



# 施工風險評估之實施與管理

蔡茂生

110年3月29日

# 課程大綱

- 營造工程施工風險管理制度發展概況
- 營造工程風險評估之實施
- 工程規劃設計階段施工風險評估及成果運用
- 施工階段風險評估及管理
- 工程主辦機關施工風險管理之實施



# 單元壹

# 施工風險管理制度發展概況

蔡茂生

110年3月29日

# 一、營造工程風險特性分析

## 歷年產業勞工死亡人次統計(依勞保給付人數計)

年度 業別	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	平均
全產業(A)	241	246	268	245	245	253	283	294	266	288	263
營造業(B)	75	72	65	80	93	83	95	91	69	90	81
比例(B/A)	31.12%	29.27%	24.25%	32.65%	37.96%	32.81%	33.57%	30.95%	25.94%	31.25%	30.98%

## 歷年勞工死亡千人率統計

年度 業別	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	平均
全產業(A)	0.023	0.024	0.025	0.024	0.025	0.026	0.029	0.031	0.029	0.032	0.027
營造業(B)	0.113	0.108	0.096	0.117	0.136	0.12	0.131	0.125	0.097	0.128	0.117
比例(B/A)	4.91	4.50	3.84	4.88	5.44	4.62	4.52	4.03	3.34	4.00	4.41

# 1.1 營造工程施工風險特性(1/4)

- 工程特性

- **類型**- -建築、橋梁、道路、鐵道、機場、隧道、水利、大地、港灣、風電、、、等
- **工項**-連續壁、鋼骨結構、鋼筋混凝土、裝修、、、等
- 重複性低
- **特殊**-挑高、大尺度

# 1.1 營造工程施工風險特性(2/4)

- 作業環境-多屬戶外作業

- 天然環境

- 地形

- 山區-不平整地形
      - 市區-跨越或緊鄰既有建築、構造、地上下管線

- 鄰近水域

- 地質

- 地質構造-地層屬性、層介面、空穴、構造(剪裂帶、斷層)、覆蓋厚度(岩壓)
      - 地下水-被壓水層、滯留水層(Water Pocket)
      - 特殊地層-泥岩、卵礫石層、含礦物質地層(煤層、石油氣層)
      - 氣體-可燃氣體、有毒氣體(CO、H<sub>2</sub>S)、耗氧氣體

- 天候

- 氣候-風、雨、氣溫
      - 地震

- 人為環境

- 地上架空纜線
    - 地下管線
    - 地上下既有構造物
    - 施工中營建物

# 1.1 營造工程施工風險特性(3/4)

- **機具設備**

- 屬性

- 通用機具-起重機、營建系車輛機械
    - 專用機具-打樁機、橋梁工作車、推管機、隧道鑽機、潛盾機、TBM
    - 中古機具

- 量體

- 機體龐大
    - 能量巨大

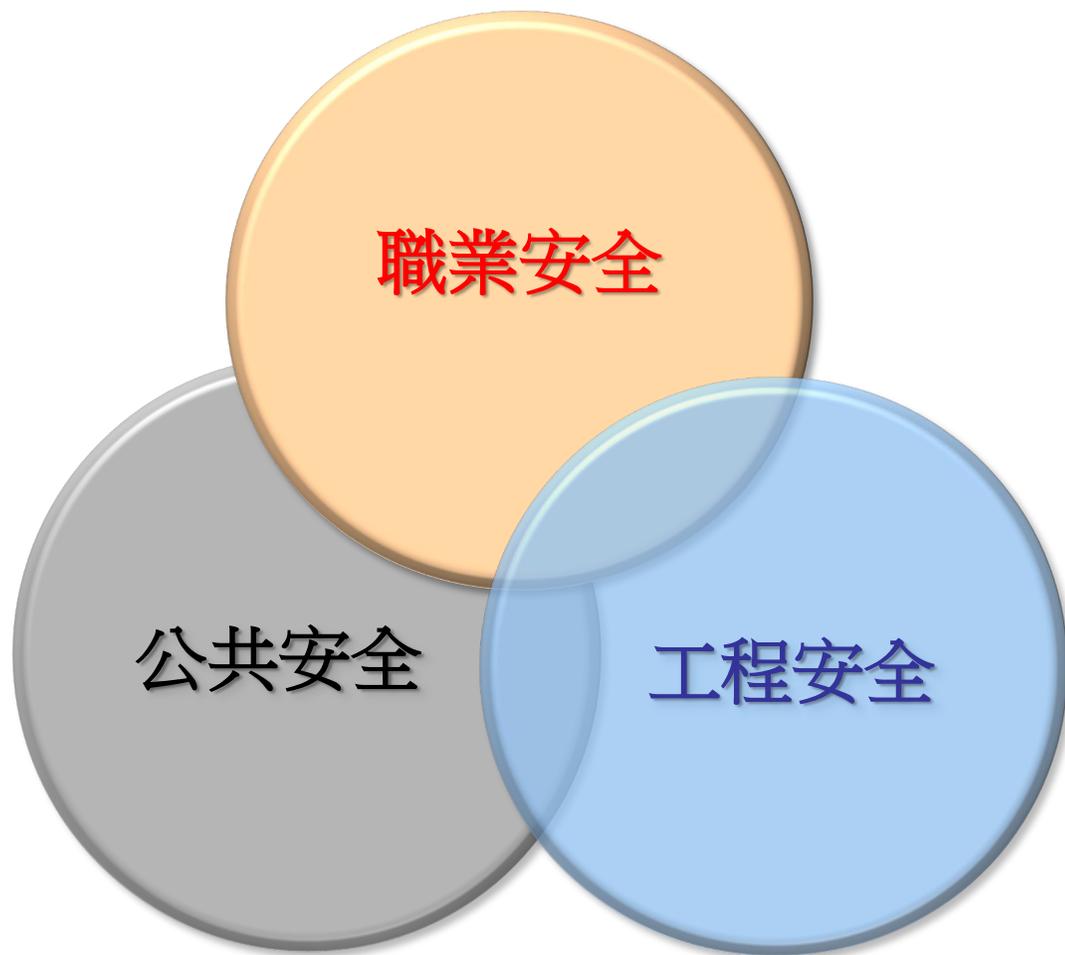
- 人員緊鄰作業

# 1.1 營造工程施工風險特性(4/4)

- **經營管理**

- 競標
- 分包承攬-自有資源低
  - 機具、設備、設施掌握度低
  - 人力
    - 勞工流動性高
    - 教育訓練不易落實
  - 管理責任難以落實

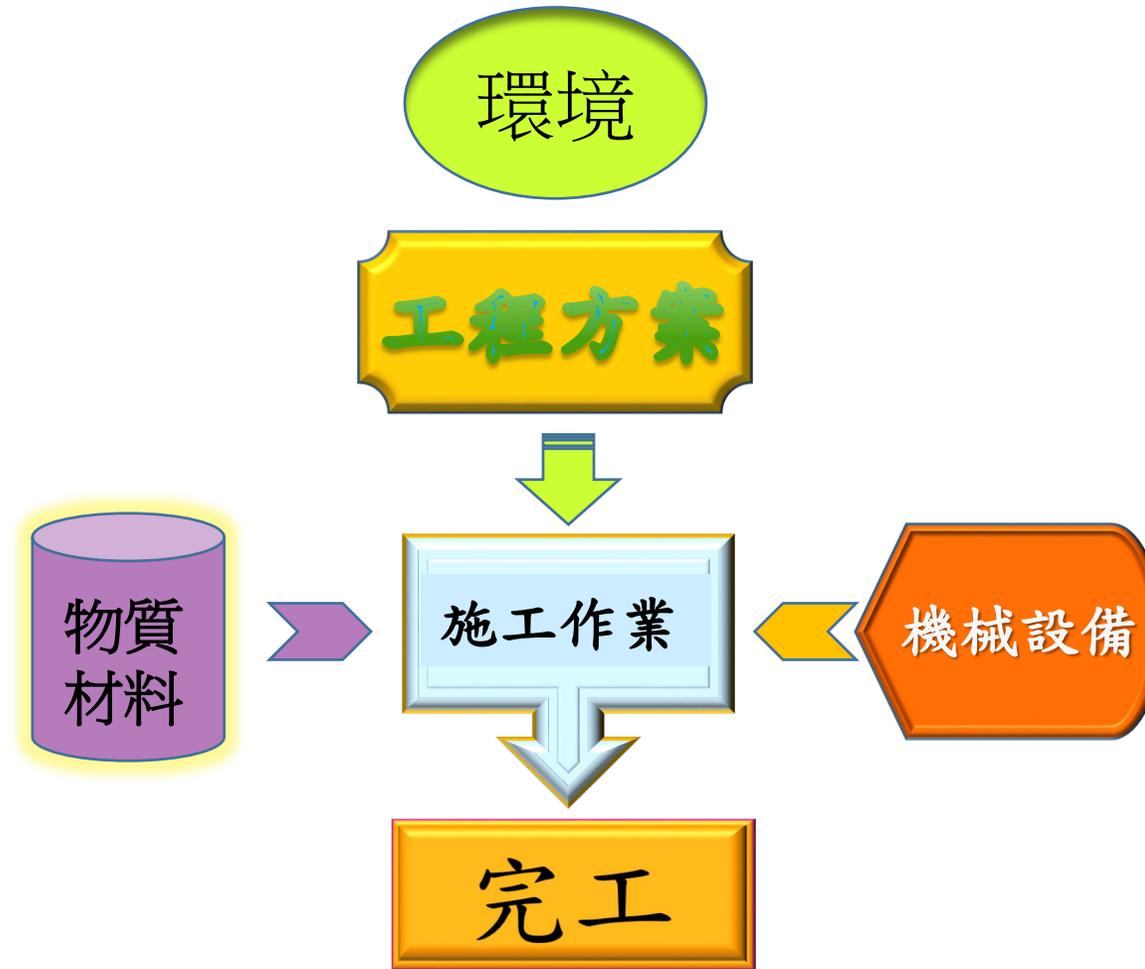
- **致使**營造業職業災害偏高，依據108年勞動統計年報資料顯示2010~2019年全產業職災死亡千人率平均為0.0277%，同期間營建工程業之職災死亡千人率平均為0.1141%，為全產業之4.12倍。



營造工程施工安全課題

# 1.2 影響工程安全要素

- 施工環境(地形、地質、鄰近構造物、管線、天候等)
- 工程設計
- 施工方法
- 施工機具設備
- 安全設施、防護具
- 作業人員資格能力
- 作業編組
- 管理系統



