產生施工架傾倒及人員墜落之事件。而在進行內部裝修及防火塗佈時，此時建築物內部的照明通常架設不足，故常導致人員因視線不良而發生跌倒及撞傷的情形。

將建廠各潛在危害類別及工程種類及依研究案例廠建廠過程中巡檢所發現之缺失所對應之危害類別及工程類別，可彙整如表13所示：

表 13. 案例廠建廠工程及危害類別對應表

危害類型	工程類別
(1) 墜落、滾落	土方開挖、筏基及地下室結構牆構築、鋼構吊掛與組裝、鋼承板及各樓面結構牆構築、無塵室工程施作、風管及氣體化學品等管道間與電梯間工程施作、內外部裝修及防火塗佈
(2) 物體飛落	土方開挖、筏基及地下室結構牆構築、鋼構吊掛與組裝、無塵室工程施作、風管及氣體化學品等管道間與電梯間工程施作、內外部裝修及防火塗佈
(3) 火災/爆炸	鋼構吊掛與組裝、鋼承板及各樓面結構牆構築、內外部裝修及防火塗佈

(4) 感電	土方開挖、筏基及地下室結構牆構築、鋼構吊掛與組裝、鋼承板及各樓面結構牆構築
(5) 缺氧	廠務設備區工程施作及設備安裝
(6) 中毒	內外部裝修及防火塗佈
(7) 物體倒塌、崩塌	土方開挖、筏基及地下室結構牆構築、內外部裝修及防火塗佈
(8) 鋼瓶無固定	筏基及地下室結構牆構築、鋼構吊掛與組裝、鋼承板及各樓面結構牆構築、無塵室工程施作、廠務設備區工程施作及設備安裝、風管、氣體化學品等管道間及電梯間工程施作、內外部裝修及防火塗佈
(9) 跌倒	風管、氣體化學品等管道間及電梯間工程施作、內外部裝修及防火塗佈

4.2 主要缺失類型與發現缺失件數統計

將本研究案例廠於建廠過程中進行工地現場查核時所發現之主要勞安衛缺失加以統計，各類缺失件數如圖8，其所佔的百分比分佈如圖9所示。其中顯示，在案例廠建廠過程中，篩選出主要缺失共1638件，最常見的勞安衛缺失為導致墜落、滾落之類型，在十個月的建廠過程中，共發現了1159件，佔所有巡檢發現缺失數之70.8%；其次為導致物體飛落之類型，共有125件，佔7.6%；再其次依序為導致感電危害之類型，共有121件，佔7.4%。此統計結果與第二章文獻回顧中行政院勞工委員會勞動統計92年至95年年報營造業死亡職業災害類型百分比統計資料之排列大致相同。另外，在使用高壓氣體鋼瓶時，鋼瓶無固定的缺失件數亦有100件之多，佔所有缺失數之6.1%。

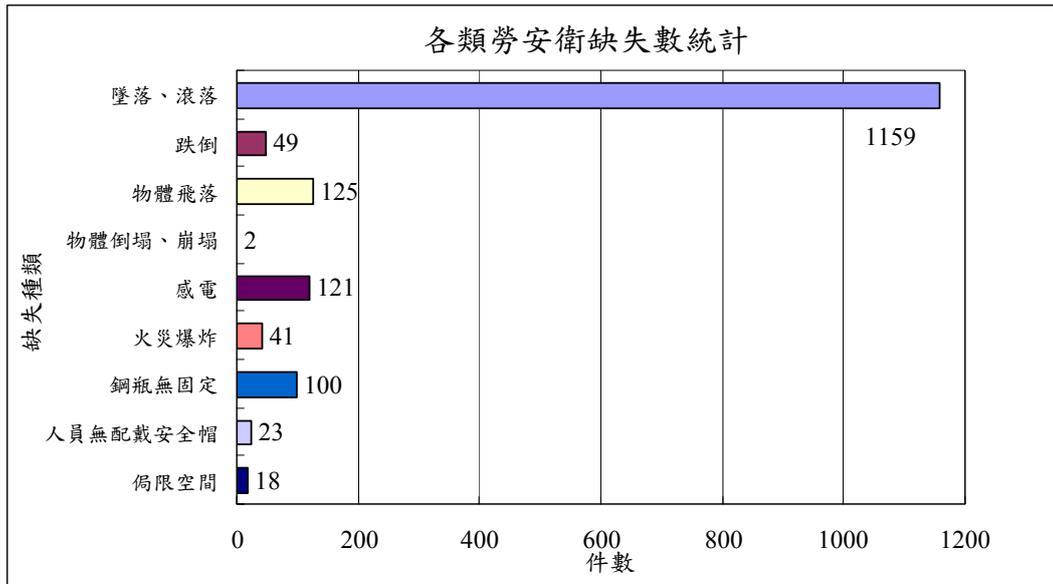


圖 8. 案例廠建廠工程主要勞安衛缺失統計圖

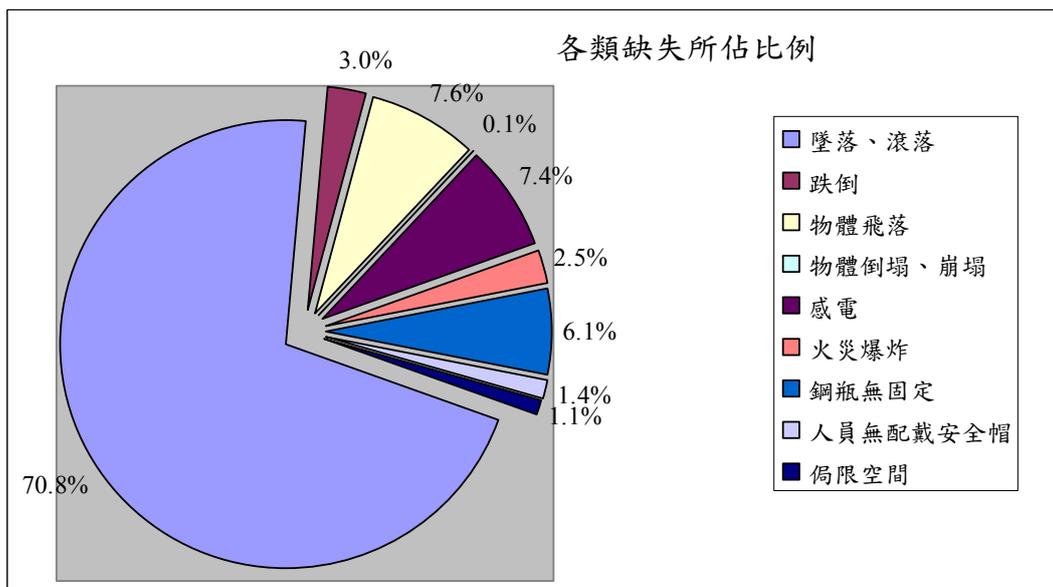


圖 9. 案例廠建廠工程主要勞安衛缺失類型分佈圖

4.3 缺失分類及建廠主要施作工程期程之關聯

再進一步依建廠工程期程為基礎，主要缺失類型所產生的時間節點如圖10至圖13所示。

在檢討所發現缺失次數最多的墜落滾落方面，由圖10顯示，自工程啟動第二個月及第三個月起，主要工程筏基及地下室結構

牆構築、鋼構吊掛與組裝、鋼承板及各樓面結構牆構築，「墜落及滾落(硬體措施)」不符合規定之缺失件數開始逐漸增加，至第七個月開始，單月缺失數超過百件，而該類型之每千人違規率大致在3~5%之間。而在「墜落及滾落(人員管理)」部份，在第五個月起，其每千人違規率開始有逐漸增加之趨勢，在第八至第十個月，是新建工程違規率的高峰期，檢視其主要違規之工程內容，大多是內外部裝修工程進行時，施工人員進行高架作業，未依規定使用安全帶或因進行工程，將原先已設置好之防墜落措/設施拆除，而無復歸。在新建工程的過程中，「墜落及滾落(人員管理)」每千人違規率最低的期間出現在第三、第四個月，由此顯示，鋼構吊掛與組裝之施工人員，對於墜落滾落之危害意識較高，其他工程施作人員，如風管、氣體化學品等管道間及電梯間工程施作與內外部裝修工程施工人員，對於墜落滾落之危害意識較低，於統計結果中亦可發現較高的「墜落及滾落(人員管理)」每千人違規率。

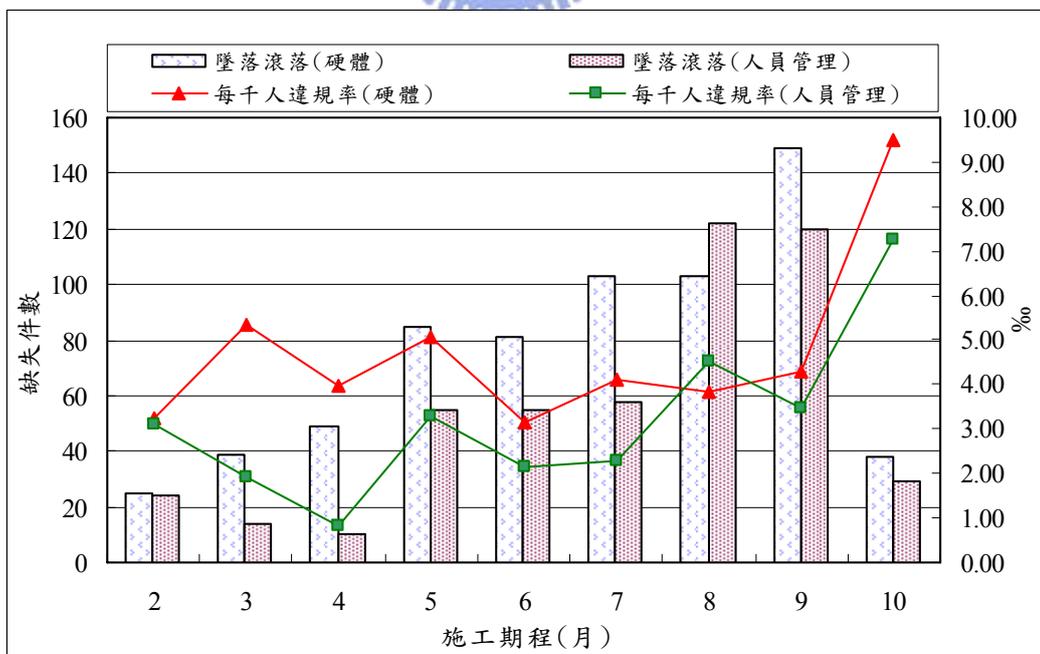


圖 10. 墜落滾落之缺失統計圖

所發現缺失次多的為物體飛落方面，由圖11顯示，在工程進行的第二個月起，即可發現不少件可能造成物體飛落的缺失，檢討其實際的情況，發現在筏基及地下室結構牆構築時，由於地基面積通常較大，加上工期短的施工特性，故工作界面通常較為複雜；一部份施工人員進行綁筋的過程中，往往上空就是鋼筋束及模板等工程材料的吊掛作業範圍，此時極易發生工程材料掉落而砸傷人員的情形。另外，因為工程所需使用的鋼筋及模板數量，因此在前四個月的工程期間，常可發現施工人員為節省工時，而將防滑舌片移除或使用單索吊掛。在鋼承板及各樓面結構牆構築工程大抵完成時，承攬商會開始清理各樓層施工所產生的工程廢棄物，然而此時電梯工程尚未完成，故往往需藉由人力集中及以機具吊掛之方式，將工程廢棄物往低樓層運送，在集中地點的部份，往往會佔用樓梯口或其它開口處，倘沒有做好防止物體飛落的措施或於低樓層下方處無設置圍籬管制，便容易造成物體飛落傷人的事件。

