

107 年度營造工程施工風險評估技術整合及推廣計畫

## 營造工程施工風險評估教育訓練教材

委託單位：勞動部職業安全衛生署

執行單位：國立臺灣科技大學

中華民國 107 年 3 月

第一章 營造工程施工風險管理特性分析.....	1
1.1 營造工程職業特性 .....	1
1.1.1 作業環境.....	1
1.1.2 工作內容.....	1
1.1.3 使用機具設備 .....	1
1.1.4 經營模式 .....	2
1.2 營造業職業災害特性分析 .....	2
1.2.1 勞工保險給付千人率(死亡).....	2
1.2.2 年度重大職災統計 .....	3
1.2.3 工程類型 .....	4
1.2.4 工程區分 .....	4
1.2.5 災害類型 .....	5
1.2.6 媒介物 .....	5
1.2.7 災害位置 .....	6
1.2.8 罹災工種.....	6
1.2.9 不安全狀況.....	7
1.2.10 不安全行為 .....	7
1.2.11 肇災公司規模 .....	8
1.2.12 職災特性 .....	9
1.3 結合施工技術之安全管理制度 .....	10
1.4 營造工程全生命週期施工風險管理 .....	11
第二章 營造工程施工風險評估標準及制度.....	15

2.1	ISO31000.....	15
2.1.1	ISO 31000 風險管理原則.....	15
2.1.2	ISO 31000 風險管理架構.....	16
2.1.3	ISO 31000 風險管理流程.....	17
2.2	歐盟營造工程施工安全指引 .....	17
2.3	英國 CDM 規則 .....	18
2.3.1	CDM 2015 規定營造工程各權責者之職責.....	18
2.3.2	CDM 2015 規定營造工程實施過程風險資訊之管理.....	21
2.4	我國職安法規有關施工風險評估相關規定 .....	22
第三章 營造工程施工風險評估之實施.....		25
3.1	營造工程施工風險評估技術指引架構.....	25
3.2	營造工程施工風險評估類型 .....	26
3.3	施工風險評估實施要領 .....	26
3.3.1	施工風險評估實施原則 .....	26
3.3.2	施工風險評估實施程序及方法 .....	27
3.4	施工風險評估準備作業 .....	28
3.5	危害辨識 .....	31
3.6	風險分析 .....	32
3.7	風險評量 .....	33
3.8	風險對策 .....	34
3.8.1	風險對策研擬 .....	34
3.8.2	風險對策追蹤管制 .....	37

3.9 施工風險評估實施紀錄 .....	37
第四章 工程設計階段施工風險評估之實施.....	41
4.1 準備作業 .....	41
4.1.1 工程設計階段施工風險評估小組 .....	41
4.1.2 工址現況調查 .....	42
4.1.3 工程功能需求分析 .....	42
4.2 工址現況及工程功能需求潛在危害辨識 .....	43
4.3 工程設計方案評選 .....	44
4.4 設計成果施工風險評估 .....	46
4.5 設計階段施工風險評估成果對策 .....	46
第五章 施工規劃階段施工風險評估之實施.....	49
5.1 準備作業 .....	49
5.1.1 施工規劃階段風險評估小組 .....	49
5.2 工址現況及施工需求潛在危害辨識 .....	51
5.3 施工方案評估 .....	51
5.4 擬定施工計畫 .....	52
5.5 施工規劃成果風險評估 .....	54
5.6 施工規劃階段施工風險對策 .....	54
第六章 作業前危害調查、評估.....	57
6.1 作業前危害調查、評估之實施 .....	57
第七章 工程變更施工風險評估.....	61
7.1 工程變更類型 .....	61

7.2 變更計畫之擬定 .....	61
7.3 變更風險評估 .....	61
7.4 變更風險對策 .....	62
第八章 維護、修繕及拆除作業施工風險評估.....	67
8.1 維護作業前之施工風險評估 .....	67
8.2 修繕作業前之施工風險評估 .....	67
8.3 拆除作業前之施工風險評估 .....	68
8.4 現有設施之安全維護 .....	68
第九章 風險資訊傳遞及風險對策追蹤管制.....	69
9.1 風險資訊傳遞機制 .....	69
9.2 風險對策追蹤管制 .....	71
第十章 營造工程施工風險評估實務解說.....	75
10.1 評估表單 .....	75
10.2 施工風險評估案例解說 .....	75
10.2.1 準備作業 .....	75
10.2.2 工址現況及施工需求危害辨識.....	78
10.2.3 施工方案評選 .....	80
10.2.4 施工計畫書編定 .....	82
10.2.5 作業拆解 .....	82
10.2.6 風險評估 .....	86
第十一章 營造工程施工安全教材系列叢書之運用 .....	89
11.1 編訂緣起 .....	89

11.2 營造工程施工安全教材系列叢書大綱 .....	89
11.3 建築工程施工安全教材系列叢書摘要 .....	91
11.3.1 建築工程施工作業內容拆解 .....	91
11.3.2 建築工程施工風險評估例 .....	110
11.3.3 施工風險評估成果之運用 .....	115
11.4 橋梁工程施工安全教材系列叢書 .....	123
11.5 隧(管)道工程施工安全教材系列叢書 .....	124
11.6 水利、大地工程施工安全教材系列叢書 .....	124
11.7 營造施工安全教材系列叢書使用說明 .....	125
附錄 營造工程施工風險評估表單 .....	127

## 圖目錄

圖 1-1 全產業/營造業職業災害死亡千人率比較.....	3
圖 1-2 營造業歷年職業災害統計 .....	3
圖 1-3 工程類型統計 .....	4
圖 1-4 工程區分統計 .....	4
圖 1-5 災害類型統計 .....	5
圖 1-6 災害位置統計 .....	6
圖 1-7 罹災工種統計 .....	7
圖 1-8 不安全狀況統計 .....	7
圖 1-9 肇災公司規模統計 .....	8
圖 1-10 營造工程施工安全管理實施架構示意 .....	11
圖 1-11 營造工程風險管理實施流程 .....	13
圖 2-1 ISO 31000：2009 風險管理循環運作架構示意 .....	16
圖 2-2 ISO 31000:2009 風險管理實施流程 .....	17
圖 2-3 CDM 2015 規定營造工程安全衛生風險資訊傳遞流程.....	22
圖 3-1 風險管理實施流程(摘自 ISO31000).....	28
圖 3-2 工程作業拆解圖(例) .....	30
圖 3-3 5M1E 引導危害辨識示意圖 .....	32
圖 3-4 風險分析(5W1H)示意圖 .....	33
圖 3-5 營造工程風險對策類型 .....	36
圖 4-1 工程設計階段施工風險評估小組之組成.....	41
圖 4-2 工程設計階段施工風險評估實施流程 .....	48

圖 5-1 施工規劃階段施工風險評估小組之組成.....	49
圖 5-2 施工規劃階段施工風險評估實施流程.....	55
圖 6-1 作業前危害調查、評估及作業安全管理實施流程.....	58
圖 7-1 工程變更施工風險評估及管理實施流程.....	63
圖 7-2 營造工程施工階段風險評估及管理流程.....	65
圖 9-1 營造工程施工風險管理資訊傳遞流程.....	70
圖 9-2 營造工程風險管理整合平台示意.....	74
圖 10-1 施工規劃階段施工風險評估小組.....	77
圖 10-2 建築工程主要作業內容及實施流程.....	83
圖 11-1 建築工程主要工程內容及實施流程.....	92
圖 11-2 臨時及假設工程作業組成及實施流程.....	93
圖 11-3 基礎及地下室開挖工程作業組成及實施流程.....	95
圖 11-4 結構體工程作業組成及實施流程.....	99
圖 11-5 裝修工程作業組成及實施流程.....	103
圖 11-6 機電設備工程作業組成及實施流程.....	107
圖 11-7 景觀及附屬工程作業組成及實施流程.....	109
圖 11-8 基礎及地下室工程-擋土及基樁設置-連續壁施工安全流程	116



## 表目錄

表 1-1 勞工保險給付千人率(死亡) .....	2
表 1-2 災害媒介物統計 .....	5
表 2-1 CDM 2015 規定主要權責者及其職責 .....	19
表 2-2 我國職業安全衛生法規有關施工安全評估相關規定 .....	23
表 3-1 工程基本資料表(例) .....	29
表 3-2 工程作業拆解表(例) .....	30
表 3-3 風險可能性等級 .....	33
表 3-4 風險嚴重度等級 .....	34
表 3-5 風險值評量表 .....	34
表 3-6 風險等級區分表 .....	34
表 3-7 風險評估表格式(例)(基本版).....	39
表 3-8 風險評估表格式(例)(標準版).....	40
表 4-1 工程設計階段施工風險評估小組成員及職責 .....	42
表 4-2 工程設計階段工程需求及工址現況潛在危害辨識表(例).....	43
表 4-3 工程設計方案評選表格式(例) .....	45
表 5-1 施工規劃階段施工風險評估小組成員及職責 .....	50
表 5-2 工址現況及施工需求潛在危害辨識表(例) .....	51
表 5-3 施工方案評選表格式(例) .....	53
表 6-1 作業前危害調查/評估表(例) .....	59
表 7-1 變更施工風險評估表(例) .....	64
表 9-1 風險對策管制表格式(例) .....	72

表 9-2 風險對策執行成果確認表格式(例) .....	73
表 10-1 工程基本資料表 .....	77
表 10-2 工址現況及施工需求潛在危害辨識 .....	79
表 10-3 施工方案評選 .....	81
表 10-4 地下室擋土支撐工程作業拆解例 .....	84
表 10-5 地下室擋土開挖工程風險評估表例(標準版) .....	87
表 11-1 營造工程施工安全教材系列叢書大綱 .....	89
表 11-2 營造工程施工安全教材系列叢書出版清單 .....	90
表 11-3 臨時及假設工程作業拆解 .....	93
表 11-4 基礎及地下室開挖工程作業拆解 .....	95
表 11-5 結構體工程作業拆解 .....	99
表 11-6 裝修工程作業拆解 .....	104
表 11-7 機電設備工程作業拆解 .....	107
表 11-8 景觀及附屬工程作業拆解 .....	109
表 11-9 連續壁工程施工風險評估例 .....	110
表 11-10 基礎及地下室工程-擋土及基樁設置-連續壁施工安全程序書 .....	116
表 11-11 基礎及地下室工程-擋土及基樁設置作業安全檢查表 .....	119



# 第一章 營造工程施工風險管理特性分析

## 1.1 營造工程職業特性

營造業之職業特性與一般行業之差異性頗大，說明如下。

### 1.1.1 作業環境

營造工程之作業場所多位於戶外行露天作業，甚且需在不平整地形，乃至山區、水邊、地下、高空等惡劣環境進行作業，工作場所之潛在危害極高。

### 1.1.2 工作內容

營造工程之類型包含：建築、橋梁、隧道、道路、水利、大地等，工作內容包含擋土開挖、模板組立、鋼筋組紮、混凝土澆置、鋼構組配、植栽裝修、道路鋪面、地下挖掘、溝渠箱涵、堤防水壩、沉箱、海堤…等繁雜之工作內容，採用之作業方法差異性極大，經驗累積不易，專業技能養成困難。

### 1.1.3 使用機具設備

營建工程施工使用之機具設備，自挖溝機、起重機乃至特殊工程專用之潛盾機、鑽機、工作船等多屬能量巨大者，稍一不慎，極易釀致重大災害。

### 1.1.4 經營模式

營造業普遍採用分包承攬方式經營，事業單位自有之機械設備、勞工等資源極低，多委由下包承攬商獲得，事業單位之掌握度極低。且多配合工程進度分批進場施工，勞工流動性高，教育訓練、管理困難。

## 1.2 營造業職業災害特性分析

為了解營造業職業災害特性，依據勞動部職業安全衛生署 105 年勞動統計年報<sup>1</sup>及勞動及職業安全衛生研究所網站「營造業重大職災知識平台」<sup>2</sup>資料分析營造業職業災害之特性，說明如下。

### 1.2.1 勞工保險給付千人率(死亡)

依據 105 年勞動統計年報表 6-15 「勞工保險職業災害保險給付千人率(死亡)」自民國 93 年至 105 年之統計資料如表 1-1。由統計資料顯示，於該 13 年期間勞工保險給付千人率(死亡)之平均值，營造業約為全產業之 4 倍。

表 1-1 勞工保險給付千人率(死亡)

死亡千人率	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	平均
全產業	0.044	0.045	0.038	0.034	0.036	0.034	0.030	0.033	0.032	0.030	0.027	0.026	0.027	0.032
營造業	0.131	0.172	0.161	0.122	0.130	0.128	0.097	0.125	0.131	0.120	0.136	0.117	0.096	0.124

<sup>1</sup> 105 年勞動統計年報，表 6-15，網址：<http://statdb.mol.gov.tw/html/year/year05/315060.htm>

<sup>2</sup> 網址：<http://laws.ilosh.gov.tw/ciakp/Statistics1.aspx>

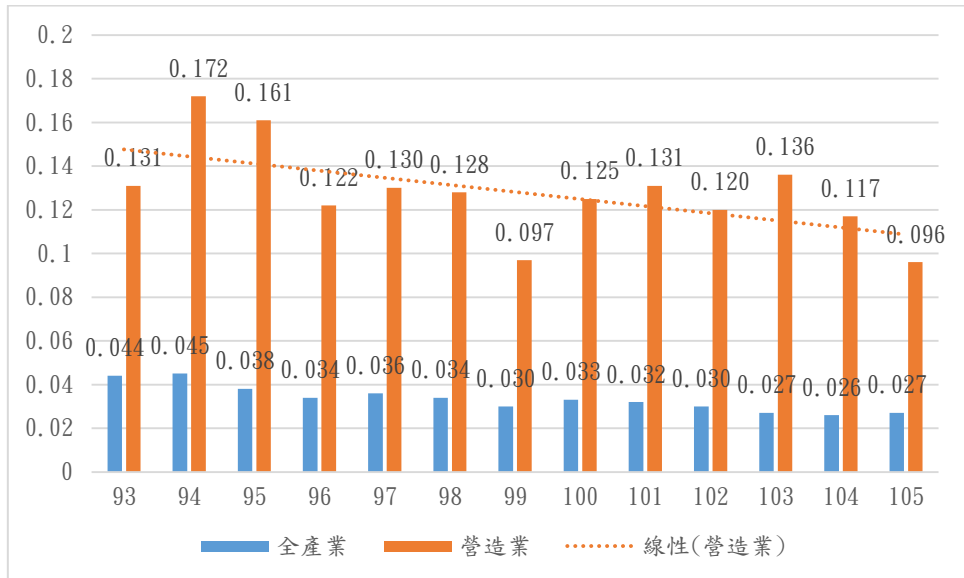


圖 1-1 全產業/營造業職業災害死亡千人率比較

### 1.2.2 年度重大職災統計

各年度營造業重大職業災害件數統計如圖 1-2。由資料顯示營造業重大職業災害件數平均達 156 件/年。

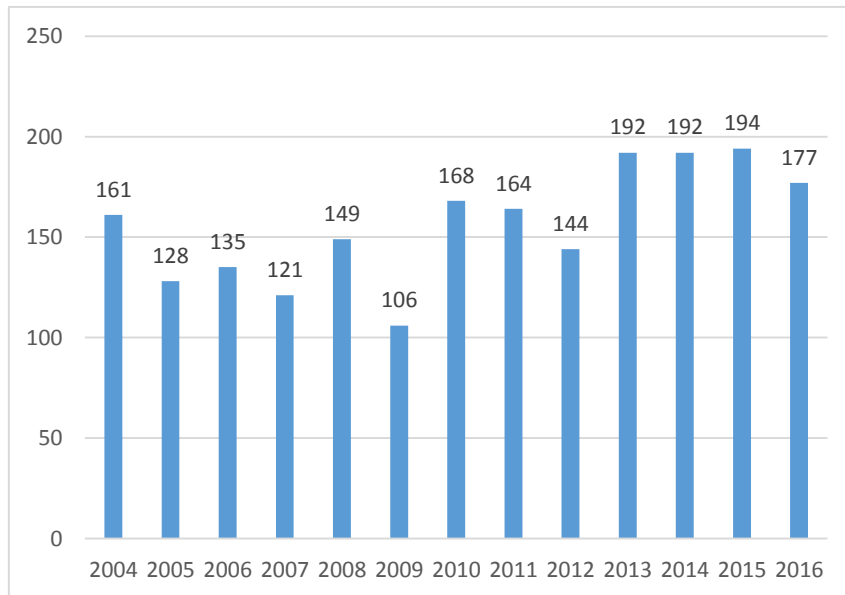


圖 1-2 營造業歷年職業災害統計

### 1.2.3 工程類型

以建築工程發生 894 件最高(44.02%)，其次依序為：拆除修繕補強作業、其他工項作業。

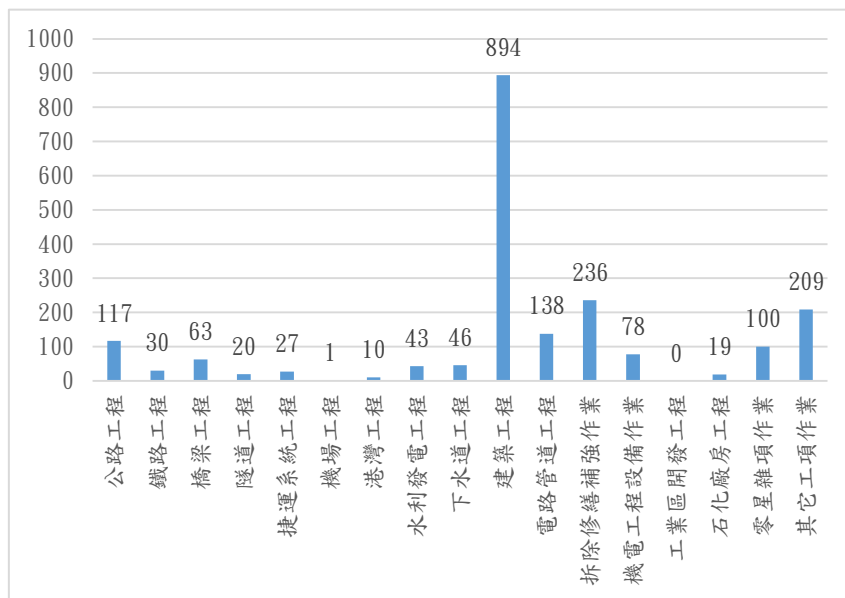


圖 1-3 工程類型統計

### 1.2.4 工程區分

新建工程佔 57%，零星修繕工程亦佔有 35%。

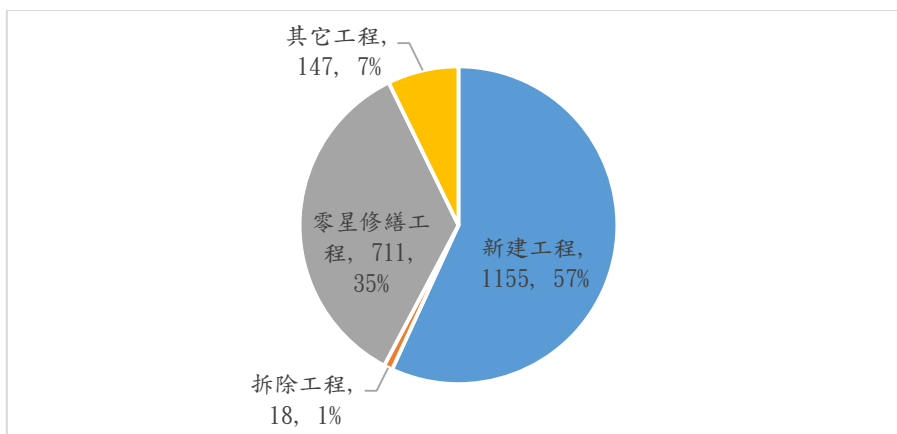


圖 1-4 工程區分統計

### 1.2.5 災害類型

以「墜落、滾落」之 1201 件(59.13%)佔最高，其次為「物體倒(崩)塌」259 件(12.75%)，再次為感電、物體飛落等。

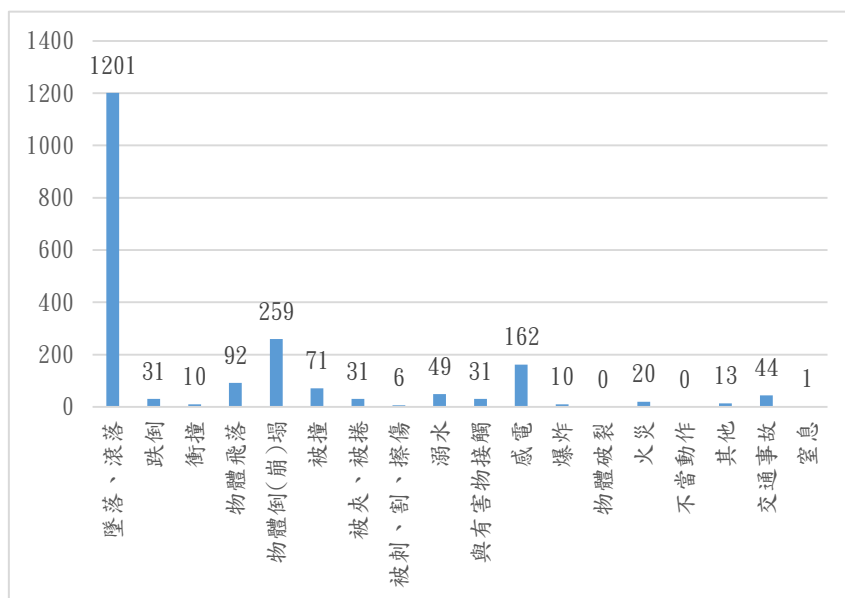


圖 1-5 災害類型統計

### 1.2.6 媒介物

引致災害之媒介物以「營建物及施工設備」之 1,154 件最高(56.82%)，其次依序為：其他設備、環境、物質材料、裝卸運搬機械等。

表 1-2 災害媒介物統計

媒介物	動力機械	裝卸運搬機械	營建物及施工設備	環境	物質材料	其他設備	其他類	貨物
件數	98	152	1154	182	163	227	46	9
百分比	4.83%	7.48%	56.82%	8.96%	8.03%	11.18%	2.26%	0.44%



### 1.2.7 災害位置

發生災害之位置以「開放邊緣或開口處」323件最高(15.9%)，其次依序為：屋頂、施工架等。

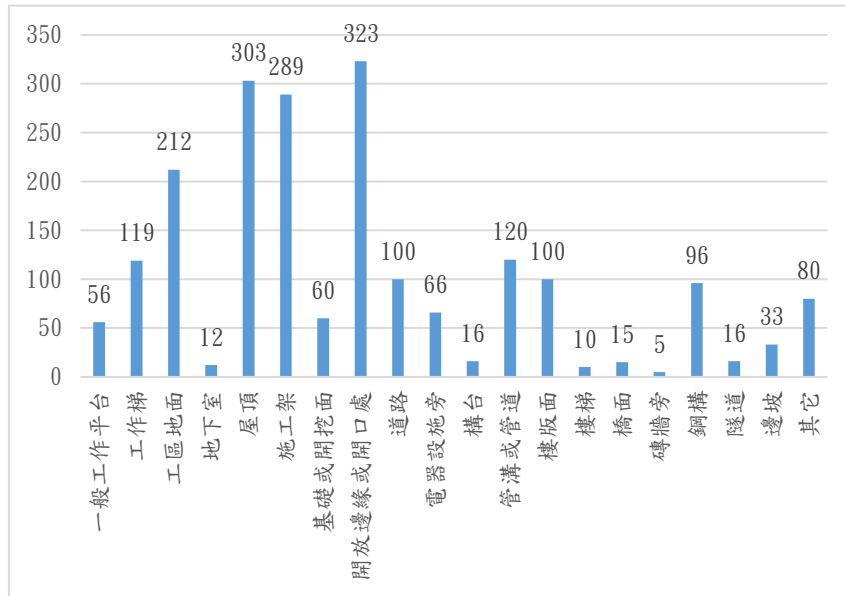


圖 1-6 災害位置統計

### 1.2.8 罹災工種

統計期間發生職業災害致罹災之工種以「其他工種」821件(40.42%)最高，其次為「臨時工」。顯示非常態於工地作業進行固定式工作者發生災害之比率較高。

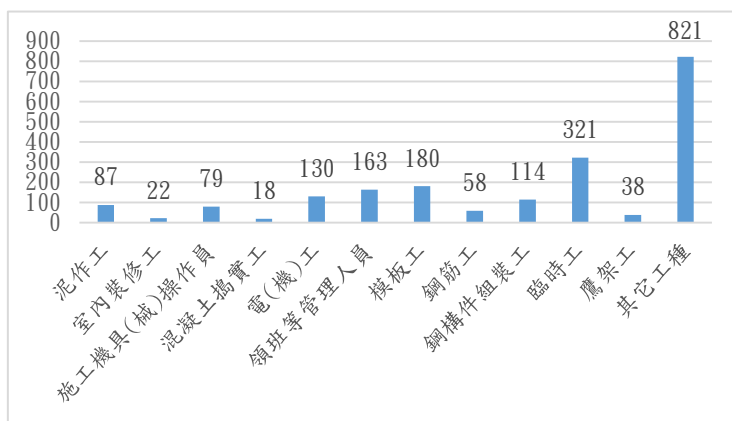


圖 1-7 罹災工種統計

### 1.2.9 不安全狀況

以「不安全作業環境」979 件(48%)最高，其次為：「雇主未使勞工使用個人防護具」、「使用危險方法或程序」。

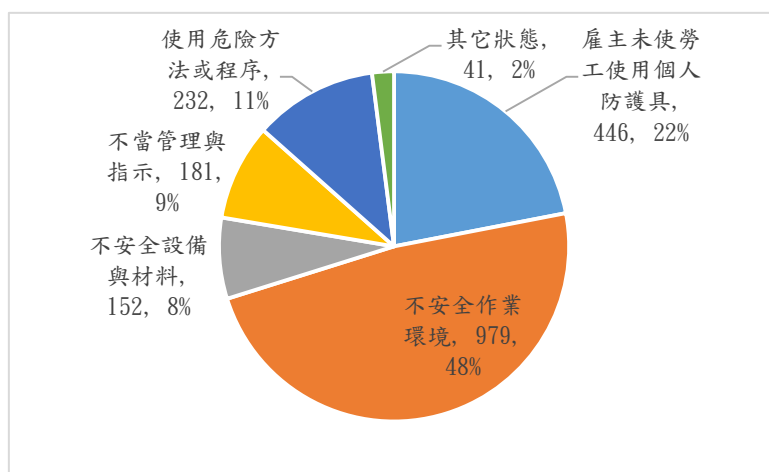
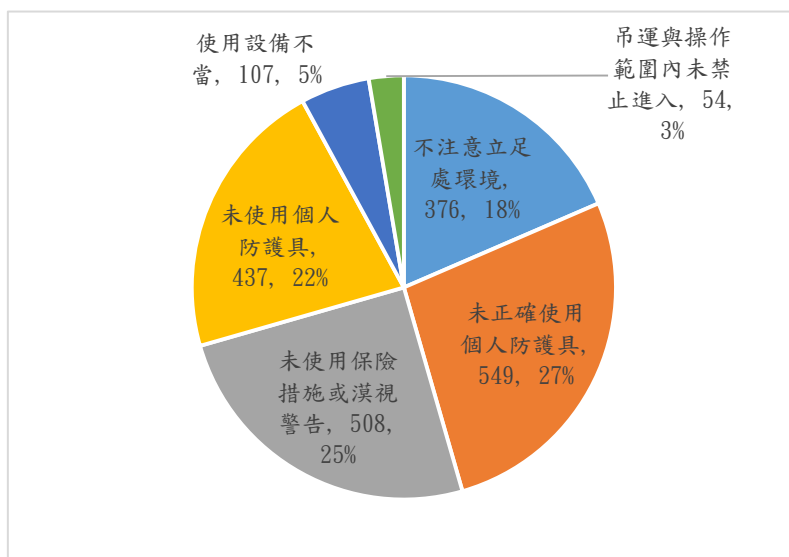


圖 1-8 不安全狀況統計

### 1.2.10 不安全行為

以「未正確使用個人防護具」549 件最高(27%)，其次依序為：未使用保險措施或漠視警告、未使用個人防護具、不注意立足處環境等。



### 1.2.11 肇災公司規模

以規模在 10 人以下之小規模公司發生 1201 件佔絕大多數(59%)。顯示公司規模與安全衛生管理績效呈相當程度之正相關。

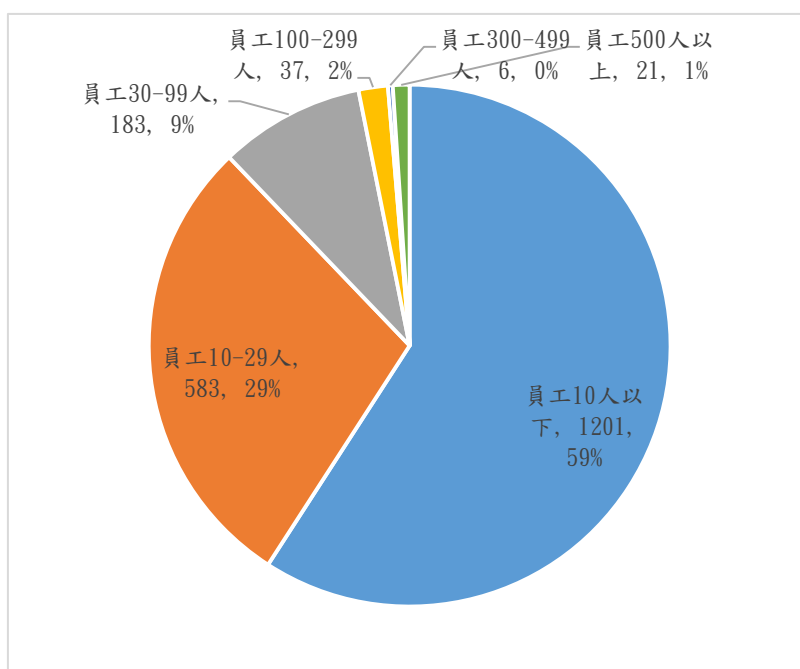


圖 1-9 肇災公司規模統計

### 1.2.12 職災特性

依上述分析可了解營造業職業災害具如下之特性，可作為進行施工風險評估時發掘潛在危害、分析風險機制時之重要參考。

1. 營造業職業災害死亡千人率約為全產業之 4 倍。
2. 營造業重大職業災害件數每年平均為 156 件。
3. 發生重大職業災害最多者為建築工程。
4. 新建工程與修繕補強作業發生重大職業災害佔絕大多數。
5. 災害類型以「墜落、滾落」之 1201 件(59.13%)佔最高，其次為「物體倒(崩)塌」259 件(12.75%)，再次為感電、物體飛落。
6. 媒介物以「營建物及施工設備」之 1154 件最高(56.82%)，其次依序為：其他設備、環境、物質材料、裝卸運搬機械等。
7. 發生災害之位置以「開放邊緣或開口處」323 件最高(15.9%)，其次依序為：屋頂、施工架等。
8. 發生職業災害致罹災之工種以「其他工種」821 件(40.42%)最高，其次為「臨時工」。顯示非常態於工地作業進行固定式工作者發生災害之比率較高。
9. 不安全狀況以「不安全作業環境」979 件(48%)最高，其次為：「雇主未使勞工使用個人防護具」、「使用危險方法或程序」。