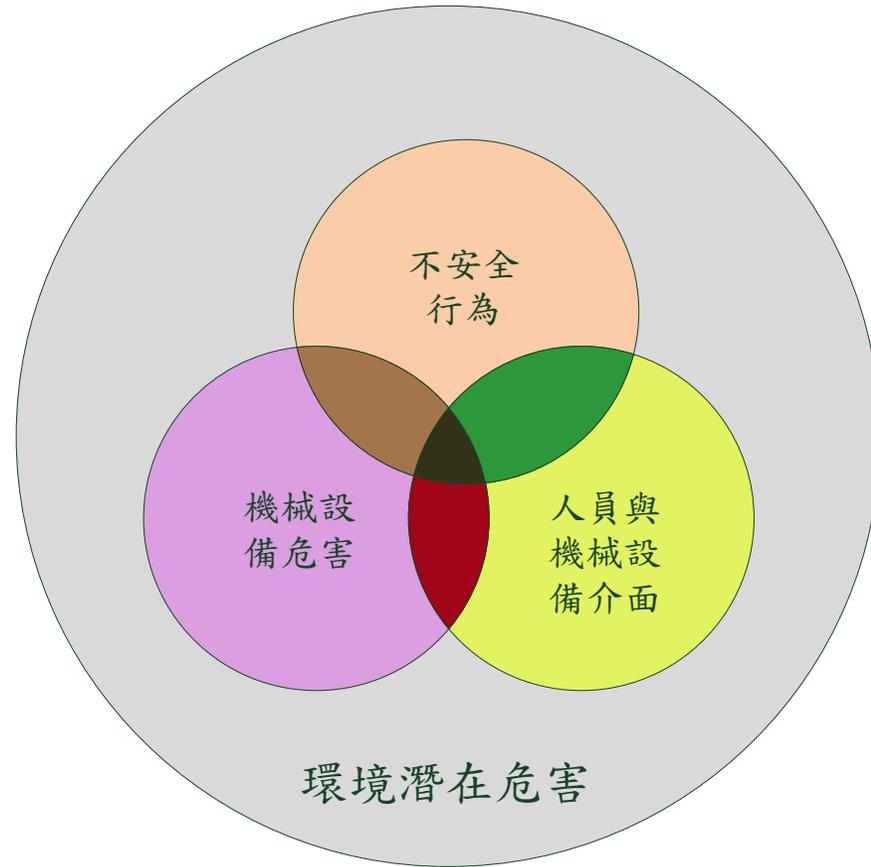
## 施工安全基本概念

# 1.3 營造工程潛在危害狀況

- 顯性
  - 不平整地面
  - 開口
  - 明火
- 隱性
  - 爆材
  - 構材瑕疵
  - 缺氧及有害氣體
  - 未確實固定之護蓋
  - 未確實索固之構件
- 靜態
  - 堆積之物料
  - 高低溫
- 動態
  - 吊舉作業
  - 流水
  - 作業中機具

# 1.4 營造工程危害來源

- 工址環境
- 特殊工程作業
- 施工機具設備
- 物質材料
- 作業人員
- 管理制度



## 潛在危害類型組成

# 1.4.1 工址環境

- 地形
- 鄰近建築、構造物
- 鄰近道路
- 地質
- 地下水
- 地下埋設物

## 1.4.2 工程作業危害(1/4)

- 開挖支撐作業
- 邊坡保護作業-整坡、護坡、擋土牆、地錨
- 深基礎工程-井式基礎、沉箱基礎
- 施工架組拆作業
- 鋼構組配作業
- 隧道、管道工程
- 橋梁工程
- 預力作業

# 1.4.2 工程作業危害(2/4)

- 水域作業
  - 臨水作業
  - 潛水作業
- 外牆作業
- 拆除作業
  - 危害類型
    - 高處墜落
    - 機具穩定性
    - 拆除中構造物穩定性
      - 人員、機具作業位置
      - 瞬間崩塌防護

# 1.4.2 工程作業危害(3/4)

- 危害物質曝露
  - 易燃物質
  - 石棉
  - 輻射物質
  - 可燃及有害氣體
- 使用維修作業可能引致之危害
  - 崩塌
  - 有害物質曝露
  - 高處墜落
  - 局限空間作業

# 1.4.2 工程作業危害(4/4)

- 使用機具設備、施工程序、作業方法及其間互相影響可能衍生之危害。例如：
  - 人因工程(操作方式、姿勢、負荷、震動、噪音)
  - 起重吊掛及組立
  - 假設工程及臨時設施
    - 強度
    - 穩定性
    - 邊緣防護
    - 組立及拆除
    - 使用管理(載重控制等)
  - 墜落防止設施
    - 高處作業限制
    - 墜落防止設施-護欄、護蓋、安全網、母索及安全帶等
    - 施工架等-固定式、移動式、高空工作車
    - 屋頂作業安全

# 1.4.3 高危害度機具設備

- 起重升降機具
- 挖掘機、破碎機
- 預力、油壓機具設備
- 水刀
- 噴漿機
- 切割機具
- 電焊機
- 施工架-懸臂式施工架、移動式施工架、梯子、高空工作車等
  - 組立拆除安全
  - 使用安全-到達、載重、檢查

# 1.4.4材料(1/2)

- 材料危害類型
  - 材料本質危害-化學物質或生物危害
  - 材料施工後呈現之危害
- 材料物質可能引起之危害：
  - 火災、爆炸
  - 毒性
  - 腐蝕性
  - 刺激性
  - 呼吸或皮膚危害

# 1.4.4材料(2/2)

- 材料本質危害
  - 油料
  - 化學物質(含施工前材料準備衍生之危害)
- 使用材料施工呈現之危害
  - 混凝土工程-水泥、添加劑、養生覆蓋膜、脫模劑、伸縮縫、填縫材等
  - 磁磚及砌石工程-填縫劑、接縫材料、挖空處理等
  - 鋼構工程-防蝕底漆、油漆、防火批覆材料、填縫材等
  - 木作工程-浸蝕材料、面漆、防火漆
  - 清潔作業-洗滌劑、刮刀等