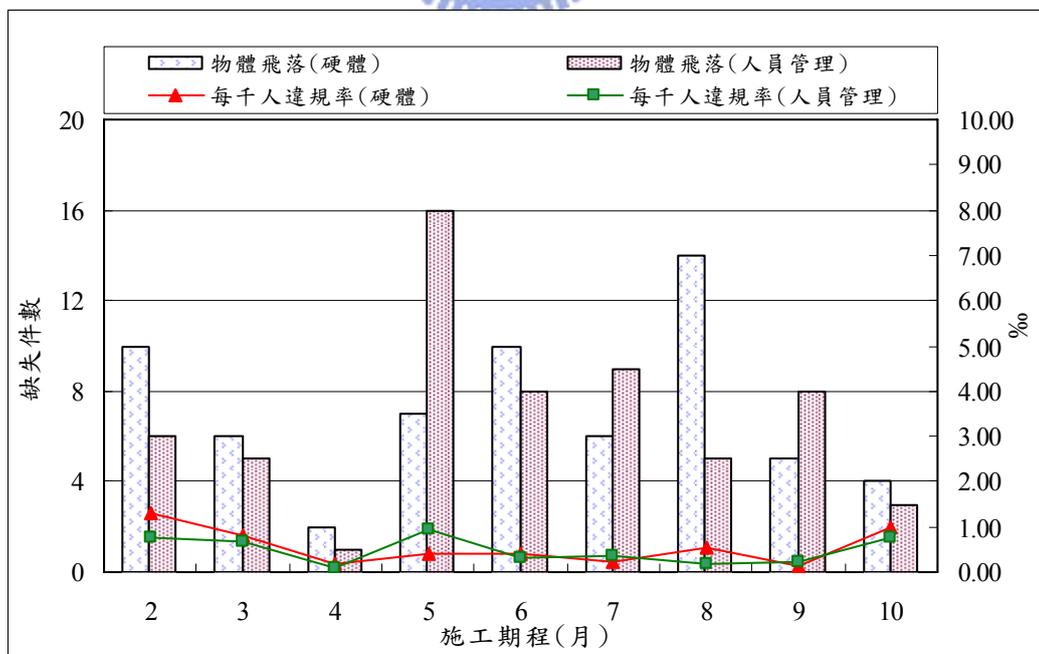


圖 11. 物體飛落之缺失統計圖

在可能引發感電事件的缺失部份，如圖12所示；在工程的第一及第二個月中，主要進行的工程為土方開挖與筏基及地下室結構牆構築，因在開挖的過程中，基地常有地下水滲出，工程人員為求方便，經常將泵浦之電源以裸線搭接使用或有電源線浸泡於水中之情形，因此常有感電事件發生。而在後續的工程進行過程中，此種情形之缺失，便逐漸下降；唯一般而言，國內施工廠商在規劃工程臨時用電時，通常無整體性之考量，往往由各包商自區域之用電盤接電後，將電線放置於地面，延伸至使用點；長期使用下來，經人員及機具等的踩壓，電線便可能產生損毀或裸露之情形，倘天候不佳時，因地面積水，亦可能引發人員感電事件。而在第七個月至第九個月的工程進度中，因內外部裝修工程的進行，需較大量的人力與使用較多的電動手工具，且因施工範圍區域大及單點施工期程短，故施工人員經常將電動手工具之電源線以裸線搭接使用，故此階段之違規率較高。

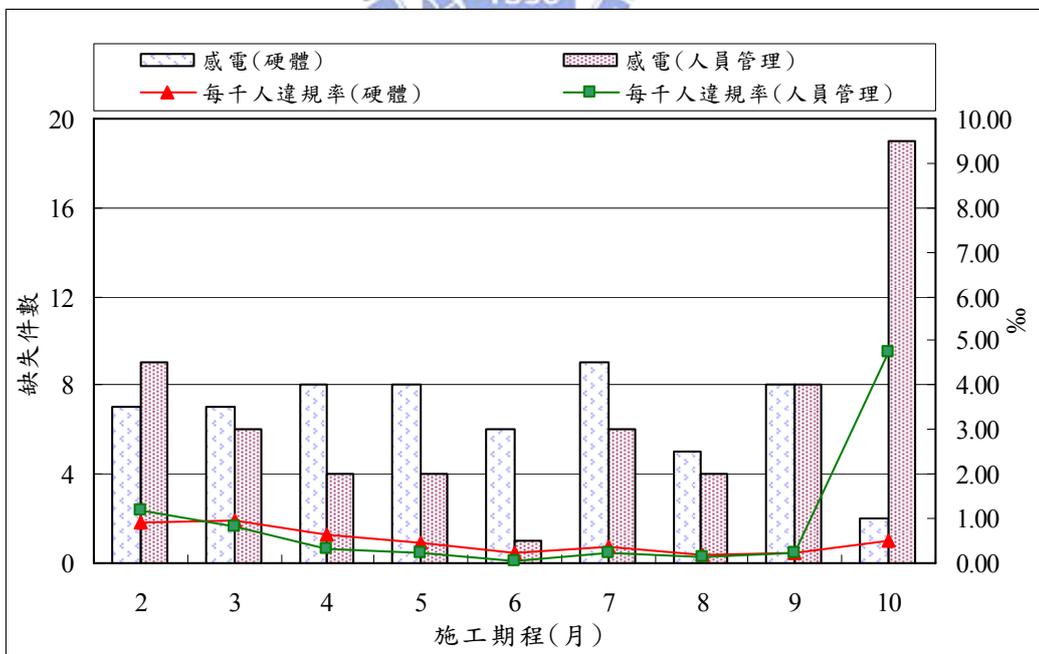


圖 12. 感電之缺失統計圖

另外，在高壓氣體鋼瓶使用方面，最常發現的缺失情形為鋼瓶無固定；依英國安全衛生署(HSE)出版的“The safe use of gas cylinders”指出^[30]，氣體鋼瓶的主要危害為：

1. 因氣體鋼瓶爆炸的爆風或高壓氣體迅速釋放出來所受到的衝擊。
2. 被氣體鋼瓶破損部分打擊到。
3. 與釋放出來的氣體或液體接觸到，如氯氣。
4. 可燃性氣體或液體釋出發生火災。
5. 因鋼瓶掉落發生的碰撞。
6. 人工搬運傷害。

其主要主要的意外原因為：

1. 不適當的訓練及監督。
2. 裝置不當。
3. 檢查及維修不當。
4. 錯誤的儀器或設計(調節閥等)。
5. 處理不當。
6. 儲存不當。
7. 不當的通風工作狀況。
8. 不正確的填充程序。
9. 隱藏的損壞狀況。

文中並清楚指出使用時應固定鋼瓶以防翻倒，並應避免鋼瓶掉落、翻滴或拖曳氣體鋼瓶。

而在本研究的統計結果中可發現，在工程進行中，以第二個月違規件數最多，在第七至第九個月，亦有不少的違規件數，如圖13所示；因在營建工地中，高壓氣體鋼瓶無固定，將可能由於相關工程進行時，造成鋼瓶翻落、掉落傷人或因氣體鋼瓶爆炸的爆風或高壓氣體迅速釋放出來而發生鋼瓶飛射傷人之事故，所受到的衝擊，倘內容物為易燃氣體，甚至可能引發火災爆炸。因此

在建廠工程進行中，現場所使用或貯備的氣體應加以適當之固定。

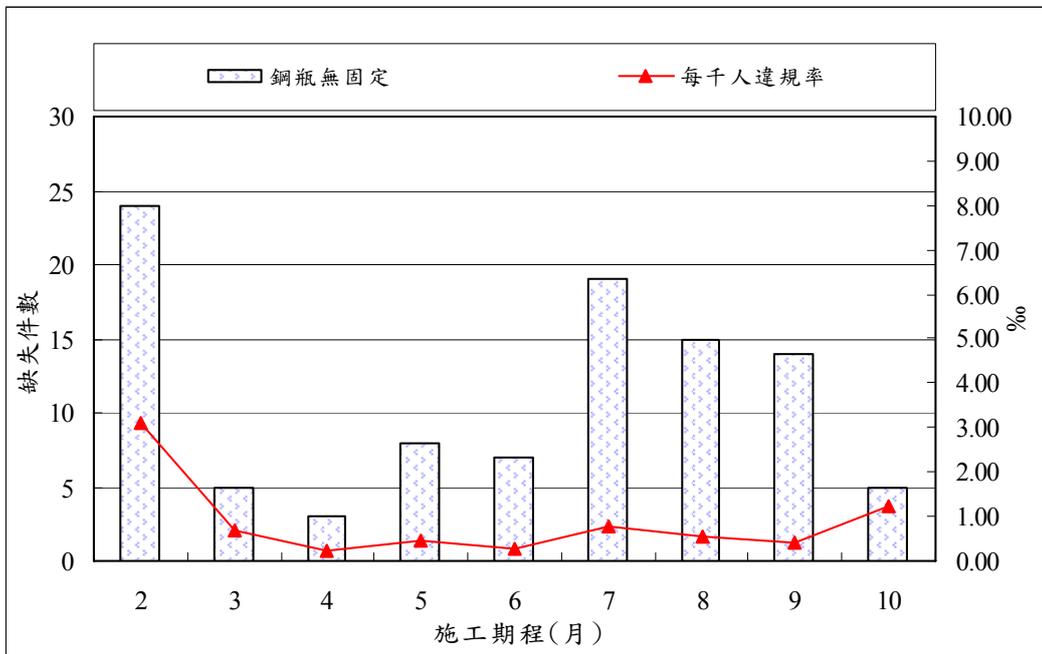


圖 13. 鋼瓶無固定之缺失統計圖

4.4 危害預防改善方式

在案例廠建廠工程進行過程中，依所統計出之主要缺失類型及種類(硬體缺失或人員管理)加以統計，如表14所示，可發現，大部份缺失類型多為硬體設置不合法規要求所致；對照現行的勞工安全衛生相關法規所規範之內容，摘錄相關重點，並以條列方式整理成預防對策。

表 14. 案例廠建廠工程主要勞安衛缺失分類表

缺失類型	種類	缺失件數	總計 (件)	比例%	佔全部缺失 比例(%)
墜落滾落	硬體	672	1159	58.0%	70.8%
	人員管理	487		42.0%	
物體飛落	硬體	64	125	51.2%	7.6%
	人員管理	61		48.8%	
感電	硬體	60	121	49.6%	7.4%
	人員管理	61		50.4%	
跌倒	硬體	34	49	69.4%	3.0%
	人員管理	15		30.6%	
火災爆炸	硬體	25	41	61.0%	2.5%
	人員管理	16		39.0%	
侷限空間	硬體	1	18	5.6%	1.1%
	人員管理	17		94.4%	
物體倒塌崩塌	硬體	1	2	50.0%	0.1%
	人員管理	1		50.0%	
鋼瓶無固定	--	100	100	100%	6.1%
人員無配戴安全帽	--	23	23	100%	1.4%
					100.0%

4.4.1 人員墜落滾落之防止

人員墜落滾落為我國營造業死亡職業災害所佔比例之首；依本研究所進行的缺失統計及分類方式，亦為最高；依其屬硬體類缺失或人員管理類缺失再細分，則所佔比例分別為 58.0%與 42.0%。防止之重點如下：

1. 易發生之設施/場所：開口處、高架作業、樓梯、施工架、模板、屋頂。

2. 預防對策—

硬體：

- a. 設置合格上下設備。
- b. 設置護欄、扶手、護蓋及安全網等設施或器材。
- c. 設置合格安全母索。
- d. 設置警示線。
- e. 高處作業或管道間作業應設置穩定的工作架台與上下設備，如使用架設施工架或設置工作台以取代超高 A 字梯等作業。

人員管理：

- a. 配戴安全帽、佩掛安全帶。
- b. 主管人員接受專門之教育訓練。
- c. 限制作業人員進入管制區(警告標示)。
- d. 作業前檢點。
- e. 落實自動檢查。
- f. 天候不佳可能影響施工安全時，應停止施作。

相關法規

- a. 營造安全衛生設施標準—第 17、18、19、20、21、22、23、24、25、39、40、41、42、43、44、45、47、48、151 條。
- b. 勞工安全衛生設施規則—第 224、225、226、227、228、229、230、231、232、281 條。
- c. 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法—第 43、44 條。
- d. 勞工安全衛生教育訓練規則—第 9 條。

設置護欄	張掛安全網
	
設置安全母索	設置警示線/警告標示
	
起重機之防墜器	樓梯扶手
	
施工架上下設備	施工人員配掛安全帶
	

圖 14. 人員墜落滾落之危害預防方式

4.4.2 物體飛落之防止

行政院勞委會 90 年度至 95 年度之數據^[22]，依災害類型統計，營建業中，物體飛落所造成的傷病比例約 2%~8% 不等，僅次於墜落滾落與跌倒，雖其所造成的死亡比較並非最高，但對勞工的安全影響卻是不容忽視。依本研究所進行的缺失統計及分類方式，物體飛落所佔之缺失比例，佔案例廠建廠工程缺失之次高，依其屬硬體類缺失或人員管理類缺失再細分，則所佔比例各為 51.2% 與 48.8%。防止之重點如下：

1. 易發生之設施/場所：防護網、開口、擋土支撐、起重機吊掛作業。

2. 預防對策—

A. 起重機具

硬體：

- a. 過捲預防裝置。
- b. 吊鉤或吊具應有防止物體脫落裝置。
- c. 不得使用已變形或龜裂之吊鉤、鉤環、鏈環。

人員管理：

- a. 設置指揮手。
- b. 作業區域管理，落實管制並設置安全指揮人員，運轉時嚴禁人員進入吊舉物下方。
- c. 標示最高負荷，使用時不得超過此限制。
- d. 實施自動檢查/作業檢點。
- e. 危險性機械操作人員教育訓練。

B. 其他設施/場所

硬體：設置防護網或其他可攔截飛落物體之設施。

人員管理：

- a. 配戴安全帽
- b. 物料/物品暫存管理；設置暫存區域，且勿臨近開

口邊緣處或保持安全距離。

- c. 高處運送物品至低處時，應盡可能採用吊掛、工程用臨時電梯、輸用管/帶等，倘非不得已，一定要採直接拋擲方式丟下，則低處應做好硬體防護及區域管理。

相關法規

- a. 營造安全衛生設施標準—第 28、35、52、65、77、153 條。
- b. 勞工安全衛生設施規則—第 88、89、90、91、92、98、99、100、101、102、151-1、153、235、237、238、280、282、286 條。
- c. 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法—第 20、21、51、52、53、54、58 條。
- d. 勞工安全衛生教育訓練規則—第 11、13 條。