- 10.不安全行為以「未正確使用個人防護具」549 件最高(27%)，其次依序為：未使用保險措施或漠視警告、未使用個人防護具、不注意立足處環境等。
- 11.公司規模以 10 人以下之小規模公司發生 1201 件佔絕大多數(59%)。顯示公司規模與安全衛生管理績效呈相當程度之正相關。

### 1.3 結合施工技術之安全管理制度

鑒於營造工程工作場所潛在危害眾多，使用機具能量巨大，工程內容龐雜，分包承攬管理困難等諸多因素，稍一不慎，極易釀致災害，為減少營造工程職災，除制定完整之法規、導入安全工法技術外，應建立系統化之管理制度，予以整合，發揮最大之效果。

營造工程施工安全管理制度應依循下列原則辦理：（參照圖 1-10）

1. 經驗防災法規-依據災害經驗教訓，訂定預防災害法規。
2. 工法安全技術-研發安全施工技術，訂定施工安全規範。
3. 系統管理制度-建立系統性之管理制度，提升管理績效。

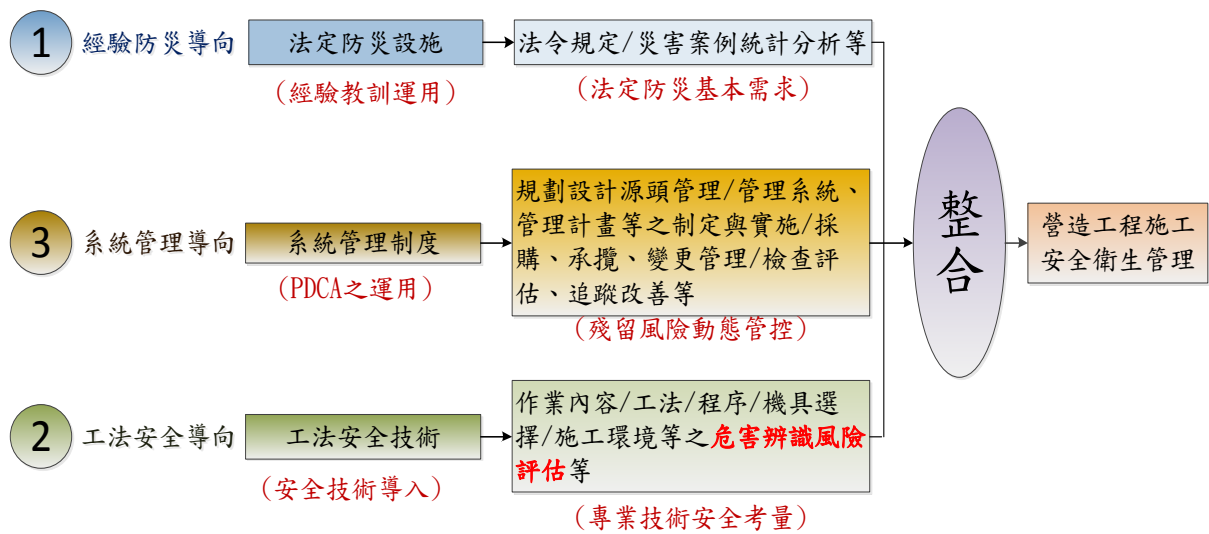


圖 1-10 營造工程施工安全管理實施架構示意

#### 1.4 營造工程全生命週期施工風險管理

為提升營造工程施工安全，應導入系統化之風險管理制度，藉由施工風險評估之施行，於施工前掌握潛在危害，分析風險情境，評量風險規模，對不可接受之風險研擬對策，以消除或降低施工風險，應為可行之道。

自工程功能需求、工址選定、設計方案、工程採購契約、施工規劃、工程管理等系列過程均對施工安全有著一定程度之影響。

為提升工程本質安全，業主(工程主辦或代辦機關)、工程設計者，應致力於慎行調查、分析、設計等作業，並進行設計階段施工風險評估，以確保工程設計之施工安全性；訂定合理可行之工程採購契約文件，以適度規範施工廠商之實施方式。

施工廠商應詳實調查、評估工址環境現況及工程內容之潛在風險，規

劃施工方案，慎選施工機具，實施施工階段風險評估，以訂定詳實之施工安全管理計畫，強化施工安全。

施工階段應於使勞工作業前實施危害調查、評估，以確認營造施工作業之安全。施工過程遇有重大變更者，應實施變更評估其風險，以為適當之修正因應。

營造工程實施過程應辦理風險管理相關流程如圖 1-11。

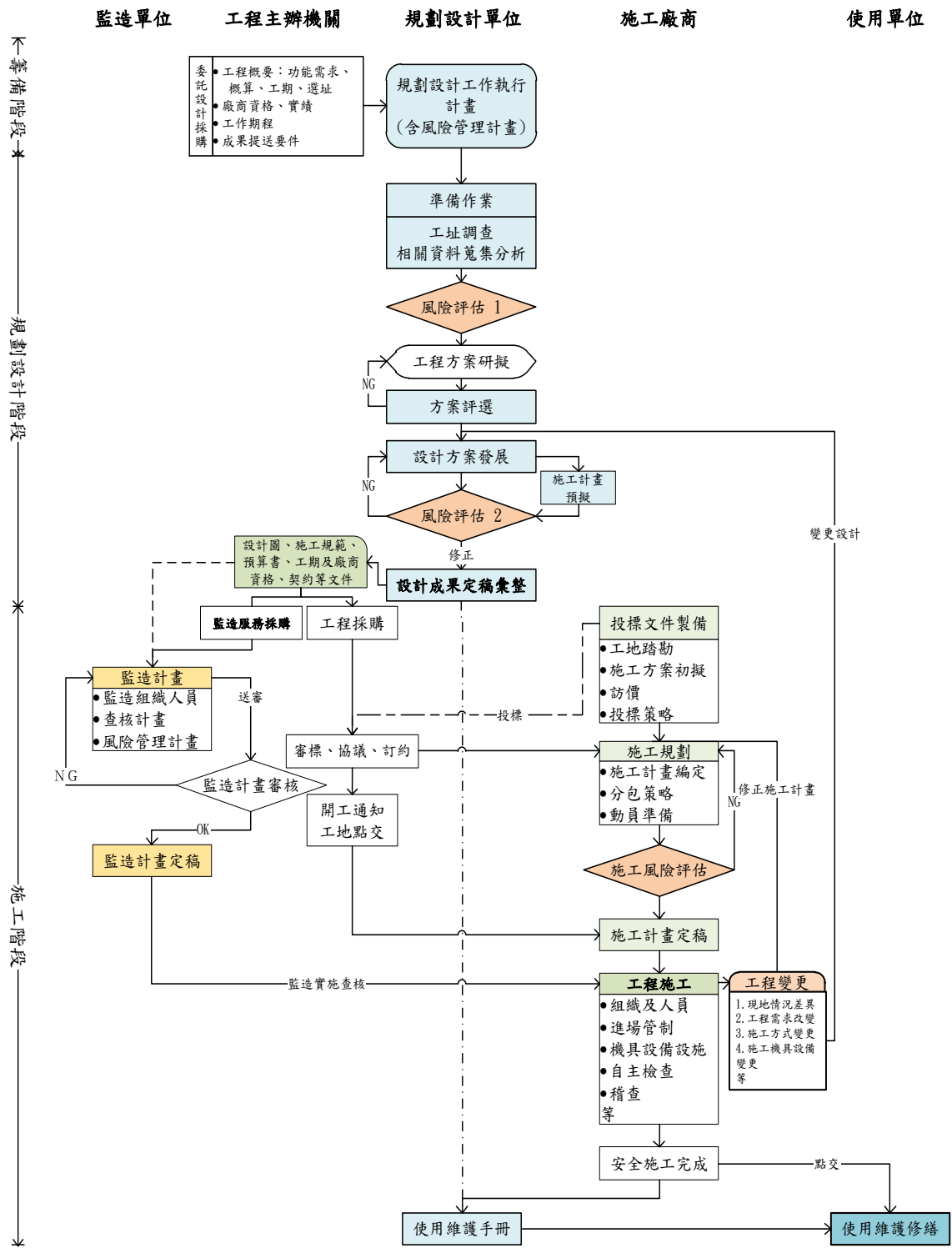


圖 1-11 營造工程風險管理實施流程





## 第二章 營造工程施工風險評估標準及制度

國內外有關營造工程施工風險管理之國際標準、國家規定、制度等彙整說明如下。

### 2.1 ISO31000

國際標準組織於 2009 年頒訂風險管理原則與指引(ISO 31000:2009, Risk management – Principles and guidelines, provides principles)，以為辦理風險管理之依據。

ISO 31000:2009 架構如下：

- 1 範圍
- 2 名詞定義
- 3 風險管理原則
- 4 風險管理架構
- 5 風險管理流程

#### 2.1.1 ISO 31000 風險管理原則

ISO 31000:2009 第 3 條(Clause3)說明風險管理之原則(Principles)如下：

- 1 創造並保護價值(Creates value)
- 2 組織管理流程之一部分(Integral part of organizational processes)
- 3 決策之一部分(Part of decision making)
- 4 明確地指出不確定性(Explicitly addresses uncertainty)

- 5 系統性、結構性、即時性(Systematic, structured and timely)
- 6 植基於最佳可用資訊(Based on the best available information)
- 7 量身訂製(Tailored)
- 8 將人性、文化因素列入考慮(Takes human and cultural factors into account)
- 9 透明、包容(Transparent and inclusive)
- 10 動態、互動、變更因應(Dynamic, iterative and responsive to change)
- 11 各項設施持續改進及組織強化(Facilitates continual improvement and enhancement of the organization)

### 2.1.2 ISO 31000 風險管理架構

ISO 31000:2009 於第 4 條(Clause4)說明風險管理架構依 PDCA 管理循環方式運作。參照圖 2-1。

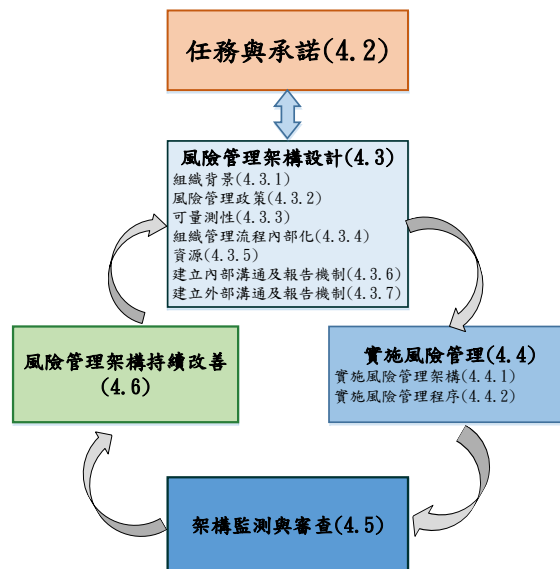


圖 2-1 ISO 31000：2009 風險管理循環運作架構示意

### 2.1.3 ISO 31000 風險管理流程

ISO 31000:2009 第 5 條(Clause5)說明風險管理流程依序為：界定風險管理範圍、風險評估(再分為：辨識、分析、評量)、風險處理。於實施過程並應溝通與諮詢內外部相關人員，並建立監督、審查與報告機制。參照圖 2-2。

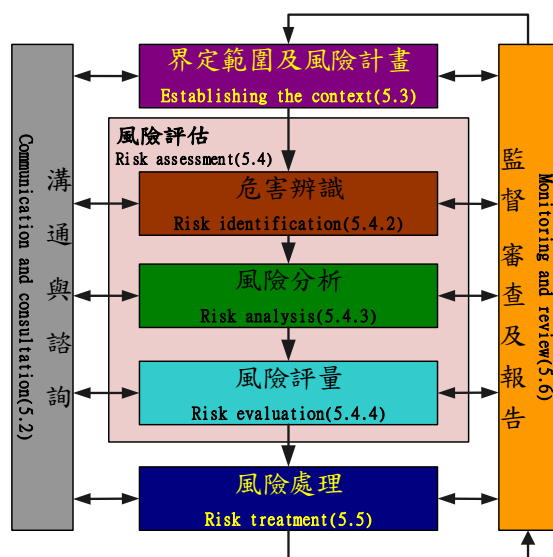


圖 2-2 ISO 31000:2009 風險管理實施流程

## 2.2 歐盟營造工程施工安全指引

為落實工程設計階段風險考量，以提升工程本質安全，並分別定義業主、設計者、施工者、勞工等應辦事項。歐盟率先於 1992 年訂頒營造工程安全指引(Directive 92/57/EEC - temporary or mobile construction sites)。分別規定：雇主、工程顧問(project supervisor)、安全衛生協調員(health and safety coordinator)、勞工等之職責。

本指引中提出營造業應依/391/EEC 指引擬定下列適當之風險管理對

策：

- 避免風險
- 風險評估
- 風險源頭處理
- 訂定各權責者應辦理事項
- 訂定技術程序
- 消除或降低風險措施
- 研擬全程風險預防策略
- 訂定預防措施之優先順序
- 提供勞工安全作業指引

之後，歐洲各主要國家據以研擬營造工程管理制度。

## 2.3 英國 CDM 規則

英國依據歐盟 92/57/EEC 指引之意旨於 1994 年定頒「營造工程設計及管理規則」(Construction Design & Management Regulation, 簡稱 CDM 規則)。歷經於 2000 年修正第一版，2007 第二版，2015 第三版等修正。

### 2.3.1 CDM 2015 規定營造工程各權責者之職責

CDM2015 年版規定業主、設計者、承攬商、勞工等之權責。其中以業

主、主設計者、主承包商等之權責為主，分別如下：

- 業主—確保施工計畫的建立，使其從開始到結束可充分控制可能受影響人員的安全衛生風險。
- 主設計者—管理計畫施工前階段的安全衛生，其角色亦延伸至施工階段需與主承包商聯絡的職責以及進行設計工作的職責。
- 主承包商—管理計畫的施工階段，包含在整個計劃期間及施工前階段與業主及主設計者聯繫。

CDM 2015 規定各權責者之職責如表 2-1。

表 2-1 CDM 2015 規定主要權責者及其職責

責任者	說明	主要職責
工程專業業主	實行建築計畫的組織或個人，作為企業/商業的一部分。	為計畫管理做合適的安排，包含確定： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 合適的指定其他責任者</li> <li>✓ 有足夠的時間及資源分配</li> </ul> 必須確保： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 相關資訊的準備及提供給其他責任者</li> <li>✓ 主設計者及主承包商履行他們的職責</li> <li>✓ 福利設施的提供</li> </ul>
非工程專業業主	在私有地方進行建築工作的人，其非作為商業用途。	雖然在 CDM 2015 範圍內，但他們的業主職責通常轉移到： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 單一承包商計畫中的”承包商”</li> <li>✓ 計畫中一個承包商以上的”主承包商”</li> </ul> 然而，非工程專業業主可選擇與主設計者簽訂書面協議來履行業主的職責。
主設計者	當計畫牽涉一個以上承包商時，由業主所指定的角色，他們可以是組織或是個	在施工階段前，計畫中安全衛生的規劃、管理、監造及協調，其包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 辨別、消除或控制潛在風險</li> </ul>

責任者	說明	主要職責
	人。其具有足夠的知識、經驗及能力來履行職責。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 確保設計者履行他們的職責</li> </ul> 準備及提供相關資訊給其他責任者 與主承包商聯繫，來幫助規劃、管理、監測及協調施工階段
設計者	是為組織或個人，其為商業/企業的一部分，做與施工工作相關之建築、產品或系統做準備或修改設計。	在準備或修改設計時，評估、減少或控可能發生的以下風險： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 施工(Construction)</li> <li>✓ 建成之建築物的維護及使用</li> </ul> 提供資訊給其他的計畫團隊成員，幫助他們履行職責。
主承包商	當計畫牽涉一個以上的承包商時，其由業主任命，並負責協調計畫的施工階段。	在計畫的施工階段，進行安全衛生的規劃、管理、監造及協調，其包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 與業主及主設計者聯繫</li> <li>✓ 準備施工階段計畫</li> <li>✓ 與承包商之間組織合作以及協調他們的工作</li> </ul> 須確保： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 有提供合適的工址現場導引</li> <li>✓ 採取合理的步驟預防未授權人士進入</li> <li>✓ 與勞工協商，確保他們的安全衛生</li> <li>✓ 福利設施的提供</li> </ul>
承包商	其為實際進行施工工作者，可以為個人或公司。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 規劃、管理及監造底下的施工工作，確保其在沒有安全衛生風險下進行。</li> <li>➢ 對於一個承包商以上的計畫，應與計畫團隊中其他人協調活動，特別須遵守主承包商或主設計者給予的指示。</li> <li>➢ 對於單一承包商計畫，需準備施工階段計畫</li> </ul>
勞工	在施工現場接受承包商指令者	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 勞工必須：               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 諮詢有關他們安全衛生、福利相關事項</li> <li>✓ 顧好自身安全衛生，以及其他可能受影響的人</li> <li>✓ 呈報可能危害自身或其他人的安全衛生事項</li> </ul> </li> </ul>

責任者	說明	主要職責
		✓ 與他們的雇主、同事、承包商及其他責任者合作。

### 2.3.2 CDM 2015 規定營造工程實施過程風險資訊之管理

為確保自籌備、調查、規劃設計、施工等過程辦理事項之安全衛生資訊得以適當地彙整並傳遞予相關人員，CDM 2015 規定應分別建立下列文件檔案。

#### 1 施工前資訊 (Pre-Construction Information, 簡稱 PCI)

業主(可指示由主要設計廠商辦理)應提供施工前資訊 PCI，將該工程功能需求、設計要件等資訊傳遞予主承包商。

#### 2 施工計畫(Construction Phase Plan, 簡稱 CPP)

主承包商應置備施工計畫 CPP，說明施工階段施工安全管理事宜。

#### 3 安全衛生檔案(Health & Safety File, 簡稱 H&S File)

於工程推動過程業主、設計者(含主設計廠商及協力設計廠商)、施工者(含主承包商、各協力廠商)等相關單位應將安全衛生考量辦理事項匯集成安全衛生檔案(H&S File)傳遞予相關單位或人員，工程完工後將所有檔案匯集交付使用管理者。

CDM 2015 規定營造工程安全衛生資訊之類型及其傳遞路徑，如圖 2-3 所示。



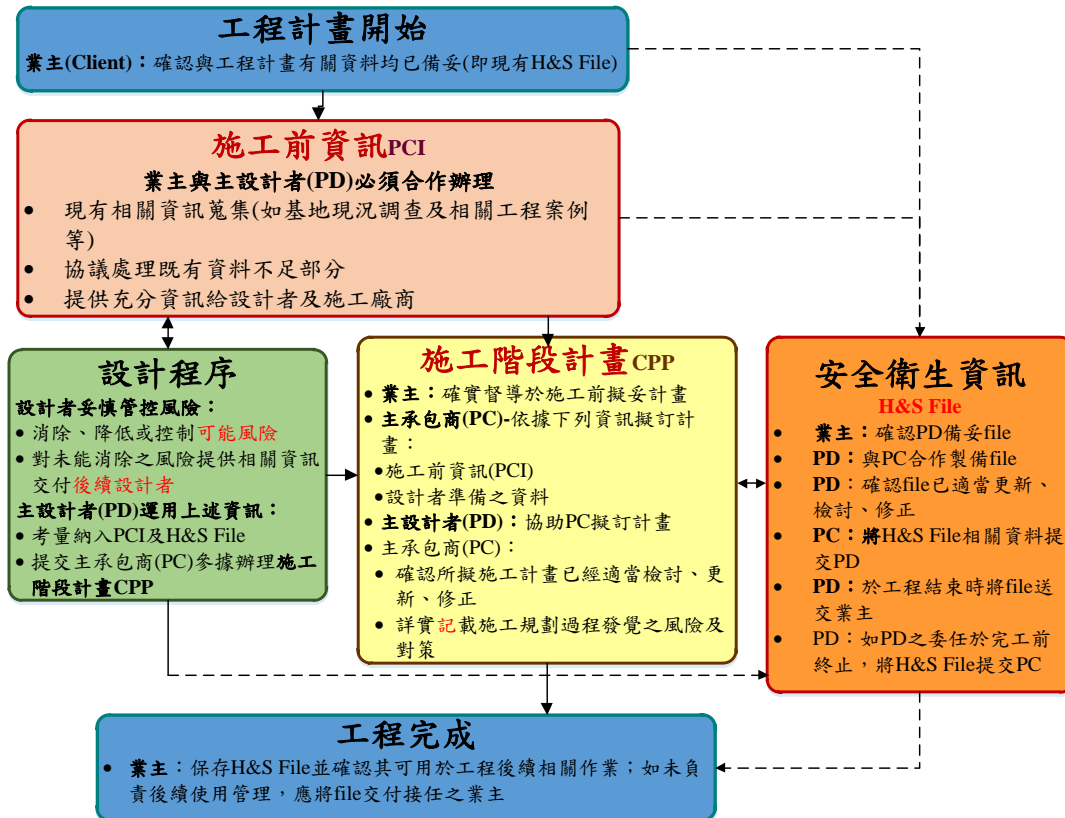


圖 2-3 CDM 2015 規定營造工程安全衛生風險資訊傳遞流程

## 2.4 我國職安法規有關施工風險評估相關規定

現行職業安全衛生法規自職業安全衛生法、勞動檢查法、職業安全衛生管理辦法、營造安全衛生設施標準等分別規定於工程設計、施工規劃、作業前、變更前等階段應辦理施工風險評估等規定。參照表 2-2。

表 2-2 我國職業安全衛生法規有關施工安全評估相關規定

實施階段		類型	實施者	成果運用	法令依據
工程設計		施工風險評估	工程設計單位	修正設計、編定施工安全衛生規範、安全衛生經費等	職業安全衛生法第 5 條第 2 項
施工規劃		施工風險評估	施工事業單位	修正施工計畫(含職業安全衛生管理計畫、分項工程作業計畫等)	職業安全衛生法第 5 條第 2 項、第 23 條 職業安全衛生法施行細則第 31 條 職業安全衛生管理辦法第 12 條之 1
		危險性工作場所施工安全評估	施工事業單位	同上	勞動檢查法第 26 條
作業前		危害調查、評估	營造事業單位所僱之職業安全衛生人員或專任工程人員	確認作業計畫內容、工具箱會議及危害告知	營造安全衛生設施標準第 6 條
變更前		變更風險評估	施工事業單位	修正施工計畫	職業安全衛生管理辦法第 12 條之 3
修繕、維護作業	未變更構造者	作業前危害調查、評估	營造事業單位所僱之職業安全衛生人員或專任工程人員	修正操作維護計畫	營造安全衛生設施標準第 6 條
	增建、	設計階段施工風險	工程設計單位	修正設計、編定施工安全衛生規範、安全	職業安全衛生法第 5 條第 2 項

(含拆除)	改建、 修建	評估		衛生經費等	
		施工規劃階段施工 風險評估	施工事業單位	修正施工計畫(含職業安全衛生管理計畫、分項工程作業計畫等)	職業安全衛生法第 5 條第 2 項、第 23 條 職業安全衛生法施行細則第 31 條 職業安全衛生管理辦法第 12 條之 1
		作業前危害調查、評估	營造事業單位所僱 之職業安全衛生人員 或專任工程人員		營造安全衛生設施標準第 6 條

## 第三章 營造工程施工風險評估之實施

為提升營造工程施工風險評估技術水準，勞動部職業安全衛生署於 107 年 1 月 15 日函發「營造工程施工風險評估技術指引」，並編定解說手冊，詳細說明各項操作方式及建議使用之表單格式。

### 3.1 營造工程施工風險評估技術指引架構

本指引之架構依循國際標準之架構分為四大部分：

**主旨：**說明訂定緣起等。

**適用範圍：**說明本指引適用於營造工程施工風險之評估

**用語及定義：**說明指引之用語及其定義。原則上依循法規及營造工程實務用語。

**作業說明：**依序說明營造工程施工風險評估之實施方式。包括：

- 施工風險評估之實施
- 工程設計階段施工風險評估
- 施工規劃階段風險評估
- 作業前危害調查、評估
- 工程變更施工風險評估
- 維護、修繕及拆除作業施工風險評估
- 風險資訊傳遞及風險對策追蹤管制

## 3.2 營造工程施工風險評估類型

依據現行職業安全衛生法規體系，營造工程實施過程應辦理之施工風險評估之類型包括如下：

- 工程設計階段施工風險評估
- 施工規劃階段施工風險評估
- 雇主使勞工於營造工程工作場所作業前危害調查、評估
- 變更前風險評估
- 維護、修繕作業施工風險評估

## 3.3 施工風險評估實施要領

### 3.3.1 施工風險評估實施原則

施工風險評估應由具備專業知識及施工經驗者依工程設計及施工規劃等成果，以沙盤推衍方式，模擬施工狀況，以發掘作業內容於工作場所可能出現之風險情境。

營造工程施工風險評估之實施，應依下列原則辦理：

- 1 小組評估-應由設計者或施工者組成評估小組自行評估，必要時得邀請專家列席指導，以確實掌握設計方案或施工計畫之內容。
- 2 施工模擬-將工程設計方案或施工計畫之內容，依序拆解至作業步驟，模擬推衍該等作業於工程基地環境之實施狀況，以發掘可能出現之

風險情境。

- 3 專業經驗-依據工程專業知識並參酌過去之災害經驗教訓，以進行危害辨識、風險分析，再檢討既有保護設施之防護效果，以評量風險發生之可能性及其後果之嚴重度，據以估算風險值，評定風險等級，並篩選出不可接受之風險項目。

### 3.3.2 施工風險評估實施程序及方法

施工風險評估之實施程序參照 ISO31000 風險管理流程(如圖 3-1)。說明如下：

- 準備作業-流程圖中之「界定範圍及風險計畫」，於實施營造工程施工風險評估時，應辦理工作場所(施工環境)之調查及辦理施工規劃，並將所制訂之施工計畫進行作業拆解。
- 風險評估-依序進行危害辨識、風險分析、風險評量。
- 風險對策-經風險評估初步可接受之風險，擬定適當之對策，據以修正工程設計成果、施工計畫等內容。

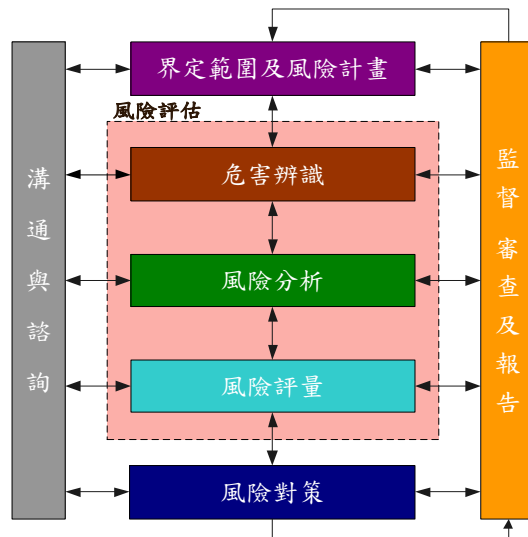


圖 3-1 風險管理實施流程(摘自 ISO31000)

### 3.4 施工風險評估準備作業

於工程設計、施工規劃前，應先界定風險管理之範圍及特性，據以掌握施工風險評估之重點，並完成下列準備作業：

- 1 組成風險評估小組。
  - 2 製備工程基本資料表。(格式參照表 3-1)
  - 3 實施工址現況調查及成果分析研判。
  - 4 工程特性分析-構造型式、規模(主要尺寸、面積、容積等)、用途、其他特殊狀況。
  - 5 作業拆解-拆解工程內容，以明確其作業之組成，依序分為：分項工程、第一階作業、第二階作業、作業內容，並以圖或表說明。(格式參照圖 3-2、表 3-2)
- (1) 分項工程-將該工程之各分項工程分別列出。如建築工程拆解為：

地下室及基礎、結構工程、裝修工程、、、等分項工程。

(2) 第一階作業-將組成分項工程之內容逐項拆解列出。如將「地下室及基礎工程」拆解為：基樁工程、筏式基礎工程、連續壁工程、開挖及支撐工程、、、等第一階作業。

(3) 第二階作業-將組成第一階作業之內容再往下拆解列出。如將「連續壁工程」拆解為：整地、導溝施築、泥水坑及土礫坑施築、連續壁單元鑽掘、、、等第二階作業。

(4) 作業內容-將第二階作業之內容再行拆解，詳細列出：作業方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等。

表 3-1 工程基本資料表(例)

工程名稱					
基地位置					
工程相關單位	名稱	代表人	地址	電話	Email
主辦機關					
專案營建管理單位					
設計單位					
監造單位					
施工廠商					
工程需求 (依工程實施階段 之需求填寫)	構造型式				
	規模(主要尺寸、 面積、容積等)				
	用途				
	其他				
基地環境	地形				
	地質				
	交通				
	氣象、海象				
	鄰近建築或構造 物				
	地下管線及埋設 物				