# 1.4.5高曝險作業人員

- 臨時作業人員
- 高齡人員
- 潛水夫
- 施工架作業人員
- 鋼構組配作業人員
- 繩索作業人員

# 1.4.6 管理缺失

- 組織
- 管理人員
- 教育訓練
- 安全作業標準
- 自主檢查
- 設施
- 防護具

# 1.5 災害媒介物

- 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

# 1.6 不安全狀況

- 僱主未使勞工使用個人防護具
- 不安全作業環境
- 不安全設備與材料
- 不當管理與指示
- 使用危險方法或程序
- 其他狀態

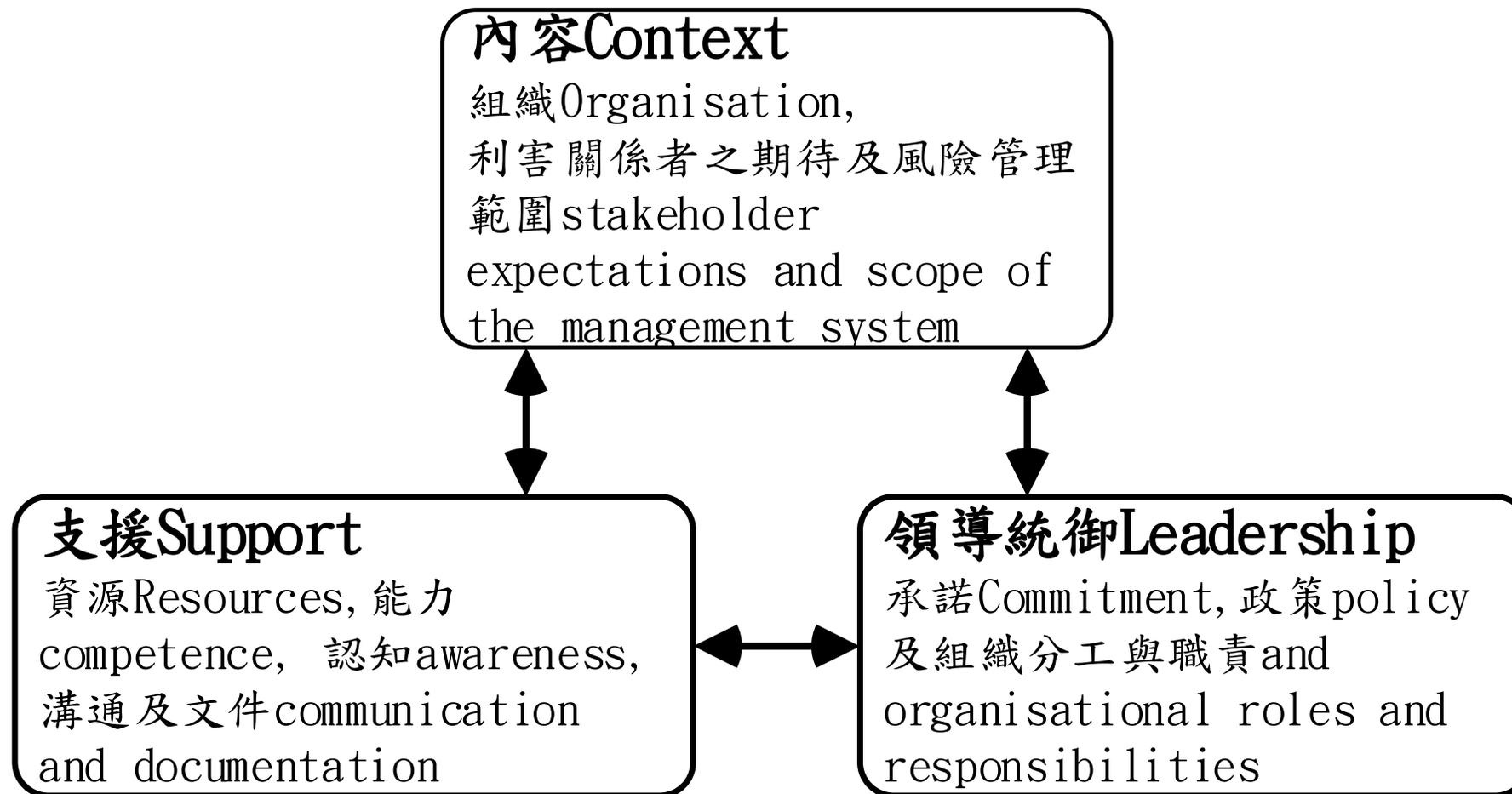
# 1.7 不安全行為

- 不注意立足處環境
- 未正確使用個人防護具
- 未使用保險措施或漠視警告
- 未使用個人防護具
- 使用設備不當
- 吊運與操作範圍內未禁止進入

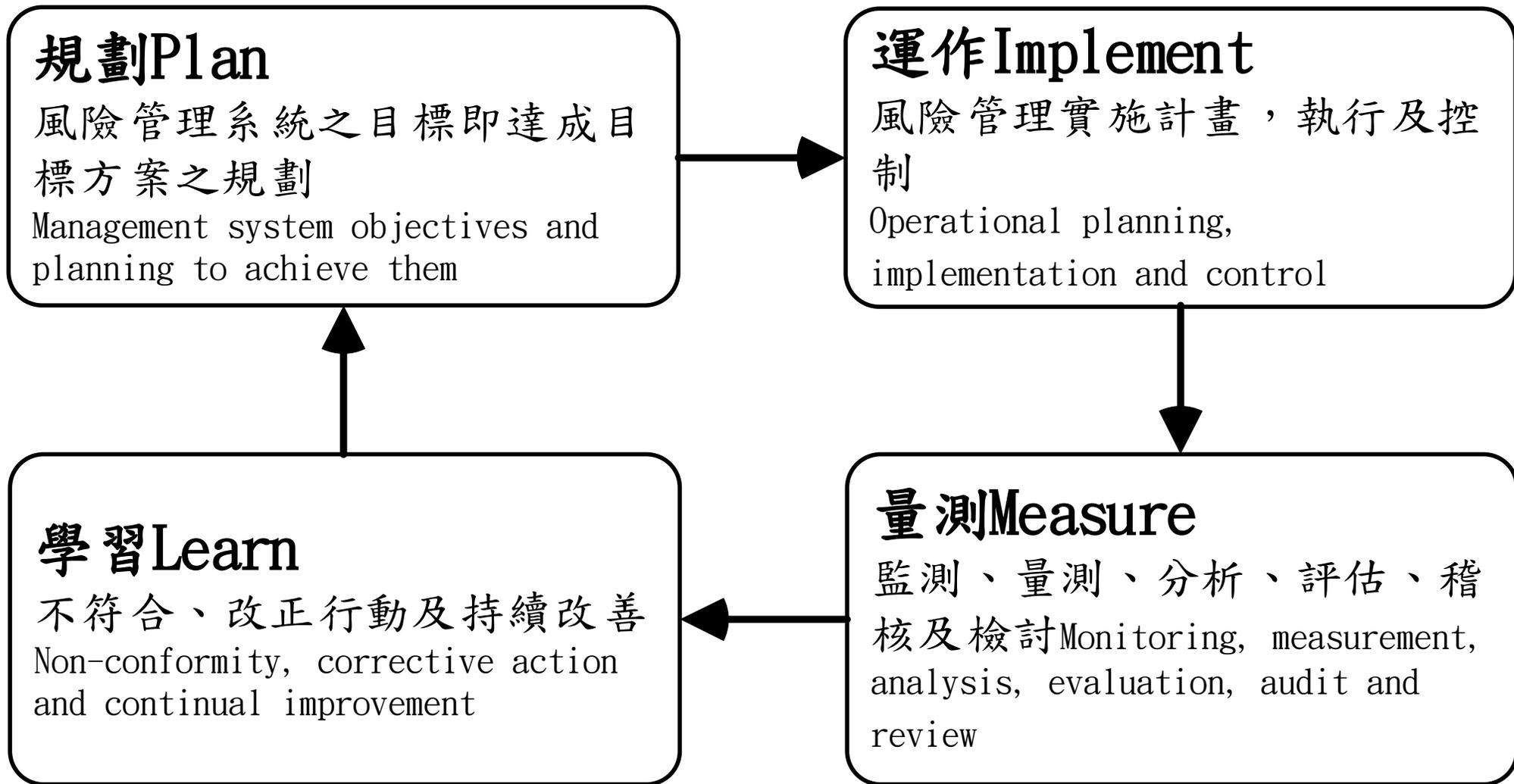
## 二、國外營造工程施工風險管理相關制度

# 2.1 ISO 31000:2018 - Risk management - Guidelines

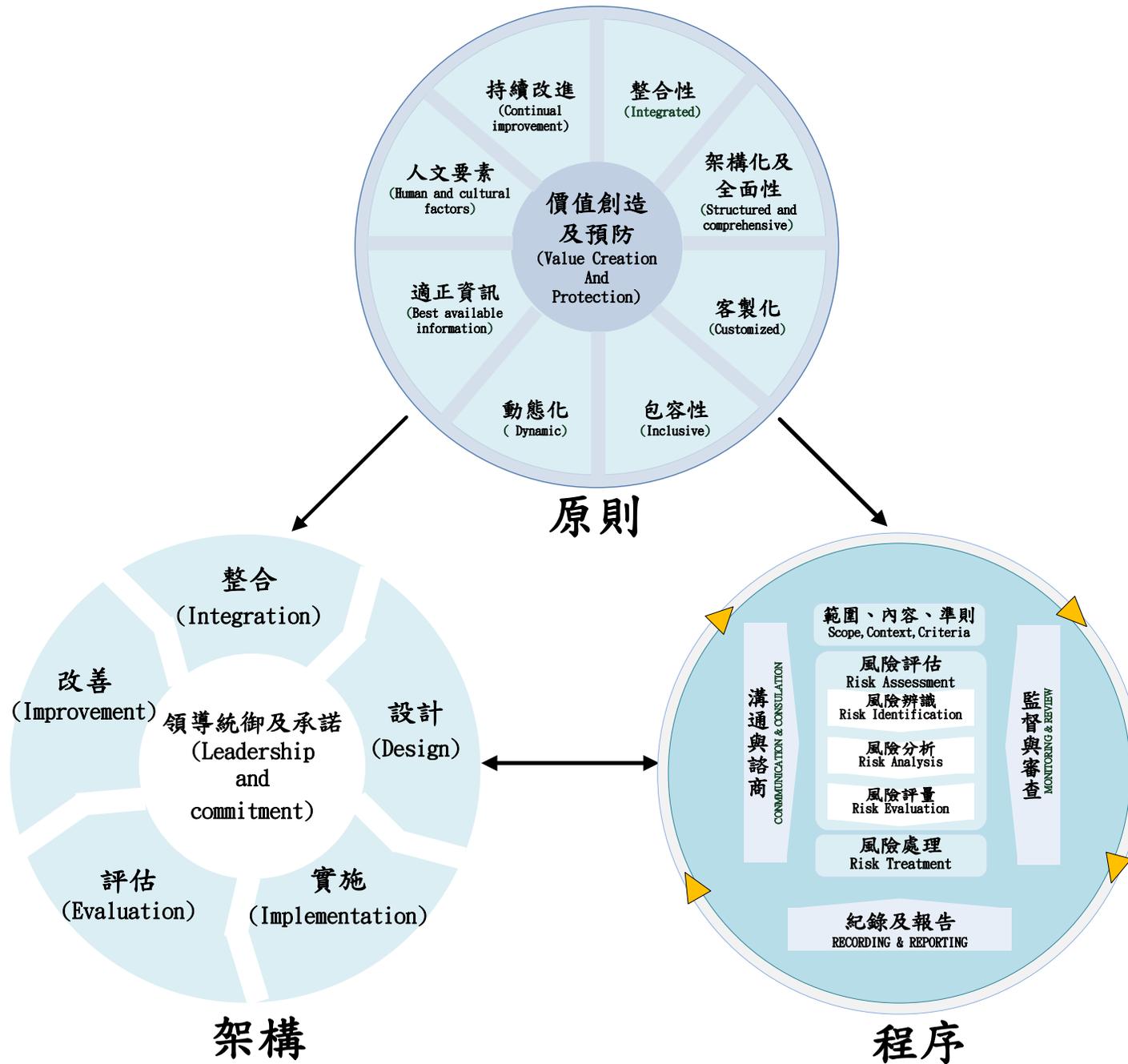
- 1. Scope
- 2. Normative references
- 3. Terms and definitions
- 4. Principles
- 5. Framework
- 6. Process



## 風險管理範圍及管理系統元件(ISO31000：2018)



## 風險管理系統之控制與發展元件(ISO31000:2018)



## 2.2 ISO31010 : 2019 Risk management – Risk assessment techniques

- 1. Scope
- 2. Normative references
- 3. Terms and definitions
- 4 .Core concepts
- 5. Uses of risk assessment techniques
- 6. Implementing risk assessment
- 7. Selecting risk assessment techniques

## 2.3 歐盟 Directive 92/57/EEC(1/2)

- 為提高營造施工安全，歐盟於1993.5.24頒定 Directive 92/57/EEC - temporary or mobile construction sites。
- 分別規定：僱主、工程顧問(project supervisor)、安全衛生協調員(health and safety coordinator)、勞工等之職責。

## 2.3 歐盟 Directive 92/57/EEC(2/2)

- 依 Directive 89/391/EEC 擬定風險管理對策：
  - 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

## 2.4 英國CDM規則

- 為提高營造工程本質安全英國依據92/57/EEC訂頒「營造工程設計及管理規則Construction Design & Management Regulation」簡稱CDM規則。
- 訂頒經過
  - 1994第一版
  - 2000修正第一版
  - 2007第二版
  - 2015第三版