吊鉤/吊具防止物體脫落裝置	過捲預防裝置
	
設置防護網	吊掛作業區域管制
	
吊掛作業區域設置安全人員	
	

圖 15. 物體飛落之危害預防方式

4.4.3 感電之防護與防止

感電為我國營造業死亡職業災害所佔比例之次高(2001 年~2005 年)，僅次於墜落滾落；在本研究中之統計結果，其缺失件數亦相當高。如文獻回顧中所提及，因高科技廠房具有單樓層高及跨度大等特性，且為縮短建廠期程，主要生產區域之廠房往往採用鋼骨及鋼承板之結構方式，故在構建過程中，將有不少工程人員會進行高架/高空之電焊工程，倘在此時發生感電事故，且墜

落滾落之防護不足，則人員可能在感電後發生墜落滾落之意外事故。依其屬硬體類缺失或人員管理類缺失再細分，則所佔比例分別為 49.6%與 50.4%。防護及防止之重點如下：

1. 易發生之設施/場所：電焊作業、電箱、電動機具、臨時用電設備、吊掛作業。
2. 預防對策—

硬體：

- a. 施工用電線配線規畫，電線高架。。
- b. 漏電斷路器。
- c. 使用交流電焊機，應有自動電擊防止裝置。
- d. 電氣機具之帶電部分設防止感電之護圍或絕緣被覆。
- e. 配電箱如裝於潮濕場所或在戶外，應使用防水型/屋外型設備。
- f. 電氣設備接地。
- g. 吊掛作業進行臨近高壓裸電線時，電線應有絕緣包覆。

人員管理：

- a. 電力作業人員應保持手部及身體表面乾燥或佩戴絕緣手套後才進行施作。
- b. 帶電部分露出之配電盤及配電箱應裝於乾燥之處所。
- c. 遠離帶電導體。
- d. 避免電線浸泡於水中。
- e. 實施自動檢查。
- f. 配電盤及配電箱之裝置位置不得接近易燃物。
- g. 吊掛作業進行臨近高壓裸電線時，應與高壓電線保持安全距離，並設置監視人員。

相關法規

- a. 勞工安全衛生設施規則—第 239、240、241、242、243、244、245、246、251、252、253、276、286、290 條。
- b. 屋內線路裝置規則—第 28、66 條。
- c. 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法—第 31 條。



圖 16. 感電之危害預防方式

4.4.4 跌倒之防止

依勞委會職災統計資料中指出，民國九十四年，營造業所發生之職災事件件數共 10,528 件，因跌倒所致之件數共 1,050 件，其中亦包含了 24 件致殘廢事件及 3 件致死亡事件。而在美國，經統計發現每年有二十五萬至三十萬職業性跌倒傷害，至少造成一千二百至一千六百死亡個案；在英國，約有百分之二十之職業傷係由滑倒及跌倒造成，因此滑倒及跌倒實為影響勞工安全衛生之一要因。另外，根據勞工認知調查資料推估，有二百二十三萬勞工工作環境潛在跌倒滑倒之危險性、一百九十萬勞工暴露在切割擦傷的潛在危險性下，在各行業中，營造業、水電燃氣業、製造業感受最為強烈，以職業來分，藍領勞工比白領勞工有較高之感受。雖然這兩項潛在危險因子，不一定會比墜落、觸電、物體倒塌所造成之傷害嚴重，但卻是有最多人暴露在此危險因子，仍值得高度關注，並應採取適當措施預防發生危害，造成不必要之傷害。

依本研究所進行的缺失統計及分類方式，跌倒缺失共 49 件，依其屬硬體類缺失或人員管理類缺失再細分，則所佔比例各為 69.4%與 30.6%。防止之重點如下：

1. 易發生之設施/場所：電焊作業、電箱、電動機具、臨時用電設備、吊掛作業。
2. 預防對策—
硬體：
 - a. 盡可能保持地面之平整，避免讓施工人員行走傾斜度過大之走道。
 - b. 於照度較低之走道或工作場所設置適當之採光或照明。
 - c. 臨時性之低凹處或凸出物，則應設置警示標誌或防護。

- d. 設置物料/物品暫存區域，不任意堆放物料，阻礙通行。

人員管理：

- a. 穿著具適當摩擦係數之工作鞋或安全鞋。
- b. 實施自動檢查，特別是地面開孔防護蓋因工程進行遭移開時，完工後應立即回復。

相關法規

- a. 營造安全衛生設施標準—第 129 條
- b. 勞工安全衛生設施規則—第 21、30、31 條。

4.4.5 火災爆炸之防止

依勞委會統計數據，營造業中火災與爆炸所造成的死亡職業災害件數比例約為 1~2%，但因爆炸所造成的傷病與殘廢件數亦有相當數量之件數；本研究案例廠建廠過程中所發現之火災爆炸缺失，依其屬硬體類缺失或人員管理類缺失，所佔比例分別為 61.0%與 39.0%；因此，優先改善硬體類缺失將可減少火災爆炸事故發生之機會。防止之重點如下：

1. 易發生之設施/場所：焊接/切作業及其他動火作業、易燃物或乙炔等鋼瓶貯存區。
2. 預防對策—
 - A. 高壓易燃性氣體
硬體：
 - a. 使用不燃性或難燃性材料構築輕質屋頂。
 - b. 貯存區域使用防爆型設備。
 - c. 貯存區不得攜帶有產生火源之機具或設備。
 - d. 容器應安穩置放並加固定及裝妥護蓋。
 - e. 容器應保持在 40°C 以下。
 - f. 貯存比空氣重之氣體，應注意低窪處之通風。

g. 設滅火設備。

人員管理：

- a. 貯存場所警戒標示，禁止煙火接近。
- b. 貯存周圍二公尺內不得放置有煙火及著火性、引火性物品。
- c. 盛裝容器和空容器應分區放置。
- d. 可燃性氣體、有毒性氣體及氧氣之鋼瓶，應分開貯存。
- e. 容器應標明所裝氣體之品名。
- f. 焊接時不得在容器上試焊。

B. 易燃性物料、引火性液體等可燃性粉塵

硬體：

- a. 設置防止太陽直接照射之遮蔽物。
- b. 隔離儲存。
- c. 設置適當之滅火器材。
- d. 通風、換氣、除塵、去除靜電等設施。
- e. 不得裝置或使用有發生明火、電弧、火花及其他可能引起爆炸、火災危險之機械、器具或設備。

人員管理：

- a. 設置禁止煙火之警告標誌。
- b. 實施自動檢查，如定期貯放區之可燃物氣體濃度等。
- c. 作業管制或設置專區。

相關法規

- a. 營造安全衛生設施標準—第 12、167 條。
- b. 勞工安全衛生設施規則—第 106、107、108、109、112、168、171、173、174、175、176、177、184、216、217、218、286 條。
- c. 高壓氣體勞工安全規則—第 79 條。

另外，由於工地內要落實完全禁止抽煙十分困難，因此，在建廠工程安衛管理中，應包含設置適當的吸煙區，準備盛水或砂的熄煙桶，並應遠可燃物或易燃物。

<p>防止太陽直接照射之遮蔽物 隔離儲存/設置滅火器材 設置禁止煙火之警告標誌</p>	<p>易燃氣體鋼瓶以防火毯覆蓋</p>
	
<p>鋼瓶防回火裝置</p>	<p>於適當地點規劃設置吸煙區/ 滅火器</p>
	

圖 17. 火災爆炸之危害預防方式

4.4.6 缺氧危害之防止

1. 易發生之設施/場所：侷限空間作業(筏基/桶槽/水池)。
2. 預防對策—
 - 硬體：
 - a. 隔離電能、高溫、低溫及危害物質。
 - b. 通風換氣，保持氧氣濃度在 18%以上。
 - c. 現場設置偵測儀器，測定及掌握氧氣、危險物、有害物等之環境濃度。

- d. 置備空氣呼吸器等防護/應變器具。
- e. 供給梯子、安全帶或救生索等救生設備。
- f. 關閉閥或旋塞/設置盲板/上鎖(針對惰性及毒性氣體等)。

人員管理：

- a. 設置缺氧作業主管。
- b. 缺氧作業人員教育訓練(3 hrs)。
- c. 作業許可申請。
- d. 於作業場所入口公告注意事項。
- e. 指派現場監視人員。
- f. 實施作業檢點。
- g. 現場危害告知。
- h. 進出點名登記。
- i. 設置救援人員。

相關法規

- a. 勞工安全衛生設施規則—第 29-1、29-2、29-3、29-4、29-5、29-6、282、286 條。
- b. 缺氧症預防規則—第 4、5、7、8、9、10、11、12、16、17、18、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30 條。
- c. 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法—第 68 條。
- d. 勞工安全衛生教育訓練規則—第 10 條。
- e. 有機溶劑中毒預防規則—第 6、7、18、19、20、22 條。

<p>公告注意事項/作業許可 氧濃度測定記錄/檢點 進出點名登記</p>	<p>通風換氣</p>
	

圖 18. 缺氧危害之防止方式

4.4.7 倒塌/崩塌/傾倒之防止

1. 易發生之設施/場所：邊坡、施工設施物料貯存區、施工架、支撐架、起重機。

2. 預防對策—

硬體：

- a. 大型結構與支撐的設計應經相關專業技師審查。
- b. 邊坡加強表面被覆。
- c. 施工設施物料貯存應設必要之警告標示、護圍及防火設備。
- d. 不得儲存於距庫門或升降機二公尺內或妨礙交通之地點。
- e. 採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等措施。

人員管理：

- a. 貯存區應距離開口二公尺以上。
- b. 不倚靠牆壁或結構支柱堆放為原則，並不得超過其安全負荷。
- c. 落實施工架與支撐架等，實施初次使用前檢查及每

週自動檢查/每日作業檢點；經地震或大雨後，使用前應再次檢視相關支撐系統。

相關法規

- a. 營造安全衛生設施標準—第 13、29、30、31、32、35、36、37、45、109、129、131 條。
- b. 勞工安全衛生設施規則—第 153、159 條。
- c. 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法—第 43、44、63 條。

4.5 案例探討

案例一：

1. 災害類型：墜落、滾落。
2. 媒介物：開口部分。
3. 罹災情形：死亡一人。
4. 災害發生經過：

人員於從事頂板格子樑批土作業，因需使用移動式施工架，於徒手移動排水管預留孔上之蓋板時，疑似因不知道蓋板底下有預留孔，隨同蓋板往前移動，致踩空掉入預留孔墜落地面受傷送醫不治死亡。

5. 災害原因分析：

本次發生災害之可能原因為：「因 A 棟 2 樓 G 區樓板排水管預留孔開口部分覆蓋之護蓋（蓋板）未以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動。及未設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。致罹災者從事移動式施工架之移動作業時，因不知道護蓋（蓋板）底下有預留孔開口部，以徒手移動蓋板時可能身體一時失去重心，致自 2 樓排水管預留孔開口部分（高度約 6.3 公尺）墜落 1 樓地面，致頭部外傷、肋骨骨折、出血性休克致死。

A. 直接原因：自高度約 6.3 公尺 2 樓樓板排水管預留孔墜

落 1 樓地面致死。

- B. 間接原因：不安全狀況：距離地面高度約 6.3 公尺之 2 樓樓板排水管預留孔開口部分覆蓋之護蓋（蓋板）未以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動。及對於有墜落危險之場所，未設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。

6. 再發防止：

- a. 確實辦理勞工安全衛生教育、訓練。
- b. 訂定自動檢查計畫實施自動檢查。
- c. 訂定安全衛生工作守則，報經檢查機構備查後，公告實施。
- d. 具體告知工作環境、危害因素暨有關安全衛生規定應採之措施。
- e. 採取指揮、巡視、連繫改善等防止職業災害必要事項之具體作為。
- f. 於開口邊緣設置護欄或開口部分覆蓋護蓋（蓋板）並以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動，設置警告標示，禁止與工作無關之人員進入。



圖 19. 案例一，意外事故開口處現場照片

案例二：

1. 災害類型：物體倒塌、崩塌。
2. 媒介物：起重機械。
3. 罹災情形：受傷一人。
4. 災害發生經過：

吊車於工區開挖區域旁進行模板及鋼筋吊掛作業，前方外伸撐座因地質鬆動，吊車翻覆，副桿折斷，下方工作人員於閃躲逃避時跌倒，造成一名人員頭部撞傷及手臂開放性骨折。

5. 災害原因分析：

直接原因：此次事件之發生係因吊車操作人員在作業進行時，因吊車停置臨近工區開口邊緣處，土質較為鬆軟，未鋪設鋼板，加以補強，僅以枕木替代之，加上欲吊運之物料離吊車距離較遠，需架設副桿；因此，雖物料重量未超過吊升荷重，但吊車前端鄰近開口之外伸撐架下陷，土壤鬆落，造成吊車翻覆，下方工作人員於躲避時，發生意外事故。

6. 再發防止：

- a. 設置吊掛現場指揮人員，並採取防止吊掛物通過人員上方及人員進入吊掛物下方之設備或措施。
- b. 加強吊車操作人員與下方工作人員危害認知，確實辦理勞工安全衛生教育、訓練。
- c. 現場安衛人員及巡廠人員，未立即予以糾正。