	施工限制	
	相關研究	
	其他	

說明：

1. 填寫實施施工風險評估階段各工程相關單位資訊。
2. 本表內容可視工程實施階段之特性調整。如工程需求欄，依工程實施階段填寫，如設計階段以構造型式、工程規模、用途、工期、預算等為主；施工規劃階段則以工率、施工限制條件等為主。

表 3-2 工程作業拆解表(例)

分項工程：		
第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)

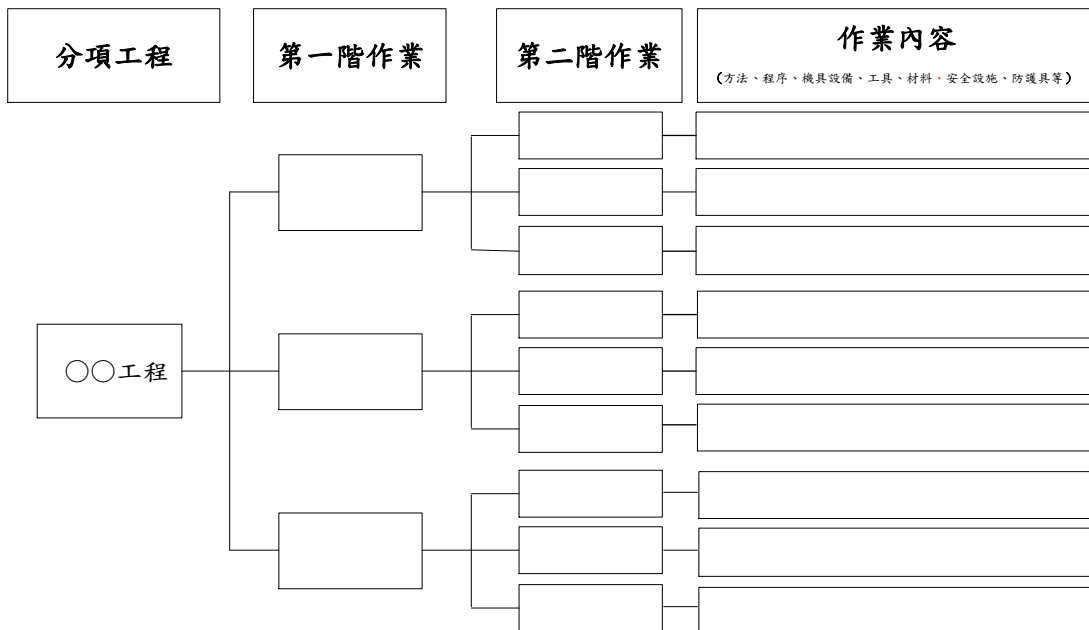


圖 3-2 工程作業拆解圖(例)

### 3.5 危害辨識

依工程專業知識並參酌過去災害案例，以辨識潛存於工作場所及作業內容之危害。危害類型及來源可能如下：

1. 工作場所危害-辨識工作場所環境潛存之危害，包括：
  - (1) 地質、地下水、地形、氣候、水域等自然環境。
  - (2) 鄰近建築物、構造物、架空纜線、地下管線及埋設物及其他公共設施等人為環境。
  - (3) 臨時及安全衛生設施、施工中之工作物、機械設備等施工環境。
2. 工程本質危害-如深開挖、高層建築、橋梁、隧道等工程作業本具之潛在危害。
3. 機械設備危害-施工機械設備之運轉、搬運、行進、操作、維護保養等過程可能出現之危害。
4. 物質危害-爆材、有機溶劑、易燃物質、含石棉或放射性物質材料等可能發生危害之物質。
5. 高風險作業-如露天開挖、擋土支撐、模板支撐、施工架組配及拆除、鋼構組配、隧(管)道開挖及支撐、拆除等作業。

危害辨識可就該工程施工相關之 5M1E，即：工法(method)、機具(machine)、材料(material)、人員(man)、管理(management)、環境

(environment)等範疇逐一辨識。風險評估人員可將之繪製成魚骨圖(參照圖 3-3 之例)，引導風險評估小組成員分別辨識可能引致事故之危害來源。

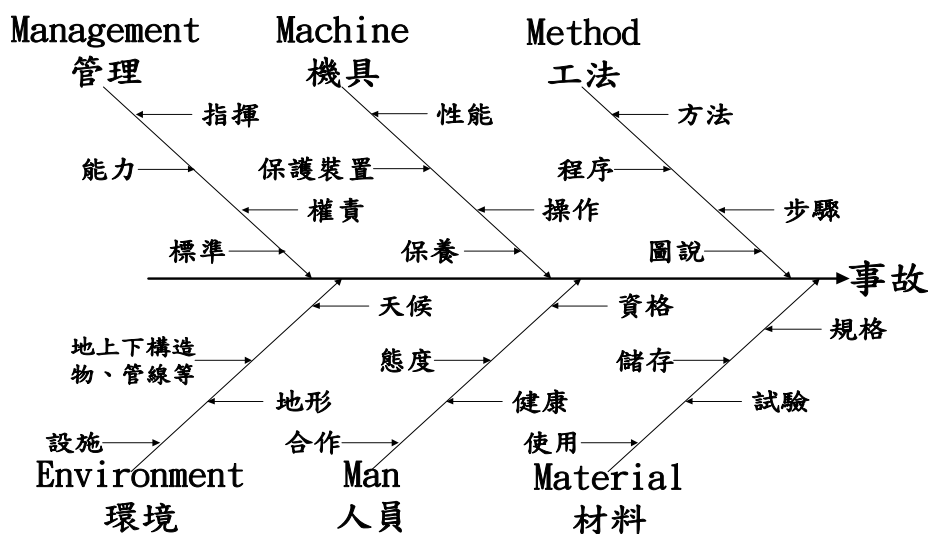


圖 3-3 5M1E 引導危害辨識示意圖

### 3.6 風險分析

分析潛在危害可能產生之風險情境(災害狀況)。

應發掘可能誘發潛在危害之「媒介物」，分析致災要因(不安全狀況、不安全行為、材料設備、管理缺失等)，研判可能受風險影響之人員。

應分析風險發生機制，以找出危害來源(What)、發生時間(When)、區域(Where)、為何發生(Why)、可能受影響者(Who)，並研擬預防措施(How)。亦即所謂之 5W1H 分析方式，其推行分析模式參照圖 3-4。

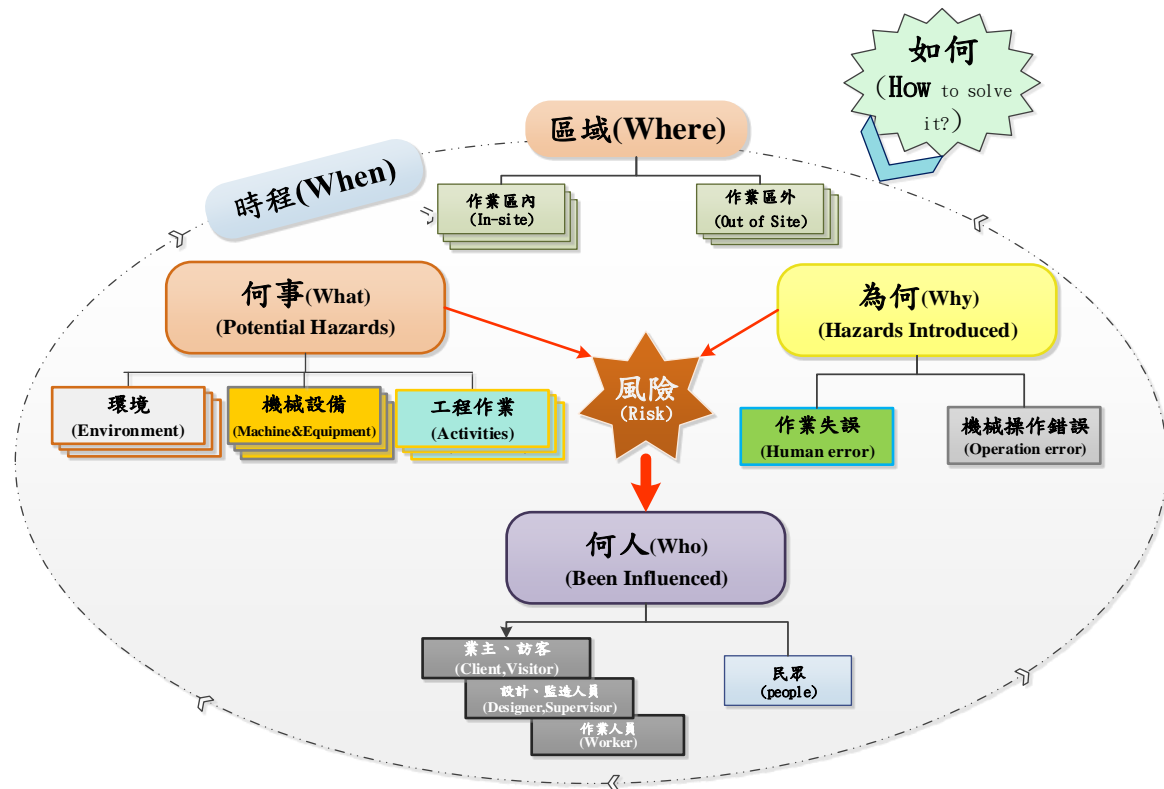


圖 3-4 風險分析(5W1H)示意圖

### 3.7 風險評量

風險評量之指標分為：「風險可能性」及「風險嚴重度」，分別評量。

施工風險評量建議以半定量方式，分3級評量；再將風險可能性及風險嚴重度相乘(視為獨立事件)，以估量「風險值」，再依風險值評定「風險等級」，參照表 3-3~表 3-6。

表 3-3 風險可能性等級

可能性狀況	等級
極有可能	3
有可能	2
可能性低	1

表 3-4 風險嚴重度等級

嚴重度狀況	等級
重大的	3
中度的	2
輕微的	1

表 3-5 風險值評量表

風險評量值			嚴重度		
			重大的	中度的	輕微的
			3	2	1
可能性	極為可能	3	高度風險 9	高度風險 6	中度風險 3
	有可能	2	高度風險 6	中度風險 4	低度風險 2
	可能性低	1	中度風險 3	低度風險 2	低度風險 1

表 3-6 風險等級區分表

風險評估值	風險等級
6~9	高度風險
3~4	中度風險
1~2	低度風險

## 3.8 風險對策

### 3.8.1 風險對策研擬

對不可接受之風險研擬適當之處理對策，並指定對策處理人員，於管制時間內完成。

風險對策之類型及採行優先順位如下：

- 1 消除風險—採用安全性較高之設計或施工方法，以消除可能之風險。
- 2 降低風險—無法以設計或施工方法消除之風險，應修正設計方案、施工方法、材料，以降低風險程度或風險影響範圍。
- 3 工程控制措施—以防護設施等攔阻或中斷危害之作用，阻絕、隔離風險。
- 4 管理控制措施—訂定作業程序、作業標準、查核計畫、實施教育訓練、資格管理等以維持安全狀況。
- 5 防護具使用—依據風險狀況，正確使用個人防護具。

營造工程風險對策類型如圖 3-5。

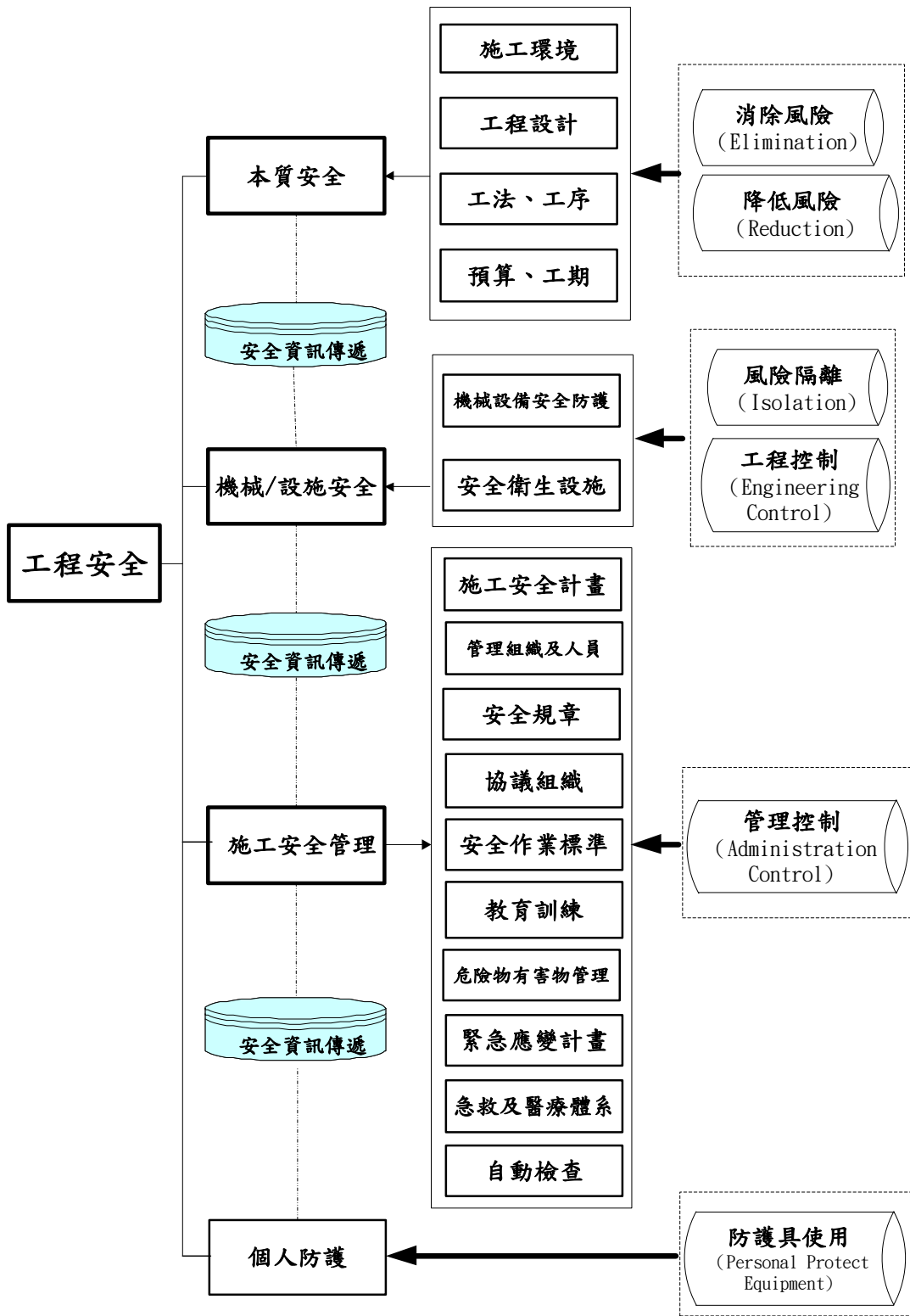


圖 3-5 營造工程風險對策類型

### 3.8.2 風險對策追蹤管制

為確保落實風險對策，並檢討其成效，應建立風險追蹤管制機制。如發覺風險對策無法有效處理風險，應即再行評估其風險狀況，另行研擬適當之風險對策。

### 3.9 施工風險評估實施紀錄

應將施工風險評估實施過程及結果製作成紀錄(施工風險評估表)。

施工風險評估表應載明：作業拆解、危害辨識、風險分析、風險評量、風險對策等內容。

「營造工程施工風險評估技術指引」建議下列 2 款施工風險評估表(例)供事業單位參考使用，事業單位亦可自行製作表單評估，其內容應包含：工程作業拆解、危害辨識、風險分析、風險評量、風險對策等。

表 3-7 風險評估表格式(例)(基本版)-建議契約金額在新臺幣一百萬元以下之小型工程使用。

表 3-8 風險評估表格式(例)(標準版)-建議契約金額在新臺幣一百萬元以上之工程使用。

填表說明：

- (一) 作業拆解-應將該分項工程作業拆解結果，依序將第一階作業、第二階作業、作業步驟等填列於表內。使用基本版者，應將各該分項工程作業拆解結果以圖示。
- (二) 危害辨識-依作業拆解結果及工作場所環境狀況辨識出潛在危害，



逐一填入。

- (三) 風險分析-分析危害可能引致之災害狀況，填寫完整。
- (四) 風險評量-逐一評量各該風險之可能性、嚴重度，以估算風險值，推算出風險等級，設定不可接受之風險等級。
- (五) 風險對策-對不可接受之風險擬定對策。
- (六) 對策負責人員-指定執行風險對策之負責人員。
- (七) 審查確認-由指定之資深人員審查確認施工風險評估及風險對策等之妥適性。
- (八) 簽署欄-風險評估人員及核准人員分別簽署。





## 第四章 工程設計階段施工風險評估之實施

工程設計者應就設計成果實施施工風險評估。其實施程序包括：準備作業、方案評選、設計成果施工風險評估、風險對策之實施等。說明如下。

### 4.1 準備作業

#### 4.1.1 工程設計階段施工風險評估小組

負責辦理工程設計之單位，應成立設計階段施工風險評估小組，由該工程設計之主持人擔任召集人，邀集主辦工程師、各分項工程設計工程師、施工規劃工程師、預算工程師、規範工程師、設計圖說工程師、具備風險評估專業能力之職業安全衛生人員等共同參與實施施工風險評估。小組之成員組成及職責等，分別如圖 4-1、表 4-1。

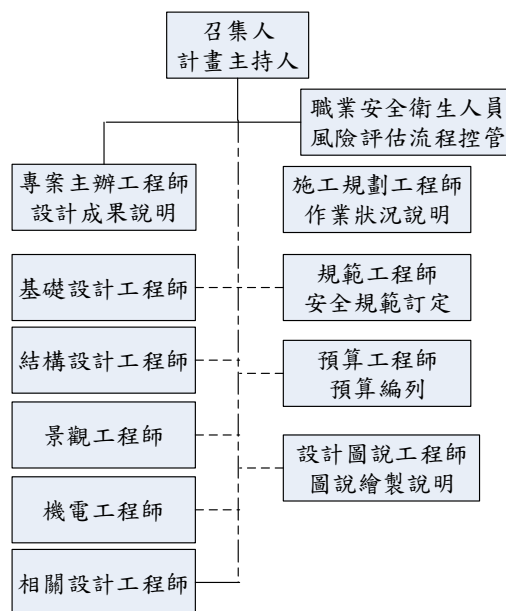


圖 4-1 工程設計階段施工風險評估小組之組成

表 4-1 工程設計階段施工風險評估小組成員及職責

職稱	職責	備註
召集人（計畫主持人）	綜理設計成果安全評估事宜。	
職業安全衛生人員	職業安全衛生法規說明，風險評估方法及程序控管。	具備風險評估專業知識之合格職業安全衛生人員
專案主辦工程師	設計內容之掌握並說明。	
相關設計工程師	相關工程項目之設計及說明。	
施工規劃工程師	依據設計成果與環境條件規劃施工方式。	
規範工程師	依據規劃之施工方式訂定安全規範之說明。	
預算工程師	依據設計成果與施工方式編列工程預算之說明。	
設計圖說工程師	依據設計成果與施工方式繪製工程圖說之說明。	

#### 4.1.2 工址現況調查

於展開工程設計工作之前，應先就預定施工之基地進行工址現況調查，掌握其地質、地形、周邊環境、氣候、施工限制條件等狀況，以為發展設計方案之依據。

#### 4.1.3 工程功能需求分析

為確切掌握工程設計之原則，應事先充分與業主溝通，確認該工程須具備之功能，以為發展設計方案之重要目標。

## 4.2 工址現況及工程功能需求潛在危害辨識

於實施工程設計前，應先就工址現況、工程功能需求等進行調查、分析，並蒐集相關法規、災害案例，以進行該工程設計之危害辨識，所得之風險資訊，應傳遞予負責研擬設計方案之人員，以考量適當之可行方案。

工程設計階段工程需求及工址現況潛在危害辨識表格式例，如表 4-2。

表 4-2 工程設計階段工程需求及工址現況潛在危害辨識表(例)

工程名稱：

承辦部門：

日期：

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
<b>工程需求</b> (例如：高度、跨徑、基礎深度、特殊構造、新材料、新工法等)				
<b>工址現況</b> (例如：地形、河川、通路狀況、地質、地下水、鄰近構造物、氣象海象、施工限制等)				
<b>評估人員：</b>			<b>核准：</b>	

說明：

1. 工程需求內容依個案工程設計功能需求填寫。
2. 「對策處置人員」指依據危害辨識結果研擬設計方案之相關人員。

### 4.3 工程設計方案評選

可行之工程設計方案初步研擬後，進行方案評選時，應將施工安全納入評選項目，並就最優選設計方案，辨識可能之危害狀況，提列於發展設計內容時之應注意事項，以供後續辦理優選方案設計之人員參照辦理。

納入施工安全考量之工程設計方案評選表格式例，如表 4-3。

表 4-3 工程設計方案評選表格式(例)

工程名稱：

承辦部門：

日期：

項目及配分	功能符合 (%)	基地適應 (%)	技術 (%)	經費 (%)	工期 (%)	環境景觀 (%)	安全 (%)	維修 (%)	評分	排序
方案 1										
方案 2										
方案 3										
最優選設計方案潛在危害 及施工安全應注意事項										
核准：					製表：					

說明：

1. 表列評分項目僅供參考，各工程應依其特性設定評分項目。
2. 依工程特性設定各項目權重配分，惟安全之權重建議不低於 15%。
3. 評分後應評估最優選設計方案潛在危害並研提施工安全應注意事項，以為後續辦理優選方案設計者參考。



#### 4.4 設計成果施工風險評估

於設計完成後，施工風險評估小組應就設計成果實施施工風險評估，並將評估過程及結果製作紀錄。

為評估設計成果施工風險，應先研擬設計成果之施工計畫及使用維護手冊。再就施工計畫及使用維護手冊之內容，進行作業拆解，以明確分項工程之組成。逐一將各分項工程(或維護作業程序等)拆解為：第一階作業、第二階作業、作業內容等，以明確施工作業內容、使用之機具設備、設施、作業程序及步驟等。

就作業拆解結果並參酌工作場所狀況，逐項辨識潛在危害；就辨識出之危害進行風險分析；再逐一就風險分析所發現之可能危害狀況進行風險評量，以篩選出不可接受之風險。

#### 4.5 設計階段施工風險評估成果對策

工程設計階段施工風險對策，優先採行之順序如下：

1. 修改設計-修正設計方案之內容，以提高安全性。
2. 安全工法-無法以修正設計處理者，應指定採用安全性較高之施工方法、機具設備等。
3. 訂定施工安全衛生規範、繪製安全衛生設施圖說、編列安全衛生經費、考量合理工期。

- (1) 施工規範-訂定施工安全衛生規範，規定工程實施方式，提升作業安全。
- (2) 施工安全衛生設施圖說-依設計、工法、規範之需求繪製施工過程所需之假設工程、安全衛生設施參考設計圖說，以為施工之重要參考。
- (3) 施工安全衛生經費-合理估列工程所需之職業安全衛生管理及職業安全衛生設施等項目、施作內容、數量及單價，彙整為該工程執行職業安全衛生所需之預算，編製標單，列入招標文件。
- (4) 合理工期-依合理可行實施工程需要，分析及編列所需之工期，列入契約文件。

上列對策逐一轉換為設計圖說、規範、預算、工期、投標廠商資格規定、契約書(含契約本文及相關規範、條款等)等施工招標文件，並將設計階段施工風險評估所得之風險資訊，傳遞至施工階段。

工程設計階段施工風險評估之實施及成果運用流程，如圖 4-2。

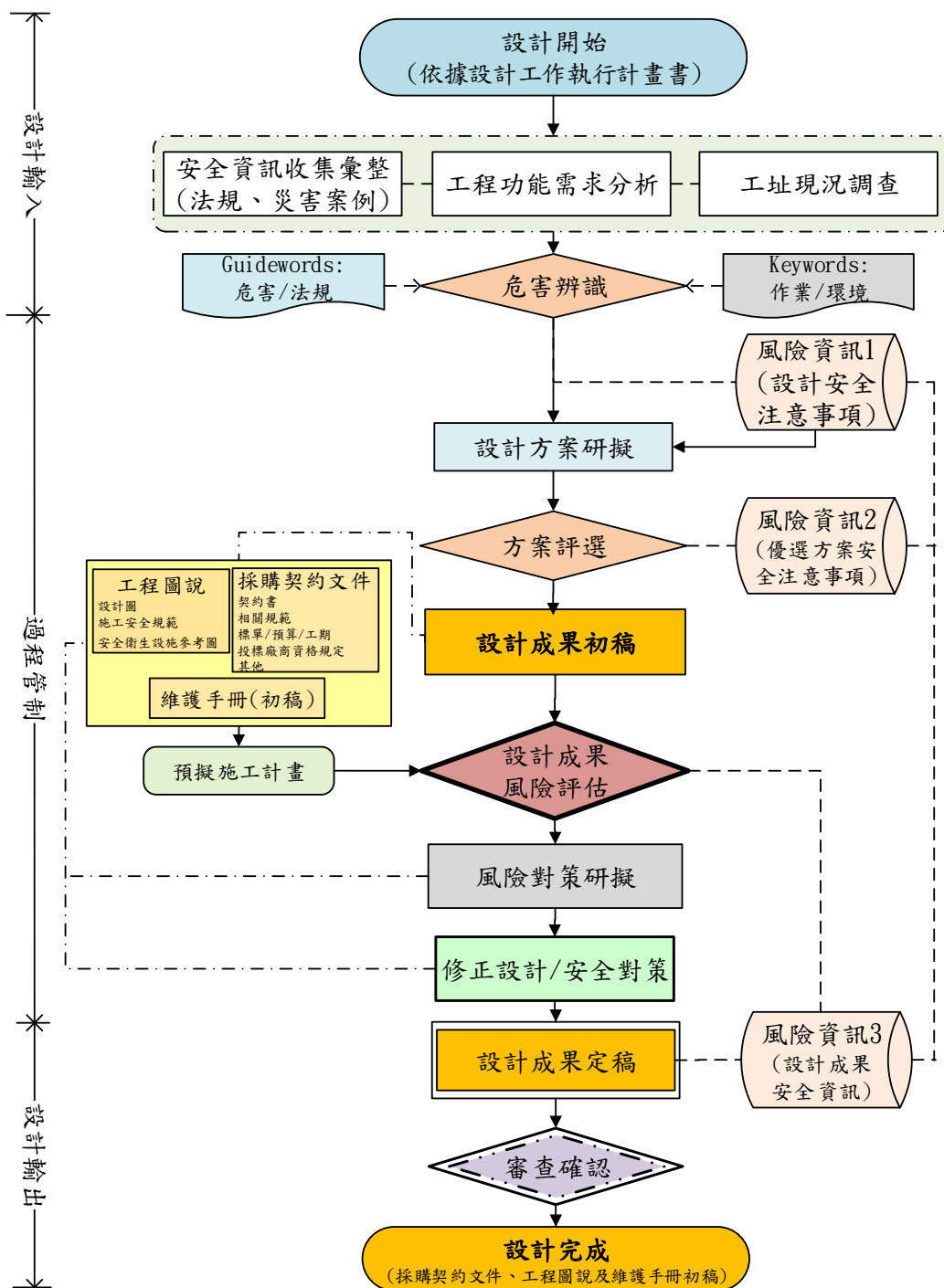


圖 4-2 工程設計階段施工風險評估實施流程

## 第五章 施工規劃階段施工風險評估之實施

施工廠商應就於施工規劃階段所完成之各項施工計畫等成果實施風險評估，以修正補充該等計畫文件之內容，提升施工安全。

### 5.1 準備作業

#### 5.1.1 施工規劃階段風險評估小組

施工規劃階段施工風險評估應由工作場所負責人或資深主管召集具風險評估專業能力之職業安全衛生人員、主辦工程師、協力廠商及相關人員等，組成施工風險評估小組辦理。

施工規劃階段施工風險評估小組之組成及職責如圖 5-1、表 5-1。

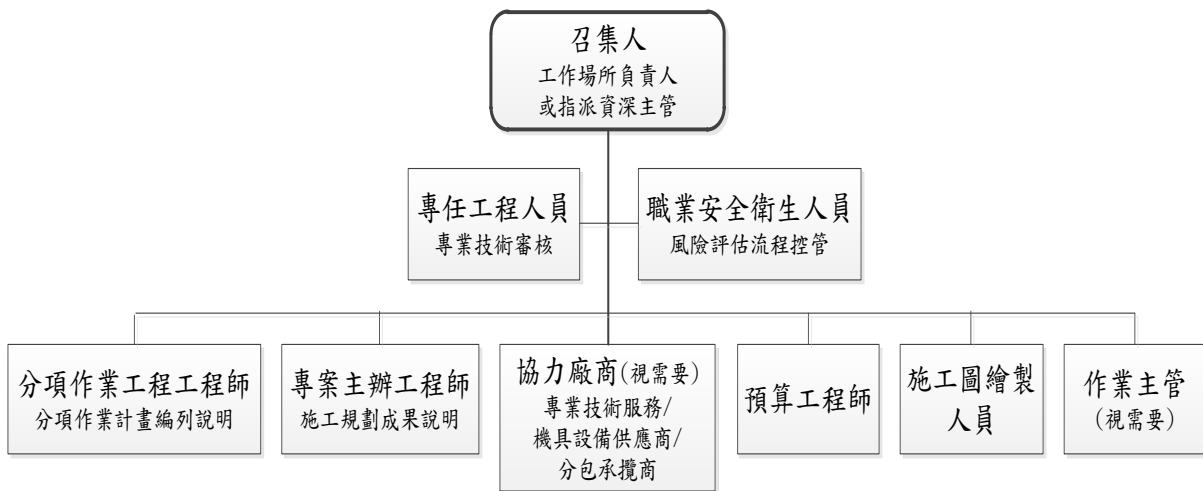


圖 5-1 施工規劃階段施工風險評估小組之組成

表 5-1 施工規劃階段施工風險評估小組成員及職責

職稱	職責	備註
召集人(工作場所負責人或指派資深主管)	綜理施工規劃及相關計畫等施工風險評估事宜。	
專任工程人員	1. 查核施工計畫書，並於認可後簽名或蓋章。 2. 督察按圖施工、解決施工技術問題。 3. 依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況。	依據營造業法第 35 條規定辦理
	4. 擋土支撐、施工架、施工構臺、吊料平臺及工作臺、模板支撐(高度在 5m 以上,且面積達 100m <sup>2</sup> 以上者)等之強度計算書及施工圖說之簽章確認。	依據營造安全衛生設施標準第 71、40、131 條等規定辦理
職業安全衛生人員	職業安全衛生法規說明，風險評估程序控管及評估方法引導。	具備風險評估專業知識之合格職業安全衛生人員
專案主辦工程師	施工規劃及相關計畫內容之掌握並說明。	
分項工程工程師	各分項作業計畫編列成果說明。	
協力廠商 (專業技術/機具設備供應商/分包承攬商)	1. 施工架、模板支撐、擋土支撐、鋼構組配、等專業計算分析、設計等技術服務成果說明。 2. 機具設備性能規格及操作安全說明。 3. 分包承攬工作方法說明。	視需要邀集
作業主管	提供實務作業諮詢。	
預算工程師	依據施工規劃成果編列工程執行預算之說明。	
施工圖繪製人員	依據評估結果說明繪製施工圖內容。	