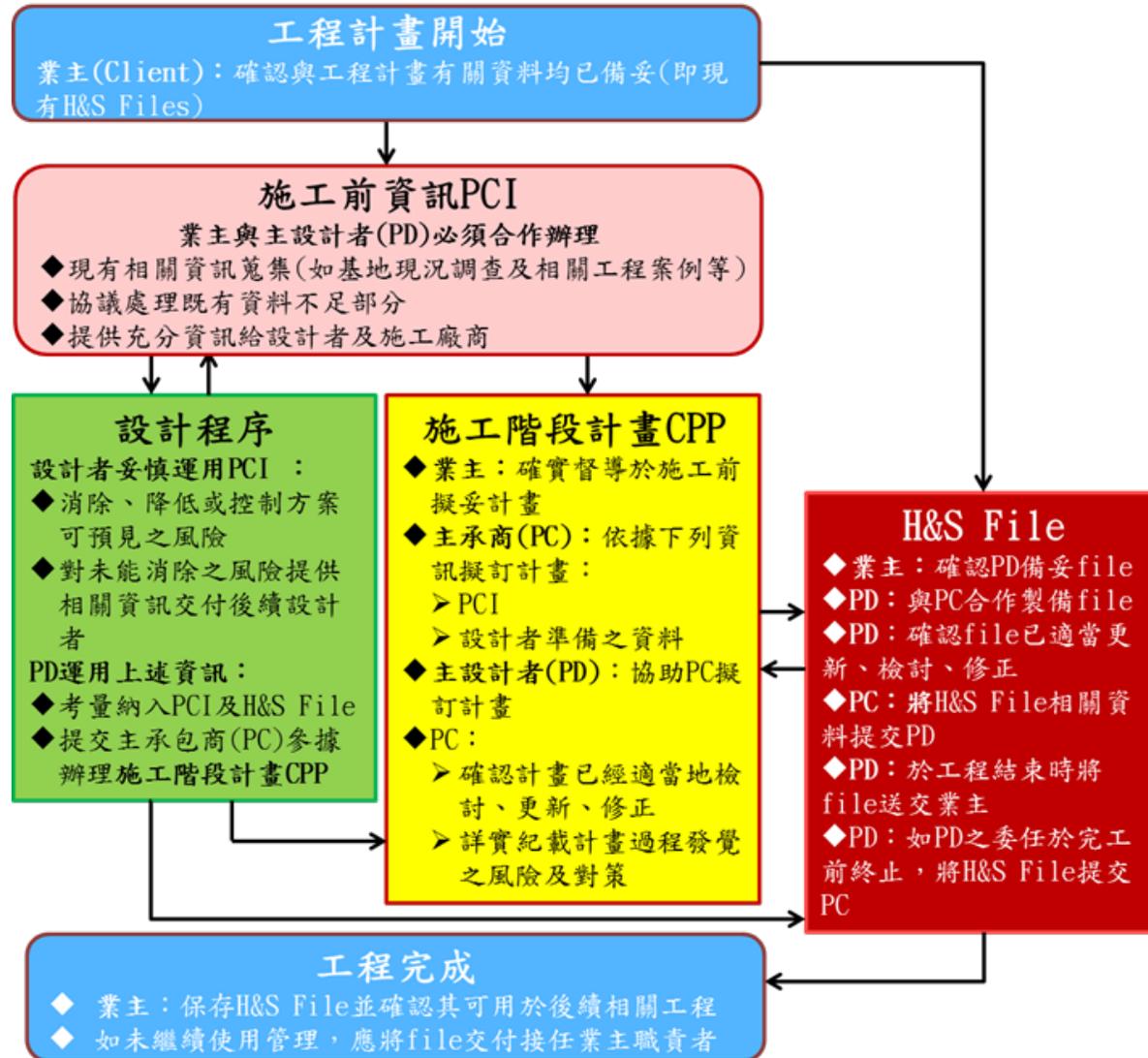
## 2.4.1 CDM2015內容

- 共分5 PARTS 計39條規則
  - 第一部分-法規之適用，1~3條
  - 第二部分-業主之職責，4~7條
  - 第三部分-安全衛生職責，8~15條
  - 第四部份-施工現場之一般要求，16~35
  - 第五部分-一般通則，36~39
- 另訂有5 項附則(Schedule)，6項附錄

## 2.4.2 CDM規範主要權責單位

- **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總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風險資訊傳遞流程



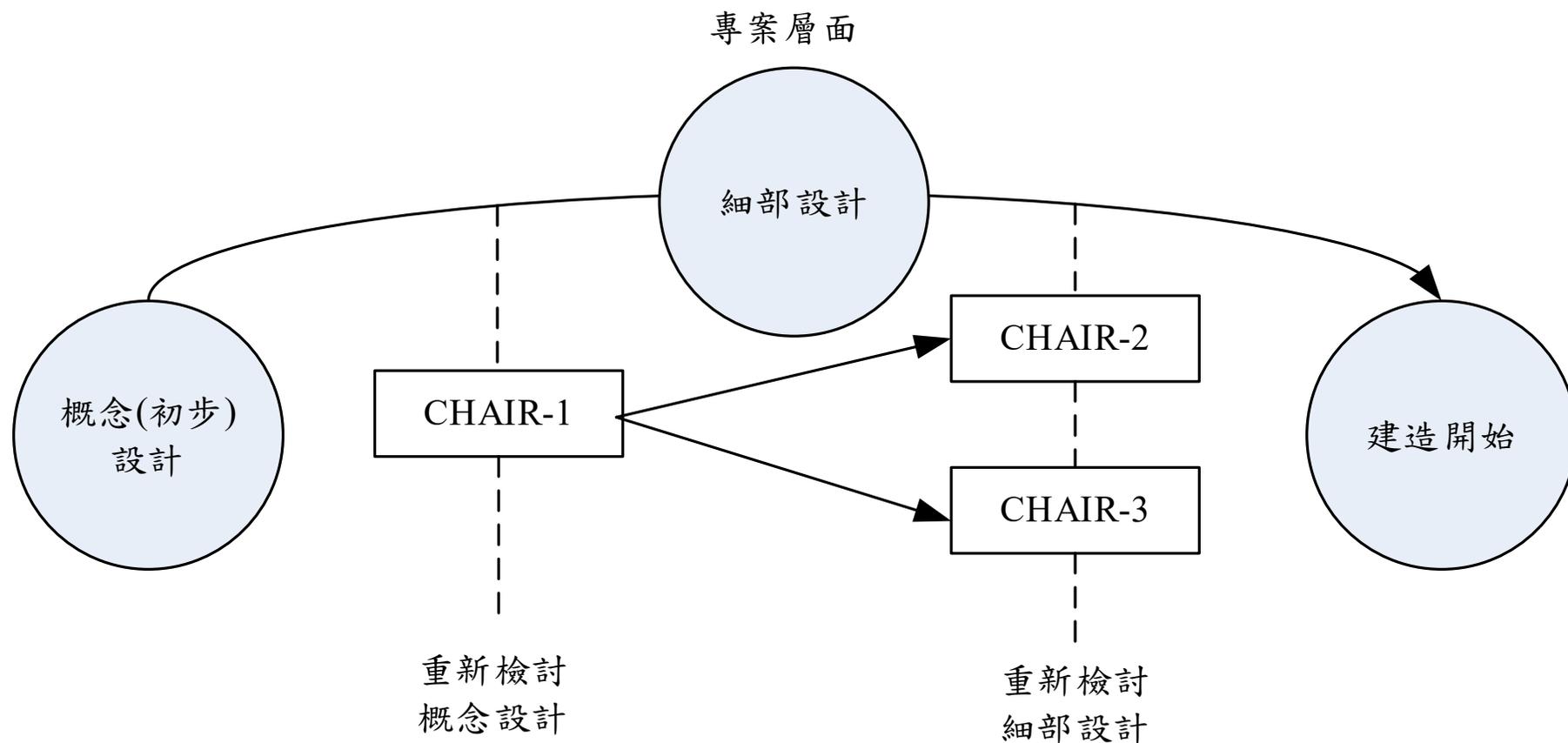
## 2.5 澳洲營造安全管理相關規定

- NOHSC-National Standard for Construction Works 1016-2005，規定業主、設計者、專案管理者、施工廠商、勞工等職責，並訂定各項安全設施及管理事項之需求。2008年改版
- WHS ACT2011-Work Health and Safety(Consequential Amendments)Act2011內容甚多營造施工安全事項。
- Model Work Health and Safety Regulations-2016年訂頒 其中 Chapter6 Construction Work詳細規定營造工程安全相關事項。

## 2.5.1 澳洲 CHAIR

- CHAIR Safety in Design Tool 2001
  - CHAIR-1 Study: Conceptual Design Review
  - CHAIR-2 Study: Detailed Design Construction or Demolition Review
  - CHAIR-3 Study: Detailed Design Maintenance & Repair Review

# CHAIR工程設計階段風險評估類型

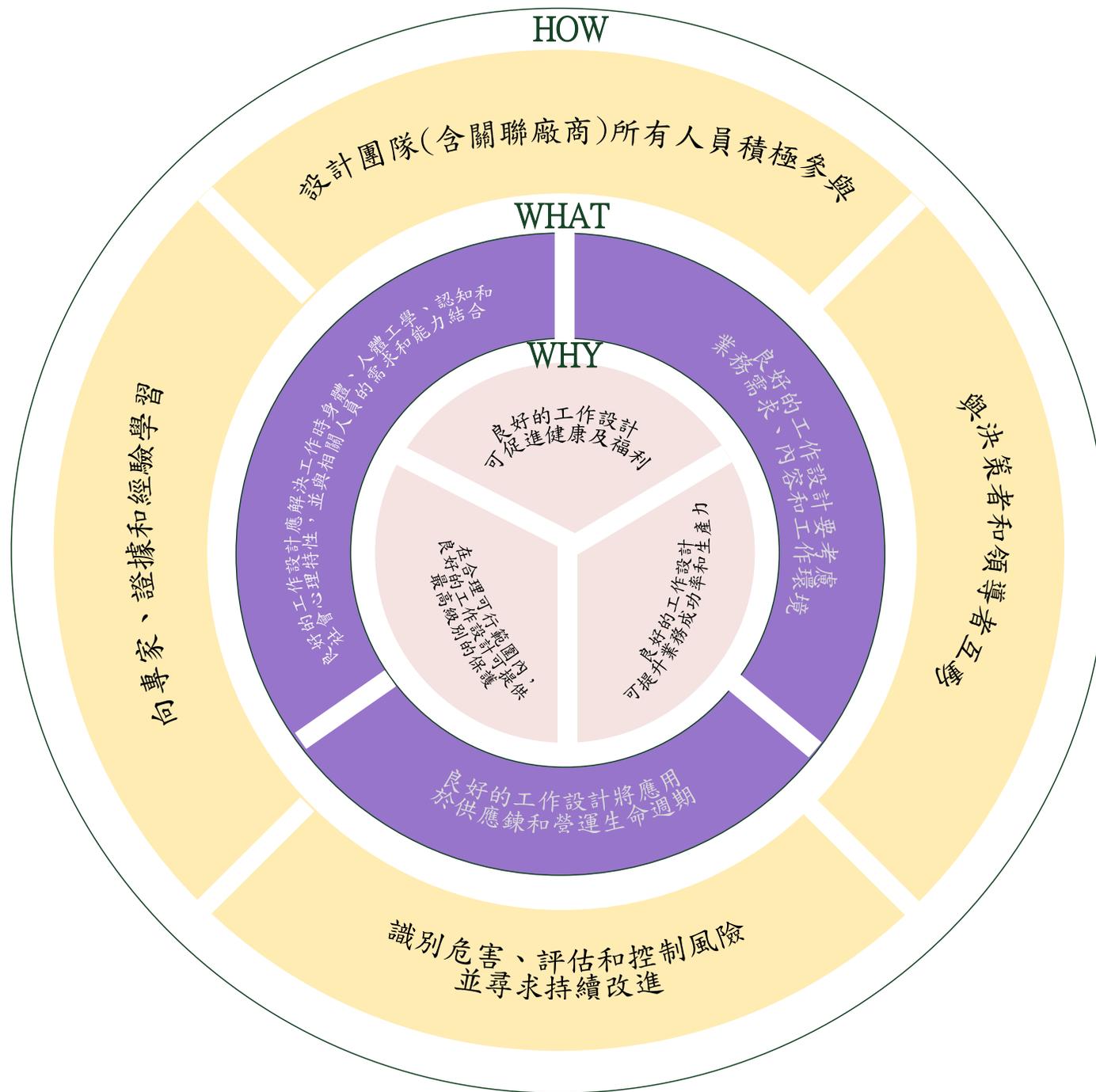


## 2.5.2 PRINCIPLES OF GOOD WORK DESIGN-A work health and safety handbook

- 良好工程設計(good work design)10項原則：
  - (一)為何(WHY)良好工作設計是重要的?
    - 1.良好的工作設計可促進健康及福利(Good work design enhances health and wellbeing)
    - 2.良好的工作設計可強化工程業務成功和生產力(Good work design enhances business success and productivity)
    - 3.在合理可行的範圍內，良好的工作設計可提供最高級別的保護(Good work design gives the highest level of protection so far as is reasonably practicable)