圖 20. 案例二，吊車翻覆意外事故照片(一)

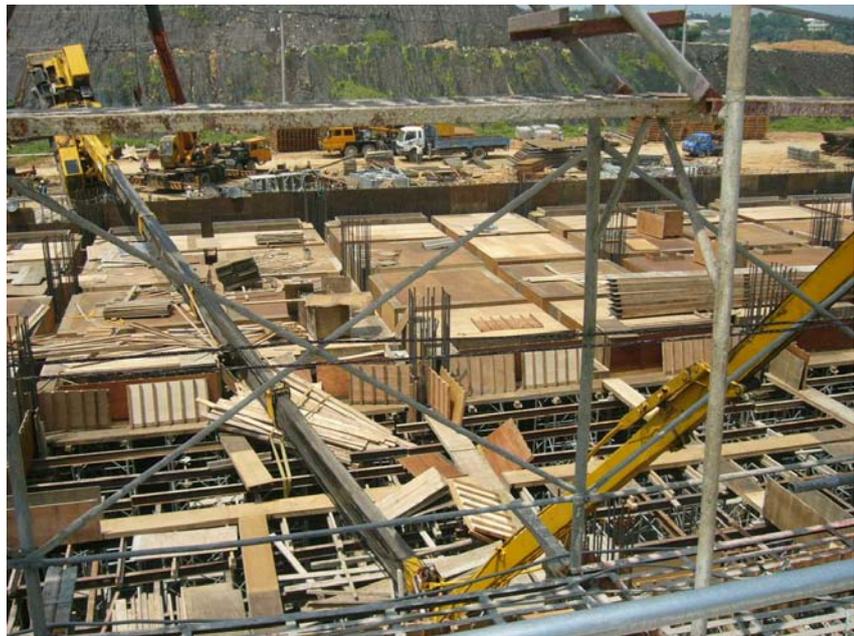


圖 21. 案例二，吊車翻覆意外事故照片(二)

4.6 建廠工程勞安衛管理模式之討論

完善的安全管理計畫可提高施工效率、工程品質、減少意外損失的直接及間接損失，並可使工程進度能如期完成。因此，在建廠管理過程中，建廠專案負責人與工安管理人員應於設計階段起，即規劃安全管理計畫與執行辦法，並於過程中，積極地與建

廠小組、協力廠商之工程人員及安衛人員持續進行溝通協調、落實宣導且嚴厲執行，以達到安全管理的目標。

建廠工程之勞安衛管理應考量以下各構面後，再訂定實施，且在實施過程中，對於執行的內容及方式，應不斷的加以調整，以使工程之進行最佳化，如圖22所示；同時，倘鄰近區域有數件建廠工程進行，在行政資源、資訊及管理經驗的共享，亦可使勞安衛管理在執行上更順利。

1. 規劃。
2. 執行及追蹤。
3. 查核管理與獎懲。

4.6.1 規畫

因建廠工程需經歷規畫設計、施工計畫及工程施工等三階段，因此週全的勞安衛管理模式亦應在工程規畫設計階段，便積極融安全觀念；並優先透過工程設計或硬體改善來減少或消除過程中可能發生的危害狀況。再於施工計畫中，檢討施工過程中可能引發的危害情形或組合，依此，以尋求完整而有效的施工管理計畫。而在工程進行的過程中，應考量實際之狀況發生情形及頻率來調整管理模式。

在考量上述之內容後，再檢討相關之安全衛生法令規定後，訂定建廠工程安全衛生管理計畫，其內容應包括：

1. 安全衛生政策或理念—藉此宣揚事業單位及協議組織成立理念、執行立場及管理目標的一致性。
2. 安全衛生管理體制—包含組織表、工作職掌、組織運作章程、協議方式及申請加入相關文件等。
3. 安全衛生教育訓練計畫—依作業內容不同，各作業主管或勞工應接受之教育訓練類別，包含一般安全衛生教育訓

練、營造作業主管相關訓練、危險性之機械及設備操作人員之相關訓練等。

4. 基本工作約定—進出工區管理辦法、各類施工(如動火作業、吊掛作業、缺氧作業及夜間作業等)申請文件及現場管理規定。
5. 自動檢查計畫—包含實施計畫總表及相關參考表單(如模板作業、缺氧作業、鋼構組配作業、起重機、堆高機及車輛系營建機械等)。
6. 緊急應變—包含管理辦法、應變及通報流程、急救體系及應變演練等。
7. 管制與考核—包含獎懲辦法及違規罰款之內容等。

4.6.2 執行及追蹤

依 3.2 節所述之勞安衛管理模式為基本架構，並於執行時配合以下各項重要項目依序實執行，並定期審查與追蹤執行狀況，以落實建廠工程勞安衛管理之相關措施。

1. 安全衛生教育訓練—

建廠過程中所包含的工程類別眾多，作業別、作業場所及所使用的機械設備種類自然不少；因此，除危害告知應於施工人員在第一次進廠完成，在教育訓練的執行方面，除勞委會所核可之訓練機構外，亦可委由中部科學工業園區管理局(原中部科學工業園區開發籌備處)、科學工業學園科學工業同業公會(中區辦事處)或由協議組織會同鄰近廠商之建廠協議組織共同辦理，以達資源共享，並能在臨近工作地點，於短期內開課，以提昇各承攬商及施工人員之參訓意願，以達教育訓練之目的。

2. 出入工區及施工作業管制—

依營建工程空氣污染防制設施管理辦法所規定，第一

級營建工程，營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地周界設置定著地面之全阻隔式圍籬，其圍籬高度不得低於 2.4 公尺；而大多數之高科技廠房之規模或工程合約經費均屬第一級營建工程，故工地之周界在一開始便會以圍籬圍起來，並設立管制出入口，所以出入工區之管制便顯得十分重要。以案例廠而言，施工人員在繳交進廠相關文件與證明，並接受現場之危害告知與相關規定後，便發予施工人員進廠許可證，人員在進出工地時，出入口的警衛人員便依此作為識別，以控管人員。唯工程進行後，圍籬常因配合工程施作或進料而遭拆除，倘無及時維護或嚴格管制，施工人員便可能由缺口進入，而無法落實人員進出管制之目的，後續之相關管理措施便不易落實。

而在施工作業管制部份，則應配合施工進度，要求廠商至少每一週提出施工作業申請，其內容並應包含申請作業類別與內容、使用之器機具，並列出主要潛在危害因素與將採取之防護措施等項目，以基本的風險分析與管理之手法，作為施工作業管制之目的；另外，應要求各包商於每日上工前實施工具箱會議，告知當日之作業內容、作業安全程序及作業區域，並告知作業環境潛藏可能造成之危害及作業安全防護措施及宣讀工安宣導事項。案例廠及鄰近其他高科技廠所使用之各種施工申請單、作業許可單及自動檢查表單之參考範例，如附錄一所示。

3. 實施自動檢查—

依勞工安全衛生法、勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法與營造安全衛生設施標準所規定，雇主對規定之設備或作業內容，應訂定自動檢查計畫，並實施自動檢查。在施工前透過安全檢查機制能事先預防及避免可能發生的災害以提昇工程進行之安全性。因此在建廠工程進行的過程中，自動檢查執行落實度，將是影響管理成效的重要

因素。一般而言，高科技建廠工程營造階段所需實施之自動檢查可彙整如表 15 所示。因在建廠過程中，部份承攬商實施自動檢查僅為應付事業單位或勞安衛顧問公司之要求，自檢項目未達法規基本要求或僅為形式上之文書作業；因此，在開始實施自動檢查前，管理單位應事先協助審視各承攬商所之自檢項目是否有重大遺漏。

4. 安衛人員巡檢

因高科技廠房營建工程具工具短、界面複雜及現場投入人數眾多等特性，加以工程人員一般對於勞工安全衛生的認知較不足且不諳國內相關勞安衛法規之規定；因此，各承攬商的專任勞工安全衛生人員及安全衛生顧問公司之工安人員的現場巡檢工作，將可提昇營建工程安全管理的成效。一般而言，每一工作日至少要全工區巡檢二次，上、下午各一次，將巡檢缺失彙整後，通知及要求相關單位或人員進行軟硬體改善；以案例廠而言，除要求各承攬商的專任勞工安全衛生人員每日至少巡檢一次，並由安全衛生顧問公司之工安人員在工程進行的初期，每日全工區巡檢二次，工程進行至一程度後，有更多的承攬商進區施作，且樓地板面積增加，故安全衛生顧問公司之工安人員數亦隨之提昇，每天以分組分區的方式，進行工區巡檢，並定期輪替，由不同人員對不同區域進行巡檢查核，以增加各區的巡檢成效。

5. 工區內勞工安全衛生教育訓練再實施

如前所述，由於高科技廠房營建工程通常由眾多承攬商承包不同工程，人數眾多且流動率高；因此，定期對施工人員、工程管理人員或勞工安全衛生人員進行工程承攬商安全衛生訓練及各項勞工安全衛生的工作重點進行宣導，便顯得十分重要；此類的教育訓練或宣導主題亦常可由當地主管機關、檢查機構、中央主管機關、勞工安全衛

研究機構或相關研習會中取得。倘工區內或鄰近之工區發生意外事故或虛驚事件，更可以此做為宣導主題及教材，以提昇工地人員之安全意識及管理成效。

6. 緊急應變演練

因高科技建廠工程具高度重疊性，同一期間施工之類別及人數眾多，為了確保工程發生意外事故造成災害時，能立即採取有效之救援措施，使災害減至最低程度。並加強工地對突發意外事故、自然災害的緊急應變及救援處理的能力，工地應訂定緊急應變計劃，並成立緊急應變小組，依各組之任務，訓練工地所有人於事故或災害發生時，以最安全的措施，迅速處理突發事故的蔓延。

4.6.3 查核管理與獎懲

為強化工地安全管理組織，落實工地安全衛生管理，使各承攬商及其安衛人員確實發揮其功用，合理而有效的查核管理與獎懲制度將是重要且必要的方式；曾有學者^[20]及從事勞工安全衛生管理者^[19]指出，工地之安全衛生績效曾獲得獎勵者，對於提升工地之安全衛生管理確有助益。因此，在進行工區安全衛生管理時，除條列清楚的規定外，訂定適當的罰則與獎賞，實為落實工地安全衛生管理的必要手段，並可藉此作為教育宣導之案例，以提高承攬商及現場施工人員的安全意識。

以按例廠而言，每日至少由所委託的安全顧問公司人員進行二次工區巡檢，將所發現的現場缺失照片於每日下午所召開的協議組織會議中檢討，依違規項目之嚴重情形，分別開立警告單或違規罰款單，要求相關承攬商限期改善，並藉由每日召開會議時，宣導相關事宜，檢討缺失改善情形，並定期獎勵安全衛生管理良好之承攬商。

唯在執行罰款時，應考量受罰之承攬商或施工人員的心理感受，避免因重罰而使承攬商或施工人員產生極大的反抗，一來可

能間接增加承攬商的建造成本而影響工程品質，二來可能因施工人員反彈，使工區之現場勞安衛管理人員及相關巡檢人員於進行管理或巡檢作業時與施工人員發生爭執或惡意攻擊之事件，反而衍生更嚴重的管理意外事件。因此，在進行查核管理時，宜向承攬商及現場施工人員之工頭等宣導，稽核管理，是以改善安全為共同目標。案例廠於進行工區查核管理時，所訂之相關罰則如附錄二所示；並於例行性的協議組織會議中，宣導罰則之執行，以「立即危害」及「屢勸不聽」為處罰之執行原則，以達貫徹執行罰款，落實工區安全衛生規定，確保施工安全及避免人員嚴重反彈之管理目的。

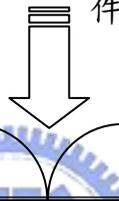


構面一

規劃：政策、管理體制、教育訓練計畫、工作約定、自動檢查計畫、緊急應變、管制與考核等

構面二

執行及追蹤：進廠前教育訓練及資格文件、人員進出管制及施工作業管制



構面二

執行及追蹤：自動檢查、安衛人員巡檢、教育訓練再實施、緊急應變

構面三

查核管理與獎懲

高科技新建廠房營建工區

圖 22. 建廠工程勞安衛管理構面示意圖

表 15. 勞工安全衛生自動檢查週期一覽表

檢查項目	列管檢查		整體檢查		定期檢查				作業檢點		重點檢查
	竣工 (使用)檢查	定期檢查	三年	一年	二年	一年	3個月	每月	每日作 業前	特殊狀 況後	初次使用或 改裝處理後
電氣機車			√			√		√	√		
一般車輛							√		√		
車輛頂高機							√				
車輛系營建機械				√				√			
堆高機				√				√			
動力離心機械						√					
動力衝剪機械						√			√		
乙炔熔接裝置						√			√		
氣體集合熔接裝置						√			√		
高壓電氣設備						√					
低壓電氣設備						√					
固定式起重機	要	二年		√				√	√	√	
移動式起重機	要	二年		√				√	√	√	
人字臂起重桿	要	二年		√				√	√	√	
升降機	要	每年		√				√			
營建用提升機	要	二年						√	√		
吊籠	要	每年						√	√	√	
簡易提升機						√		√	√		
第二種壓力容器						√					√
小型壓力容器						√					