## 5.2 工址現況及施工需求潛在危害辨識

施工廠商於施工規劃階段，應詳實進行工址現地勘察，進行必要之補充調查，以確實掌握工址施工環境狀況，詳實研讀契約圖說各項影響施工方式之規定，並考量公司經營管理策略等各種施工需求要件。以發掘工址現況施工環境及施工需求之潛在危害狀況，提供施工方案評估時之參考。

工址現況及施工需求潛在危害辨識表單格式，參照表 5-2。

表 5-2 工址現況及施工需求潛在危害辨識表(例)

工程名稱：

承辦部門：

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	風險編號	備註
施工需求					
工址現況					

評估人員：

核准：

日期：

說明：

- 1 施工需求包括：工程契約規定、公司經營管理策略、工率等可能影響施工方案規畫之因素。
- 2 工址現況包含：地形、河川、通路狀況、地質、地下水、鄰近構造物、氣象海象、施工限制等。
- 3 對策處置人員：指需依危害辨識結果研擬施工方案之相關人員。

## 5.3 施工方案評估

施工風險評估小組依據工程需求及工址環境特性等，研擬可行之施工方案，進行方案評估。應就：工法技術、機具設備、人力、成本、工期、

安全(含施工安全衛生)、環境等項目，進行綜合評比，選定優選方案，並評估潛在之危害，以為後續擬定施工計畫時，妥予考量處置。方案評選表格式，參照表 5-3。

#### 5.4 擬定施工計畫

就選定之施工方案詳細研擬實施計畫，訂為施工計畫，其

內容應包括：

1. 施工方法、施工順序
2. 作業進度(時程)規劃
3. 使用機具、設備
4. 安全衛生設施設置及使用管理計畫
5. 施工組織及人力計畫
6. 分包策略及採購計畫
7. 施工管理(含安全衛生管理)，等。

施工計畫之類型應依工程契約之規定辦理。一般包括：整體施工計畫、職業安全衛生管理計畫、分項工程作業計畫，等。並應配合施工過程需要修正進版。

表 5-3 施工方案評選表格式(例)

工程名稱：

承辦部門：

日期：

項目及配分	工法技術 (%)	機具設備 (%)	人力 (%)	成本 (%)	工期 (%)	安全 (%)	環境 (%)	其他 (%)	評分	排序
方案 1										
方案 2										
方案 3										
最優選施工方案潛在 危害及施工安全管理 應注意事項										
核准：						製表：				

說明：

1. 表列評分項目僅供參考，各工程應依其特性設定評分項目。
2. 依工程特性設定各項目權重配分，惟安全之權重建議不低於 15%。
3. 評分後應辨識最優選施工方案潛在危害並研提施工安全應注意事項，以為後續發展施工計畫內容之參考。



## 5.5 施工規劃成果風險評估

施工規劃階段完成之施工計畫實施評估。

施工規劃成果風險評估之實施方式，參照第三章之說明辦理。就各分項工程逐一進行作業拆解，依序進行危害辨識、風險分析、風險評量等風險評估程序。

## 5.6 施工規劃階段施工風險對策

經風險評估後對不可接受之風險研擬對策，以修正施工計畫之內容。

其採行之優先順序如下：

1. 修正施工方法、調整施工順序
2. 選用安全性較高之機具設備
3. 設置安全衛生設施
4. 訂定安全作業標準
5. 辦理教育訓練及資格管理
6. 實施檢查及稽查等管理制度
7. 提供個人防護具
8. 其他必要之對策等。

施工規劃階段施工風險評估實施流程，參照圖 5-2。

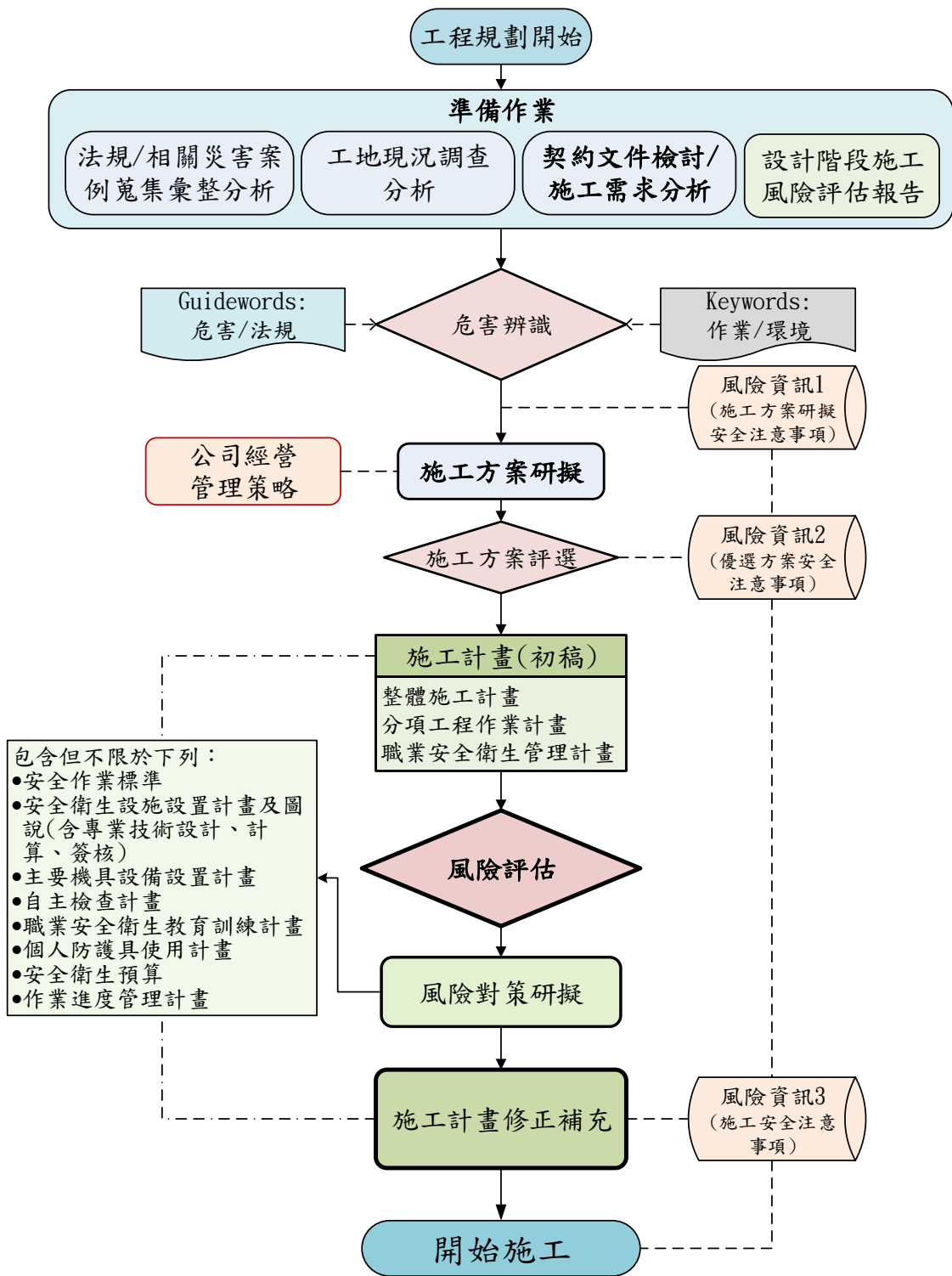


圖 5-2 施工規劃階段施工風險評估實施流程



## 第六章 作業前危害調查、評估

營造業者依風險評估修正施工計畫後，使勞工於營造工程工作場所作業前，應依據營造安全衛生設施標準第 6 條之規定「指派所僱之職業安全衛生人員或專任工程人員等專業人員，針對工作環境及作業內容實施危害調查、評估。」

### 6.1 作業前危害調查、評估之實施

作業前危害調查、評估，係就「工作環境」及「作業內容」調查潛在危害，分析可能之風險狀況，檢討現有措施之效果，以評量風險。

對不可接受之風險，擬定對策，以及時修正作業方法，改善現場作業環境等。

作業前危害調查、評估及作業安全管理實施流程如圖 6-1。作業前危害調查/評估表格式，如表 6-1 之例。

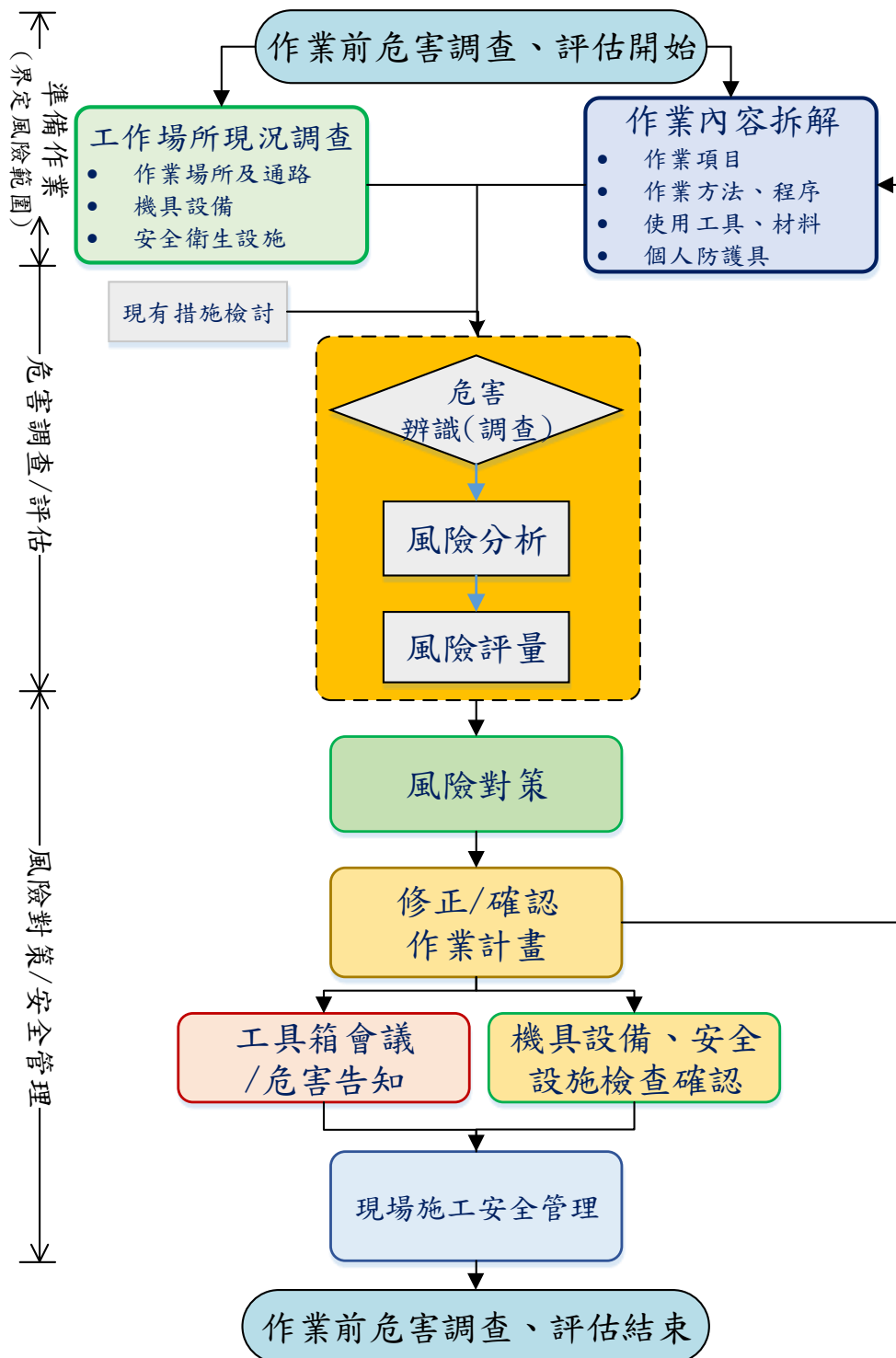


圖 6-1 作業前危害調查、評估及作業安全管理實施流程





## 第七章 工程變更施工風險評估

職業安全衛生管理辦法第 12 條之 3 第 1 項規定：「第 12 條之 2 第 1 項之事業單位，於引進或修改製程、作業程序、材料及設備前，應評估其職業災害之風險，並採取適當之預防措施。」。

### 7.1 工程變更類型

依於上述規定，營造工程於實施過程發覺有下列狀況時，應實施變更管理：

- 現地情況差異
- 施工內容及方法改變
- 主要機具設備、設施變更
- 其他狀況等，

致無法按原有設計、施工計畫實施時。

### 7.2 變更計畫之擬定

工程實施過程發生變更狀況時，應就與原設計、施工計畫內容差異部分，擬具修正方案，以修正原設計、計畫。

### 7.3 變更風險評估

就變更設計、計畫內容實施風險評估(實施方式，參照第三章說明內容)，



以發掘不可接受之風險。

#### **7.4 變更風險對策**

就不可接受之風險，擬定對策，以修正設計、改變工法、工序、修改或增設安全設施、修正管理制度、提供適當之個人防護具及其他必要之設施等，以為因應。

變更風險評估及實施流程，如圖 7-1。變更風險評估表例，如表 7-1。

營造工程施工階段施工風險評估及管理之實施流程，如圖 9-2。

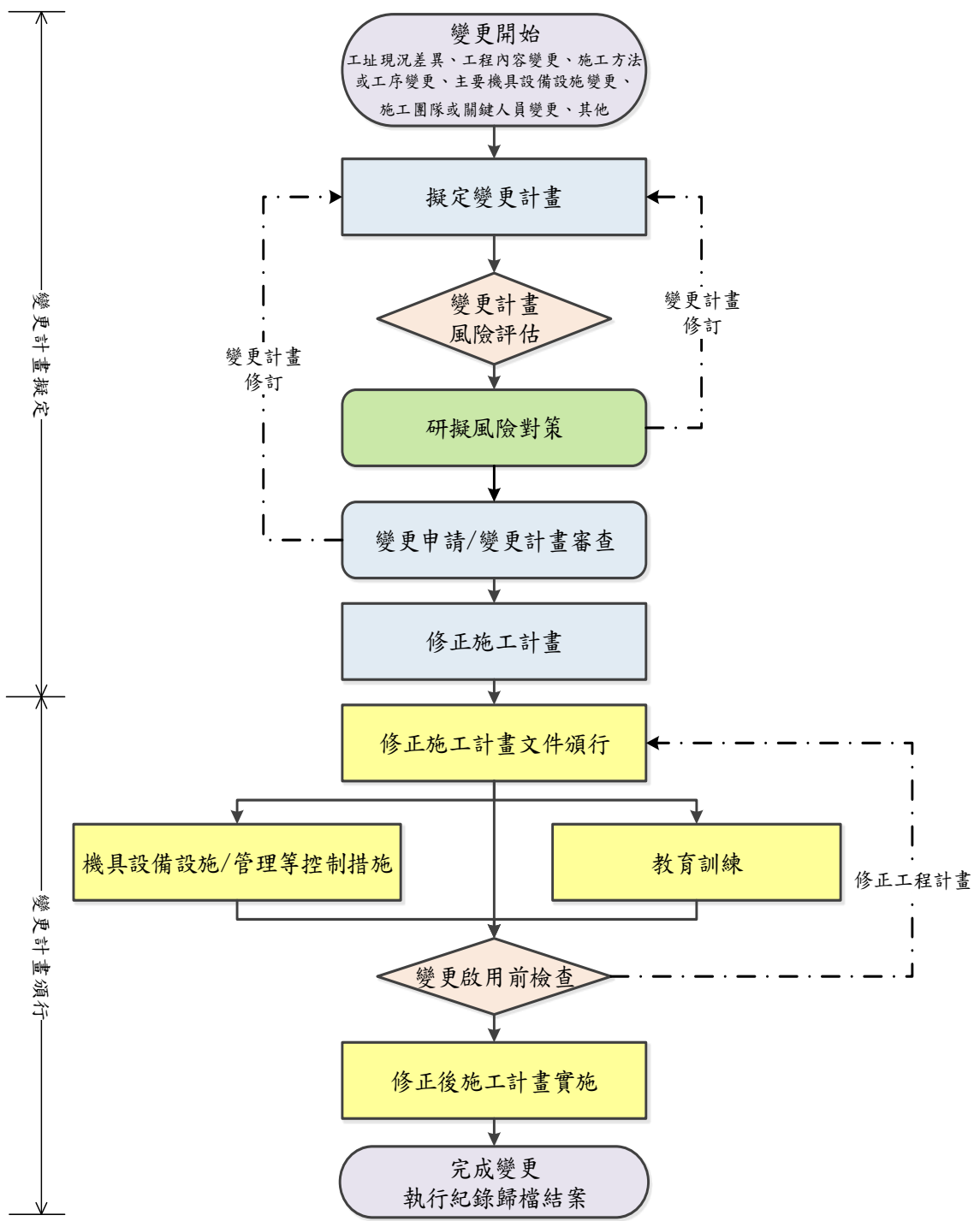


圖 7-1 工程變更施工風險評估及管理實施流程

表 7-1 變更施工風險評估表(例)

工程名稱：

風險矩陣表

風險對策檢討基準表

分項工程：

評估日期：

風險值		嚴重度		
		重大的 3	中度的 2	輕微的 1
可能性	極為可能 3	9	6	3
	有可能 2	6	4	2
	可能性低 1	3	2	1

風險值範圍	風險等級	風險對策檢討準則
6~9	高	立即採取措施
3~4	中	儘可能採取措施
1~2	低	不必採取措施

工作場所狀況										
作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)										
現有設施檢討		危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策	對策負責人員	審查確認
內容	檢討結果摘要	潛在危害	可能的災害狀況	可能性	嚴重度	風險值	風險等級			
(工程圖說、作業主管、作業人員資格、機具設備、使用工具、安全設施、使用材料、個人防護具、工作場所及通路、其他)										

評估人員： \_\_\_\_\_ 日期： \_\_\_\_\_

說明：就拆解之變更作業內容辨識潛在危害，檢討評估現有設施下可能之風險狀況，評量各風險值，對不可接受之風險，研擬對策，並追蹤檢討其成效。

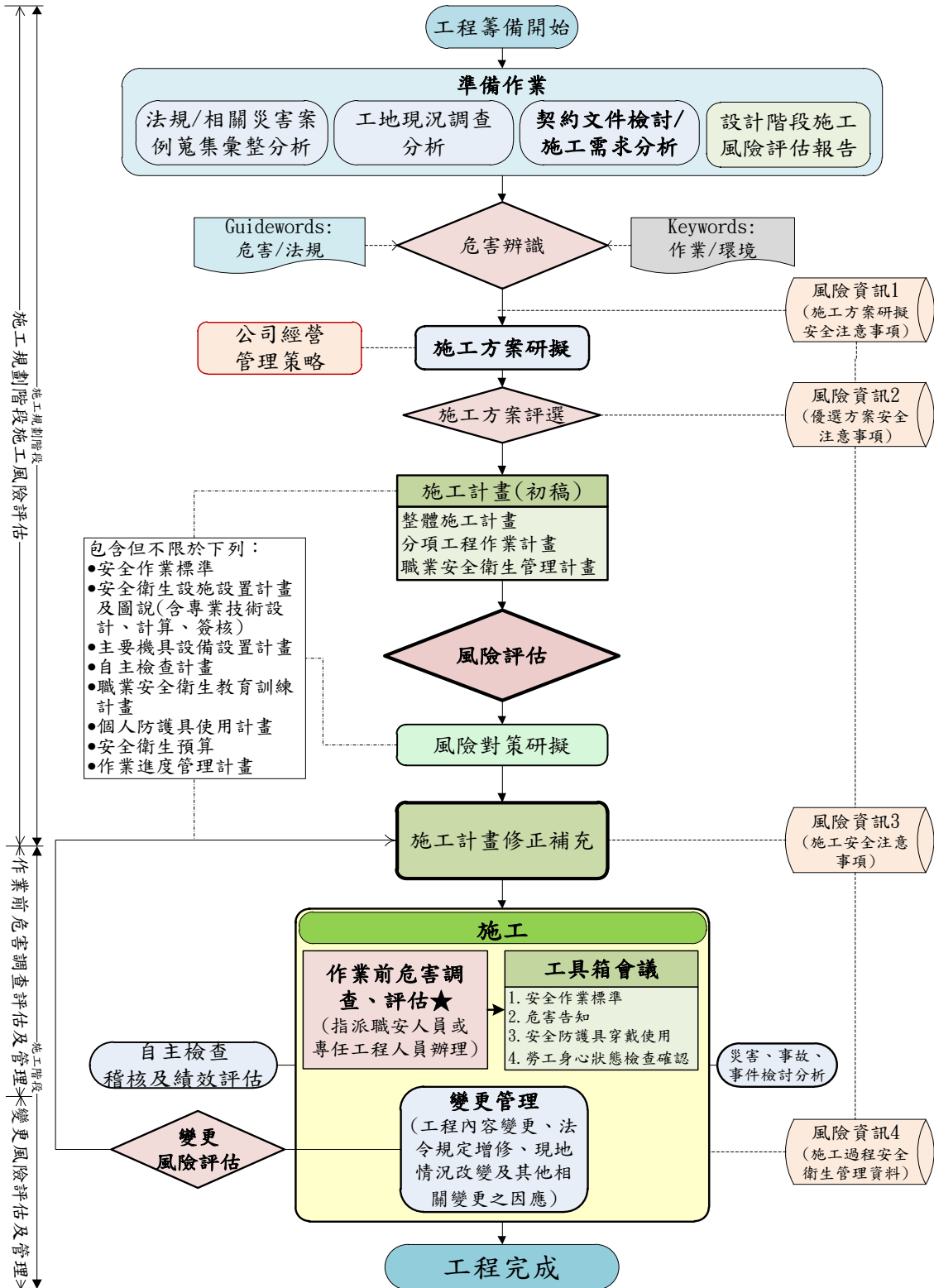


圖 7-2 營造工程施工階段風險評估及管理流程



## 第八章 維護、修繕及拆除作業施工風險評估

營造工程完工後之維護及修繕作業(含增建、改建、修建等)之執行，應基於設計階段所擬之「使用維護手冊(初稿)」，並參酌施工過程之各項紀錄，以修正完成「使用維護手冊(定稿)」。依手冊內容進行維護、修繕作業。

於實施工程之維護、修繕、拆除等作業前，應辦理風險評估，以發掘潛在危害類型及可能之風險狀況，而為適當之因應。

### 8.1 維護作業前之施工風險評估

未更動原完成工程內容，於進行維護作業前，應就該工程之使用維護手冊，審酌其使用現況，辦理「作業前危害調查、評估」，以確保各項工程設施之運作及使用人員等之安全。

### 8.2 修繕作業前之施工風險評估

營造工程完工後使用期間之修繕作業，屬於建築法第9條所稱之：增建、改建、修建等建造行為者，該等工程之設計者及施工者，應分別就該等工程作業內容及工作場所狀況，分別於工程設計及施工規劃階段辦理施工風險評估，並於使勞工於營造工程工作場所作業前實施危害調查、評估等，以確保該等修繕作業之安全。

修繕作業過程如有工程變更者，應實施工程變更施工風險評估，修正施工計畫內容，妥予維護修繕作業安全。

### 8.3 拆除作業前之施工風險評估

營造工程拆除前應確實調查待拆構造物之結構、內容物、管線、地下構造等狀況，據以評估拆除作業方法、使用之機具設備、拆除過程維持構造物穩定之設施、拆除物之處理等，以擬定拆除計畫。

就所擬定之拆除計畫，進行拆除作業施工風險評估，以發掘作業過程工作場所及作業內容之潛在危害、分析可能出現之風險狀況、評量風險，篩選出不可接受之風險，擬訂適當之風險對策，以修正、補充拆除計畫。

部分拆除作業前之施工風險評估，除應就工作場所及拆除作業內容實施評估外，應特別就須保留部分之安全維護方式，妥予評估。

### 8.4 現有設施之安全維護

營造工程維護、修繕、拆除等作業前，應先評估既有工程結構於作業過程之穩定性，有損壞、倒塌、崩塌之虞者，應先施以適當之支撐，並設置必要之警示、補強、安全防護等設施。

營造工程進行維護、修繕、拆除等作業前，應先確認既有之機電設備、管線設施等之運作狀況；擬定維護、修繕、拆除等作業期間各項設備、設施之運作、管理方式，以維持該等設備、設施之運作及作業過程之安全。

營造工程進行維護、修繕、拆除等作業前，應評估對使用者及其他可能之第三人之影響，妥擬適當之防護、警示、管制等設施，以維護其安全。

## 第九章 風險資訊傳遞及風險對策追蹤管制

為落實施工風險評估成果及施工風險對策之實施，應建立風險資訊傳遞及風險對策追蹤管制等相關機制。

### 9.1 風險資訊傳遞機制

營造工程各階段依序為工程籌備、調查規劃、設計、施工、維護修繕，乃至最後之拆除等。各階段相關事業單位應將其所辦理之施工風險評估及管理之過程及結果等彙整，並傳遞予後續辦理之相關單位及人員，以有效掌控風險。營造工程各階段實施施工風險管理所獲得之風險資訊及其傳遞流程，如圖 9-1。



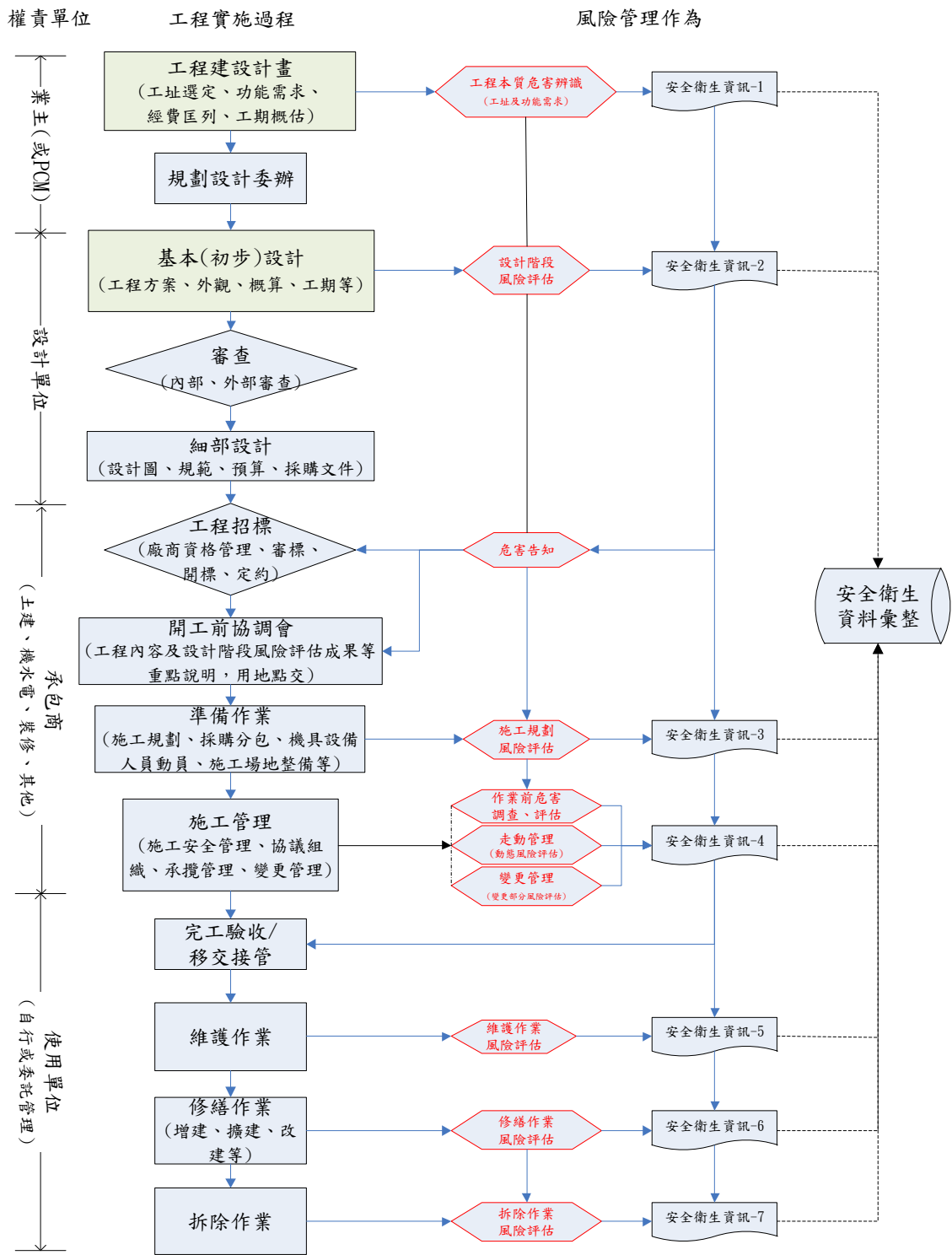


圖 9-1 營造工程施工風險管理資訊傳遞流程

## 9.2 風險對策追蹤管制

為檢核整體風險對策之實施成效，應建立風險管制表，以確實掌握風險對策是否執行，並檢討是否有效控制風險或仍有殘留風險需再行評估。風險對策管制表格式，如表 9-1。

為確認上述風險管制表之各別風險對策執行成果，應擬定「風險對策執行成果確認表」。風險對策執行成果確認表格式，如表 9-2。

工程主辦機關(或專案營建管理單位)、設計單位、監造單位、施工廠商等應分別建立風險管制表，追蹤檢核風險對策之成效，並由主辦機關彙整管制，以確實達成風險管理之目標。各單位施工風險管制之整合平台架構示意，如圖 9-2。