# 2.5.2 PRINCIPLES OF GOOD WORK DESIGN-A work health and safety handbook

- (二)何者(WHAT)為良好工作設計應考量的?
  - 1.良好的工作設計要考慮工程業務需求，內容和工作環境(Good work design considers the business needs, context and work environment)
  - 2.良好的工作設計應由設計團隊及關聯廠商組成之供應鏈所有成員，並應考量全生命週期之安全(Good work design is applied along the supply chain and across the operational lifecycle)
  - 3.良好的工作設計應適當考量生理、人體工學、意識與社會心理特徵，整合工作人員的需求和能力(Good work design addresses physical, biomechanical, cognitive and psychosocial characteristics of work, together with the needs and capabilities of the people involved)
- (三)如何(HOW)實施良好工程(作)設計?
  - 1.設計團隊關聯廠商組成之供應鏈所有工作人員的積極投入(Actively involve the people who do the work, including those in the supply chain and networks)
  - 2.決策者與領導者之積極參與(Engage decision makers and leaders)
  - 3.危害辨識、風險評估、控制風險並持續改進(Identify hazards, assess and control risks, and seek continuous improvement)
  - 4.從專家、證據和經驗中學習(Learn from experts, evidence, and experience)



## 2.6 日本營造安全相關法規(1/5)

- 勞働安全衛生法(以下簡稱「法」)
- 法3
  - 事業單位應依法令規定提供職場舒適之勞動條件，致力防止勞動者發生職業災害
  - 工程設計應避免使用者發生職業災害
  - 營造工程交付承攬時應妥慎考量施工方法、工期，訂定合理之安全衛生之作業條件
- 法25條之2
  - 營造工程有發生火災、爆炸之虞者，應妥慎管理與救護作業有關之機械設備，實施必要知急救訓練，作業現場應揭示緊急處理相關資訊

## 2.6 日本營造安全相關法規(2/5)

- 法28條之2

- 厚生勞動省規定之營造工程、設備、原料、瓦斯、蒸氣、粉塵及因作業可能引致危險性及有害性者，應事先實施調查(評估)，擬訂妥適之防止對策。

- 法29條之2

- 營造工地有發生土砂崩落、機械翻覆等危險之虞者，主承包商應要求承攬商擬定災害防止對策

## 2.6 日本營造安全相關法規(3/5)

- 法31條

- 主辦機關將營造工程交付承攬時應要求承攬商就工程內容、使用設備及材料等妥擬災害防止對策，以保護勞工之安全衛生

- 法88條

- 依工程類型、規模於施工前一定期間應將施工計畫送主管機關審查

## 2.6 日本營造安全相關法規(4/5)

- 勞働安全衛生規則第一篇「通則」
  - 第九章「監督」等
    - 第89~91條規定應送審之工程類型及規模

## 2.6 日本營造安全相關法規(5/5)

應申報工程	可能發生重大職業災害之特殊大規模工程(法88條2項)細項內容如下(則89條)	其他工程(法88條3項)細項內容如下(則90條)
	高度300m以上之塔	
	堤高150M以上之壩堤工程	
		高度超過31M建築物或工作物(橋梁除外)之建設、改建、解體及破壞(以下簡稱「建設等」)之工程
	最大跨度500M(吊橋為1000M)以上之橋梁工程	最大跨度50M以上之橋梁建設等工程
		最大跨度30M以上未滿50M之橋梁之上部構造之建設等工程
	長度3000M以上之隧道工程	隧道等之建設等工程
	長度1000M以尚未達3000M之隧道工程伴隨深度50M以上豎井(供作通路使用)開挖之工程	
		開挖高度或深度10M以上之地層開挖作業
		開挖深度或高度10M以上，以進行土石採取作業之工程
		自坑內進行土石採取開挖作業之工程
	以表壓力0.3MPA以上壓氣工法作業之工程	以壓氣工法作業之工程
		石綿等噴塗或石綿等除去作業之工程。
		廢棄物焚化爐或設有廢棄物焚燒設施之廢棄物焚化爐、集塵等設備之解體等工程
申報期限	開工前30日	開工前14日
審查權責	厚生勞動省勞動大臣	都道府縣勞動基準監督署長
審查方式	深度技術審查 得邀請具經驗之專家參予審查	
審查後處置	對計畫內容提出勸告或要求	

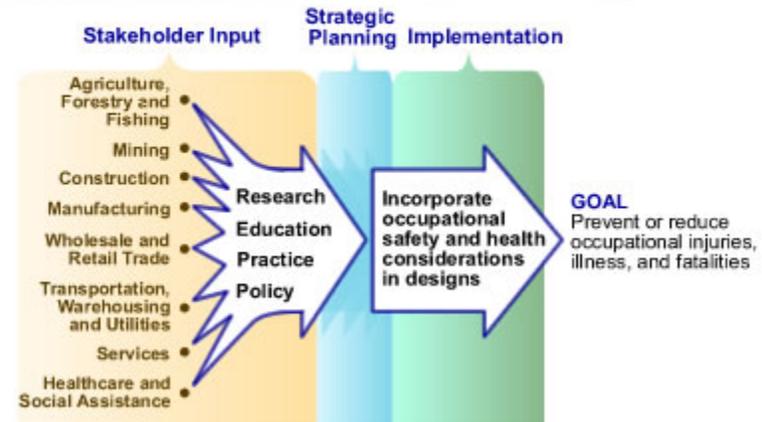
## 2.7 美國PtD

- 鑑於預防及控制職業災害、職業病、死亡等之最佳方式為「設計排除“design out”」或降低危害及風險，美國職業安全衛生研究所NIOSH為預防及控制提出名為「Prevention through Design (PtD)」之國家倡議。
- PtD之目的為於企業決策過程促進此一觀念並標顯其重要性。

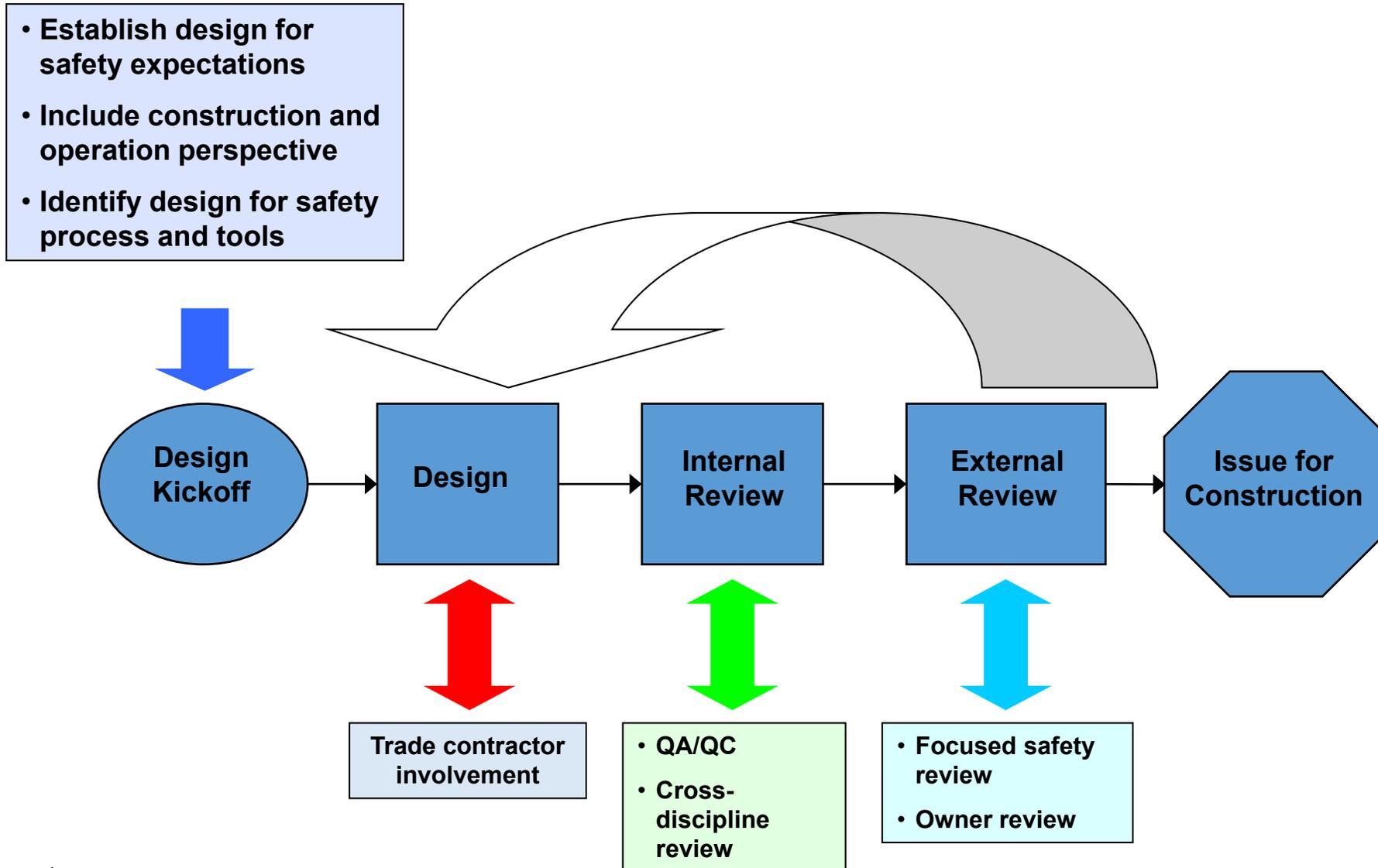
# 美國 PtD



## Prevention through Design National Initiative



# DfCS Process<sup>1</sup>-It's a Team Concept



<sup>1</sup> Gambatese

## 2.7.1 PtD實施要領

- 於設計過程考量可能衝擊勞工者考量適當之預防措施，其方式包括：
  - 於源頭或工程初期消除作業或工作場所之危害並控制風險
  - 經由對作業場所、構造、工具、設施、設備、機械、產品、物質、工作流程和工作安排等之設計、重新設計和改造等方式
  - 研擬可能衝擊勞工及其他人員之所有設計相關預防對策，以提高作業環境之安全

## 2.8 香港公共工程風險管理手冊

- 香港政府於2005.6頒行Risk Management for Public Works-Risk Management User Manual 。
- 參照ISO31000訂定風險管理實施流程 。
- 制定風險管理相關表單 。

資料來源：<http://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/28/2/C-2005-6-0-1User%20Manual.pdf>