檢查項目	列管檢查		整體檢查		定期檢查				作業檢點		重點檢查
	竣工 (使用)檢查	定期檢查	三年	一年	二年	一年	3個月	每月	每日作 業前	特殊狀 況後	初次使用或 改裝處理後
高壓氣體特定設備 (高壓氣體作業)	要	每年/內 容依規定				V		V	V		
高壓氣體容器	要	依規定						V	V		
化學設備及附屬設備					V						
局部排氣裝置						V					V
吹吸型換氣裝置						V					
捲揚裝置									V		V
營建工程施工架								V	V	V	
模板支撐架								每週			
露天開挖擋土支撐設備、隧道或 坑道開挖支撐設備、沉箱、圍堰 及壓氣施工設備、打樁作業									V		
打樁設備之組立及操作業、擋土 支撐之建築作業、露天開挖之作 業、隧道、坑道開挖作業、混凝 土作業、其他營建作業									V		
缺氧危險作業									V		

備註：1.本表依「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」規定內容制訂。

2.重點檢查係於該設備初次使用前或該裝置於開始使用、拆卸、改裝、修理、故障或其他異常時辦理。

第五章 結論與建議

依第三章案例廠建廠工程所採用的勞安衛管理模式及本研究所採用的廠工程勞安衛缺失統計分類方式，再與文獻回顧所提及之相關統計數據與管理模式比對，可歸納成以下之結論與建議：

5.1 結論

- 一、在案例高科技廠的建廠過程中，所發現的勞工安全衛生主要缺失件數為導致墜落、滾落之類型，其次為物體飛落及感電危害，其比例排序與近年來行政院勞工委員會勞動統計營造業死亡職業災害類型之排序大致相同。由此可見，建廠施作過程中，工地之勞工安全衛生缺失件數與職災發生絕對有其依存關係。
- 二、一般營造作業最大的危害作業為模板支撐、鋼構、混凝土、鋼筋作業；依本研究之缺失分類方式，可發現，墜落、滾落缺失之主要原因在工程前半，多屬硬體措施缺失為主，後半則多為人員管理方面之缺失。因高科技廠房建廠工程特性異於一般營造工程，最主要的危害作業為則為鋼構、廠房內外部裝修工程、管道間及電梯間工程施作。
- 三、按例廠於每日下午召開協議組織會議，以傳達及宣導相關事宜，並藉此檢討追蹤缺失改善情形，可有效提昇各承攬商對工區勞工安全衛生重視程度，及提高缺失改善率。
- 四、雖勞工安全衛生設施規則中有規定對於高壓氣體容器使用時應加固定，唯在建廠工程進行中，鋼瓶無固定之缺失，較易為承攬商及施工人員所忽略，其所可能造成的危害如4.2節中所提，是不容忽視的。
- 五、在執行建廠工程的勞安衛管理時，由於高科技建廠工程往往有多層的再承攬商，再承攬商的安衛管理通常被疏忽，而事故也通常發生在再承攬商的施工人員。

5.2 建議

一般在討論或實際從事高科技廠房營建工程的勞安衛管理時，往往僅著重依規定進行「後端」或現場面之管理，而較少自源頭進行管理；倘在建廠規劃階段，相關安衛人員即積極參與，除可以勞工安全衛生考量之觀點，協助提醒建廠工程負責單位及工程設計規劃顧問公司於廠區硬體設置規劃時，考量相關勞工安全衛生規定外，更可在建廠工程施作過程中，做全面性考量，如物料搬運及暫存規畫、出入與應變動線等，充分達到勞工安全衛生與工程進度及品質並重的成效，並可提昇日後營運階段安環管理之績效。

依本研究之統計結果，案例廠之建廠過程中，勞安衛缺失屬硬體類缺失佔超過一半之比例，足見改善工程過程中相關硬體設備，可有效減少缺失數，進行降低勞安衛事故發生率，特別是鋼構及施工架部份；據此，建議於建廠相關合約發包時，於簽訂合約中載明如鋼構施作及相關規格、施工架搭設方式與規格，確實使用合格之鋼構與施工架；更甚者，可指定數家國內較具規模或管理制度較好之廠商供承攬商選擇，如此才能確保施工人員的安全，避免工區職業災害的發生。

另外，承攬商安衛人員及安全顧問公司人員的專業認知，應設法予以嚴格篩選或努力提昇，特別是在硬體措施及工程施作方式部份，以使查檢人員在平日的巡視及執行管理工作時，即能洞燭先機，及早發掘潛在風險，並加以杜絕。

各承攬商之工地主任對於推動工地安全衛生管理極具其重要性；因此，如何提昇其對動勞安衛管理的觀念及與其之溝通互動情形，將對管理成效之良窳具極大影響力。

一般而言，在從事高科技建廠安全衛生管理實務時，管理單位往往需面對來自於工程單位或高階主管不同程度的壓力，被要求不得因勞安衛管理或事件影響整體工程進度及試產期程；因此，延伸運用80/20管理法則，將是十分重要且實際可行的管理模式，將大部份的管理重心放在可能造成重大職災事故的缺失類型及預防措/設施，以

杜絕如墜落、滾落及感電等嚴重事故的發生，防止或降低重大職災發生之風險，進而再求其他缺失類型之改善；對於無法有效或大幅降低之建廠營建工程，則可借由風險轉移之方式來進行管理，如團體保險、工程意外險或工程綜合保險等。

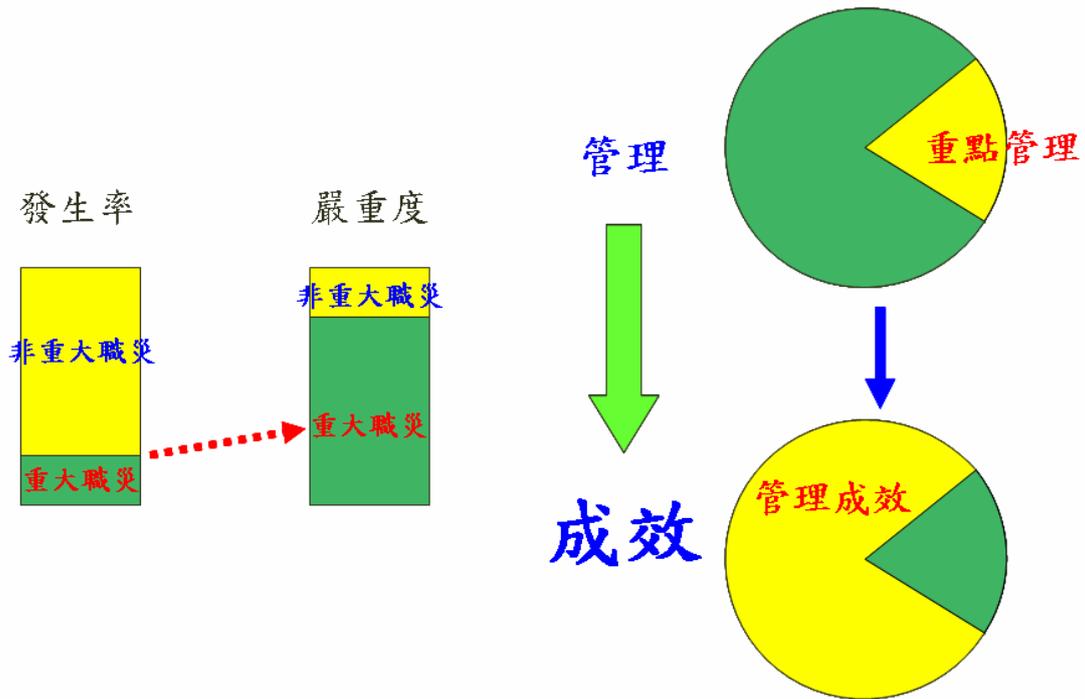


圖 23. 延伸運用 80/20 管理法則

參考文獻

- (1) 趙雲勝，「世界職業災害概述」，工業安全衛生月刊；74卷，頁26-30，1995年。
- (2) Juan Somavia, Safe Work. International Labour Office.; 1999;
(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/decent.htm>)
- (3) 行政院勞工委員會，中華民國職業災害概況，2000年。
- (4) 張以達，「高科技半導體廠建廠管理之研究—以中科12吋半導體廠為例」，國立清華大學，科技管理研究所，碩士論文，2005年。
- (5) Heinrich, H., Petersen, D., and Ross, N., 1980; “Industrial Accident Prevention,” McGraw-Hill, New York, NY, 468.
- (6) Cattledge, G.H., Schneiderman, A., Stanevich, R., Hendricks, S. and Greenwood, J. (1996) Nonfatal occupational fall injuries in the west Virginia construction industry. *Accid. Anal. and Prev.* 28, 655-663.
- (7) 戴基福，「我國內外資企業安全衛生文化之探討」，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，1999年。
- (8) 經濟部，「世界高科技產業發展趨勢對我經貿之影響」，主要國家經貿政策制度與法令之調查研究，2000年。
- (9) 黃仁德、姜樹翰，「高科技產業的發展策略：高科技中心的發展經驗」，經濟情勢暨評論季刊，第六卷第二期。
- (10) 王維志、周世傑，「診斷高科技廠房工程之營造安全—台南科學園區為例」，南科期末報告，2000年。
- (11) 栗正暉、孫健行、翁崇興，「新世代高科技廠房結構設計」，新世代鋼結構設計與施工研討會，中國土木水利學會，2004年。
- (12) 郭明祥，「高科技廠房統包工程之執行面缺失與設計作業間關聯

- 性之探討」，國立交通大學，土木工程學系，碩士論文，2005年。
- (13) 張書萍，「高科技廠房營建工程特性之調查與分析」，國立交通大學，土木工程學系，碩士論文，2001年。
- (14) 林士熙，「高科技廠商建廠成功的關鍵因素探討」，國立清華大學，高階經營管理碩士班，碩士論文，2003年。
- (15) 傅還然，行政院勞工委員會營造工程安全衛生在職專業訓練講義—營造災害防止對策，2002年。
- (16) 翁仁成，「以安全衛生理、法令及分析降低營造業職災之研究」，國立交通大學，工學院產業安全與防災學程，碩士論文，2005年。
- (17) 吳世雄，「營造施工與勞工安全結合之具體化」，營建知訊，11號：頁45-56，1997年。
- (18) 陳俊復，「營造業協議組織之探討」，工業安全衛生月刊，12月號：頁21-29，1997年。
- (19) 陳煥溫，「台灣康寧對建廠管理經驗分享」，行政院勞工委員會，高科技產業建廠、擴廠及維修工程災害趨向分析之安全管理—產業災害經驗與防災對策研討會，2005年。
- (20) 林楨中，「我國營造業協議組織運作現況之調查、分析及建議」，勞工安全衛生研究季刊第八卷第二期，1999年。
- (21) 蘇炯明，「營造業承攬事業單位間安全衛生管理之研究」，國立臺北科技大學，土木與防災研究所，碩士論文，2001年。
- (22) 行政院勞工委員會勞動統計年報90年~95年。
- (23) 郭其珍，「台灣地區營建作業安全設施調查研究」，勞工安全衛生研究季刊，第1卷，第3期：9-20，1993年。
- (24) 張庭彰，「重大職災暨營造業墜落職災之情境分析與預防措施」，

國立臺灣科技大學，工業管理研究所，博士論文，2004年。

- (25) 蕭景祥，「營造業勞工防墜行為及其相關因素之研究」，國立臺灣師範大學，衛生教育研究所，博士論文，2000年。
- (26) 蘇銘勳，「台灣地區墜落死亡職災的情境」，國立台灣工業技術學院管理技術研究所，碩士論文，1997年。
- (27) 呂家清、徐學陶、洪榮昭，「營造業勞工危險意識調查研究」，工業教育學報第七期，第119-143頁，1994年。
- (28) 吳世雄、曹常成，「營造業墜落安全問題之分析研究」，行政院勞工委員會，ISOH85-S327，1996年。
- (29) 徐瑜良，「高科技廠營建工程風險與保險之研究」，國立交通大學，工學院營建技術與管理學程，碩士論文，2004年。
- (30) 張承明，「安全的使用氣體鋼瓶」，勞工安全衛生簡訊，第64期，2004年。