表 9-1 風險對策管制表格式(例)

工程名稱：

評估階段：工程設計施工規劃作業前工程變更其他(請說明)\_\_\_\_\_

分項工程	評估作業內容	危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策			再評估					追蹤管制		
		危害類型	可能災害狀況	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	對策	負責人	時程	殘餘風險	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	對策	負責人	解除列管

製表：

審核：

核准：

日期：

說明：勾選實施施工風險階段，填入該階段風險評估成果(黃底)，於後續階段實施時檢討如發覺有殘餘風險，實施再評估(紅底)，並予以追蹤管制(黃底)。

表 9-2 風險對策執行成果確認表格式(例)

工程名稱：				
評估階段： <input type="checkbox"/> 工程設計 <input type="checkbox"/> 施工規劃 <input type="checkbox"/> 作業前 <input type="checkbox"/> 工程變更 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)_____				
<b>風險評估成果</b>				
分項工程	評估作業內容	危害類型	可能災害狀況	風險對策
<b>風險對策實施內容</b>	處理程序		需用資源	實施時程
<b>風險對策成效追蹤</b>				
<b>簽署欄</b>	風險對策負責人	<b>結案審查</b>		
		審核	核准	結案日期

說明：

1. 將風險評估後所擬之對策內容詳實填列於「風險對策實施內容」，包含：處理程序、需用資源、負責人員、實施時程等。
2. 管制追蹤風險對策實施成效，填寫於「風險對策成效追蹤」，以確認對策成效。
3. 風險對策處理完竣後，呈核結案。

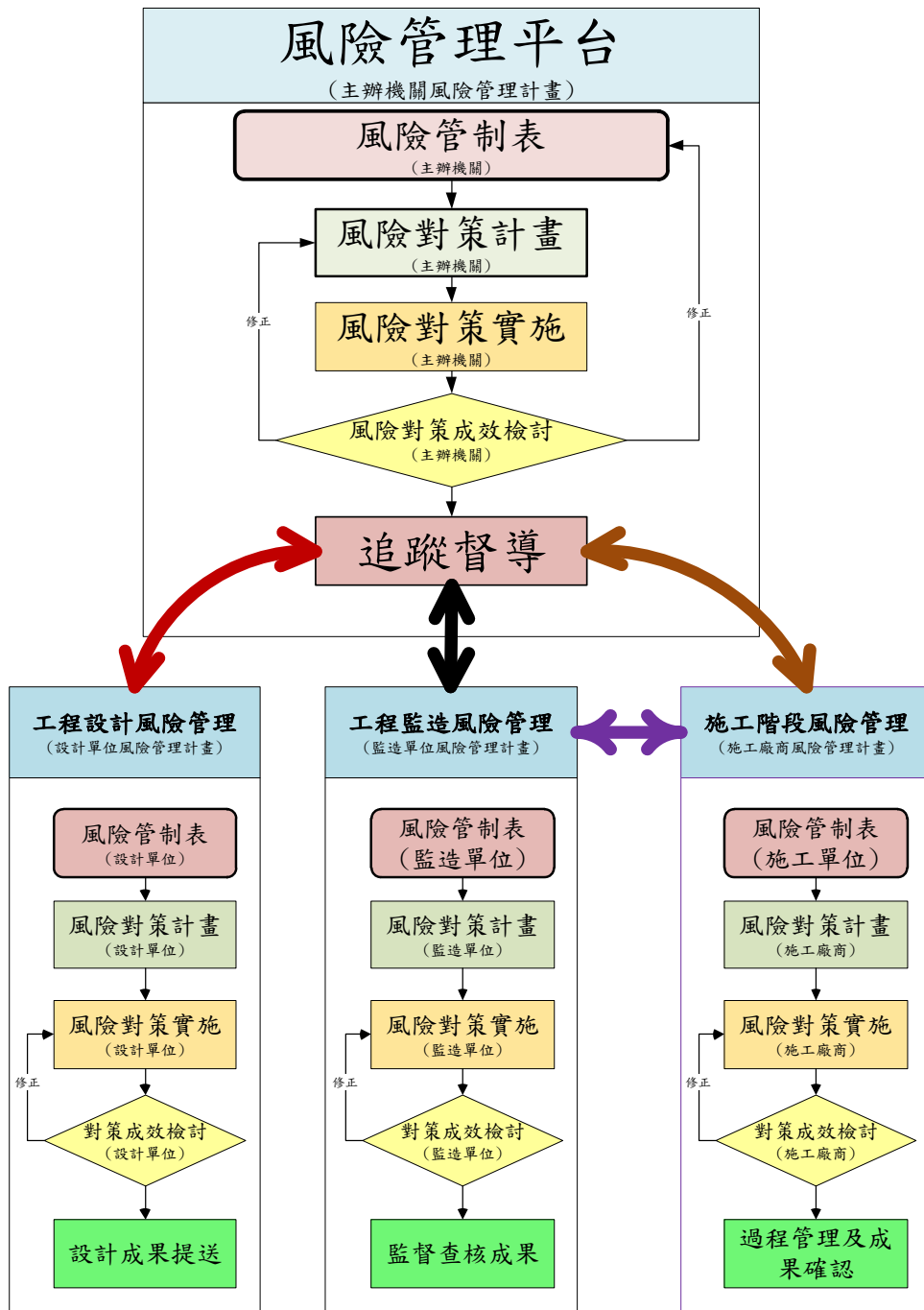


圖 9-2 營造工程風險管理整合平台示意

## 第十章 營造工程施工風險評估實務解說

### 10.1 評估表單

營造工程施工風險評估，應清楚呈現工程施作內容，並依序辦理：危害辨識、風險分析、風險評量等評估步驟，就篩選初步可接受風險研擬對策，以修正工程設計、施工方案等為原則。建議依「營造工程施工風險評估技術指引解說手冊」之內容辦理，並以手冊所附表單(參照附錄)作業。若有特定考量者，可依工程特性調整表單內容。

### 10.2 施工風險評估案例解說

茲以建築工程為例，說明施工風險評估之實施方式如下。

#### 10.2.1 準備作業

作業前應將工程重要資訊填列為工程基本資料表，並製作施工風險評估報告封面。

組成施工風險評估小組，分析基地現況調查成果及工程實施需求等因素，實施危害辨識，以為編擬施工計畫時之重要參考。

# ○○大樓新建工程 施工風險評估報告書

評估階段
<input type="checkbox"/> 工程設計 <input checked="" type="checkbox"/> 施工規劃 <input type="checkbox"/> 作業前 <input type="checkbox"/> 變更前 <input type="checkbox"/> 修繕作業前

簽核欄	施工風險評估人員簽章	職務	簽名
		AA	○○○
		BB	○○○
		CC	○○○
	評估小組召集人簽章	○○○	
	《設計簽證技師、專任工程人員》 簽章	○○○	
核定：○○○      審查：○○○      編製：○○○			
日期：○○○年○○月○日			

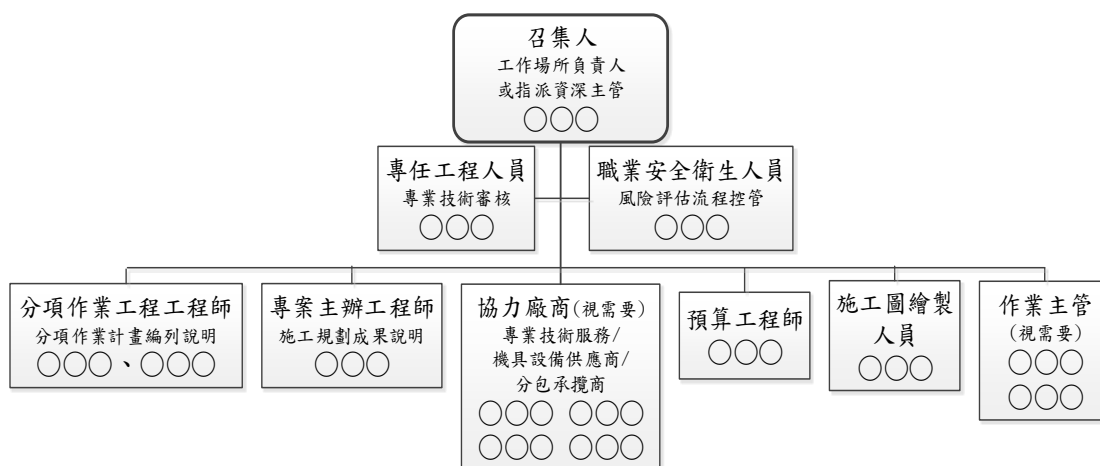


圖 10-1 施工規劃階段施工風險評估小組

表 10-1 工程基本資料表

<b>工程名稱</b>	新北市〇〇大樓新建工程			
<b>基地位置</b>	新北市板橋區			
<b>工程相關單位</b>	<b>代表人</b>	<b>地址</b>	<b>電話</b>	<b>Email</b>
<b>主辦機關</b>	新北市政府工務局 王〇〇	新北市板橋區〇〇路 〇〇號	02-〇〇〇〇 -〇〇〇〇	Abc100@gmail.com
<b>專案營建管理單位</b>	〇〇工程顧問公司 陳〇〇	台北市大安區〇〇路 〇〇號	02-〇〇〇〇 -〇〇〇〇	Abc200@gmail.com
<b>設計單位</b>	〇〇工程顧問公司 張〇〇	台北市信義區〇〇路 〇〇號	02-〇〇〇〇 -〇〇〇〇	Abc300@gmail.com
<b>監造單位</b>	〇〇工程顧問公司 張〇〇	台北市信義區〇〇路 〇〇號	02-〇〇〇〇 -〇〇〇〇	Abc400@gmail.com
<b>施工廠商</b>	〇〇營造公司林〇〇	新北市板橋區〇〇路 〇〇號	02-〇〇〇〇 -〇〇〇〇	Abc500@gmail.com
<b>工程需求 (依工程實施階段之需求填寫)</b>	<b>構造型式</b>	鋼筋混凝土建築物。		
	<b>規模(主要尺寸、面積、容積等)</b>	地上 20 層，地下 4 層鋼筋混凝土建築物，建築基礎採連續壁，深度達地面下 40 公尺。 基地面積 15000 平方公尺，建蔽率 50%，容積率 200%。		



基地環境	用途	金融及辦公大樓。
	其他	屬丁類危險性工作場所。
	地形	東臨 20 公尺道路，西臨 30 公尺道路，南側為 5 公尺巷道，北側為 20 公尺道路。
	地質	地層之分布： 1. GL-0M 至-20M 為灰色極軟弱粉質黏土層。 2. GL-20M 至-35M 為灰色中等堅實至極堅實粉質黏土夾粉質砂土。 3. GL-35M 至-45M 為灰青色極緊密粉質砂夾礫石及風化岩塊層。 4. GL-45M 以下為青灰色新鮮至極輕度風化泥質砂岩層。 地層之物理性質： 1. 地層承载力 (GL-40M)：450T/M2 2. 剪力強度 (凝聚力)：0 3. 安息角：30 度 4. 地下水狀況：GL-2.0 公尺 5. 透水係數：1.0*10 <sup>-4</sup> 至 1.0*10 <sup>-5</sup> CM/SEC
	交通	西臨 30 公尺道路，東臨 20 公尺道路，南為 5 公尺巷道，北側為 20 公尺道路。
	氣象、海象	1. 雨量多集中每年 5~9 月。 2. 每年颱風季節，颱風及雨量常造成嚴重災害。 3. 年平均氣溫為攝氏 18 度 28 度。
	鄰近建築或構造物	四側皆有辦公大樓。
	地下管線及埋設物	1. 四側道路有瓦斯等管線。 2. 除南側巷道外，皆有高架之高壓電線。
	施工限制	南側巷道民房需保護。
	相關研究	交通量調查報告。
其他		

### 10.2.2 工址現況及施工需求危害辨識

依據工址調查成果(含規劃設計階段及施工前補充調查)及施工需求分析，以辨識潛在之危害，作為施工規劃之依據。

表 10-2 工址現況及施工需求潛在危害辨識

工程名稱：新北市○○大樓新建工程

承辦部門：業務組

類別		潛在危害	危害對策	對策處置人員	風險編號	備註
施工需求	基礎深度	地下室開挖開口人員墜落、物體飛落。	地下室開挖開口使用時間甚長，應以角鋼、鋼板設置開口護欄。	土木組	A001	
	高度	高架作業量大，容易發生人員墜落、物體倒塌飛落等災害。	工法應配合研議。	土木組 結構組	A002	
	公司經營管理策略					
	工率					
	面積					
工址現況	地形					
	河川					
	通路狀況	占用道路施工時可能造成交通事故。	1. 占用道路施工需求應確認。 2. 配合交通管制應特別規劃。 3. 施工動線需安排考量。	土木組	B001	
	地質	地質不良，開挖時易崩塌、湧砂、湧水。	1. 地質及基礎承载力應調查評估。 2. 基礎型式應評估選擇。 3. 基礎有沉陷及承载力不足情形，宜考量。 4. 基礎開挖擋土	土木組 地工組	B002	

			支撐工法應評估。			
	地下水					
	鄰近構造物	基礎開挖時，造成鄰近建物龜裂損壞。	1. 基礎施工方法應選擇。 2. 鄰近建物基礎開挖工法應評估。 3. 採用低噪音、振動之工法、機具。	地工組	B003	
	鄰近管線	鄰近高壓電纜線、機具物料吊運可能造成感電事故。	高壓電纜線應先配合遷移或設置保護措施。	土木組	B004	
		基礎開挖時鄰近瓦斯管線造成瓦斯滲漏。	影響管線宜先配合遷移或設置保護措施。	土木組	B005	
	氣象海象	強風造成人員墜落、物體飛落。	1. 施工中風力應考量。 2. 風力超過規定時應暫停施工	土木組	B006	
	施工限制					

評估人員：承辦人○○○ 核准：工地主任○○○ 日期：107.01.01

### 10.2.3 施工方案評選

檢討契約規定、工址現況、施工需求等要件後，初擬施工方案。就可行方案進行評選，選出最優選方案，以為後續擬定施工計畫之方向。並應就該最優選方案檢討潛在危害及施工安全管理應注意事項，以為後續發展設計人員研擬適當對策。

表 10-3 施工方案評選

工程名稱：新北市○○大樓新建工程

承辦部門：設計組

日期：

項目及配分	工法技術 (15%)	機具設備 (10%)	人力 (15%)	成本 (15%)	工期 (10%)	安全 (15%)	環境 (10%)	其他 (10%)	評分	排序
方案 1： 地下室擋土支撐採用 「反循環基樁工法」	15	9	15	15	9	14	6	8	91	2
方案 2： 地下室擋土支撐採用 「連續壁(壁樁)工法」	15	10	15	14	10	15	9	8	96	1
最優選施工方案潛在危害及施工安全管理應注意事項	一、潛在危害：連續壁單元接縫可能於開挖過程受土壓作用致變形開裂引致地下水及土砂滲漏，影響鄰房安全。 二、施工安全管理應注意事項：施工過程對連續壁及水平支撐等應持續監測，並備妥處理方案。									
核准：○○○					製表：○○○					

說明：

1. 表列評分項目僅供參考，各工程應依其特性設定評分項目。
2. 依工程特性設定各項目權重配分，惟安全之權重建議不低於 15%。
3. 評分後應辨識最優選施工方案潛在危害並研提施工安全應注意事項，以為後續發展施工計畫內容之參考。

#### **10.2.4 施工計畫書編定**

編擬施工計畫書(初稿)，以為施工風險評估之標的。

計畫書之內容應包含：整體計畫(工程概要)、分項工程作業計畫、職業安全衛生管理計畫。

#### **10.2.5 作業拆解**

依施工計畫拆解工程之內容。依序為：分項工程、第一階作業、第二階作業、作業步驟。

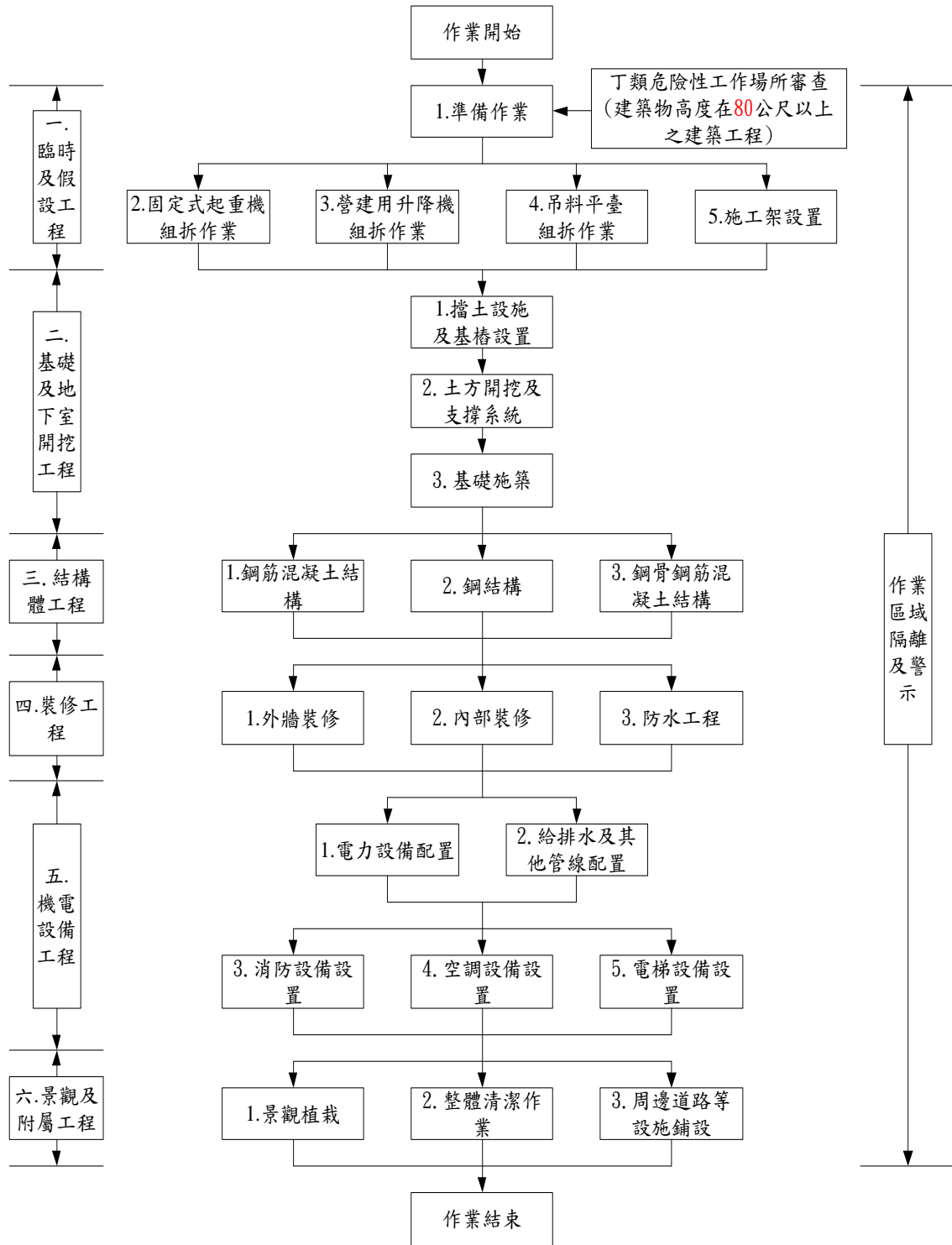


圖 10-2 建築工程主要作業內容及實施流程

表 10-4 地下室擋土支撐工程作業拆解例

分項工程：二.地下室擋土支撐工程		
第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
二.1 連續壁施築	二.1.1 導溝施築	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業程序：</li> <li>2. 機具設備：挖溝機、傾卸車、鋼筋彎曲機、氧氣乙炔切割設備、電焊機、吊卡車、混凝土預拌車。</li> <li>3. 工具：震動棒</li> <li>4. 材料：鋼筋、模板、混凝土、氧氣、乙炔、焊條、</li> <li>5. 安全設施：</li> <li>6. 防護具：安全帽、護目鏡、棉手套、電焊手套、安全鞋。</li> </ol>
	二.1.2 連續壁開挖設備組裝	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業程序：</li> <li>2. 機具設備：板車、吊卡車、移動式起重機、</li> <li>3. 工具：</li> <li>4. 材料：</li> <li>5. 安全設施：</li> <li>6. 防護具：安全帽、棉手套、安全鞋。</li> </ol>
	二.1.3 鋼筋籠加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業程序：</li> <li>2. 機具設備：鋼筋彎曲機、乙炔切割設備、電焊機、吊卡車、發電機、</li> <li>3. 工具：</li> <li>4. 材料：鋼筋、</li> <li>5. 安全設施：</li> <li>6. 防護具：安全帽、護目鏡、棉手套、電焊手套、安全鞋。</li> </ol>
	二.1.4 連續壁開挖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業程序：</li> <li>2. 機具設備：鑽掘機、移動式起重機、挖溝機、傾卸車、發電機、</li> <li>3. 工具：</li> <li>4. 材料：</li> <li>5. 安全設施：</li> <li>6. 防護具：安全帽、棉手套、安全鞋。</li> </ol>
	二.1.5 鋼筋籠吊放	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業程序：</li> <li>2. 機具設備：移動式起重機、</li> <li>3. 工具：</li> <li>4. 材料：</li> <li>5. 安全設施：</li> </ol>

		6. 防護具：安全帽、棉手套、安全鞋。
	二.1.6 特 密管安裝	1. 作業程序： 2. 機具設備：移動式起重機、 3. 工具： 4. 材料： 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、棉手套、安全鞋。
	二.1.7 混 凝土澆置	1. 作業程序： 2. 機具設備：混凝土預拌車、泵送車、 3. 工具： 4. 材料： 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、護目鏡、棉手套、安全鞋。
二.2 土方 開挖及支撐	二.2.1 安 全監測	1. 作業程序： 2. 機具設備： 3. 工具：監測儀器 4. 材料： 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、安全帶、棉手套、安全鞋。
	二.2.2 抽 排水設施	1. 作業程序： 2. 機具設備：吊卡車、抽排水設施 3. 工具： 4. 材料：給排水管、 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、棉手套、防水手套、安全鞋。
	二.2.3 中 間樁打設	1. 作業程序： 2. 機具設備：板車、吊卡車、移動式起重機、打樁 機、電焊機組。 3. 工具： 4. 材料：H型鋼、 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、棉手套、電焊手套、安全鞋。
	二.2.4 土 方分階開挖	1. 作業程序： 2. 機具設備：挖土機、傾卸車、 3. 工具： 4. 材料： 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、防塵口罩、棉手套、安全鞋。
	二.2.5 施 工構臺架設	1. 作業程序： 2. 機具設備：吊卡車、氧氣乙炔切割設備、移動式



		起重機、電焊機組。 3. 工具： 4. 材料：H型鋼、 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、護目鏡、安全帶、棉手套、電焊手套、安全鞋。
二.2.6 擋土支撐架設		1. 作業程序： 2. 機具設備：吊卡車、氧氣乙炔切割設備、移動式起重機、電焊機組。 3. 工具：油壓千斤頂、 4. 材料：H型鋼、 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、護目鏡、安全帶、棉手套、電焊手套、安全鞋。
二.2.7 完成面混凝土鋪築		1. 作業程序： 2. 機具設備：混凝土預拌車、泵送車、震動棒、 3. 工具： 4. 材料： 5. 安全設施： 6. 防護具：安全帽、護目鏡、棉手套、安全鞋。

### 10.2.6 風險評估

就作業拆解成果配合基地環境現況，逐一分析評估，以發掘潛在危害、可能之災害狀況、風險評量等，就篩選出之不可接受風險，擬定對策。以地下室擋土開挖工程為例，評估如表 10-5。

表 10-5 地下室擋土開挖工程風險評估表例(標準版)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：擋土開挖

評估日期：○○年○○月○○日

風險矩陣表

風險值		嚴重度		
		重大的 3	中度的 2	輕微的 1
可能性	極為可能 3	9	6	3
	有可能 2	6	4	2
	可能性低 1	3	2	1

風險管制措施檢討基準表

風險值範圍	風險等級	管制措施檢討準則
6-9	高	立即採取措施
3-4	中	儘可能採取措施
1-2	低	不必採取措施

作業拆解			危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策	對策負責人員	審查確認
第一階作業	第二階作業	作業內容	潛在危害	可能的災害狀況	可能性	嚴重度	風險值	風險等級			
地下室開挖工程	連續壁		感電	施工緊鄰高壓電線，有感電之慮。	2	2	4	中度危害	設計時即規劃高壓電線需辦理遷移，並編列費用。	內業組	
			其他	基礎開挖緊鄰瓦斯管線可能造成瓦斯滲漏。	2	1	2	低度危害	設計時即規劃瓦斯管線需辦理遷移，並編列費用。	內業組	
			倒塌	基礎開挖緊鄰民宅可能造成民宅龜裂、倒塌。	2	2	4	中度危害	施工影響範圍之民宅應設計建物保護措施。	地工組	
			倒塌	地質不良，施工時可能發生崩塌。	2	2	4	中度危害		地工組	
結構體施築工程			倒塌	模板支撐發生倒塌。	2	2	4	中度危害	施工前承包商應提送模板施工計畫，包含模板組立施工程序、支撐方式、使用機具、設備、配置等經工程司審查核可後，據以執行。	內業組	
			倒塌	施工架組立時發生倒塌物體飛落。	2	2	4	中度危害	1. 施工前承包商應提送施工計畫，包含組立施工程序、施作方法、使用機具、設備、配置等經工程司審查核可後，依計畫確實執行。 2. 部分地面承载力不足設計時增列鋪設混凝土面層。	內業組、地工組	

作業拆解			危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策	對策負責人員	審查確認
第一階作業	第二階作業	作業內容	潛在危害	可能的災害狀況	可能性	嚴重度	風險值	風險等級			
			墜落	施工架組立時作業人員墜落。	1	2	2	低度危害	1. 高處作業人員應配戴安全防護具。 2. 設計時編列足夠上下設備及工作平台、作業步道及護欄、個人防護具等安全設施費用。	內業組	
			倒塌	混凝土澆置時，支撐架倒塌。	2	3	6	高度危害	1. 施工前承包商應提送施工計畫，包含設計計算書、施工程序及依支撐架設計圖完成施工圖等經工程司審查。 2. 混凝土澆置前，應確認所組立之支撐架及基礎安全無慮。 3. 混凝土澆置時應控制澆置速度、順序，並避免集中澆置。	內業組	

施工風險評估人員： ○○○

核准：工地主任○○○

# 第十一章 營造工程施工安全教材系列叢書之運用

## 11.1 編訂緣起

鑒於營造工程施工安全必須結合施工技術與安全衛生管理。而目前坊間缺乏專為營造業編定之安全衛生管理素材。

前行政院勞工委員會爰自民國 96 年起推動「營造業職業災害防治計畫」，委由國立台灣科技大學營造業職業災害防治中心分年、分類編撰出版「營造工程施工安全教材系列叢書」。分別以：建築、橋梁、隧道、潛盾、管道、道路、水利、大地等 8 類分別完成施工安全總論、施工安全管理手冊，各以 3 年為期編審出版，目前共計完成 31 本。

## 11.2 營造工程施工安全教材系列叢書大綱

各類工程施工安全總論及施工安全管理手冊之大綱如表 11-1。目前已出版之營造施工安全教材系列叢書，如表 11-2。可為營造工程相關事業單位辦理施工風險評估及管理之參考。

表 11-1 營造工程施工安全教材系列叢書大綱

類型	大綱
施工安全總論	第一章 OO 工程施工安全總論 第二章 OO 工程施工災害分析 第三章 OO 工程施工簡介 第四章 OO 工程施工風險評估之實施

	第五章 OO 工程施工安全要領 第六章 OO 工程施工安全檢查之實施
施工安全管理手冊	第一章 導論 第二章 作業安全指引 第三章 施工作業拆解 第四章 風險管制表(施工風險評估) 第五章 安全作業流程 第六章 安全程序書 第七章 安全檢查表

表 11-2 營造工程施工安全教材系列叢書出版清單

類型	編號	書名	出版
建築	A101	建築工程施工安全總論	99.12
	A201	建築工程施工安全管理手冊-連續壁工程	
	A202	建築工程施工安全管理手冊-開挖支撐工程	
	A203	建築工程施工安全管理手冊-施工架工程	
	A204	建築工程施工安全管理手冊-鋼構組配工程	
	A205	建築工程施工安全管理手冊-模板工程	
	A206	建築工程施工安全管理手冊-外牆石材工程	
橋梁	A207	建築工程施工安全管理手冊	101.3
	B101	橋梁上構工程施工安全總論	
	B201	橋梁上構場鑄工法施工安全管理手冊【就地支撐工法】	
	B202	橋梁上構場鑄工法施工安全管理手冊【支撐先進工法】	
	B203	橋梁上構場鑄工法施工安全管理手冊【平衡懸臂工法】	
	B102	橋梁下構工程施工安全總論	
	B211	橋梁下構工程施工安全管理手冊【第一冊】擴展式基礎工程	
	B212	橋梁下構工程施工安全管理手冊【第二冊】基樁基礎工程	
B213	橋梁下構工程施工安全管理手冊【第三冊】沉箱基礎工程		
B214	橋梁下構工程施工安全管理手冊【第四冊】井式基礎工		