# 三、國內營造工程施工風險管理相關規定

# 3.1 施工風險評估相關法規

- 公共工程相關法規
- 職業安全衛生管理相關法規

# 3.1.1 公共工程相關法規制度

- 政府採購法
- 公共工程技術服務採購契約範本

# 3.1政府採購法

## • 第70-1條

- 機關辦理工程**規劃、設計**，應依**工程規模及特性**，分析**潛在施工危險**，編製符合**職業安全衛生法規**之**安全衛生圖說及規範**，並**量化編列安全衛生費用**。
- 機關辦理工程採購，應將前項**設計成果納入招標文件**，並於招標文件規定廠商須依**職業安全衛生法規**，採取必要之**預防設備或措施**，實施**安全衛生管理及訓練**，使勞工免於發生**職業災害**，以確保**施工安全**。
- 廠商施工場所依法令或契約應有之**安全衛生設施欠缺或不良**，致發生**職業災害者**，除應受**職業安全衛生相關法令處罰**外，機關應依**本法及契約規定處置**。

## 3.2公共工程技術服務契約範本(1/3)

- 第二條 履約標的(由甲方於招標時參照本條之附件載明)
- 第八條 履約管理 十七、其他
  - (十) 乙方應依勞動部「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」第4點，審酌工程之潛在危險，配合災害防止對策，並依據工程需求，參照工程會訂定之「公共工程安全衛生項目編列參考附表」，覈實編列安全衛生經費；第12點所定監督查核事項，乙方應納入提報之監造計畫；依第13點所定，於規劃、設計時，依職業安全衛生法規提供安全衛生注意事項、圖說、規範、經費明細表及\_\_\_\_\_(由甲方依個案實際需要，於招標時載明)等資料，以納入工程之招標文件及契約。

## 3.2 公共工程技術服務契約範本(2/3)

- 第2條附件2公共工程之規劃設計監造

- 二、乙方應提供之服務：

- (一) 規劃

- 11. 安全衛生初步規劃(含各方案之**潛在危險辨識**)

- (二) 設計

- 1. 基本設計

- (7) **工程施工安全風險管理報告** (包含風險評估、危害辨識、對策研擬及執行追蹤等)

- 2. 細部設計

- (1) 細部設計圖文資料：

- D **安全衛生圖文資料** (含**分析工程潛在危險**，並據以分析具體防止對策及相關因應之設施配置**圖說規範與注意事項**等)

## 3.2公共工程技術服務契約範本(3/3)

- 第2條附件3公共工程之可行性研究
- 二、乙方應提供之服務：
  - (一)可行性研究
    - (10)風險及不定性分析

# 3.4 職業安全衛生法

- 第5條

- 雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災。
- 、 、 、 工程之設計或施工者，應於設計、 、 、 、 或施工規劃階段實施風險評估，致力防止此等物件於使用或工程施工時，發生職業災害。

- 第6條 第二項

- 雇主對下列事項，應妥為規劃及採取必要之安全衛生措施：
  - 一、重複性作業等促發肌肉骨骼疾病之預防。
  - 二、輪班、夜間工作、長時間工作等異常工作負荷促發疾病之預防。
  - 三、執行職務因他人行為遭受身體或精神不法侵害之預防。
  - 四、避難、急救、休息或其他為保護勞工身心健康之事項。

# 3.5 職業安全衛生法施行細則

- 第8條

- 本法第五條第一項所稱**合理可行範圍**，指依本法及有關安全衛生法令、指引、實務規範或一般社會通念，雇主明知或可得而知勞工所從事之工作，有致其生命、身體及健康受危害之虞，並可採取必要之預防設備或措施者。
- 本法第五條第二項所稱**風險評估**，指**辨識、分析及評量**風險之程序。

## 3.6職業安全衛生管理辦法

- 第12-3條

- 第十二條之二第一項之事業單位(營造業勞工人數在200以上者)，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。

- 第12-4條第二項

- 前項(第十二條之二第一項)事業單位將營繕工程之規劃、設計、施工及監造等交付承攬或委託者，其契約內容應有防止職業災害之具體規範，並列為履約要件。

## 3.7 營造安全衛生設施標準

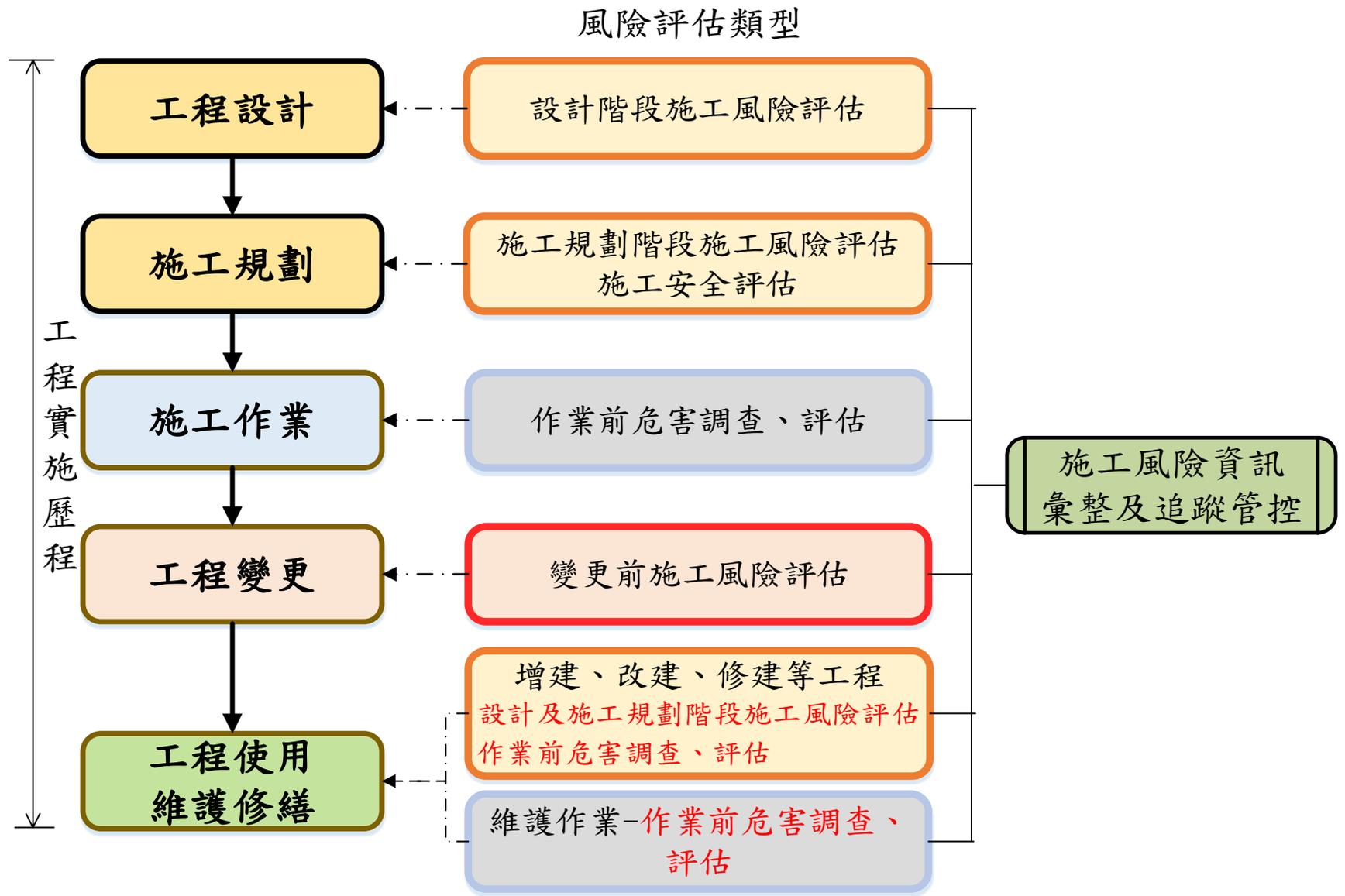
- 第6條

- 僱主使勞工於營造工程工作場所作業前，應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，實施危害調查、評估，並採適當防護設施，以防止職業災害之發生。
- 依營建法規等規定應有施工計畫者，均應將前項防護設施列入施工計畫執行。