附錄一：案例廠建廠期間作業許可申請單

作業許可申請單

廠商填寫欄		申請日期： 年 月 日					
主承攬商：			施工承攬商：				
1.申請作業類別：請依下列作業類別勾選(可複選)			2.作業內容：				
<input type="checkbox"/> 1.管線作業 <input type="checkbox"/> 安裝 <input type="checkbox"/> 拆卸 <input type="checkbox"/> 檢修 <input type="checkbox"/> 2.機台設備 <input type="checkbox"/> 裝設 <input type="checkbox"/> 維修 <input type="checkbox"/> 保養(可複選) <input type="checkbox"/> 3.有機溶劑作業(含油漆作業) <input type="checkbox"/> 4.高壓/特殊氣體(容器)搬運、儲存、輸送、使用及排放場所 <input type="checkbox"/> 5.內部裝修 <input type="checkbox"/> 基礎 <input type="checkbox"/> 結構 <input type="checkbox"/> 裝修 <input type="checkbox"/> 6.消防火警設備 <input type="checkbox"/> 裝設 <input type="checkbox"/> 檢修 <input type="checkbox"/> 保養(可複選) <input type="checkbox"/> 7.電氣作業 <input type="checkbox"/> 用電 <input type="checkbox"/> 裝設 <input type="checkbox"/> 維修 <input type="checkbox"/> 保養(可複選)			<input type="checkbox"/> 8.營造工程 <input type="checkbox"/> 開挖 <input type="checkbox"/> 基樁 <input type="checkbox"/> 鋼筋 <input type="checkbox"/> 9.鋼構作業 <input type="checkbox"/> 10.高架地板下作業 <input type="checkbox"/> 11.無塵室作業 <input type="checkbox"/> 12.外牆清潔 <input type="checkbox"/> 13.其他：_____				
4.潛在危害因素：(可複選)			5.防護措施：(可複選)				
<input type="checkbox"/> 墜落 <input type="checkbox"/> 滾落 <input type="checkbox"/> 跌、滑、絆倒 <input type="checkbox"/> 感電 <input type="checkbox"/> 倒塌 <input type="checkbox"/> 物體飛落 <input type="checkbox"/> 崩塌 <input type="checkbox"/> 高溫灼傷 <input type="checkbox"/> 被夾、被捲 <input type="checkbox"/> 被切、割、擦傷 <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 與有害物接觸 <input type="checkbox"/> 其他			<input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 安全帶 <input type="checkbox"/> 安全鞋 <input type="checkbox"/> 防護手套 <input type="checkbox"/> 護目鏡 <input type="checkbox"/> 防護面罩 <input type="checkbox"/> 耳塞 <input type="checkbox"/> 防火毯 <input type="checkbox"/> 施工架 <input type="checkbox"/> 安全圍籬 <input type="checkbox"/> 專人警戒 <input type="checkbox"/> 滅火器 <input type="checkbox"/> 其他				
6.作業期間：(不可跨週)			7.作業地點：				
年 月 日至 年 月 日			棟				
星期			區				
日期			層				
8.施工承攬商工地負責人及緊急連絡電話：			9.施工承攬商安衛管理人員及緊急連絡電話：				
協議組織作業前核准			主承攬商安衛管理人員				
簽核			日期				
			星期				
			簽名				

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為一週，申請日期請勿跨週。
3. 請於每週一繳回上週「作業許可申請單」**影本**。
4. 承攬商於每日作業前須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存三年。
5. 未依規定申請「作業許可申請單」，將依「承攬商安全衛生管理計劃書」之罰則辦理。

吊掛作業申請單

廠商填寫欄		申請日期： 年 月 日					
主承攬商：			施工承攬商：				
1.使用器(機)具：請依下列使用機具勾選(可複選)			2.作業內容：				
使用器(機)具：請依下列使用機具勾選(可複選) 吊車噸數： _____，數量： _____ 台 <input type="checkbox"/> 移動式 <input type="checkbox"/> 固定式 起重機							
3.安全事項			5.作業地點：(吊運口)				
(1) 嚴禁無合格證之車輛及人員進行吊裝作業。 (2) 吊裝作業現場須有管制人員，指揮手配帶安全帽、安全帶及對講機。 (3) 作業前須確實實施自動檢查，並於每週一提出申請。 (4) 吊裝管制區應確實加以警示(三角錐、警示帶、警示燈)。 (5) 吊裝作業嚴禁人員攀附鋼索進行作業。 (6) 移動式起重機支撐處確實確認是否鬆動。 (7) 吊物細綁方式須牢靠，不可有導致物件飛落的情況發生，不得以單點吊掛作業。 (8) 吊車操作人如須離開駕駛座時，亦必須佩戴安全帽。 (9) 天候許可(強風、豪雨、光線、天候不佳禁止)。 (10) 其他未盡事宜依照勞工安全衛生法及勞工安全衛生設施規則辦理。			年 月 日至 年 月 日 星期 一 二 三 四 五 六 日 日期 時 分 時				
4.作業期間：(不可跨週)			7.施工承攬商安衛管理人員及緊急連絡電話：				
6.施工承攬商工地負責人及緊急連絡電話：			7.施工承攬商安衛管理人員及緊急連絡電話：				
簽核	協議組織作業前核准		主承攬商安衛管理人員				
			日期				
			星期				
		簽名					

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為一週，申請日期請勿跨週。並於每週一繳回上週「吊掛作業申請單」**影本**。
3. 請將操作人員、吊掛人員證書及機具檢驗合格證隨身攜帶以便稽查。
4. 承攬商於每日作業前須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存三年。
5. 未依規定申請「吊掛作業申請單」，將依「承攬商安全衛生管理計劃書」之罰則辦理。

缺氧作業申請單

廠商填寫欄		申請日期： 年 月 日	
主承攬商：		施工承攬商：	
1.施工場所： <input type="checkbox"/> 化學槽 <input type="checkbox"/> 污水處理槽 <input type="checkbox"/> 純水槽 <input type="checkbox"/> 氣體槽 <input type="checkbox"/> 地下室 <input type="checkbox"/> 其他_____			
2.施工內容： <input type="checkbox"/> 動火 <input type="checkbox"/> 檢查 <input type="checkbox"/> 修補 <input type="checkbox"/> EPOXY <input type="checkbox"/> 其他：_____			
3.缺氧作業主管及緊急連絡電話：_____ (證書號碼：_____)			
4.現場監督人員及緊急連絡電話：_____			
5.安全事項： (1) 作業前告知作業人員作業危害、安全作業標準。 (2) 現場置備有測定空氣中濃度之必要測定儀器。 (3) 從事侷限空間作業時，對進出該場所之作業人員應予確認和點名登記。作業注意事項公告於作業場所入口顯而易見之處所，使作業人員週知。 (4) 侷限空間開口處作有效防護，現場需備置緊急防護裝置，且應設置適當換氣裝置。 (5) 進入易燃(爆)性氣體或化學品殘存之空間施作，所使用之電器設備及工具應為防爆型機具。 (6) 不得使用具有內燃機之機械，以免排出之廢氣危害作業人員。 (7) 進入有危害物質內部作業之配管、儲槽、油桶等時，應確實將危害物質排出，且將管路閥門、旋塞予以加鎖或標示。 (8) 作業現場須有監督人員在場。			
6.作業期間：(不可跨週) 年 月 日至 年 月 日		7.作業地點：(不可跨區)	
星期 一 二 三 四 五 六 日		棟 區	
日期		層	
8.施工承攬商工地負責人及緊急連絡電話：		9.施工承攬商安衛管理人員及緊急連絡電話：	
簽 核	協議組織作業前核准		主承攬商安衛管理人員
	日期		日期
	星期 一 二 三 四 五 六 日		星期 一 二 三 四 五 六 日
簽名		簽名	

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為一週，申請日期請勿跨週。並於每週一繳回上週「侷限空間作業申請單」及「侷限空間現場記錄表」**影本**。
3. 承攬商於**每日作業前**須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存三年。
4. 未依規定申請「侷限空間作業申請單」，將依「**承攬商安全衛生管理計劃書**」之罰則辦理。

動火作業申請單

廠商填寫欄		申請日期： 年 月 日	
主承攬商：		施工承攬商：	
1.動火項目： <input type="checkbox"/> 電焊 <input type="checkbox"/> 氧氣、乙炔熔切 <input type="checkbox"/> 氬焊 <input type="checkbox"/> 砂輪機切割 <input type="checkbox"/> 塑膠熱熔 <input type="checkbox"/> 瓦斯噴燈 <input type="checkbox"/> 其他：_____			
2.防護器具： <input type="checkbox"/> ABC 滅火器_____具 <input type="checkbox"/> 施工標識警示 <input type="checkbox"/> 個人防護具(護目鏡...) <input type="checkbox"/> CO ₂ 滅火器_____具 <input type="checkbox"/> 防火毯 <input type="checkbox"/> 抽風機 <input type="checkbox"/> 排氣裝置 <input type="checkbox"/> 通道管制人員 <input type="checkbox"/> 防火監視人員 <input type="checkbox"/> 其他：_____			
3.安全事項： (1) 動火作業現場須具備滅火器，附近易燃物須清除或鋪設防火毯。 (2) 相關個人防護具須確實使用。 (3) 電焊機外殼須確實接地。 (4) 電焊機須具備自動電擊防止裝置，並依規定組配不可強制過電。 (5) 電焊線長度不足時，須使用專用搭接接頭。 (6) 電線嚴禁破損、經潮濕或設備處於潮濕地。 (7) 鋼瓶須直立固定；移動或調往高處時須使用專用設備處理，不可直接放置地面滾動或任意纏綁移動。			
4.作業期間：(不可跨週) 年 月 日至 年 月 日		5.作業地點：	
星期 一 二 三 四 五 六 日		棟 區	
日期		層	
6.施工承攬商工地負責人及緊急連絡電話：		7.施工承攬商安衛管理人員及緊急連絡電話：	
簽 核	協議組織作業前核准		主承攬商安衛管理人員
	日期		日期
	星期 一 二 三 四 五 六 日		星期 一 二 三 四 五 六 日
簽名		簽名	

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為一週，申請日期請勿跨週。並於每週一繳回上週「動火作業申請單」**影本**。
3. 承攬商於**每日作業前**須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存三年。
4. 未依規定申請「動火作業申請單」，將依「**承攬商安全衛生管理計劃書**」之罰則辦理。

動火/高架作業申請單

環安部緊急連絡電話：119

廠商填寫欄		申請日期： 年 月 日					
主承攬商/安衛人員/電話：		施工承攬商/安衛人員/電話：					
1. 動火項目： <input type="checkbox"/> 電焊 <input type="checkbox"/> 乙炔切焊 <input type="checkbox"/> 氬焊 <input type="checkbox"/> 砂輪 <input type="checkbox"/> 切割 <input type="checkbox"/> 熱風槍 <input type="checkbox"/> 噴燈 <input type="checkbox"/> 塑膠熱熔 <input type="checkbox"/> 氣焊 <input type="checkbox"/> 瓦斯焊槍 <input type="checkbox"/> 其他：_____		1. 高架項目： <input type="checkbox"/> 在樓梯上使用梯子施工 <input type="checkbox"/> 踩在管線或鋼樑上施工 <input type="checkbox"/> 移動式施工架 <input type="checkbox"/> 位於天花板或屋頂上方施工 <input type="checkbox"/> 位於2公尺以上無固定平台及護欄之處所或開口旁 需停留施工 <input type="checkbox"/> 其他：_____					
2. 防護器具： <input type="checkbox"/> 安全眼鏡 <input type="checkbox"/> 安全面罩 <input type="checkbox"/> 滅火器 <input type="checkbox"/> 水桶 <input type="checkbox"/> 防火毯 <input type="checkbox"/> 絕緣手套 <input type="checkbox"/> 鋼瓶推車 <input type="checkbox"/> 鋼瓶固定索 <input type="checkbox"/> 排風設備 <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 隔板 <input type="checkbox"/> 自動電擊防止裝置 <input type="checkbox"/> 其他：_____		2. 防護器具： <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 安全索 <input type="checkbox"/> 安全網 <input type="checkbox"/> 其他：_____					
3. 檢查項目： <input type="checkbox"/> 1. 十一公尺內之易燃、易爆物已清除或隔離。 <input type="checkbox"/> 2. 附近缺口處已覆蓋。 <input type="checkbox"/> 3. 附近若有易燃裝潢或地面，已做防火覆蓋。 <input type="checkbox"/> 4. 爆炸性、可燃性氣體已測定。測定種類：_____ 測定值：_____。 <input type="checkbox"/> 5. 鋼瓶已固定牢靠、管路無龜裂破損。 <input type="checkbox"/> 6. 乙炔鋼瓶防回火裝置確認正常可用。 <input type="checkbox"/> 7. 使用核可之電源，電線無破損。 <input type="checkbox"/> 8. 被加工物之內容物若非水或空氣，已被清除乾淨不會引燃。 <input type="checkbox"/> 9. 熱源近牆背面已無易燃物品緊鄰。 <input type="checkbox"/> 10. 火災警報器已隔離，並已知會值班人員。 <input type="checkbox"/> 11. 現場安全負責人保證用餐及長時間離開須先恢復警報功能。 <input type="checkbox"/> 12. 已知會附近管理人員。 <input type="checkbox"/> 13. 其它注意事項：_____。		3. 檢查項目： <input type="checkbox"/> 1. 施工現場已加設圍欄或警告標示。 <input type="checkbox"/> 2. 作業地點下方安全無虞。 <input type="checkbox"/> 3. 梯子、施工架或平台穩固性良好，作業前已實施自動檢查查核。 <input type="checkbox"/> 4. 已準備足夠數量安全帶或裝妥安全網。 <input type="checkbox"/> 5. 施工梯架位置不會被門所撞到。 <input type="checkbox"/> 6. 電氣施工已完成安全檢查。 <input type="checkbox"/> 7. 使用工具袋、工具帶或其他防止工具掉落之措施。 <input type="checkbox"/> 8. 已詢問施工者無(備註5)所列不適高架作業者。 <input type="checkbox"/> 9. 已知會施工地點附近管理人員。 <input type="checkbox"/> 10. 其它注意事項：_____。					
4. 作業期間：(不可跨週) 年 月 日至 年 月 日		5. 作業地點：					
星期 一 二 三 四 五 六 日		星期 一 二 三 四 五 六 日					
日期		日期					
發包單位(姓名/電話)： 協議組織：		主承攬商安衛管理人員					
日期		日期					
星期 一 二 三 四 五 六 日		星期 一 二 三 四 五 六 日					
簽名		簽名					