		程	
	B215	橋梁下構工程施工安全管理手冊【第五冊】橋墩工程	
	B216	橋梁下構工程施工安全管理手冊【第六冊】配合工程	
隧道	C101	山岳隧道工程施工安全總論	101.12
	C201	山岳隧道工程施工安全管理手冊	
	C102	潛盾隧道工程施工安全總論	
	C202	潛盾隧道工程施工安全管理手冊	
管道	C103	管道工程施工安全總論	102.10
	C203	管道工程施工安全管理手冊	
道路	D101	道路工程施工安全總論	103.11
	D201	道路工程施工安全管理手冊	
水利	D102	水利工程施工安全總論	104.11
	D202	水利工程施工安全管理手冊	
大地	D103	大地工程施工安全總論	105.11
	D203	大地工程施工安全管理手冊	

### 11.3 建築工程施工安全教材系列叢書摘要

建築工程施工安全教材系列叢書於民國 99 年出版 1 本施工安全總論及 7 本施工安全管理手冊(分別為連續壁、開挖支撐、施工架、鋼構組配、模板、外牆石材等 6 種分項工程及 1 本合訂本)。

茲將叢書中有關施工風險評估及安全管理部分摘要如下。

#### 11.3.1 建築工程施工作業內容拆解

建築工程作業內容及實施流程如圖 11-1，各主要分項工程作業內容及實施流程如圖 11-2~圖 11-8，其作業拆解結果如表 11-3~表 11-5。

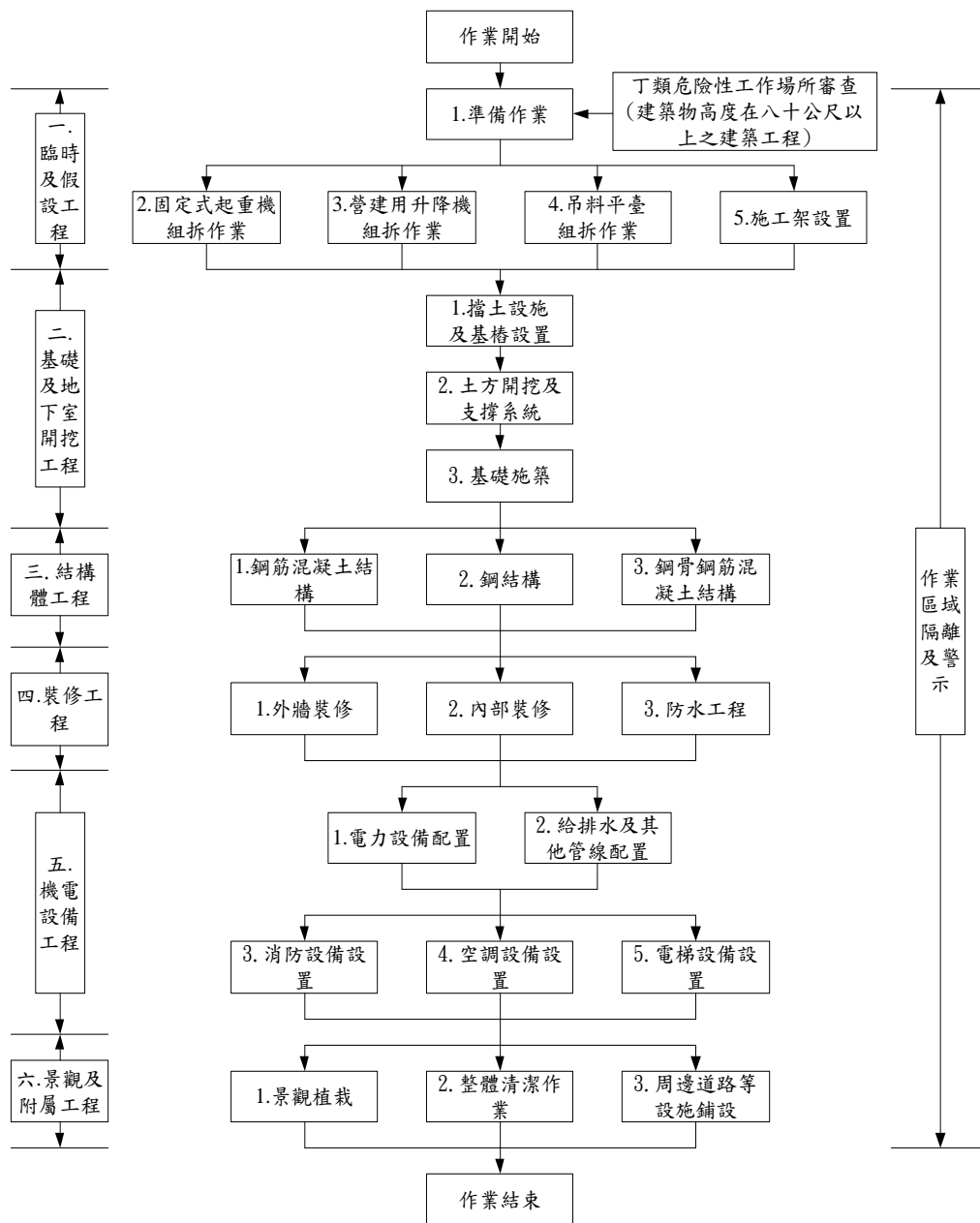


圖 11-1 建築工程主要工程內容及實施流程

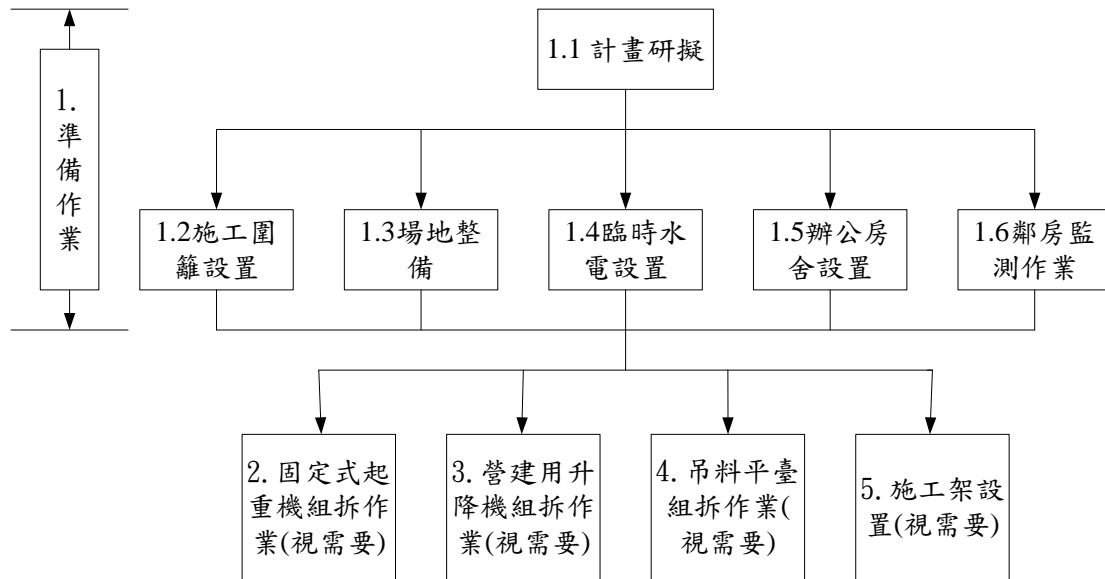


圖 11-2 臨時及假設工程作業組成及實施流程

表 11-3 臨時及假設工程作業拆解

第一階作業	第二階作業	作業步驟
1. 準備作業	1.1 計畫研擬	(1) 資料蒐集
		(2) 地下埋設物調查
		(3) 設計與分析
		(4) 施工計畫研擬
		(5) 危險性工作場所送審
	1.2 施工圍籬設置	(1) 材料進場堆置
		(2) 圍籬架設
	1.3 場地整備	(1) 機具進場及檢查
		(2) 管線移設
		(3) 構造物拆除
		(4) 土方及廢棄物裝運
	1.4 臨時水電設置	(1) 給排水設施設置
		(2) 電力設施設置
	1.5 辦公房舍設置	(1) 地坪混凝土澆置
(2) 輕鋼架組立		



第一階作業	第二階作業	作業步驟
		(3) 牆板組立
		(4) 樓版組立
		(5) 屋頂板組立
	1.6 鄰房監測作業	(1) 監測儀器裝設
		(2) 量測作業
2. 固定式起重機組拆作業 (視需要)	2.1 起重機安裝	(1) 承載基座安裝
		(2) 塔節安裝
		(3) 水平桁架、滑車、鋼索等安裝
		(4) 配重安裝
		(5) 轉台、駕駛倉及爬梯等安裝
	2.2 起重機運轉	(1) 各部構造及性能確認
		(2) 揚重測試
	2.3 起重機爬升	(1) 安裝臨時支撐及安全設施
		(2) 起重機爬升
	2.4 起重機拆卸	(1) 拆卸用起重機設置
		(2) 各部構造拆卸及吊運
		(3) 拆卸用起重機拆運
3. 營建用升降機組拆作業 (視需要)	3.1 升降機安裝	(1) 桁架等安裝
		(2) 箱體安裝
	3.2 升降機運轉	(1) 各部構造及性能確認
		(2) 測試
	3.3 升降機拆卸	(1) 箱體拆卸
		(2) 桁架等拆卸
4. 吊料平臺組拆作業(視需要)	4.1 吊料平臺組裝	(1) 吊料平臺材料進場堆置
		(2) 吊料平臺組裝
	4.2 吊料平臺拆卸	(1) 吊料平臺拆卸
		(2) 吊料平臺材料吊運
5. 施工架設置(視需要)	施工架、上下設備設置	(1) 材料搬運
		(2) 施工架組立及拆除
		(3) 上下設備組立及拆除

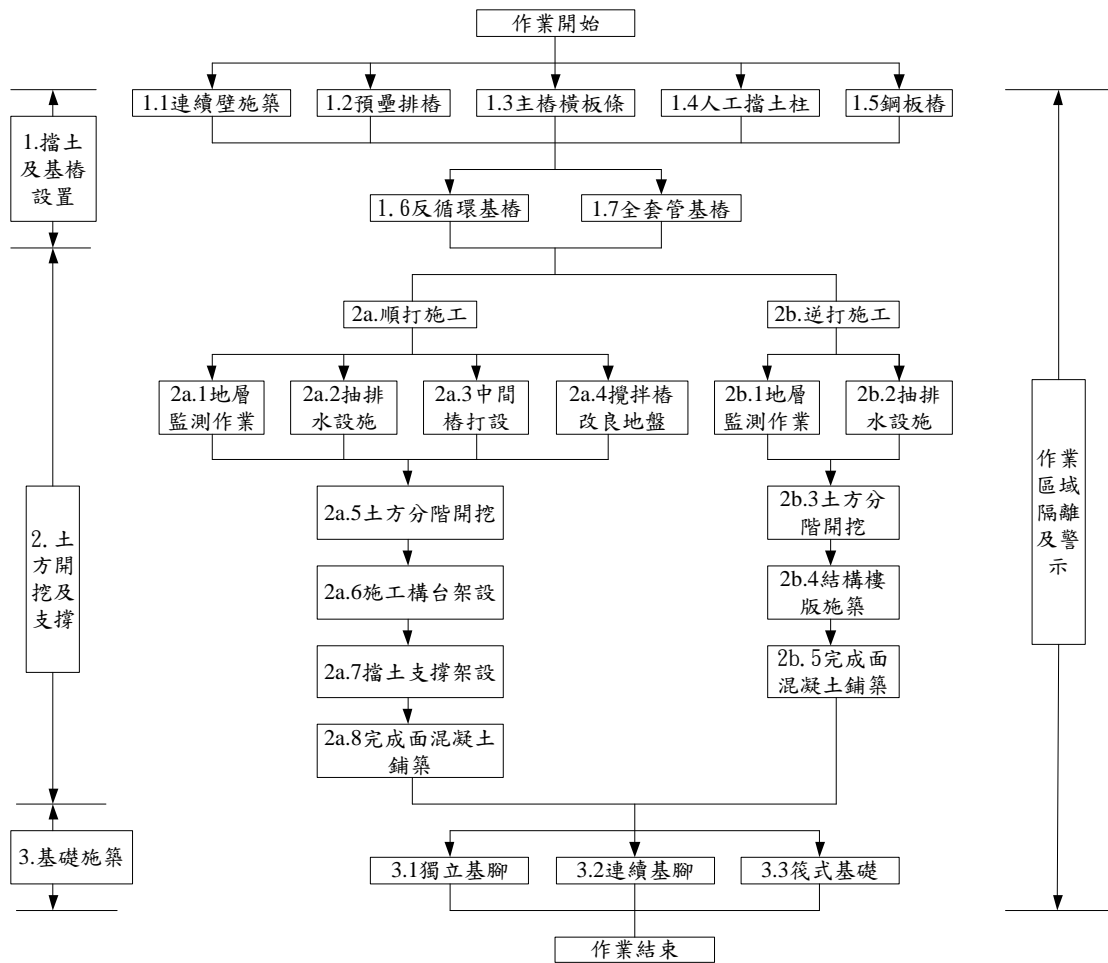


圖 11-3 基礎及地下室開挖工程作業組成及實施流程

表 11-4 基礎及地下室開挖工程作業拆解

第一階作業	第二階作業	作業步驟
1. 擋土及基樁設置	1.1 連續壁施築	(1) 導溝施築
		(2) 連續壁開挖設備組裝
		(3) 鋼筋籠加工
		(4) 連續壁開挖
		(5) 鋼筋籠吊放
		(6) 特密管安裝
		(7) 混凝土澆置

第一階作業		第二階作業	作業步驟
		1.2 預壘排樁	(1) 預壘排樁鑽掘
			(2) 砂漿灌注
			(3) 鋼筋籠製作及吊放
			(4) 繫樑施築
		1.3 主樁橫板條	(1) 打樁機具進場
			(2) 鋼軌樁進場
			(3) 鋼軌樁打設
			(4) 開挖後架設橫板條
		1.4 人工擋土柱	(1) 柱體開挖
			(2) 鋼筋籠製作及吊放
			(3) 混凝土澆置
			(4) 繫樑施築
		1.5 鋼板樁	(1) 打樁機具進場
			(2) 鋼板樁進場堆置
			(3) 鋼板樁吊運及打設
		1.6 反循環基樁	(1) 鑽掘機具進場
			(2) 土石方鑽掘及運棄
			(3) 鋼筋籠製作及吊放
			(4) 特密管安裝
			(5) 混凝土澆置
		1.7 全套管基樁	(1) 鑽掘機具進場
(2) 土石方鑽掘及運棄			
(3) 鋼筋籠製作及吊放			
(4) 特密管安裝			
(5) 混凝土澆置			
2. 土方開挖及支撐	2a. 順打施工	2a.1 地層監測作業	(1) 監測儀器裝設
		(2) 量測作業	
	2a.2 抽排水設施	(1) 抽排水設施進場	
		(2) 深井打設	
		(3) 抽排水設施設置	
	2a.3 中間樁打設(視需)	(1) 中間樁鑽掘	

第一階作業		第二階作業	作業步驟
	2a. 正打施工	要)	(2) 特密管安裝
			(3) 混凝土澆置
			(4) 中間樁吊放
		2a.4 攪拌樁改良地盤 (視需要)	(1) 機具、材料進場
			(2) 灌漿材料拌合
			(3) 鑽孔灌漿
			(4) 機具拆除撤離
		2a.5 土方分階開挖	(1) 挖溝機挖土作業
			(2) 土碴卡車運棄作業
		2a.6 施工構臺架設 (視需要)	(1) 構臺材料吊運進場堆置
			(2) 構臺設置
		2a.7 擋土支撐架設	(1) 支撐托架安裝
			(2) 橫擋架設
			(3) 支撐安裝
			(4) 預力施作
			(5) 背填混凝土
	2a.8 完成面混凝土鋪築	(1) 開挖面整平	
		(2) 泵送車進場就位	
		(3) 預拌車進場及卸料	
		(4) 混凝土澆置攪平	
	2b. 逆打施工	2b.1 地層監測作業	(1) 監測儀器裝設
			(2) 量測作業
		2b.2 抽排水設施	(1) 抽排水設施進場
			(2) 深井打設
			(3) 抽排水設施設置
		2b.3 土方分階開挖	(1) 土方開挖作業
			(2) 土碴卡車運棄作業
		2b.4 結構樓版施築	(1) 模板組立
(2) 鋼筋組立			
(3) 混凝土澆置及養生			
(4) 拆模作業			

第一階作業		第二階作業	作業步驟	
		2b.5 完成面混凝土鋪築	(1) 開挖面整平	
			(2) 泵送車進場就位	
			(3) 預拌車進場及卸料	
			(4) 混凝土澆置攪平	
3. 基礎施築	3.1 獨立基腳		(1) 模板組立	
			(2) 鋼筋組立	
			(3) 混凝土澆置及養生	
			(4) 拆模作業	
	3.2 連續基腳			(1) 模板組立
				(2) 鋼筋組立
				(3) 混凝土澆置及養生
				(4) 拆模作業
	3.3 筏式基礎			(1) 模板組立
				(2) 鋼筋組立
				(3) 混凝土澆置及養生
				(4) 拆模作業

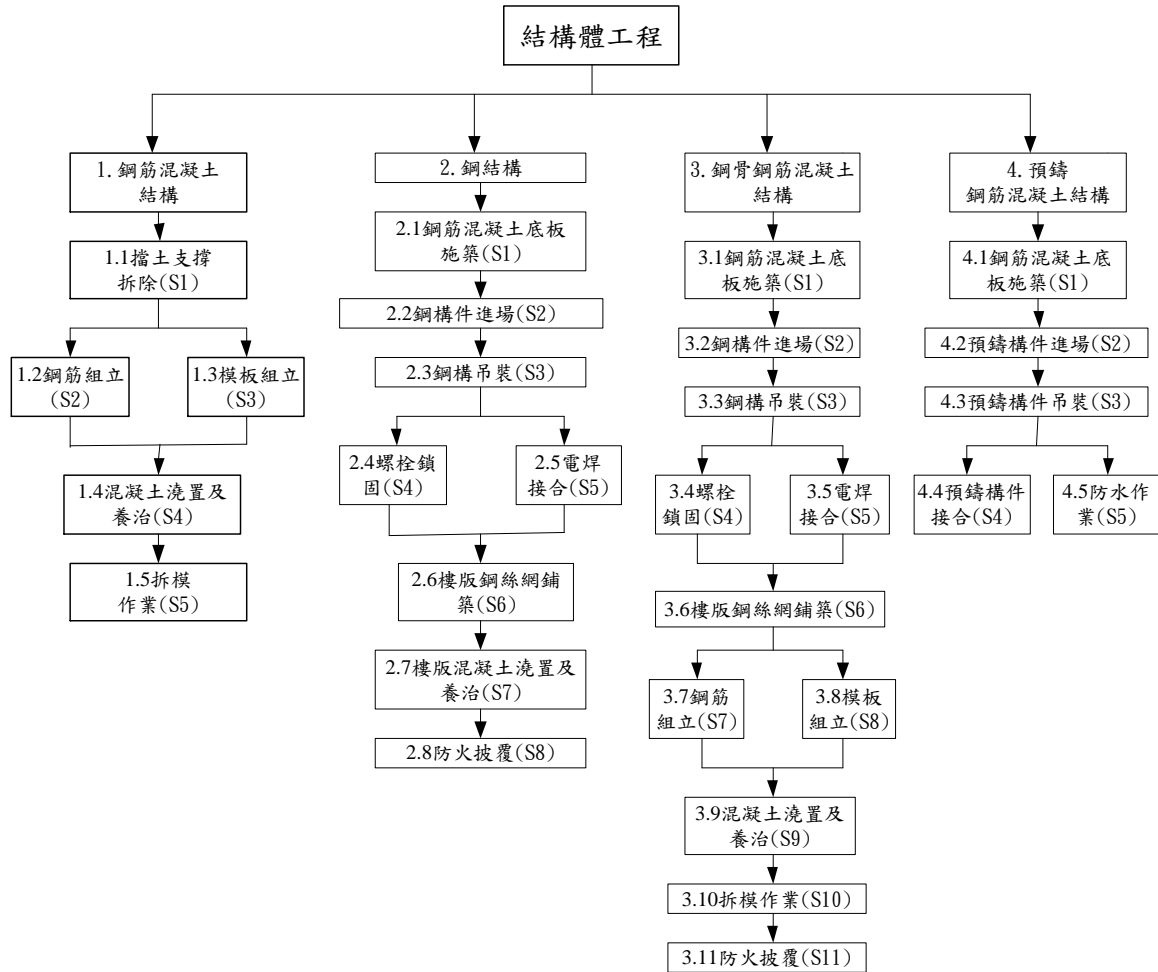


圖 11-4 結構體工程作業組成及實施流程

表 11-5 結構體工程作業拆解

第一階作業	第二階作業	作業步驟
1. 鋼筋混凝土結構	1.1 擋土支撐拆除	(1) 預力解除
		(2) 支撐及橫擋拆除吊運
		(3) 背填混凝土清除
	1.2 鋼筋組立	(1) 鋼筋進場堆置
		(2) 鋼筋加工
		(3) 鋼筋吊放及組立
	1.3 模板組立	(1) 模板進場堆置
(2) 模板加工		

第一階作業	第二階作業	作業步驟	
	1.4 混凝土澆置及養生	(3) 模板吊放及組立	
		(1) 泵送車進場就位	
		(2) 預拌車進場及卸料	
		(3) 混凝土澆置搗實	
		(4) 澆置面搜平	
	(5) 灑水溼治		
	1.5 拆模作業	(1) 拆模及吊放 (2) 板材整理及堆置	
2. 鋼結構	2.1 鋼筋混凝土底板施築	(1) 鋼筋組立	
		(2) 混凝土澆置及養生	
	2.2 鋼構件進場	(1) 聯結車進場	
		(2) 鋼構件核對確認	
		(3) 鋼構件分區吊放堆置	
	2.3 鋼構吊裝	(1) 起重及吊掛設備檢查	
		(2) 鋼構吊運	
		(3) 吊放定位臨時接合	
		(4) 解除吊掛設備	
	2.4 螺栓鎖固	(1) 工作架組裝	
		(2) 構件調整定位	
		(3) 以電動板手鎖固螺栓	
		(4) 扭斷螺栓頭確認鎖固	
	2.5 電焊接合	(1) 工作架組裝	
		(2) 焊接	
		(3) 焊接面清理補漆	
	2.6 樓版鋼絲網鋪築	(1) 鋼絲網進場堆置	
		(2) 鋼絲網吊放及鋪築	
	2.7 樓版混凝土澆置及養治	(1) 泵送車進場就位	
		(2) 預拌車進場及卸料	
		(3) 混凝土澆置搗實	
		(4) 澆置面搜平	
		(5) 灑水溼治	
	2.8 防火披覆	(1) 機具材料進場	
		(2) 噴塗防火披覆	
	3. 鋼骨鋼筋混	3.1 鋼筋混凝土底板施	(1) 鋼筋組立

第一階作業	第二階作業	作業步驟
凝土結構	築	(2) 混凝土澆置及養生
	3.2 鋼構件進場	(1) 聯結車進場
		(2) 鋼構件核對確認
		(3) 鋼構件分區吊放堆置
	3.3 鋼構吊裝	(1) 起重及吊掛設備檢查
		(2) 鋼構吊運
		(3) 吊放定位臨時接合
		(4) 解除吊掛設備
	3.4 螺栓鎖固	(1) 工作架組裝
		(2) 構件調整定位
		(3) 以電動板手鎖固螺栓
		(4) 扭斷螺栓頭確認鎖固
	3.5 電焊接合	(1) 工作架組裝
		(2) 焊接
		(3) 焊接面清理補漆
	3.6 樓版鋼絲網鋪築	(1) 鋼絲網進場堆置
		(2) 鋼絲網吊放及鋪築
3.7 鋼筋組立	(1) 鋼筋進場堆置	
	(2) 鋼筋加工	
	(3) 鋼筋吊放及組立	
3.8 模板組立	(1) 模板進場堆置	
	(2) 模板加工	
	(3) 模板吊放及組立	
3.9 混凝土澆置及養治	(1) 泵送車進場就位	
	(2) 預拌車進場及卸料	
	(3) 混凝土澆置搗實	
	(4) 澆置面攪平	
	(5) 灑水溼治	
3.10 拆模作業	(1) 拆模及吊放	
	(2) 板材整理及堆置	
3.11 防火披覆	(1) 機具材料進場	
	(2) 噴塗防火披覆	
4. 預鑄鋼筋混凝土結構	4.1 鋼筋混凝土底板施築	(1) 鋼筋組立
		(2) 預埋件組立
		(3) 混凝土澆置及養生
	4.2 預鑄構件進場	(1) 預鑄構件進場
		(2) 預鑄構件核對確認
		(3) 預鑄構件分區堆置



第一階作業	第二階作業	作業步驟
	4.3 預鑄構件吊裝	(1) 起重設備進場
		(2) 施工架組裝
		(3) 支撐架組裝
		(4) 預鑄構件吊運
		(5) 吊放定位固定
		(6) 解除吊掛設備
	4.4 預鑄構件接合	(1) 鋼筋組立
		(2) 模板組立
		(3) 混凝土澆置及養生
	4.5 防水作業	(1) 防水材料吊運
		(2) 防水施作

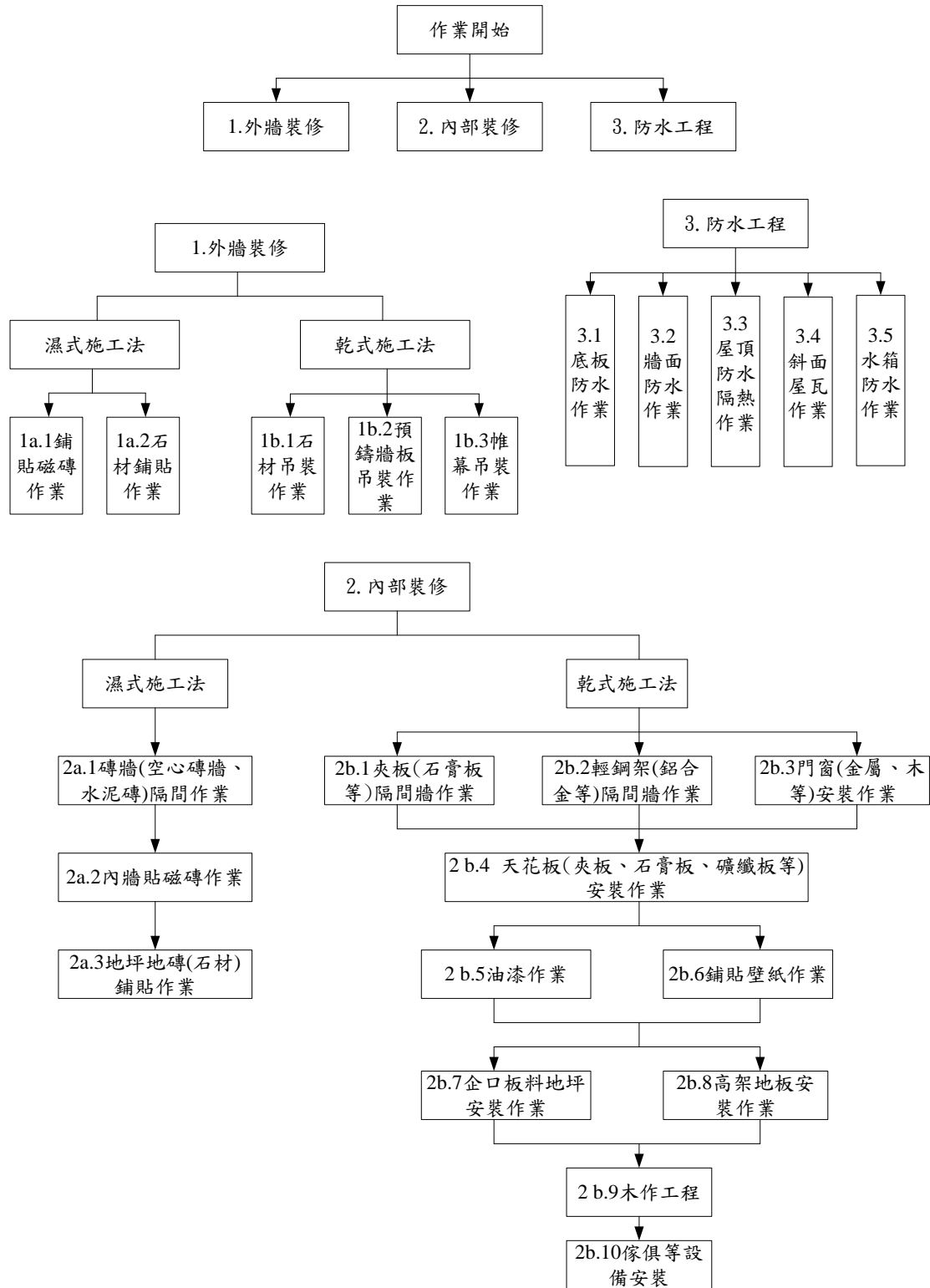


圖 11-5 裝修工程作業組成及實施流程

表 11-6 裝修工程作業拆解

第一階作業		第二階作業		作業步驟
1. 外牆裝修	1a. 外牆裝修 (濕式 施工 法)	1 a. 1 鋪貼磁磚作業		(1) 牆面打毛粉刷
				(2) 磁磚等材料進場堆置
				(3) 磁磚等材料吊運
				(4) 鋪貼材料拌合
				(5) 磁磚鋪貼
		1 a. 2 石材鋪貼作業		(1) 石材等材料進場堆置
				(2) 石材等材料吊運
				(3) 鋪貼材料拌合
	1b. 外牆裝修 (乾式 施工 法)	1 b . 1 石材吊裝作業		(4) 石材鋪貼
				(1) 石材等材料進場堆置
				(2) 石材等材料吊運
				(3) 錨定件設置
				(4) 石材吊裝
		1 b. 2 預鑄牆板吊裝作 業		(5) 接縫處理
				(1) 錨定件設置
				(2) 預鑄牆板進場堆置
(3) 吊裝設備進場設置				
1 b. 3 帷幕 吊裝作業		1 b. 3(1) 金屬帷幕 吊裝作業		(4) 預鑄牆板吊裝
	(1) 錨定件設置			
	(2) 金屬帷幕進場堆置			
	(3) 吊裝設備進場設置			
	1 b. 3(2) 玻璃帷幕 吊裝作業		(4) 金屬帷幕吊裝	
			(1) 錨定件設置	
2. 內部 裝修	2a. 內部 裝修 (濕式 施工 法)	2 a. 1 磚牆(空心磚牆、 水泥磚)隔間作業		(2) 玻璃帷幕吊裝
				(2) 磚牆等材料進場堆置
				(2) 磚牆等材料吊運
				(3) 水泥砂漿等材料拌合
				(4) 砌磚作業
	2 a. 2 內牆貼磁磚作業		(5) 磚牆等粉刷	
			(1) 磁磚等材料進場堆置	
			(2) 磁磚等材料吊運	
			(3) 水泥砂漿等材料拌合	