# 3.8加強公共工程職業安全衛生管理作業要點

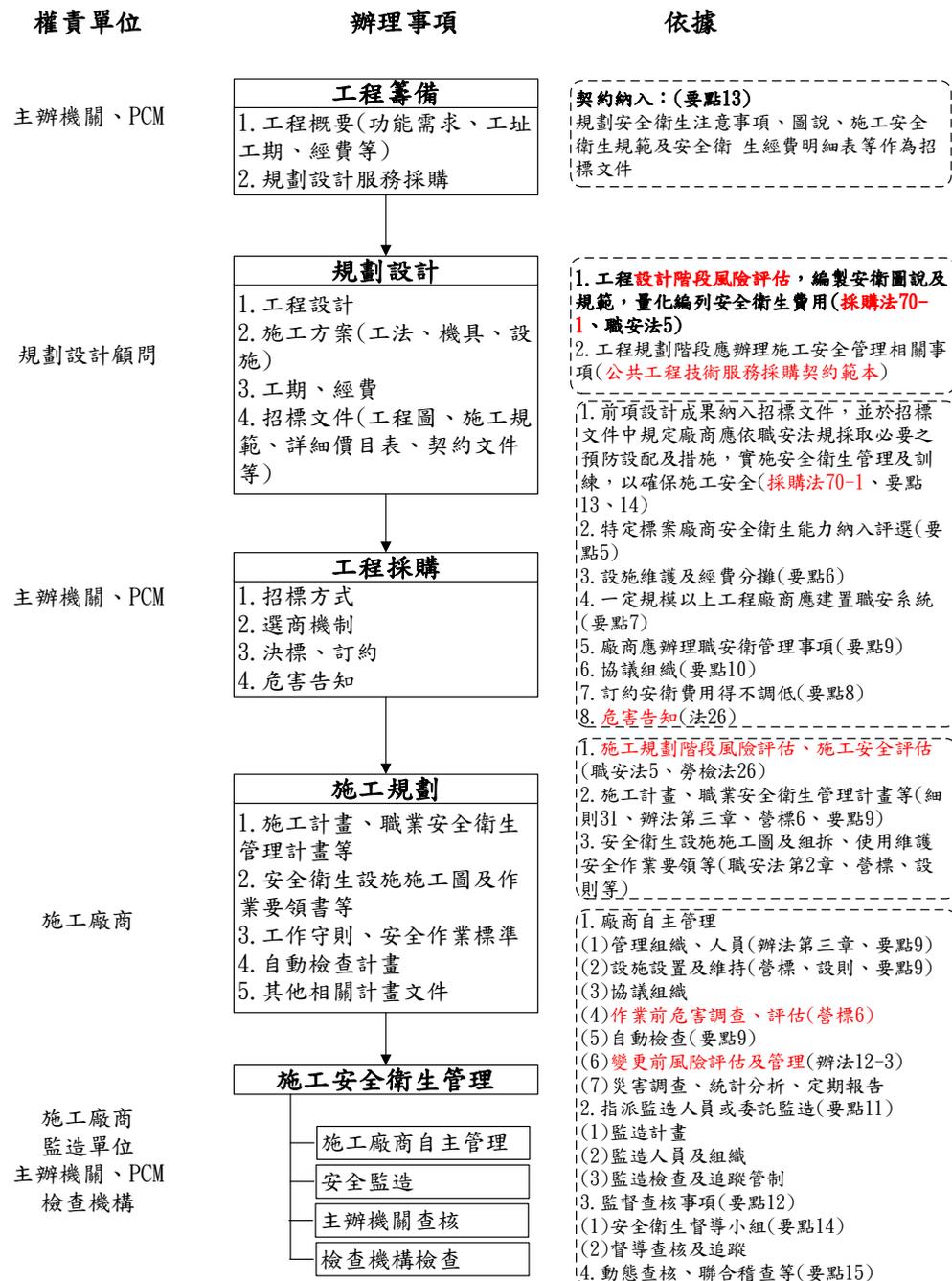
## • 第13點

- 機關於工程規劃、設計時，應要求規劃、設計單位依職業安全衛生法規，規劃及提供下列資料，納入施工招標文件及契約，據以執行：
  - （一）安全衛生注意事項。
  - （二）安全衛生圖說。
  - （三）施工安全衛生規範。
  - （四）安全衛生經費明細表。
  - （五）機關規定之其他安全衛生規劃、設計資料。
- 機關委託廠商辦理規劃、設計時，應將前項事項納入規劃、設計之招標文件及契約，據以執行。

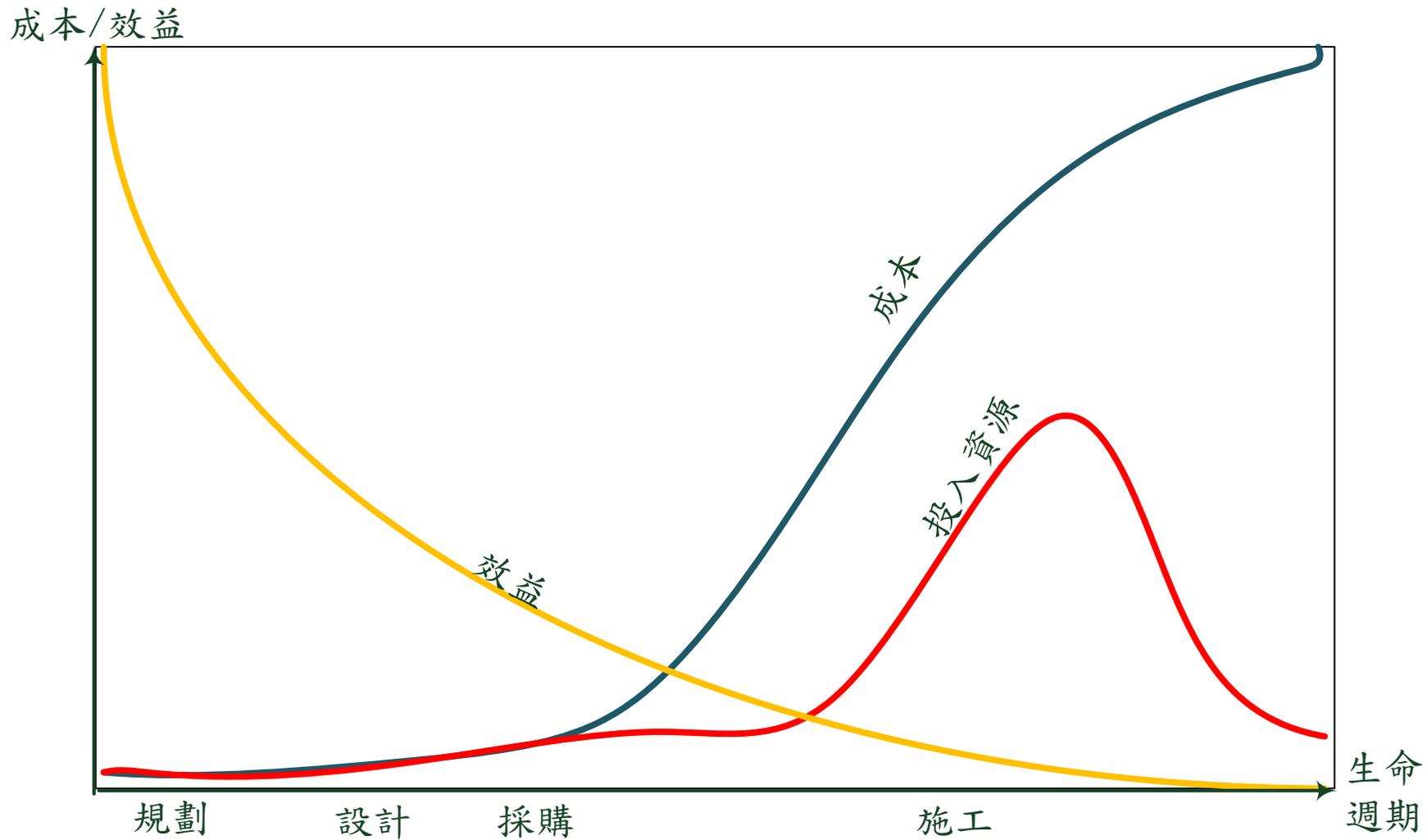


## 營造工程實施過程應辦理之施工風險評估類型

01災害案例

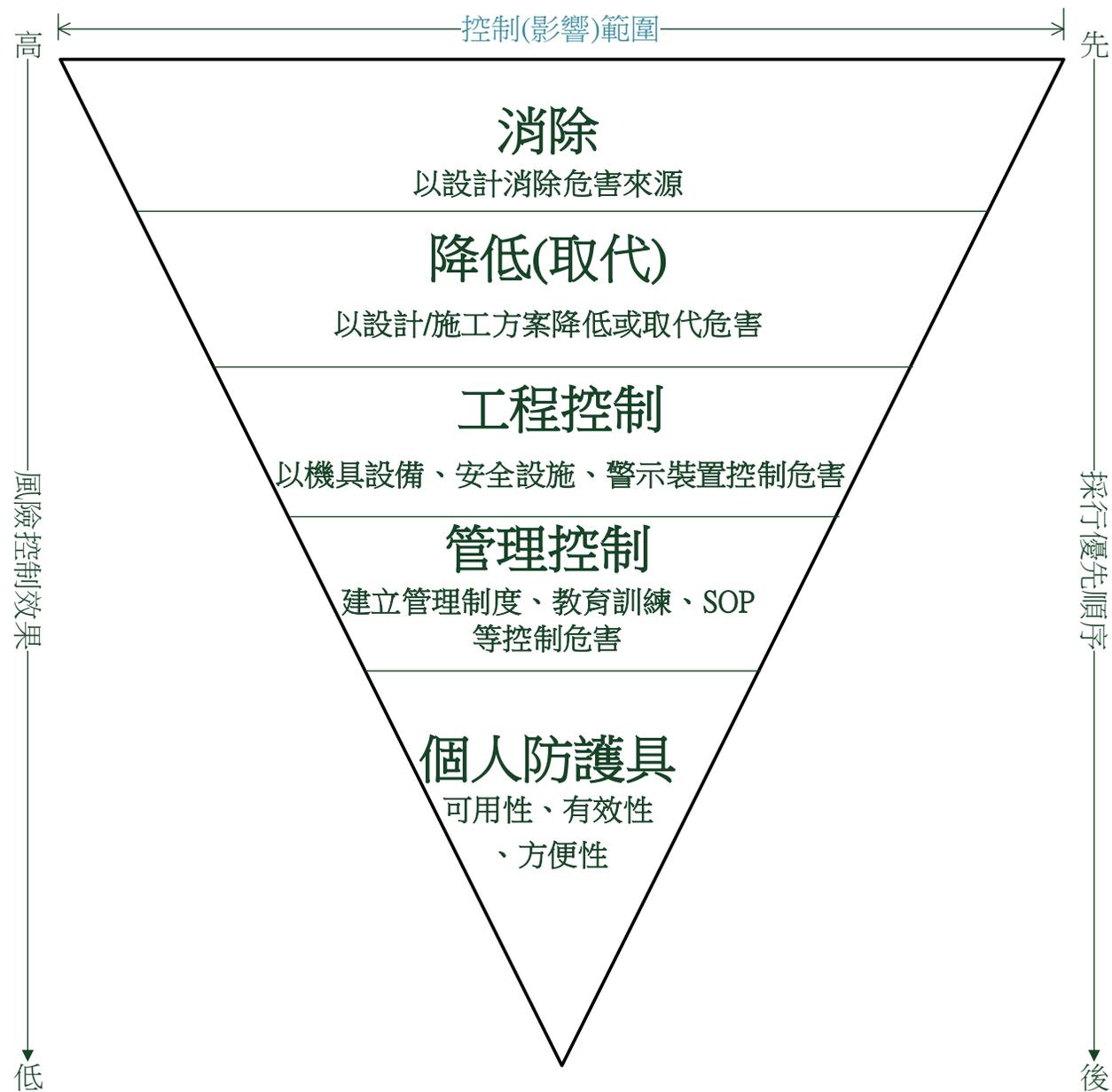


# 工程實施過程各階段施工 風險管理事項及權責



Ability to influence key project goals is greatest early in the project schedule during planning and design (Szymberski, 1997)

## 營造工程生命週期辦理風險管理成本/效益對照



## 風險對策類型、採行優先順序及效益



# 單元貳

# 施工風險評估之實施

蔡茂生

110年3月29日

# 營造工程風險評估技術指引 | 110.2.17修訂1版

- 一. 編訂說明(含修正對照說明)
- 二. 適用範圍
- 三. 用語及定義
- 四. 營造工程風險評估及管理
- 五. 設計階段施工風險評估及管理
- 六. 施工階段施工風險評估及管理
- 七. 維護、修繕及拆除作業之施工風險評估
- 八. 施工風險評估資訊傳遞及追蹤管制
  - 公共工程施工風險評估及管理
  - 風險評估及安全作業標準案例

# 一、編訂說明(含修正對照)

# 0.1 修訂緣起

- ISO於2018.2.28修訂發布ISO31000：2018
- 2019.6修訂發布ISO31010：2019
- 108.5.22政府採購法修正增訂第70-1條
- 工程會修訂公共工程技術服務契約範本