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為一週，申請日期請勿跨週。並於每週一繳回上週「動火/高架作業申請單」**影本**。
3. 承攬商於每日作業前須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存一年。
4. 未依規定申請「動火/高架作業申請單」，將依「承攬商作業管理程序」之罰則辦理。

掛吊/危險管路拆卸鑽孔作業申請單

環安部緊急連絡電話：119

廠商填寫欄		申請日期： 年 月 日					
主承攬商/安衛人員/電話：		施工承攬商/安衛人員/電話：					
1. 吊掛項目： <input type="checkbox"/> 固定式起重機 <input type="checkbox"/> 移動式起重機 <input type="checkbox"/> 人字臂起重桿 <input type="checkbox"/> 營建用提升機 <input type="checkbox"/> 簡易升降機 <input type="checkbox"/> 升降機 <input type="checkbox"/> 捲揚機 <input type="checkbox"/> 吊籠		1. 危險管路拆卸鑽孔項目： <input type="checkbox"/> 有機溶劑 <input type="checkbox"/> 助燃氣體 <input type="checkbox"/> 腐蝕氣體 <input type="checkbox"/> 可燃氣體 <input type="checkbox"/> 酸 <input type="checkbox"/> 鹼 <input type="checkbox"/> 低溫流體 <input type="checkbox"/> 高溫流體 <input type="checkbox"/> 毒性氣體 <input type="checkbox"/> 其他：_____ (含以上物質供應管及可燃性廢氣排放管路)*危害物質名稱：_____					
2. 防護器具： <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 安全索 <input type="checkbox"/> 安全網 <input type="checkbox"/> 其他：_____		2. 防護器具： <input type="checkbox"/> 供氣式面罩 <input type="checkbox"/> 安全面罩 <input type="checkbox"/> A級防護衣 <input type="checkbox"/> B級防護衣 <input type="checkbox"/> 防塵口罩 <input type="checkbox"/> 安全眼鏡 <input type="checkbox"/> 滅火器 <input type="checkbox"/> 滅火毯 <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 排風車 <input type="checkbox"/> 耐酸手套 <input type="checkbox"/> 耐酸圍裙 <input type="checkbox"/> 呼吸鋼瓶 <input type="checkbox"/> 其它：_____					
3. 檢查項目： <input type="checkbox"/> 1. 施工現場已加設圍欄或警告標示，並有人指揮。 <input type="checkbox"/> 2. 作業前機械設備之作業檢點。 <input type="checkbox"/> 3. 吊掛作業人員合格證明，證號：_____。 <input type="checkbox"/> 4. 吊掛機具檢查合格證，證號，有效期限：_____。 <input type="checkbox"/> 5. 檢查吊掛機具及吊索。 <input type="checkbox"/> 6. 過捲預防裝置、過負荷警報裝置及其他警報安全裝置之性能正常。 <input type="checkbox"/> 7. 吊鉤或吊具，有防止吊舉中脫落裝置，且細綁牢靠，不得以單點進行吊掛作業。 <input type="checkbox"/> 8. 依天候狀況決定是否可施工。 <input type="checkbox"/> 9. 確認其載重量不會超載。 <input type="checkbox"/> 10. 設置信號指揮連絡人，統一指揮訊號。 <input type="checkbox"/> 11. 已知會施工地點主管或代理人。 <input type="checkbox"/> 12. 其它注意事項：_____。		3. 檢查項目： <input type="checkbox"/> 1. 施工現場已加設圍欄或警告標示。 <input type="checkbox"/> 2. 施工段管路、泵浦或風管 Damper 已關閉且有明顯警告標示。 <input type="checkbox"/> 3. 已向管線負責人查證管路內容物。 <input type="checkbox"/> 4. 已做管路內容物清除或洩壓程序。 <input type="checkbox"/> 5. 危險氣體濃度已測定。測定種類：_____ 測定值：_____。 <input type="checkbox"/> 6. 已備妥防漏措施(如：水桶、塞頭)。 <input type="checkbox"/> 7. 風管鑽孔施工者已知須將 Damper 關閉，並將風管拆下後施工。 <input type="checkbox"/> 8. 風管無法拆下施工的已經專案檢討核准。(如附件) <input type="checkbox"/> 9. 已知會施工地點主管或代理人。 <input type="checkbox"/> 10. 其它注意事項：_____。					
4. 作業期間：(不可跨週) 年 月 日至 年 月 日		5. 作業地點：					
星期 一 二 三 四 五 六 日		星期 一 二 三 四 五 六 日					
日期		日期					
發包單位(姓名/電話)： 協議組織：		主承攬商安衛管理人員					
日期		日期					
星期 一 二 三 四 五 六 日		星期 一 二 三 四 五 六 日					
簽名		簽名					

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為一週，申請日期請勿跨週。並於每週一繳回上週「吊掛/危險管路鑽孔拆卸作業申請單」**影本**。
3. 承攬商於每日作業前須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存一年。
4. 未依規定申請「吊掛/危險管路鑽孔拆卸作業申請單」，將依「承攬商作業管理程序」之罰則辦理。

局限空間/活線、活線接近作業申請單

環安緊急連絡電話：119

廠商填寫欄	申請日期： 年 月 日																									
主承攬商/安衛人員/電話：		施工承攬商/安衛人員/電話：																								
1. 局限空間項目： <input type="checkbox"/> 水槽 <input type="checkbox"/> 化學槽 <input type="checkbox"/> 樹脂槽 <input type="checkbox"/> 活性碳槽 <input type="checkbox"/> 油槽 <input type="checkbox"/> 氣體槽 <input type="checkbox"/> 風管 <input type="checkbox"/> 管溝 <input type="checkbox"/> 其它		1. 活線、活線接近項目： <input type="checkbox"/> 凡需生產機台/線配合停機方可停電施做之活線或活線接近作業 <input type="checkbox"/> 高壓電路(3.3KV 以上)試驗或量測 <input type="checkbox"/> 接近高壓電路或其支持物附近 <input type="checkbox"/> 高壓盤背板拆裝 <input type="checkbox"/> 接近 600V 以下低壓電路或其支持物附近 <input type="checkbox"/> 100V 以上電池拆裝 <input type="checkbox"/> 特高壓斷復環作業 <input type="checkbox"/> 高壓盤 IR 檢測 <input type="checkbox"/> 電力電容器換裝 <input type="checkbox"/> 高壓饋線解併聯作業 <input type="checkbox"/> 高壓變電器局部放電檢測 <input type="checkbox"/> 分盤 MAIN NFB 一/二次側活線併接																								
2. 防護器具： <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 呼吸鋼瓶 <input type="checkbox"/> 濾毒罐式面罩 <input type="checkbox"/> 橡膠手套 <input type="checkbox"/> 膠鞋 <input type="checkbox"/> 防護衣 <input type="checkbox"/> 通風設備 <input type="checkbox"/> 繩索 <input type="checkbox"/> 偵測器(溶氧/瓦斯) <input type="checkbox"/> 其它		2. 防護器具： <input type="checkbox"/> 絕緣衣 <input type="checkbox"/> 絕緣毯 <input type="checkbox"/> 絕緣手套 <input type="checkbox"/> 絕緣鞋 <input type="checkbox"/> 安全眼鏡 <input type="checkbox"/> 橡膠手套/綿紗手套 <input type="checkbox"/> 膠鞋/安全鞋 <input type="checkbox"/> 帆布/PVC 布 <input type="checkbox"/> 其他：																								
3. 檢查項目： <input type="checkbox"/> 1. 危害防範計畫已完成並經審核。 <input type="checkbox"/> 2. 相關人員皆已接受必要之訓練與演練。 <input type="checkbox"/> 3. 已設置監視人員、救援人員及缺氧作業主管(證號：)。 <input type="checkbox"/> 4. 氧氣濃度測定合格，測定值： 。 <input type="checkbox"/> 5. 有害氣體檢測合格，測定種類： ，測定值： 。 <input type="checkbox"/> 6. 有機/可燃性氣體檢測合格。測定種類： ，測定值： 。 <input type="checkbox"/> 7. 殘留物已減至最少。 <input type="checkbox"/> 8. 已隔離危害能源。 <input type="checkbox"/> 9. 已執行通風換氣。 <input type="checkbox"/> 10. 個人防護具及緊急應變器具已準備妥當。 <input type="checkbox"/> 11. 作業現場已張貼公告並設置好圍欄。 <input type="checkbox"/> 12. 其它注意事項： 。		3. 檢查項目： <input type="checkbox"/> 1. 施工現場已加設圍欄及警告標示。 <input type="checkbox"/> 2. 施工現場潮濕積水是否已清除。 <input type="checkbox"/> 3. 施工人員是否保持身體衣物乾燥。 <input type="checkbox"/> 4. 施工周圍帶電、危險或易燃物品是否確實隔離或包紮。 <input type="checkbox"/> 5. 施工工具是否有做適當包紮，並確實絕緣。 <input type="checkbox"/> 6. 監工人員是否確實告知施工者相關危險狀況。 <input type="checkbox"/> 7. 是否已知會下游用電設備部門。 <input type="checkbox"/> 8. 是否已提供緊急應變處理程序及相關施工電路或工程圖面。 <input type="checkbox"/> 9. 已知會施工地點主管或代理人。																								
4. 作業期間：(不可跨週) 年 月 日至 年 月 日		5. 作業地點：																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">星期</td> <td style="width: 10%;">一</td> <td style="width: 10%;">二</td> <td style="width: 10%;">三</td> <td style="width: 10%;">四</td> <td style="width: 10%;">五</td> <td style="width: 10%;">六</td> <td style="width: 10%;">日</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		星期	一	二	三	四	五	六	日	日期																
星期	一	二	三	四	五	六	日																			
日期																										
發包單位(姓名/電話)： 協議組織：		主承攬商安衛管理人員 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">日期</td> <td style="width: 10%;"> </td> </tr> <tr> <td>星期</td> <td>一</td> <td>二</td> <td>三</td> <td>四</td> <td>五</td> <td>六</td> <td>日</td> </tr> <tr> <td>簽名</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	日期								星期	一	二	三	四	五	六	日	簽名							
日期																										
星期	一	二	三	四	五	六	日																			
簽名																										

備註：

1. 本申請單於許可後**影本**應張貼於作業現場接受檢查，作業時應派安衛管理人員警戒、觀察作業環境狀況及人員施作情形並簽名。
2. 承攬商須於作業前申請作業許可核准，每份申請單之期限為**一週**，申請日期請勿跨週。並於每週一繳回**上週**「局限空間/活線、活線接近作業申請單」**影本**。
3. 承攬商於**每日作業前**須執行承攬商安全衛生自檢、自動檢查等檢點，記錄保存一年。
4. 未依規定申請「局限空間/活線、活線接近作業申請單」，將依「**承攬商作業管理程序**」之罰則辦理。

附錄二：案例廠建廠期間承攬商相關罰則

罰款通知單

No. _____ - _____

開單日期：____年____月____日

貴單位下列事項違反廠區施工相關規定罰款新台幣 _____ 萬 _____ 千 _____ 百元整 (NT _____) 申訴後金額(NT _____)