第一階作業	第二階作業	作業步驟	
		(4) 磁磚鋪貼	
		(5) 填縫作業	
		2 a. 3 地坪地磚(石材)鋪貼作業	(1) 地磚等材料進場堆置
			(2) 地磚等材料吊運
			(3) 水泥砂漿等材料拌合
	(4) 地磚等鋪貼		
	(5) 填縫作業		
	2 b. 內部裝修(乾式施工法)	2 b. 1 夾板(石膏板、礦纖板等)隔間牆作業	(1) 隔間材料進場堆置
			(2) 隔間材料吊運
			(3) 隔間骨架裝設
			(4) 隔間牆面安裝
			(5) 牆內澆置裝填
		2 b. 2 輕鋼架(鋁合金等)隔間牆作業	(1) 隔間材料進場堆置
			(2) 隔間材料吊運
			(3) 隔間牆面安裝
		2 b. 3 門窗(金屬、木等)安裝作業	(1) 門窗材料進場堆置
			(2) 門窗材料吊運
			(3) 門窗框固定填縫
			(4) 門窗安裝
		2 b. 4 天花板(夾板、石膏板、礦纖板等)安裝作業	(1) 天花板材料進場堆置
			(2) 天花板材料吊運
			(3) 骨架安裝
			(4) 天花板安裝
		2 b. 5 油漆作業	(1) 油漆材料進場堆置
			(2) 油漆材料吊運
			(3) 油漆材料調合
			(4) 通風設備設置
(5) 油漆塗刷			
2 b. 6 鋪貼壁紙作業		(1) 壁紙等材料進場堆置	
		(2) 壁紙等材料吊運	
		(3) 壁紙裁切	
		(4) 黏貼材料塗刷	
		(5) 壁紙鋪貼	

第一階作業		第二階作業	作業步驟
		2 b.7 企口板料地坪安裝作業	(1) 企口板料等進場堆置
			(2) 企口板料等吊運
			(3) 企口板料等鋪貼安裝
		2 b.8 高架地板安裝作業	(1) 高架地板等進場堆置
			(2) 高架地板等材料吊運
			(3) 骨架安裝
			(4) 地板拼貼
		2 b.9 木作工程	(1) 木工材料進場堆置
			(2) 木工材料吊運
			(3) 木料裁切
			(4) 角材固定
			(5) 板料固定
		2 b.10 傢俱等設備安裝	(1) 設備零組件進場堆置
(2) 設備零組件吊運			
(3) 設備零組件安裝測試			
3. 防水工程	3.1 底板防水作業	(1) 防水材料進場堆置	
		(2) 防水材料吊運	
		(3) 防水膜鋪設	
	3.2 牆面防水作業	(1) 防水材料進場堆置	
		(2) 防水材料吊運	
		(3) 施工架、上下設備設置	
		(4) 牆面止漏作業	
		(5) 防水材料鋪設	
	3.3 屋頂防水隔熱作業	(1) 防水隔熱材料進場堆置	
		(2) 防水隔熱材料吊運	
		(3) 防水隔熱作業	
	3.4 斜面屋瓦作業	(1) 屋瓦等材料進場堆置	
		(2) 屋瓦等材料吊運	
		(3) 施工架、上下設備設置	
		(4) 屋瓦安裝	
	3.5 水箱防水作業	(1) 防水材料進場堆置	
		(2) 防水材料吊運	
		(3) 通風系統設置	

第一階作業	第二階作業	作業步驟
		(4) 防水作業

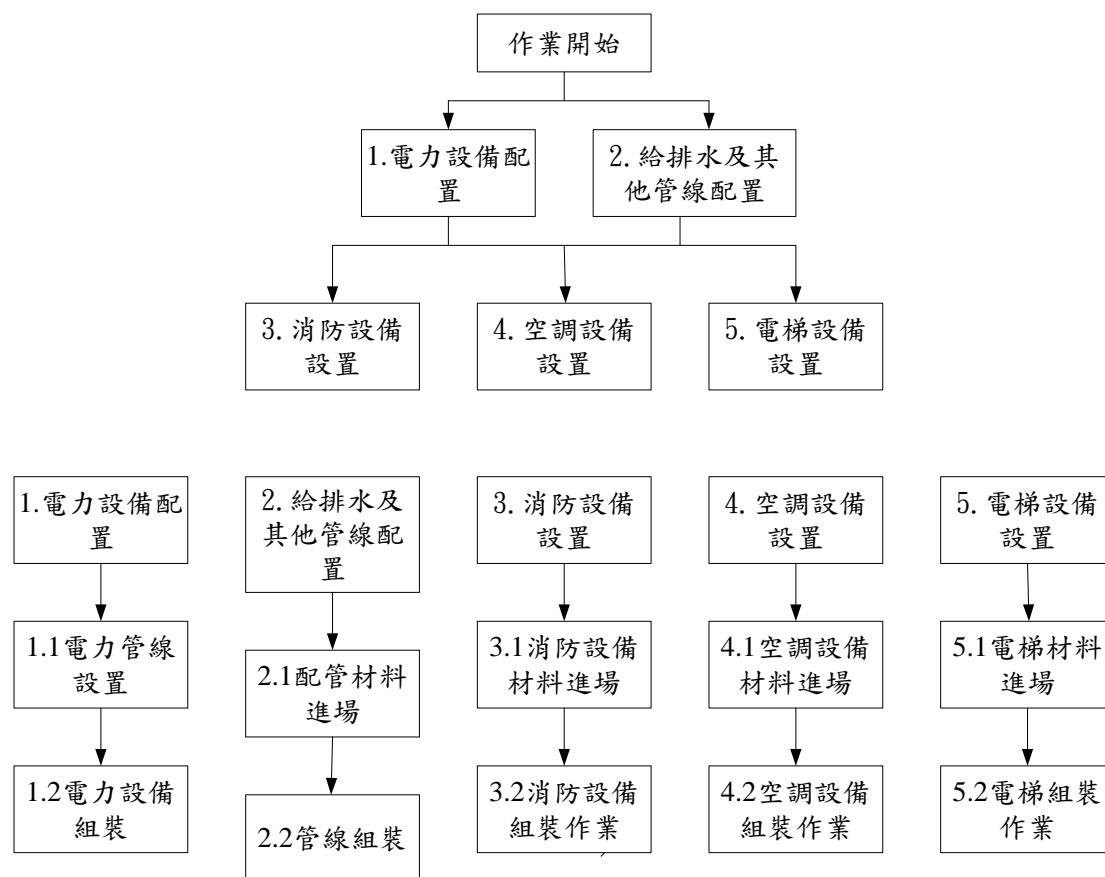


圖 11-6 機電設備工程作業組成及實施流程

表 11-7 機電設備工程作業拆解

第一階作業	第二階作業	作業步驟
1. 電力設備配置	1.1 電力管線設置	(1) 管材進場堆置
		(2) 管材裁切
		(3) 管材組裝
	1.2 電力設備組裝	(1) 電力設備吊運進場
		(2) 安裝配管結線
	(3) 送電測試	
2. 給排水及其	2.1 配管材料進場	(1) 管材進場堆置

第一階作業	第二階作業	作業步驟
他管線配置	2.2 管線組裝	(2) 管材裁切
		(1) 管材吊運
		(2) 管材組裝
3. 消防設備設置	3.1 消防設備材料進場	(1) 消防設備吊運進場
		(2) 消防設備材料堆置
	3.2 消防設備組裝作業	(1) 安裝配管結線
		(2) 運轉測試
4. 空調設備設置	4.1 空調設備材料進場	(1) 空調設備吊運進場
		(2) 空調設備材料堆置
	4.2 空調設備組裝作業	(1) 安裝配管結線
		(2) 運轉測試
5. 電梯設備設置	5.1 電梯材料進場	(1) 電梯設備吊運進場
		(2) 電梯設備材料堆置
	5.2 電梯組裝作業	(1) 施工架或升降機直井工作臺組立
		(2) 零組件安裝
		(3) 廂體安裝
		(4) 試車調整

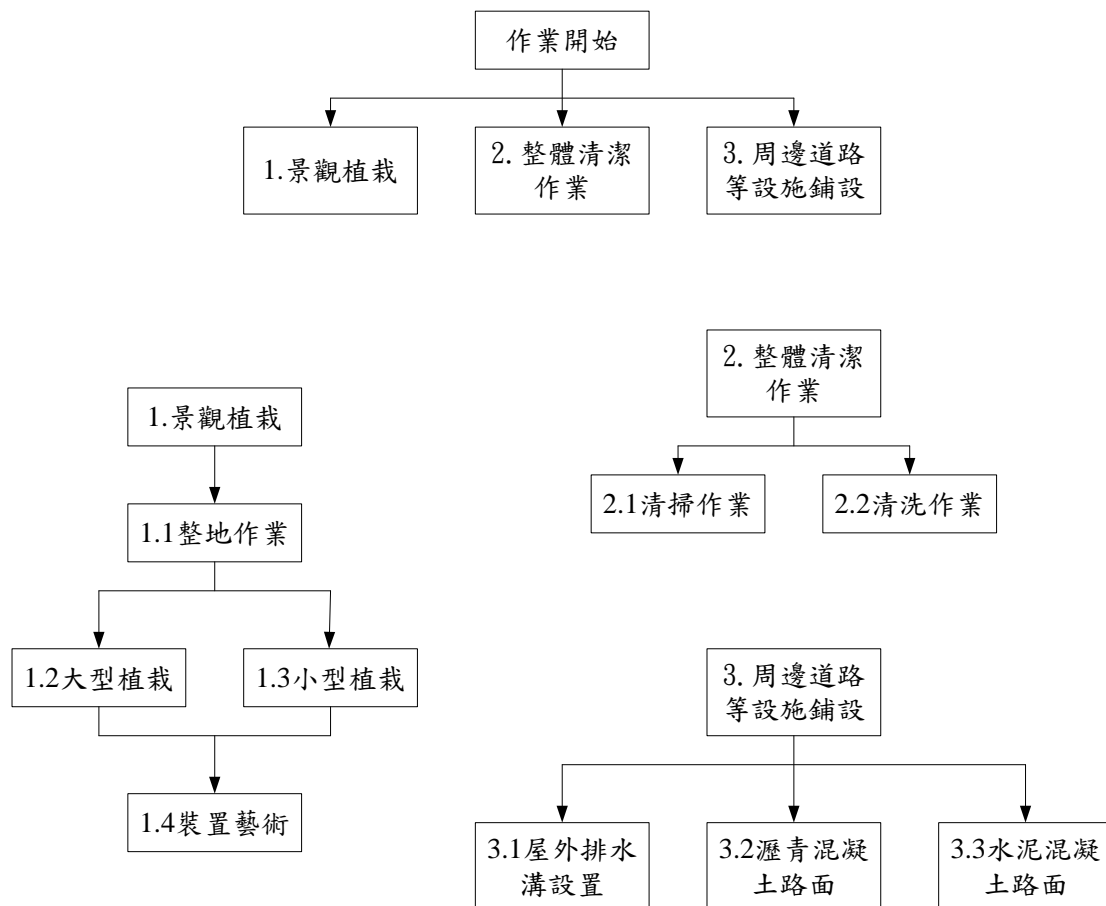


圖 11-7 景觀及附屬工程作業組成及實施流程

表 11-8 景觀及附屬工程作業拆解

第一階作業	第二階作業	作業步驟
1. 景觀植栽	1.1 整地作業	(1) 沃土進場
		(2) 填土作業
	1.2 大型植栽	(1) 植栽進場
		(2) 樹穴開挖
		(3) 植栽吊裝
		(4) 植栽固定養護
	1.3 小型植栽	(1) 植栽進場
		(2) 植栽種植養護
	1.4 裝置藝術	(1) 裝置藝術進場
		(2) 裝置藝術吊裝



第一階作業	第二階作業	作業步驟
2. 整體清潔作業	2.1 清掃作業	(1) 施工架、上下設備設置
		(2) 清掃作業
		(3) 廢棄物運棄
	2.2 清洗作業	(1) 施工架、上下設備設置
		(2) 抽排水設施設置
		(3) 清洗作業
3. 周邊道路等設施鋪設	3.1 屋外排水溝設置	(1) 排水溝開挖
		(2) 排水溝埋設
	3.2 瀝青混凝土路面	(1) 鋪築面清理整備
		(2) 瀝青混凝土鋪築
		(3) 瀝青混凝土滾壓
	3.3 水泥混凝土路面	(1) 鋪築面清理整備
		(2) 水泥混凝土鋪築與養治

### 11.3.2 建築工程施工風險評估例

茲以基礎及地下室工程之擋土及基樁工程中之連續壁為例，施工風險評估例如表 11-9。

表 11-9 連續壁工程施工風險評估例

作業項目：

風險評估日期：

風險評估人員：

風險矩陣表

風險值		嚴重度		
		重大的 3	中度的 2	輕微的 1
可能性	極為可能 3	9	6	3
	有可能 2	6	4	2
	可能性低 1	3	2	1

風險管制措施檢討基準表

風險值範圍	風險等級	管制措施檢討準則
6~9	高	立即採取措施
3~4	中	儘可能採取措施
1~2	低	不必採取措施

作業拆解			危害辨識/風險分析		風險評量				風險管制	負責人員
第一階作業	第二階作業	作業步驟	可能的危害狀況	可能的災害類型	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	管制措施	

作業拆解		危害辨識／風險分析		風險評量				風險管制	負責人員
第一階作業	第二階作業	作業步驟	可能的危害狀況	可能的災害類型	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	
1. 1. 擋土及基樁設置	1.1 連續壁施築	(1) 導溝施築	挖溝機作業行進倒退撞及人員。	被撞					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事前擬訂作業路徑、動線。</li> <li>2. 機具操作應具良好視線，後退應具警鳴器等裝置。</li> <li>3. 行進後退聽從指揮、注意動線無人員。</li> <li>4. 佩戴使用安全帽、安全鞋等防護具。</li> </ol>
			挖土機超挖造成壁體崩塌。	崩塌					挖土機依預定高程開挖，不得超挖。
			鋼筋彎曲機、切割設備、電焊機等電氣加工設備不安全致人員感電。	感電					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。</li> <li>2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。</li> <li>3. 應使用插頭，不得使用裸線。</li> <li>4. 電源線架高，避免潮濕。</li> <li>5. 通路上電線應防護。</li> <li>6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。</li> </ol>
			過早拆模或回撐數量不足造成壁體變形崩塌。	崩塌					混凝土應達預定強度始得拆模，拆模後應充分回撐。
			人員於導溝邊緣不慎墜落。	墜落					對暫不使用之開口應採取加蓋等設備。
		(2) 連續壁開挖設備組裝	構材吊掛過程，鈎掛作業或裝配鋼索、吊環時，疏忽被吊具夾傷手部。	被夾					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業人員佩戴使用安全帽、安全鞋、手套等防護具。</li> <li>2. 吊掛作業時，鈎掛完成前鋼索不得揚升。</li> <li>3. 吊運時應注意前後左右人員安全。</li> </ol>

作業拆解		危害辨識/風險分析		風險評量				風險管制	負責人員		
第一階作業	第二階作業	作業步驟	可能的危害狀況	可能的災害類型	可能性	嚴重度	風險值	風險等級		管制措施	
		(3) 鋼筋籠加工	鋼筋彎曲機、切割設備、電焊機等電氣加工設備不安全致人員感電危害。	感電					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。</li> <li>2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。</li> <li>3. 應使用插頭，不得使用裸線。</li> <li>4. 電源線應架高，避免潮濕。</li> <li>5. 通路上電線應防護。</li> <li>6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。</li> </ol>		
			以電焊機、乙炔從事鋼筋熔接、切割等作業時，被操作火花灼傷或發生感電危害。	灼傷、感電						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對以乙炔熔接設備從事金屬之熔接、切斷或加熱作業人員，應使其接受安全衛生教育訓練。</li> <li>2. 佩戴使用安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。</li> </ol>	
			電焊機、乙炔切割設備操作火花，引致火災。	火災						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設置滅火器具。</li> <li>2. 禁止於模板上燒焊、熔切。</li> <li>3. 遇電氣設備或電路著火者，應用不導電之滅火設備。</li> </ol>	
			鋼筋彎曲作業不慎，被捲、被夾、被刺。	被捲、被夾、被刺						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 戴手套作業。</li> <li>2. 服裝避免寬鬆，衣袖扣好紮妥。</li> <li>3. 設置警示圈圍設施，防止人員進入作業範圍。</li> </ol>	
			乙炔熔接作業不慎發生火災、爆炸危害。	爆炸、火災						應按「職業安全衛生設施規則」第八章相關規定設置各項裝置並按規定作業。	

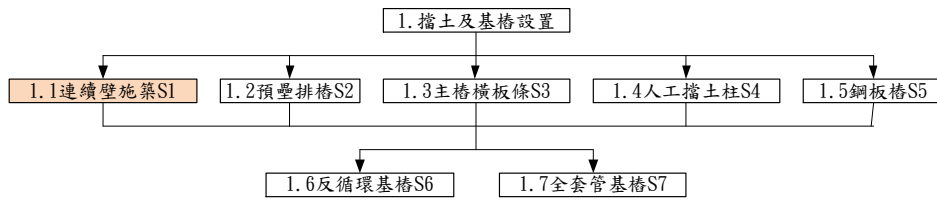
作業拆解		危害辨識/風險分析		風險評量				風險管制	負責人員
第一階作業	第二階作業	作業步驟	可能的危害狀況	可能的災害類型	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	
			鋼筋堆置零亂、過高或平衡不良，致倒塌碰撞作業人員。	倒塌					<ol style="list-style-type: none"> <li>對於堆置物料，為防止倒塌、崩塌或掉落，應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要設施，並禁止與作業無關人員進入該等場所。</li> <li>堆置場地整平壓實，鋪設墊材。</li> <li>分類堆置整齊。</li> </ol>
		(4) 連續壁開挖	壁體開挖與穩定液回補速率不一致造成壁體崩塌。	崩塌					<ol style="list-style-type: none"> <li>挖掘速率與穩定液補注速率應配合。</li> <li>作業時注意地面及周邊地物狀況。</li> <li>指派開挖作業主管監督指揮。</li> <li>依設計、施工計畫執行。</li> </ol>
			人員於導溝邊緣走動不慎墜落。	墜落					<ol style="list-style-type: none"> <li>對暫不使用之開口應採取加蓋等設備。</li> <li>連續壁單元開挖完成，開口部應以鋼板滿鋪，防止人員墜落。</li> </ol>
			鑽掘機與棄土卡車動線規劃不良造成碰撞。	被撞					<ol style="list-style-type: none"> <li>鑽掘機及運土卡車進場應遵守指揮人員的命令，緩慢駛入工地。</li> <li>車輛系營建機械應依公路監理規定設置燈光、喇叭、轉向及倒車警報裝置。</li> </ol>
			穩定液品質不良造成壁體崩塌。	崩塌					穩定液品質應定期檢查。
		(5) 鋼筋籠吊放	吊掛過程吊具鬆脫，構材飛落砸傷人員。	物體飛落					<ol style="list-style-type: none"> <li>檢查起重機、操作手及吊掛人員合格證照(書)。</li> <li>除鋼筋籠鈎掛處應檢查外，亦應檢查吊具安全。</li> </ol>

作業拆解		危害辨識／風險分析		風險評量				風險管制	負責人員	
第一階作業	第二階作業	作業步驟	可能的危害狀況	可能的災害類型	可能性	嚴重度	風險值	風險等級		管制措施
									3. 吊具裝配確實。 4. 採多點吊掛。 5. 揚重不得超過載重限制。 6. 作業區域隔離及警示。 7. 佩戴使用安全帽、安全鞋等防護具。 8. 設置指揮人員，統一指揮信號。 9. 起重機具運轉應採取防止吊掛物通過人員上方，及人員通過吊掛物下方之措施。	
			材料吊放過程撞及人員。	被撞					1. 檢查起重機、操作手及吊掛人員合格證照（書）。 2. 作業區域隔離及警示。 3. 設置指揮人員，統一指揮信號。 4. 揚重及脫鈎後揚升應緩慢穩定。 5. 加繫索控制吊掛物擺動。 6. 吊掛物靜止前勿靠近。 7. 佩戴使用安全帽、安全鞋等防護具。 8. 吊運時應注意前後左右人員安全。 9. 移動式起重機應設置電鈴、警鳴器等警告裝置，並依公路監理規定設置各種燈具、後照鏡、喇叭、轉向及倒車警報等裝置。	

作業拆解		危害辨識／風險分析		風險評量				風險管制	負責人員	
第一階作業	第二階作業	作業步驟	可能的危害狀況	可能的災害類型	可能性	嚴重度	風險值	風險等級		管制措施
		(6) 特密管安裝	特密管自堆置區滾落碰撞人體。	倒塌					對於特密管之堆放，應置於堅實、平坦之處，並加以適當之墊襯及擋樁。	
			揚重時吊具脫鉤，造成揚重物飛落碰撞人體。	物體飛落					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼索、扣環等各項吊具應確實裝配並檢查確認。</li> <li>2. 作業區域隔離及警示。</li> <li>3. 加繫索控制吊掛物擺動。</li> <li>4. 吊運時應注意前後左右人員安全。</li> <li>5. 起重機具運轉應採取防止吊掛物通過人員上方，及人員通過吊掛物下方之措施。</li> </ol>	
		(7) 混凝土澆置	事前未勘查確認進出及作業動線，進場或作業時發生碰撞人員或設施。	被撞					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事前確認進出及作業動線。</li> <li>2. 出入口派訓練合格之交通引導人員指揮交通。</li> </ol>	
			預拌車倒退卸料撞及人員。	被撞					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 應有指揮人員，注意動線無人員。</li> <li>2. 車輛系營建機械應依公路監理規定設置燈光、喇叭、轉向及倒車警報等裝置。</li> <li>3. 斜坡作業時，防止機械滑動。</li> </ol>	

### 11.3.3 施工風險評估成果之運用

經施工風險評估後，對不可接受之風險擬定對策，研擬安全作業流程及安全程序書，據以安全地進行施工作業；並擬定安全檢查表單，以檢核確認落實安全對策。相關案例如下列。



- |   |  |
|---|--|
| <p>S1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事前擬訂作業路徑、動線。</li> <li>2. 行進後退聽從指揮、注意動線無人員。</li> <li>3. 挖土機依預定高程開挖，不得超挖。</li> <li>4. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。</li> <li>5. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。</li> <li>6. 應使用插頭，不得使用裸線。</li> <li>7. 電源線架高，避免潮濕。</li> <li>8. 通路上電線應防護。</li> <li>9. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。</li> <li>10. 混凝土應達預定強度始得拆模，拆模後應充分回撐。</li> <li>11. 對暫不使用之開口應採取加蓋等設備。</li> <li>12. 作業人員佩戴使用安全帽、安全鞋、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。</li> <li>13. 遵守吊掛作業安全。</li> <li>14. 對以乙炔熔接設備從事金屬之熔接、切斷或加熱作業人員，應使其接受安全衛生教育訓練。</li> <li>15. 設置滅火器具。</li> <li>16. 禁止於模板上燒焊、熔切。</li> <li>17. 遇電氣設備或電路著火者，應用不導電之滅火設備。</li> <li>18. 服裝避免寬鬆，衣袖扣好紮妥。</li> <li>19. 設置警示圍圈設施，防止人員進入作業範圍。</li> </ol> | <p>S1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. 對於堆置物料，為防止倒塌、崩塌或掉落，應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要設施，並禁止與作業無關人員進入該等場所。</li> <li>21. 堆置場地整平壓實，鋪設墊材。物料分類堆置整齊。</li> <li>22. 挖掘速率與穩定液補注速率應配合。</li> <li>23. 作業時注意地面及周邊地物狀況。</li> <li>24. 指派開挖作業主管監督指揮。</li> <li>25. 依設計、施工計畫執行。</li> <li>26. 連續壁單元開挖完成，開口部應以鋼板滿鋪，防止人員墜落。</li> <li>27. 鑽掘機及運土卡車進場應遵守指揮人員的命令，緩慢駛入工地。</li> <li>28. 車輛系營建機械應依公路監理規定設置燈光、喇叭、轉向及倒車警報裝置。</li> <li>29. 穩定液品質應定期檢查。</li> <li>30. 檢查起重機、操作手及吊掛人員合格證照（書）。</li> <li>31. 除鋼筋籠鈎掛處應檢查外，亦應檢查吊具安全。</li> <li>32. 對於特密管之堆放，應置於堅實、平坦之處，並加以適當之墊襯及擋樁。</li> <li>33. 出入口派訓練合格之交通引導人員指揮交通。</li> <li>34. 斜坡作業時，防止機械滑動。</li> </ol> |
|---|--|

圖 11-8 基礎及地下室工程-擋土及基樁設置-連續壁施工安全流程

表 11-10 基礎及地下室工程-擋土及基樁設置-連續壁施工安全程序書

作業項目	作業步驟	作業安全注意事項及風險管制措施
1.1 連續壁施築	(1) 導溝施築	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事前擬訂作業路徑、動線。</li> <li>2. 機具操作應具良好視線，後退應具警鳴器等裝置。</li> <li>3. 行進後退聽從指揮、注意動線無人員。</li> </ol>

作業項目	作業步驟	作業安全注意事項及風險管制措施
		4. 佩戴使用安全帽、安全鞋等防護具。 5. 挖土機依預定高程開挖，不得超挖。 6. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。 7. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 8. 應使用插頭，不得使用裸線。 9. 電源線架高，避免潮濕。 10. 通路上電線應防護。 11. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 12. 混凝土應達預定強度始得拆模，拆模後應充分回撐。 13. 對暫不使用之開口應採取加蓋等設備。
	(2) 連續壁開挖設備組裝	1. 作業人員佩戴使用安全帽、安全鞋、手套等防護具。 2. 吊掛作業時，鉤掛完成前鋼索不得揚升。 3. 吊運時應注意前後左右人員安全。
	(3) 鋼筋籠加工	1. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。 2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 3. 應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線應架高，避免潮濕。 5. 通路上電線應防護。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 7. 對以乙炔熔接設備從事金屬之熔接、切斷或加熱作業人員，應使其接受安全衛生教育訓練。 8. 佩戴使用安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 9. 設置滅火器具。 10. 禁止於模板上燒焊、熔切。 11. 遇電氣設備或電路著火者，應用不導電之滅火設備。 12. 服裝避免寬鬆，衣袖扣好紮妥。 13. 設置警示圈圍設施，防止人員進入作業範圍。 14. 對於堆置物料，為防止倒塌、崩塌或掉落，應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要設施，並禁止與作業無關人員進入該等場所。 15. 堆置場地整平壓實，鋪設墊材。 16. 分類堆置整齊。
	(4) 連續壁開挖	1. 挖掘速率與穩定液補注速率應配合。 2. 作業時注意地面及周邊地物狀況。 3. 指派開挖作業主管監督指揮。 4. 依設計、施工計畫執行。 5. 對暫不使用之開口應採取加蓋等設備。 6. 連續壁單元開挖完成，開口部應以鋼板滿鋪，防止人員墜



作業項目	作業步驟	作業安全注意事項及風險管制措施
		落。 7. 鑽掘機及運土卡車進場應遵守指揮人員的命令，緩慢駛入工地。 8. 車輛系營建機械應依公路監理規定設置燈光、喇叭、轉向及倒車警報裝置。 9. 穩定液品質應定期檢查。
	(5) 鋼筋籠吊放	1. 檢查起重機、操作手及吊掛人員合格證照(書)。 2. 除鋼筋籠鈎掛處應檢查外，亦應檢查吊具安全。 3. 吊具裝配確實。 4. 採多點吊掛。 5. 揚重不得超過載重限制。 6. 作業區域隔離及警示。 7. 佩戴使用安全帽、安全鞋等防護具。 8. 設置指揮人員，統一指揮信號。 9. 起重機具運轉應採取防止吊掛物通過人員上方，及人員通過吊掛物下方之措施。 10. 揚重及脫鈎後揚升應緩慢穩定。 11. 加繫索控制吊掛物擺動。 12. 吊掛物靜止前勿靠近。 13. 吊運時應注意前後左右人員安全。 14. 移動式起重機應設置電鈴、警鳴器等警告裝置，並依公路監理規定設置各種燈具、後照鏡、喇叭、轉向及倒車警報等裝置。
	(6) 特密管安裝	1. 對於特密管之堆放，應置於堅實、平坦之處，並加以適當之墊襯及擋樁。 2. 鋼索、扣環等各項吊具應確實裝配並檢查確認。 3. 作業區域隔離及警示。 4. 加繫索控制吊掛物擺動。 5. 吊運時應注意前後左右人員安全。 6. 起重機具運轉應採取防止吊掛物通過人員上方，及人員通過吊掛物下方之措施。
	(7) 混凝土澆置	1. 事前確認進出及作業動線。 2. 出入口派訓練合格之交通引導人員指揮交通。 3. 應有指揮人員，注意動線無人員。 4. 車輛系營建機械應依公路監理規定設置燈光、喇叭、轉向及倒車警報等裝置。 5. 斜坡作業時，防止機械滑動。

表 11-11 基礎及地下室工程-擋土及基樁設置作業安全檢查表

工程標別：

表單編號：

檢查範圍：

日期： 年 月 日

	檢查項目	結果		備註
		是	否	
一般 規定	1. 施工計畫是否備妥，並經專任工程人員認可簽章			
	2. 對以乙炔熔接設備從事金屬之熔接、切斷或加熱作業人員，是否使其接受安全衛生教育訓練			
	3. 混凝土澆置作業是否事前擬訂澆置計畫（進出路徑、動線、澆置順序等）			
	4. 是否指派擋土支撐作業主管監督指揮			
	5. 強風、大雨致無法安全作業時是否中止作業			
	6. 是否禁止作業無關人員擅自進入作業區域內			
	7. 夏日於曝曬環境下作業時，是否提供足夠飲水及休息場所			
墜落 防止	1. 對暫不使用之導溝開口是否採取加蓋等設備			
	2. 連續壁單元開挖完成，開口部是否以鋼板滿鋪，防止人員墜落			
	3. 鋼構件吊裝前是否先確認吊裝構件位置，並規劃吊裝動線			
	4. 排樁鑽掘開口處是否設置護欄或護蓋或回填至地表			
	5. 是否設置安全護欄，開口處加設安全網			
	6. 是否設置墜落警示標誌，禁止作業無關人員進入			
	7. 夜間混凝土澆置作業，是否設置足夠照明			
物體 飛落 防止	1. 鋼筋材料裝車是否整齊堆置，控制高度及穩定，並捆綁牢固			
	2. 吊掛鋼筋作業是否採多點吊掛(長度 5 公尺以上之鋼筋應在適當距離之二端以吊鏈鈎住或拉索捆紮拉緊，保持平衡以防擺動。)			
	3. 若使用吊鉗、吊夾從事吊掛作業時，如吊舉物有傾斜或滑落之虞時，是否搭配使用副索及安全夾具			

檢查項目	結果		備註	
	是	否		
4. 吊掛鋼構件作業揚重是否未超過載重限制				
5. 作業區域是否隔離及警示				
6. 起重機具運轉是否採取防止吊掛物通過人員上方，及人員通過吊掛物下方之措施				
7. 鋼筋籠製作是否確實按鋼筋施工圖施作，將主筋、箍筋及補強筋綁紮牢固，並預先計算鋼筋籠重量及設計吊耳				
8. 吊掛作業時鈎掛完成前是否鋼索不得揚升				
9. 揚重及脫鈎後揚升是否緩慢穩定				
10. 是否加繫索控制鋼構件擺動				
11. 鋼構件靜止前是否專人管制禁止靠近				
12. 吊掛鋼構件作業是否設置指揮人員，統一指揮信號				
13. 吊具防止吊舉中所吊物體脫落裝置之功能是否正常				
14. 吊具鋼索是否有足夠強度，外觀無斷裂、捲曲或變形等不正常情形				
15. 吊具裝配是否確實				
16. 搬運作業是否指定專人於作業現場指揮作業				
<b>物體 倒塌 防止</b>	1. 對於堆置物料，為防止倒塌、崩塌或掉落，是否採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要設施，並禁止與作業無關人員進入該等場所			
	2. 材料堆置場地是否整平壓實及鋪設墊材			
	3. 是否依照計劃分類整齊堆置各種鋼構件並記錄			
	4. 鋼筋組立、綁紮是否確實按施工圖綁紮牢固			
	5. 是否採適當支撐筋增加組立鋼筋穩定度			
	6. 材料堆置是否控制高度不超過 1.8 公尺及保持穩定，並應距離開口護欄 2 公尺以上，必要時以纜索、側擋捆紮固定			
	7. 各堆材料間是否有適當之距離			

	檢查項目	結果		備註
		是	否	
	8. 材料、設備進場解纜前，是否確認材料設備無滑落倒塌之虞，必要時應先予固定或以吊鉤吊住，始可解纜			
	9. 堆置鋼構件是否依堆置計劃依序進行			
崩塌防止	1. 連續壁挖掘速率與穩定液補注速率是否配合			
	2. 排樁鑽掘是否增設套管保護孔壁或採其他適當之穩定措施穩定孔壁			
	3. 開挖之土石是否堆置於孔口附近，作業過程中是否儘量減少機具、設備之震動			
	4. 擋土柱在開挖遭遇較大顆粒之卵石，若採敲除時是否小心處理，避免上部土石因震動而掉落			
被撞防止	1. 吊運時是否注意前後左右人員安全，並設置隔離措施、禁止非工作人員進入			
	2. 工區出入口是否派訓練合格之交通引導人員指揮交通			
	3. 機具是否依指定路徑及依作業場所地質及地形狀況規定車輛行駛速限(如 15 或 20km/hr)並依速限行駛			
	4. 泵送車進場行駛泵送管是否收妥固定			
	5. 泵送車機具調整就澆置位置及升管過程是否指派專人指揮，注意動線無人員			
	6. 泵送車斜坡作業時，是否於輪子下坡側以擋塊填塞止滑			
	7. 吊車行進時，吊桿是否收妥並固定吊鉤			
感電防止	1. 電動機具有否有漏電斷路器及接地			
	2. 配電箱各分路是否使用漏電斷路器			
	3. 交流電焊機是否有自動電擊防止裝置			
	4. 電焊柄是否使用絕緣及耐熱材質			
	5. 是否使用插頭，不得使用裸線			
	6. 電源線是否架高避免潮濕			
	7. 通路上電線是否加設防護			

	檢查項目	結果		備註
		是	否	
	8. 電氣器材及電線等，是否符合國家標準規格			
	9. 鄰近高壓線下方作業，高壓線路是否遷移、斷電、設護圍或設絕緣用防護裝備及警示措施			
	10. 堆置材料地點是否避免在高壓電線下方			
	11. 鄰近高壓線下方作業，是否設置安全警示標誌及監視人員監視作業			
火災 防止	1. 遇電氣設備或電路著火者，是否用不導電之滅火設備			
	2. 乙炔熔接作業是否依「職業安全衛生設施規則」第八章相關規定設置各項裝置，並按規定作業			
	3. 電焊作業是否遠離易燃物			
被捲 被夾	1. 鋼筋加工作業人員是否避免服裝寬鬆，衣袖扣好紮妥			
	2. 吊掛過程鈎掛完成前鋼索是否不得揚升			
	3. 是否嚴禁混凝土拌合鼓轉動時，進行其內部清洗、檢視等作業			
	4. 泵送混凝土作業時，作業時攪拌器攪刀護蓋是否禁止開啟			
	5. 鋼筋加工時是否設置警示、圍圍設施，防止無關人員進入作業範圍			
跌倒 防止	1. 作業時是否注意地面及周邊地形地物狀況			
	2. 施工通道是否保持安全狀態			
	3. 作業區是否有適當照明			
	4. 廢料是否妥善堆置			
施工 機械 管理	1. 進場機具是否具有許可文件及合格證照			
	2. 機具操控是否具有良好視線			
	3. 車輛系營建機械是否依公路監理規定設置燈光、喇叭、轉彎及倒車警報等裝置			
	4. 移動式起重機是否設置電鈴、警鳴器等警告裝置，並依公路監理規定設置各種燈具、後照鏡、喇叭、轉彎及倒車警報等裝置			

檢查項目		結果		備註
		是	否	
5. 起重機、操作手及吊掛人員是否具合格證照(書)，且操作手、吊掛人員與合格證上照片及姓名為同一人				
6. 施工機械設備是否逐一檢查確認				
7. 斜坡作業時是否於輪子下坡側以擋塊填塞止滑				
8. 施工設備底面是否襯以墊板、座板、或鋪設混凝土等				
9. 施工機械腳部或架台是否以樁或其他適當方式固定				
10. 機具組裝、解體、變更、移動等作業，是否指派專人指揮				
個人安全防護	1. 乙炔熔接作業是否佩戴使用安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具			
	2. 作業人員是否佩戴使用安全帽、安全鞋、防護手套等防護具			
現場監督人員		安全衛生業務主管		工務所主任

註：本檢查表內容屬一般性檢查項目，參考引用時應依工程實際內容特性修正，以符實需。

#### 11.4 橋梁工程施工安全教材系列叢書

橋梁工程施工安全教材系列叢書分成：橋梁上構工程、橋梁下構工程分別出版。

橋梁上構施工安全教材系列叢書於民國 99 年出版，既有下列 4 本：

- 橋梁上構施工安全總論
- 橋梁上構場鑄工法-就地支撐工法施工安全管理手冊
- 橋梁上構場鑄工法-平衡懸臂工法施工安全管理手冊
- 橋梁上構場鑄工法-支撐先進工作車工法施工安全管理手冊

橋梁下構施工安全教材系列叢書於民國 100 年出版，計有下列 7

本：

- 橋梁下構施工安全總論
- 橋梁下部結構施工安全管理手冊-第一冊擴展式基礎
- 橋梁下部結構施工安全管理手冊-第二冊基樁基礎
- 橋梁下部結構施工安全管理手冊-第三冊沉箱基礎
- 橋梁下部結構施工安全管理手冊-第四冊井式基礎
- 橋梁下部結構施工安全管理手冊-第五冊橋墩工程
- 橋梁下部結構施工安全管理手冊-第六冊配合工程

## 11.5 隧(管)道工程施工安全教材系列叢書

於民國 101 年出版山岳隧道工程及潛盾工程等 2 套施工安全教材系列叢書，各有施工安全總論及施工安全管理手冊 1 本。

於民國 102 年出版管道工程施工安全教材系列叢書，亦分別為施工安全總論及施工安全管理手冊各 1 本。

## 11.6 水利、大地工程施工安全教材系列叢書

於民國 104 年出版水利工程施工安全教材系列叢書，105 年出版

大地工程施工安全教材系列叢書，均分別有：施工安全總論及施工安全管理手冊。

### **11.7 營造施工安全教材系列叢書使用說明**

本系列叢書原則係就各該類工程內容及特性編撰，鑒於各別工程可能存在之差異及特殊性，參酌書中內容辦理施工風險評估、擬定風險對策等事項，應注意須予必要之調整修正，以符實需。另因各書籍編撰時間點之差異，書中所列相關法規內容可能於編撰後有所修正。使用者應注意查閱當前之法令規定，以為必要之修正。





## 附錄 營造工程施工風險評估表單



## 附錄一 工程設計階段施工風險評估表單



# 封面樣張

## ○○新建工程 施工風險評估報告書

評估階段
<input checked="" type="checkbox"/> 工程設計
<input type="checkbox"/> 施工規劃
<input type="checkbox"/> 作業前
<input type="checkbox"/> 變更前
<input type="checkbox"/> 修繕作業前

設計單位：《填寫設計單位名稱》	
簽 核 欄	施工風險評估人員簽章
	評估小組召集人簽章
	《設計簽證技師、專任工程人員》簽章
	核定：                  審查：                  編製：
	日期：    年    月    日

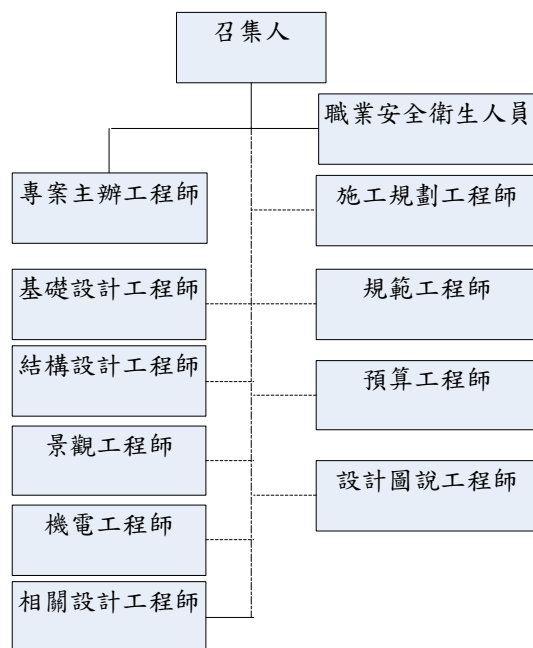


圖 1. 工程設計階段施工風險評估小組之組成  
表 1. 工程設計階段施工風險評估小組成員及職責

職稱/姓名	職責	備註
召集人 (計畫主持人) /000	綜理設計成果安全評估事宜。	
職業安全衛生人員/000	職業安全衛生法規說明，風險評估方法及程序控管。	具備風險評估專業知識之合格職業安全衛生人員
專案主辦工程師/000	設計內容之掌握並說明。	
相關設計工程師/000、 000	相關工程項目之設計及說明。	
施工規劃工程師/000	依據設計成果與環境條件規劃施工方式。	
規範工程師/000	依據規劃之施工方式訂定安全規範之說明。	
預算工程師/000	依據設計成果與施工方式編列工程預算之說明。	
設計圖說工程師/000	依據設計成果與施工方式繪製工程圖說之說明。	

表 2. 工程基本資料表

工程名稱				
基地位置				
工程相關單位	代表人	地址	電話	Email
主辦機關 (填寫名稱)				
專案營建管理單位 (填寫名稱)				
設計單位 (填寫名稱)				
監造單位 (填寫名稱)				
施工廠商 (填寫名稱)				
工程需求 (依工程實施階段 之需求填寫)	構造型式			
	規模(主要尺寸、 面積、容積等)			
	用途			
	其他			
基地環境	地形			
	地質			
	交通			
	氣象、海象			
	鄰近建築或構造 物			
	地下管線及埋設 物			
	施工限制			
	相關研究			
其他				

說明：

1. 填寫實施施工風險評估階段各工程相關單位資訊。
2. 本表內容可視工程實施階段之特性調整。如工程需求欄，依工程實施階段填寫，如設計階段以構造型式、工程規模、用途、工期、預算等為主；施工規劃階段則以工率、施工限制條件等為主。



表 3. 工程作業拆解

分項工程：		
第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)

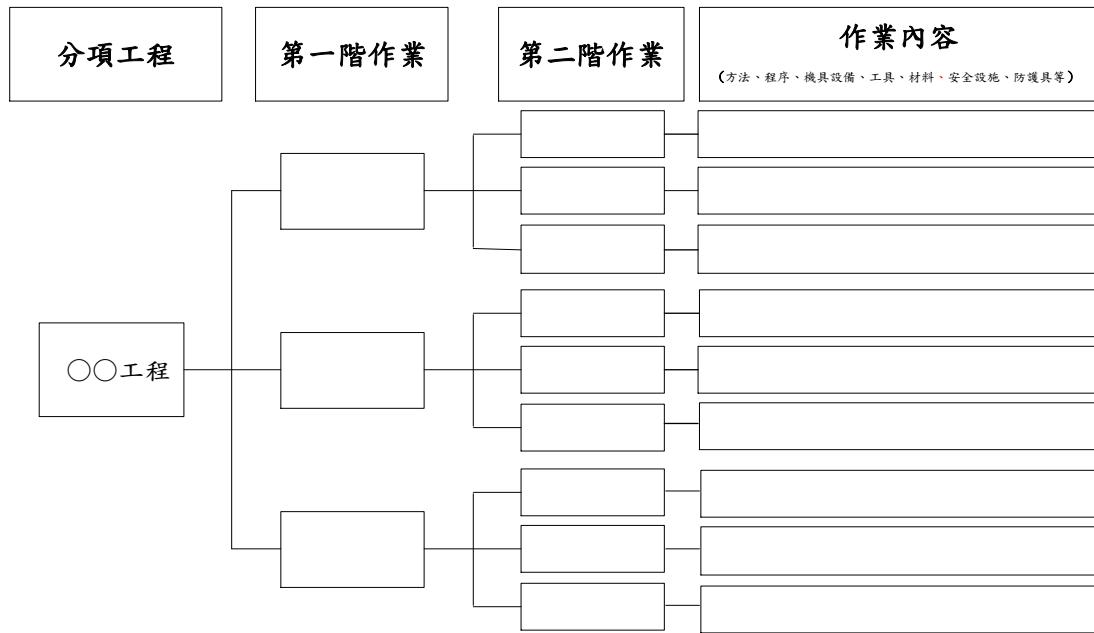


圖 3. 工程作業拆解圖

表 4. 工程設計階段工程需求及工址現況潛在危害辨識表

工程名稱：

承辦部門：

日期：

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
工程需求 (例如：高度、跨徑、基礎深度、特殊構造、新材料、新工法等)				
工址現況 (例如：地形、河川、通路狀況、地質、地下水、鄰近構造物、氣象海象、施工限制等)				
評估人員：			核准：	

說明：

1. 工程需求內容依個案工程設計功能需求填寫。
2. 「對策處置人員」指依據危害辨識結果研擬設計方案之相關人員。

表 5. 工程設計方案評選表

工程名稱：

承辦部門：

日期：

項目及配分	功能符合 (%)	基地適應 (%)	技術 (%)	經費 (%)	工期 (%)	環境景觀 (%)	安全 (%)	維修 (%)	評分	排序
方案 1										
方案 2										
方案 3										
最優選設計方案潛在危害 及施工安全應注意事項										
核准：					製表：					

說明：

1. 表列評分項目僅供參考，各工程應依其特性設定評分項目。
2. 依工程特性設定各項目權重配分，惟安全之權重建議不低於 15%。
3. 評分後應評估最優選設計方案潛在危害並研提施工安全應注意事項，以為後續辦理優選方案設計者參考。







**表 9. 風險對策執行成果確認表**

工程名稱：				
評估階段： <input type="checkbox"/> 工程設計 <input type="checkbox"/> 施工規劃 <input type="checkbox"/> 作業前 <input type="checkbox"/> 工程變更 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)				
<b>風險評估成果</b>				
分項工程	評估作業內容	危害類型	可能災害狀況	風險對策
<b>風險對策實施內容</b>	處理程序		需用資源	
<b>風險對策成效追蹤</b>				
<b>簽署欄</b>	風險對策負責人	<b>結案審查</b>		
		審核	核准	結案日期

說明：

1. 將風險評估後所擬之對策內容詳實填列於「風險對策實施內容」，包含：處理程序、需用資源、負責人員、實施時程等。
2. 管制追蹤風險對策實施成效，填寫於「風險對策成效追蹤」，以確認對策成效。
3. 風險對策處理完竣後，呈核結案。

## 附錄二、施工規劃階段施工風險評估表單





# 封面樣張

## ○○新建工程 施工風險評估報告書

評估階段
<input type="checkbox"/> 工程設計
<input checked="" type="checkbox"/> 施工規劃
<input type="checkbox"/> 作業前
<input type="checkbox"/> 變更前
<input type="checkbox"/> 修繕作業前

施工廠商：《填寫施工廠商名稱》		
簽 核 欄	施工風險評估人員簽章	○○○
	評估小組召集人簽章	○○○
	《設計簽證技師、專任工程人員》簽章	○○○
	核定：○○○      審查：○○○      編製：○○○	
	日期：000 年 00 月 00 日	

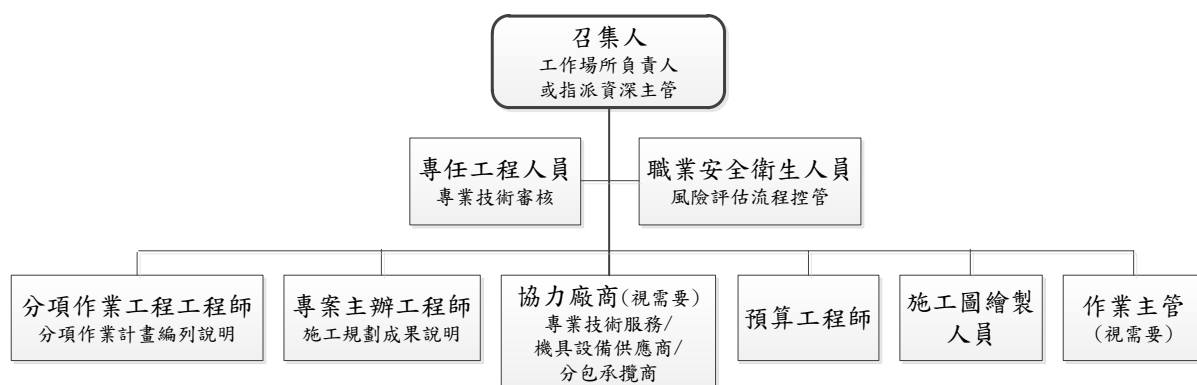


圖 1. 施工規劃階段施工風險評估小組之組成

表 1. 施工規劃階段施工風險評估小組成員及職責

職稱/姓名	職責	備註
召集人(工作場所負責人或指派資深主管) /	綜理施工規劃及相關計畫等施工風險評估事宜。	
專任工程人員 /	查核施工計畫書，並於認可後簽名或蓋章。 督察按圖施工、解決施工技術問題。 依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況。	依據營造業法第 35 條規定辦理
	擋土支撐、施工架、施工構臺、吊料平臺及工作臺、模板支撐(高度在 5m 以上，且面積達 100m <sup>2</sup> 以上者)等之強度計算書及施工圖說之簽章確認。	依據營造安全衛生設施標準第 71、40、131 條等規定辦理
職業安全衛生人員 /	職業安全衛生法規說明，風險評估程序控管及評估方法引導。	具備風險評估專業知識之合格職業安全衛生人員
專案主辦工程師 /	施工規劃及相關計畫內容之掌握並說明。	
分項工程工程師 /	各分項作業計畫編列成果說明。	

協力廠商 (專業技術/機具 設備供應商/分包 承攬商)/	施工架、模板支撐、擋土支撐、鋼構組 配、、等專業計算分析、設計等技術服 務成果說明。 機具設備性能規格及操作安全說明。 分包承攬工作方法說明。	視需要邀集
作業主管/	提供實務作業諮詢。	
預算工程師/	依據施工規劃成果編列工程執行預算之 說明。	
施工圖繪製人員/	依據評估結果說明繪製施工圖內容。	

表 2. 工程基本資料表

工程名稱				
基地位置				
工程相關單位	代表人	地址	電話	Email
主辦機關 (填寫名稱)				
專案營建管理單位 (填寫名稱)				
設計單位 (填寫名稱)				
監造單位 (填寫名稱)				
施工廠商 (填寫名稱)				
工程需求 (依工程實施階段 之需求填寫)	構造型式			
	規模(主要尺寸、 面積、容積等)			
	用途			
	其他			
基地環境	地形			
	地質			
	交通			
	氣象、海象			
	鄰近建築或構造 物			
	地下管線及埋設 物			

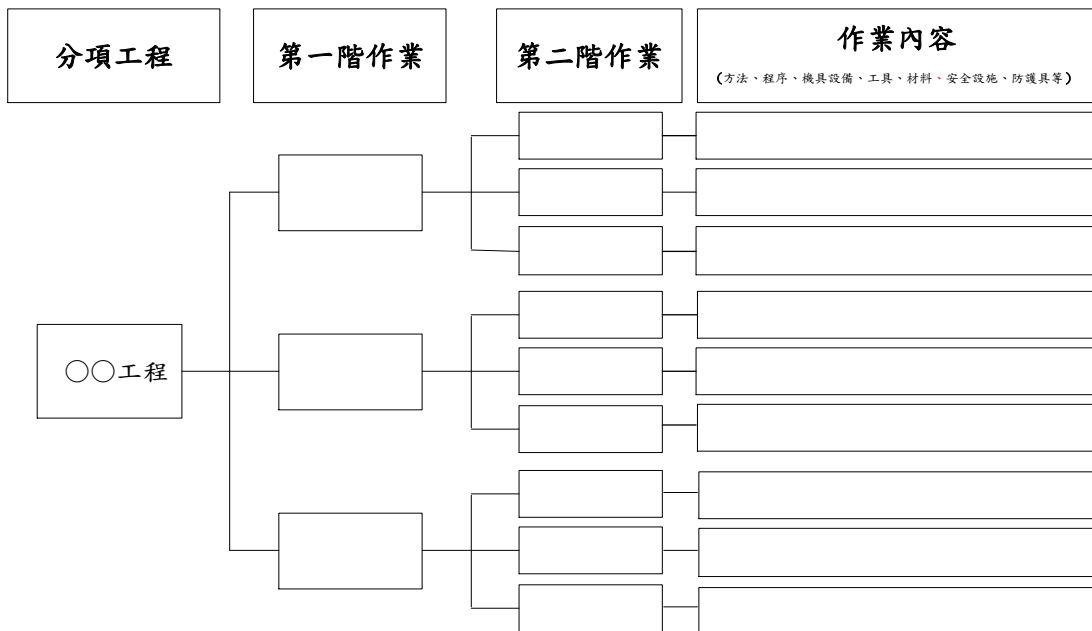
	施工限制	
	相關研究	
	其他	

說明：

1. 填寫實施施工風險評估階段各工程相關單位資訊。
2. 本表內容可視工程實施階段之特性調整。如工程需求欄，依工程實施階段填寫，如設計階段以構造型式、工程規模、用途、工期、預算等為主；施工規劃階段則以工率、施工限制條件等為主。

**表 3. 工程作業拆解**

分項工程：		
第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)



**圖 3. 工程作業拆解圖**

表 4.工址現況及施工需求潛在危害辨識表

工程名稱：

承辦部門：

類別		潛在危害	危害對策	對策處置人員	風險編號	備註
施工需求						
工址現況						

評估人員：

核准：

日期：

說明：

1. 施工需求包括：工程契約規定、公司經營管理策略、工率等可能影響施工方案規畫之因素。
2. 工址現況包含：地形、河川、通路狀況、地質、地下水、鄰近構造物、氣象海象、施工限制等。
3. 對策處置人員：指需依危害辨識結果研擬施工方案之相關人員。

表 5. 施工方案評選表

工程名稱：

承辦部門：

日期：

項目及配分	工法技術 (%)	機具設備 (%)	人力 (%)	成本 (%)	工期 (%)	安全 (%)	環境 (%)	其他 (%)	評分	排序
方案 1										
方案 2										
方案 3										
最優選施工方案潛在 危害及施工安全管理 應注意事項										
核准：					製表：					

說明：

1. 表列評分項目僅供參考，各工程應依其特性設定評分項目。
2. 依工程特性設定各項目權重配分，惟安全之權重建議不低於 15%。
3. 評分後應辨識最優選施工方案潛在危害並研提施工安全應注意事項，以為後續發展施工計畫內容之參考。







表 8. 施工風險對策管制表

工程名稱：

評估階段：工程設計施工規劃作業前工程變更其他(請說明)

分項 工程	評估作 業內容	危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策			再評估					追蹤管制		
		危害 類型	可能災害狀況	可 能 性	嚴 重 度	風 險 值	風 險 等 級	對 策	負 責 人	時 程	殘 餘 風 險	可 能 性	嚴 重 度	風 險 值	風 險 等 級	對 策	負 責 人	解 除 列 管

製表：

審核：

核准：

日期：

說明：勾選實施施工風險評估階段，填入該階段風險評估成果(黃底)，於後續階段實施時檢討如發覺有殘餘風險，實施再評估(紅底)，並予以追蹤管制(黃底)。

**表 9. 風險對策執行成果確認表**

工程名稱：				
評估階段： <input type="checkbox"/> 工程設計 <input type="checkbox"/> 施工規劃 <input type="checkbox"/> 作業前 <input type="checkbox"/> 工程變更 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)				
<b>風險評估成果</b>				
分項工程	評估作業內容	危害類型	可能災害狀況	風險對策
<b>風險對策實施內容</b>	處理程序		需用資源	
<b>風險對策成效追蹤</b>				
<b>簽署欄</b>	風險對策負責人	<b>結案審查</b>		
		審核	核准	結案日期

說明：

1. 將風險評估後所擬之對策內容詳實填列於「風險對策實施內容」，包含：處理程序、需用資源、負責人員、實施時程等。
2. 管制追蹤風險對策實施成效，填寫於「風險對策成效追蹤」，以確認對策成效。
3. 風險對策處理完竣後，呈核結案。

### 附錄三、營造工程作業前危害調查、評估表單



表 1.作業前危害調查/評估表(例)

工程名稱：

風險矩陣表

風險值		嚴重度		
		重大的 3	中度的 2	輕微的 1
可能性	極為可能 3	9	6	3
	有可能 2	6	4	2
	可能性低 1	3	2	1

風險對策檢討基準表

風險值範圍	風險等級	風險對策檢討準則
6-9	高	立即採取措施
3-4	中	儘可能採取措施
1-2	低	不必採取措施

分項工程：

評估日期：

工作場所狀況									
作業內容 (方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)									
現有設施檢討		危害調查		風險評量			風險對策	對策負責人員	審查確認
內容	檢討結果摘要	危害類型/風險狀況		可能性	嚴重度	風險值			
(施工圖說、作業主管、機具設備、使用工具、安全設施、使用材料、個人防護具、勞工身心狀況、工作場所及通路、其他)									

評估人員：

日期：

說明：

1. 將工作場所、作業內容摘要列出
2. 檢討現有設施，以發掘潛在危害，並擬定改善對策
3. 調查工作場所、作業內容於改善後之現有設施下可能之危害狀況，評估分析其風險狀況，以進行風險評量
4. 就不可接受之風險擬定對策，並追蹤確認其成效



## 附錄四、工程變更前施工風險評估表單





表 1.變更施工風險評估表(例)

工程名稱：

風險矩陣表

風險值		嚴重度		
		重大的 3	中度的 2	輕微的 1
可能性	極為可能 3	9	6	3
	有可能 2	6	4	2
	可能性低 1	3	2	1

風險對策檢討基準表

風險值範圍	風險等級	風險對策檢討準則
6~9	高	立即採取措施
3~4	中	儘可能採取措施
1~2	低	不必採取措施

分項工程：

評估日期：

工作場所狀況										
作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)										
現有設施檢討		危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策	對策負責人員	審查確認
內容	檢討結果摘述	潛在危害	可能的災害狀況	可能性	嚴重度	風險值	風險等級			
(工程圖說、作業主管、作業人員資格、機具設備、使用工具、安全設施、使用材料、個人防護具、工作場所及通路、其他)										

評估人員：

日期：

說明：就拆解之變更作業內容辨識潛在危害，檢討評估現有設施下可能之風險狀況，評量各風險值，對不可接受之風險，研擬對策，並追蹤檢討其成效。