繳費期限依罰單成立日期起兩週內 (至 _____ 年 _____ 月 _____ 日止) 繳清罰款。請以付現或電匯(附匯款單)方式至：

戶名： _____ ，帳號： _____ ※罰單如有疑問-申訴期限為開單日起三日內。

違規承攬商	承攬商 安衛管理人員	違規日期	年 月 日
違規地點			
舉發單位	協議組織		
違反規定事實暨罰款金額	一. 安全衛生組織與管理		
	<input type="checkbox"/> 1. 危險性機械設備進廠不符合相關法令規定 (無檢驗合格或操作人員無法定合格操作執照..等)。(罰 10,000) <input type="checkbox"/> 2. 入廠資格不符合法令工作場所規定。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 3. 承攬商或現場人員拒絕相關安衛管理人員檢查或態度惡劣。(罰 10,000) <input type="checkbox"/> 4. 工作場所發生職業災害,未立即通知業主及協議組織。(罰 20,000) <input type="checkbox"/> 5. 未依規定繳交相關文件或切結書。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 6. 未申請作業許可申請單。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 7. 承攬商安衛作業主管或安衛管理人員未參加協議組織會議及協議組織相關資料報告。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 8. 未按時參加加工安會議/安全衛生相關會議..等且無指定代理人,遲到 5 分鐘以上。(罰 500)或飲料兩箱 <input type="checkbox"/> 9. 施工/進廠人員無法定安全衛生教育訓練紀錄/施工前無現場危害因素告知。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 10. 未依規定繳交作業許可申請單/工具箱會議/安全衛生工作日誌/人員教育訓練資料。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 11. 未執行廠區相關宣導(5S, 6S)/要求事項(如工安會議宣導事項)..等。(罰 5,000)		
	二. 施工作業類		
	<input type="checkbox"/> 1. 未將作業許可申請單置放於作業現場。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 2. 未經核准而進行施工。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 3. 危險作業未設置警告標誌(公告)無安全防護措施(如吊掛作業、有機溶劑作業、侷限空間..等)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 4. 作業場所未設置警告標誌或無安全防護措施。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 5. 施工現場無安衛管理人員/作業主管監督或未盡監督責任。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 6. 現場作業許可申請單未依規定簽名/巡視檢查。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 7. 施工作業區域內未設置文字警告標語(如開口小心)。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 8. 侷限空間作業注意事項,濃度測定,人員清點紀錄,通風換氣,救援設備等防護措施不確實。(罰 3,000)		
	三. 用電安全		
	<input type="checkbox"/> 1. 廠區內用電(電線未架高、不合格延長線、未依規定固定電線、違規使用逃生指示燈電源)。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 2. 不按規定接電(如裸線搭接、使用破損電纜、未接地..等)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 3. 用電作業人員/機具無防護措施(漏電斷路器、自動電擊防止裝置、防護套管、絕緣措施)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 4. 廠區內電線未標示/電器用品未張貼合格標籤。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 5. 廠區內電器設施/電器機具未實施定期檢查/未填寫自檢表。(罰 1,000)		
	四. 現場管理及工作規定		
	<input type="checkbox"/> 1. 施工材料或機具擋住消防設備、急救器材或動線(逃生動線)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 2. 施工區域、物料暫存區未作標示者/未作警示隔離(三角錐及連桿),凌亂未整齊堆放。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 3. 未帶安全帽/帽扣未扣/戴膠盔/無防護器具/安全帶未收回袋子/佩帶錯誤。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 4. 未於指定場所吸煙或在施工場所吃檳榔。(罰 10,000) <input type="checkbox"/> 5. 車輛違規停放工區內。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 6. 進廠機具未黏貼合格證。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 7. 車輛機械違規超速/雙載勞工搭載於貨叉、拖板..等。(堆高機, 管建車輛, 高空工作車..等) (罰 2,000) <input type="checkbox"/> 8. 作業區域通風不良/照明不足/未依規定實施防護措施。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 9. 施工架/合梯/線輪未確實標示廠商名稱、檢查合格標示。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 10. 氧氣乙炔鋼瓶皮管龜裂/壓力錶損壞/無防爆裝置/未設置遮蔽。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 11. 氧氣乙炔鋼瓶存放未依規定(橫放, 混存..等)。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 12. 滅火器失壓。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 13. 使用不安全或不合格之設備或工具(如損壞或不穩固之鋸梯..等)。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 14. 施工人員於施工現場有不安全行為。(梯項作業, 未夥伴作業, 身體伸出護欄外..等) (罰 3,000)		

違反規定事實暨罰款金額	<input type="checkbox"/> 15. 動火作業未設置滅火器、防護措施(如集火罩、星火承接盒、護罩...等)。(罰 2,000)。 <input type="checkbox"/> 16. 動火、充填、化學品、有機溶劑、粉塵作業未穿著(穿戴不確實)個人防護具。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 17. 管線裝配、拉線、清潔、高空、高架、開口作業未使用安全帶等安全防護措施。(罰 10,000) <input type="checkbox"/> 18. 圓形物料(如線輪)未使用枕木固定。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 19. 移動式施工架制輪未確實固定/外撐座使用不確實。(罰 1,000)※有使用但不確實 <input type="checkbox"/> 20. 物料、物品、機具隨意放置/未收回預製區域(含三角錐、連桿等物品)。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 21. 違規使用急救器材/隨意拿取急救器材物品。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 22. 人員、物料、車輛擋住 Move in 作業動線/及穿越動線。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 23. 槽車作業未使用輪檔固定/吊掛作業未確實使用支撐固定座。(罰 3,000)
	五. 危險物及有害物品類
	<input type="checkbox"/> 1. 踩踏或破壞氣體、化學品管路。(罰 20,000) <input type="checkbox"/> 2. 危險物及有害物入廠未依規定標示及放置物質安全資料表..等。(罰 2,000) <input type="checkbox"/> 3. 危險物有害物運送或存放不符合法令規定或妨礙動線/未依規定放置滅火器或滅火器失壓。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 4. 危險物及有害物洩漏。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 5. 氣體鋼瓶漏氣未予檢修、壓力錶損壞、未加裝逆止閥。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 6. 氣體鋼瓶運送未固定。(罰 1,000)
	六. 門禁管理類
	<input type="checkbox"/> 1. 進入廠區未配戴(在身上)識別證及危害告知訓練證。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 2. 未有識別證者帶領下, 運行或使用來賓證進入工區施工者。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 3. 保全人員門禁管制不周(如未檢查識別證、車輛通行證、放行條..等)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 4. 車輛駛出未依規定督促清洗(未配合指示清洗輪胎)。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 5. 人員違規穿脫圍簪/違規進入工區/未換證件。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 6. 進出填寫不確實(如放行條、車輛進出管制表、簡易危害告知..等)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 7. 經禁止車輛一仍進入工區。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 8. 臨時識別證逾期未歸還。(罰 500) <input type="checkbox"/> 9. 施工人員冒用他人識別證/偽造識別證(並視情節嚴重性移送法辦)。(罰 10,000) <input type="checkbox"/> 10. 進入場區車輛有重大違規事項。(罰 60,000) <input type="checkbox"/> 11. 未穿廠服背心(背章、臂章)、制服..等。(罰 1,000) <input type="checkbox"/> 12. 其他違反警衛勤務相關規定。(罰 _____)
	七. 生活管理類
	<input type="checkbox"/> 1. 施工場所抽煙經勸仍不聽者/於危險物有害物旁抽煙。(罰 30,000) <input type="checkbox"/> 2. 攜帶或飲用酒精性飲料於施工場所喝酒或酒醉工作(含維士比、保力達..等)。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 3. 工區內隨地便溺者。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 4. 工區內打架鬧事或偷竊他人財物者, 該員逐出工地並移送法辦。(罰 20,000)
	八. 環境管理類
	<input type="checkbox"/> 1. 不當施工或行為或在廠區內燃燒任何物體造成空氣、水、土壤..等環境污染。(罰 100,000) <input type="checkbox"/> 2. 施工廢棄物(地下建設物及施工區產生不用之廢棄物..等)未依規定清理者。(罰 100,000) <input type="checkbox"/> 3. 施工結束現場環境未整理整頓/物料、廢棄物未清理。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 4. 無適當防護措施(如塵土飛揚..等)。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 5. 未設置通風設備或未確實使防護措施致使空氣污濁。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 6. 營建工具設備設失其音量超過營建工程噪音管制標準者。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 7. 廢棄物物料未標示清運日期/未按時清運。(罰 5,000) <input type="checkbox"/> 8. 施工廢棄物丟棄在一般垃圾桶。(罰 3,000) <input type="checkbox"/> 9. 生活垃圾未依規定分類/隨意棄置。(罰 1,000)
	九. 重大違規類
	<input type="checkbox"/> 1. 人為疏忽, 致發生意外事故, 有人員或財產之損傷。(罰 60,000) <input type="checkbox"/> 2. 有立即危險, 停工/通知改善而未改善。(罰 60,000) <input type="checkbox"/> 3. 違主管機關(檢查機構、環保單位...等) 罰款或停工。(罰 60,000)
	十. 營造作業管理類
	<input type="checkbox"/> 1. 露天開挖(開挖 1.5M)、工作梯、合梯、斜坡作業場所、施工架、模板、支撐材作業...自走車..等未加適當防護措施(安全網、移動式工作台架制輪固定器、安全/固定之母索、護欄、工作台之踏板密接或固定、上欄杆、中欄杆、擋土、防滑設施、走動之樓梯架、可上下之設備、安全工作台、圍籬), 致使物件掉落或使人員有墜落之虞或立即危險狀況。(罰 5,000)

- 2. 護欄(H=90cm 以上)、護欄未設腳趾板(H=10)、施工架橫踏板(或橫擋)、施工架之立柱、變形損壞及斜拉桿未固定、變形未修繕。(罰 3,000)
- 3. 開挖區域內未設供人員安全進出設施或上下設備/防護設施。(如施工樓梯架或便道)。(罰 3,000)
- 4. 開挖區域(上方)四周、夜間進行開挖作業或載土車輛於行進中未灑水或照明設施。(罰 2,000)
- 5. 擋土支撐之上下物料(或材料)作業週圍未設警告標語。(罰 2,000)
- 6. 支撐材(如 H 型钢)與支撐材之間或施工物件未使用固定材予以固定或加強固定。(罰 5,000)
- 7. 作業場所暴露之物料(如突出鋼筋)未設防護設施(護套、護帽、彎曲尖端或加蓋)。(罰 1,000)
- 8. 木料上之鐵釘鐵絲(含結構體之鐵絲鐵線)未拔除。(罰 2,000)
- 9. 出入口或有導致交通事故之虞處,未派指揮人員。(罰 5,000)
- 10. 施工架(防塵網)或工作架未設樓梯架或腳趾板。(罰 3,000)
- 11. 開口處,未設置護蓋或護欄+安全網。(罰 3,000)
- 12. 開口處之護蓋防護不足。(罰 5,000)
- 13. 在斜坡、斜屋頂、或斜度大於 34 度場所等作業,未設置安全防護設施。(罰 3,000)
- 14. 材料、張掛方式應符合國家標準安全網之規定(擱截高度、網下淨空應符合規定)。(罰 3,000)
- 15. 安全網上積置雜物未按時清除。(罰 2,000)

十一. 共同作業區

- 1. 共同作業施工區,施工人員不可越區停留/未換發管制區域之管制證。(罰 1,000)
- 2. 進入管制區域未申請作業許可。(罰 5,000)
- 3. 運轉設備上方施工未提出申請及防護計劃。(罰 5000)
- 4. 系統連線連接未提出申請及防護計劃。(罰 5,000)

十二. 無塵室管理

- 1. 未依規定從出入口擅自進出無塵室或未申請施工作業。(罰 10,000)
- 2. 穿著無塵衣離開無塵室者或擅自開啟安全門(潔淨梯)進出者。(罰 10,000)
- 3. 施工人員未經無塵室管制規範教育訓練即進場施工。(罰 5,000)
- 4. 於無塵室作業從事發塵作業,未設置緩衝區或未使用無塵室專用吸塵器者。(罰 10,000)
- 5. 共同施工區域未依規定提出申請,造成平行承商工程進度延誤者。(罰 10,000)
- 6. 施工暫存區/物料暫存未提出申請或佔用他人區域影響作業者。(罰 5,000)
- 7. 進入潔淨管制區施工未佩帶無塵室識別證(工作證)。(罰 5,000)
- 8. 進入潔淨區前,施工之工具、材料及附件等必須在室外清潔並擦拭乾淨,不能有油、鏽及灰塵等物品進入未依規定檢查。未依上述規定(強行)進入管制區域者。(罰 10,000)
- 9. 於無塵室抽煙、吃檳榔或隨地便溺。(罰 50,000)
- 10. 未依規定攜入違禁品或發塵物進入無塵室(如食物、飲料、一般紙張、麻布袋等)。(罰 10,000)
- 11. 潔淨區內所有動力設備應以電力為主,未依規定使用油料或造成洩漏。(罰 10,000)
- 12. 無塵室內造成施工區域污染(含無塵衣、無塵鞋污染),未加以防護造成污染者。(罰 10,000)
- 13. 不可留任何廢棄物在現場。施工前、中、後未作好整理整頓工作,造成污染或影響潔淨度者。(罰 10,000)
- 14. 施工場所物料、機具/工具設備運送或擺放未依規定者(未做地板保護,等)。(罰 5,000)
- 15. 未依規定提出無塵衣清洗證明。(罰 3,000)
- 16. 未申請物料進出口,即私自進料者。(罰 5,000)
- 17. 掀高架地板未依規定設置安全防護措施。(罰 5,000)
- 18. 無塵服、手套、口罩穿戴不整/廠商識別背章未確實佩帶。(罰 1,000)
- 19. 無塵室內物料未依規定整理及標示者。(罰 1,000)
- 20. 施工作業未依規定佩帶安全防護具(安全帽/安全帶/護罩/手套..等)者。(罰 1,000)
- 21. 無塵室內管線裝配、拉線、清潔、高空、高架、開口作業未使用安全帶等安全防護措施。(罰 10,000)
- 22. 未穿無塵服進入 Move-in buffer area。(罰 5,000)
- 23. Move-in 時將兩邊自動門同時開啟。(罰 5,000)
- 24. 嚴禁在無塵室內使用 GSM 及附有照像功能之行動電話。(罰 10,000)
- 25. 無塵室內人員不可直接坐在地板上或其他非椅子之器具上。(罰 1,000)
- 26. 其他經業主、管理會議協議增列之罰則(議處)。(罰_____)

十三. 其他未依相關規定(議處)。(罰_____)