為便於營造工程相關從業人員辦理施工風險評估參考運用，爰辦理本指引之修訂事宜。

# 0.2修正重點

- 一、修正指引名稱為「營造工程風險評估技術指引」，將解說手冊內容，併入指引之說明。
- 二、新增「施工風險評估表(系統版)」，並修正「施工風險評估表(基本版)」、「施工風險評估表(標準版)」、「作業前危害調查/評估表」及「變更前施工風險評估表」等格式。
- 三、參照ISO31000：2018、ISO45001：2018修正風險辨識、風險分析等內容。另依實際需求檢討修正風險分析之評分及分級，提供3等級及5等級風險分析參考指標、3X3及5X5風險矩陣表，並以3~5風險等級呈現。
- 四、新增「設計階段施工風險評估報告」及「施工規劃階段施工風險評估報告」等大綱建議。
- 五、新增拆除作業前之待拆建築(構造)物工程圖說及現況調查表單、拆除作業計畫大綱及拆除作業施工風險管理流程圖等。
- 六、新增營造工程業主、設計者、施工者及使用者等權責單位於工程全生命週期各階段應辦理施工風險評估及管理事項說明。
- 七、新增「附件一、施工風險評估相關詞彙對照表」，說明本指引與CNS14889、CNS45001及ISO31000之風險評估相關詞彙對照。
- 八、新增「附件二、公共工程施工風險評估及管理」，彙整政府採購法令及規範之施工風險評估要求，並訂定工程主辦機關之審查監督機制，提供機關辦理公共工程施工風險評估及管理之參考。
- 九、新增「附件三、施工風險評估及施工安全衛生作業標準參考例」，提供設計者及施工者辦理施工風險評估與研擬安全衛生作業標準參考。

# 0.2.1 修訂摘要(1/2)

107.1.22	本次修訂	修正內容概要
1.0 主旨	1.0 編訂說明	標題修訂 法規增修
2.0 適用範圍	2.0 適用範圍	文字稍作修改
3.0 用語及定義	3.0 用語及定義	參照CNS14889風險管理-詞彙(ISO/Guide 73:2009(en), Risk management — Vocabulary)等修訂
4.0 施工風險評估之實施	4.0 施工風險評估之實施	1. 評估程序詳細說明 2. 參照ISO31000：2018、ISO45001：2018修訂危害辨識、風險分析等內容 3. 分別以3等級、5等級訂定風險分析參考指標 4. 訂定3X3、5X5風險矩陣表，並以3~5風險等級呈現，以供參考 5. 修訂風險評估紀錄表，訂有：基本版、標準版、系統版
5.0 工程設計階段施工風險評估	5.0 工程設計階段施工風險評估及管理	1. 小節部分內容修訂 2. 增訂「5.6 工程設計階段施工風險評估成果彙整運用」
6.0 施工規劃階段風險評估 7.0 作業前危害調查、評估 8.0 工程變更施工風險評估	6.0 施工階段施工風險評估及管理	1. 將原6.0、7.0、8.0併為一章 2. 部分內容修訂

# 0.2.1 修訂摘要(2/2)

107.1.22	本次修訂	修正內容概要
9.0 維護、修繕及拆除作業施工風險評估	7.0 維護、修繕及拆除作業之施工風險評估	1. 章節次序調整 2. 增列拆除計畫大綱、拆除作業施工風險管理流程圖等
10.0 施工風險資訊傳遞及追蹤管制機制	8.0 施工風險資訊傳遞及追蹤管制機制	1. 章節次序調整 2. 增列： <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 工程規劃設計階段工程業主應辦理事項</li> <li>8.2 工程設計階段施工風險資訊傳遞</li> <li>8.3 施工階段工程業主應辦理事項</li> </ul>
	附件一、施工風險評估相關詞彙對照表	將本指引與CNS14889/ISO Guide73、ISO45001、ISO31000等標準之用詞對照
	附件二、公共工程施工風險評估及管理	1. 參照工程會「委託技術服務契約範本」訂定公共工程自：可行性研究、工程規劃基本設計、細部設計等各階段應辦理有關施工風險評估及管理事項 2. 參照工程會統包契約範本訂定「統包工程設計階段施工風險評估」 3. 制定工程實施過程工程主辦機關督導機制及相關表單
	附件三、施工安全作業標準格式例	分別以：安全作業流程圖、安全作業程序書制定參考格式例，以工業界參考運用

# 1.0編訂說明指引

營造工程應於工程設計、施工規劃、使勞工於工作場所作業前、作業程序及設備變更前、維護修繕作業前及拆除作業前等各階段實施施工風險評估。經評估發掘不可接受之風險，應研擬風險對策，據以修正、補充原有之工程設計、施工計畫、作業計畫、變更計畫等內容，以有效提升施工安全。

本指引為行政指導，說明營造工程生命週期各階段辦理「施工風險評估」之原則及程序，以提供工程業主、設計者及施工者等參酌辦理。

# 1.0編訂說明解說(1/3)

- 一、營造工程施工風險評估要旨
  - 營造工程職業安全衛生特性
    - 作業環境潛在危害高
    - 客製化設計
    - 競標承攬施工規劃時間短
    - 分包承攬共同作業
    - 勞工流動性
    - 緊鄰能量巨大機具作業
  - 設計階段風險評估
  - 施工規劃階段風險評估
    - 作業前危害調查、評估
  - 變更施工風險評估
  - 維護、修繕作業風險評估

# 1.0編訂說明解說(2/3)

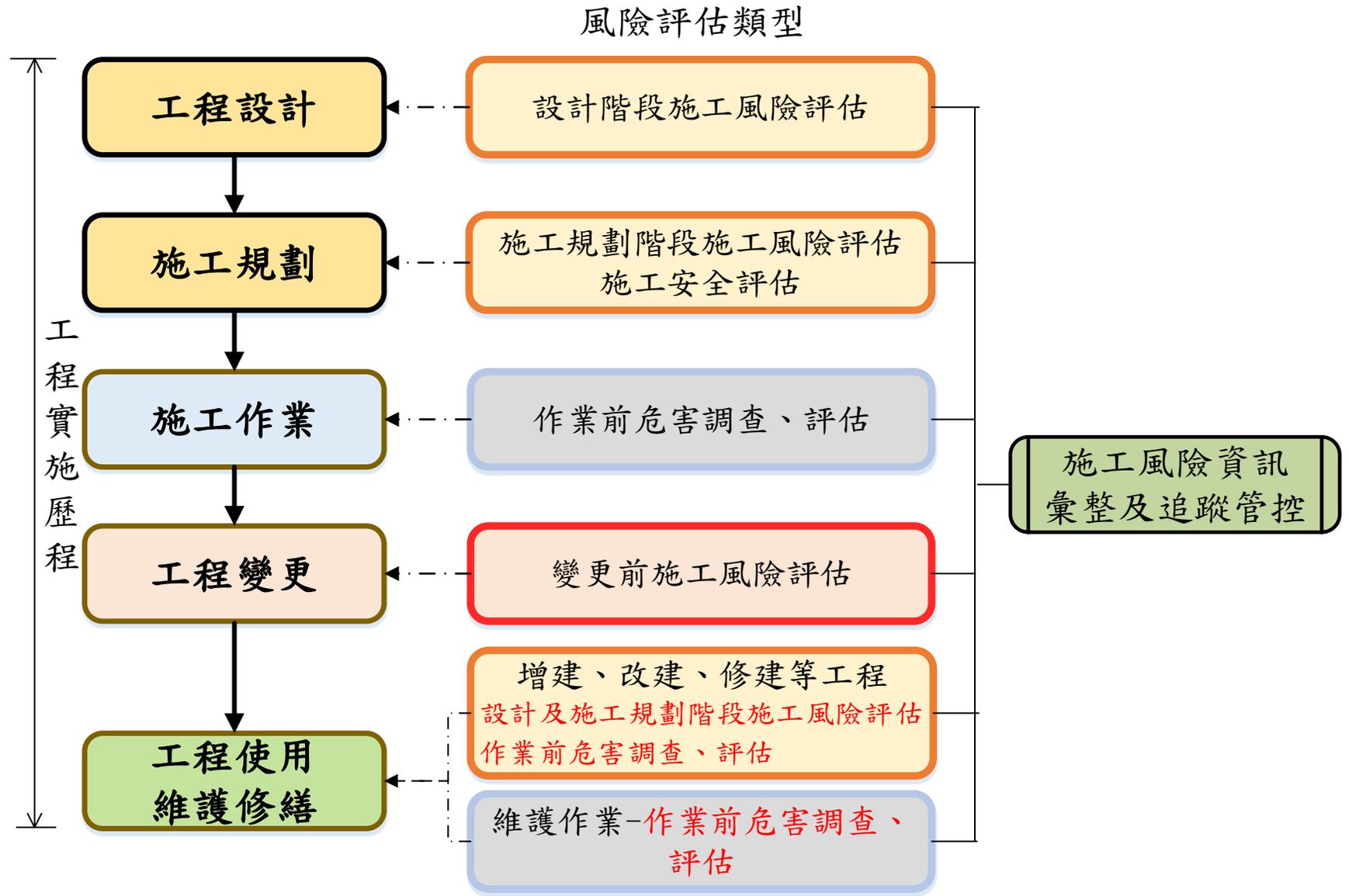
## • 二、營造工程應辦理施工風險評估及管理相關規定

- (一)職業安全衛生法第5條第2項：工程設計或施工規劃階段風險評估
- (二)職業安全衛生法施行細則第8條第2項：風險評估程序
- (三)職業安全衛生法施行細則第31條第1款：職業安全衛生管理計畫，應包括事項：「工作環境或作業危害之辨識、評估及控制。」
- (四)勞動檢查法第26條第1項第6款：丁類危評
- (五)營造安全衛生設施標準第3條：安全衛生設施於施工規劃階段須納入考量，列入施工計畫，於施工期間(含開工前準備、驗收、保固維修)辦理。
- (六)營造安全衛生設施標準第6條第1項：作業前危害調查、評估
- (七)職業安全衛生管理辦法第12條之3第1項：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
- (八)職業安全衛生管理辦法第12條之4第2項：工程之規劃、設計、施工及監造等交付承攬或委託者，其契約內容應有防止職業災害之具體規範
- (九)CNS45001：2018職業安全衛生管理系統－附使用指引之要求事項之6.1處理風險與機會之措施，略以：規劃職業安全衛生管理系統時，應實施風險評鑑，決定需加以處理的風險與機會
- (十)變更管理技術指引之四之（五）變更之危害辨識及風險評估，略以：導入變更前評估
- (十一)政府採購法第70條之1規定：機關辦理工程規劃、設計，應依工程規模及特性，分析潛在施工風險
- (十二)公共工程技術服務契約範本第2條附件1、附件2-可行性研究、工程規劃、初步設計、細部設計等階段應辦理施工風險評估及管理事項

# 1.0編訂說明解說(3/3)

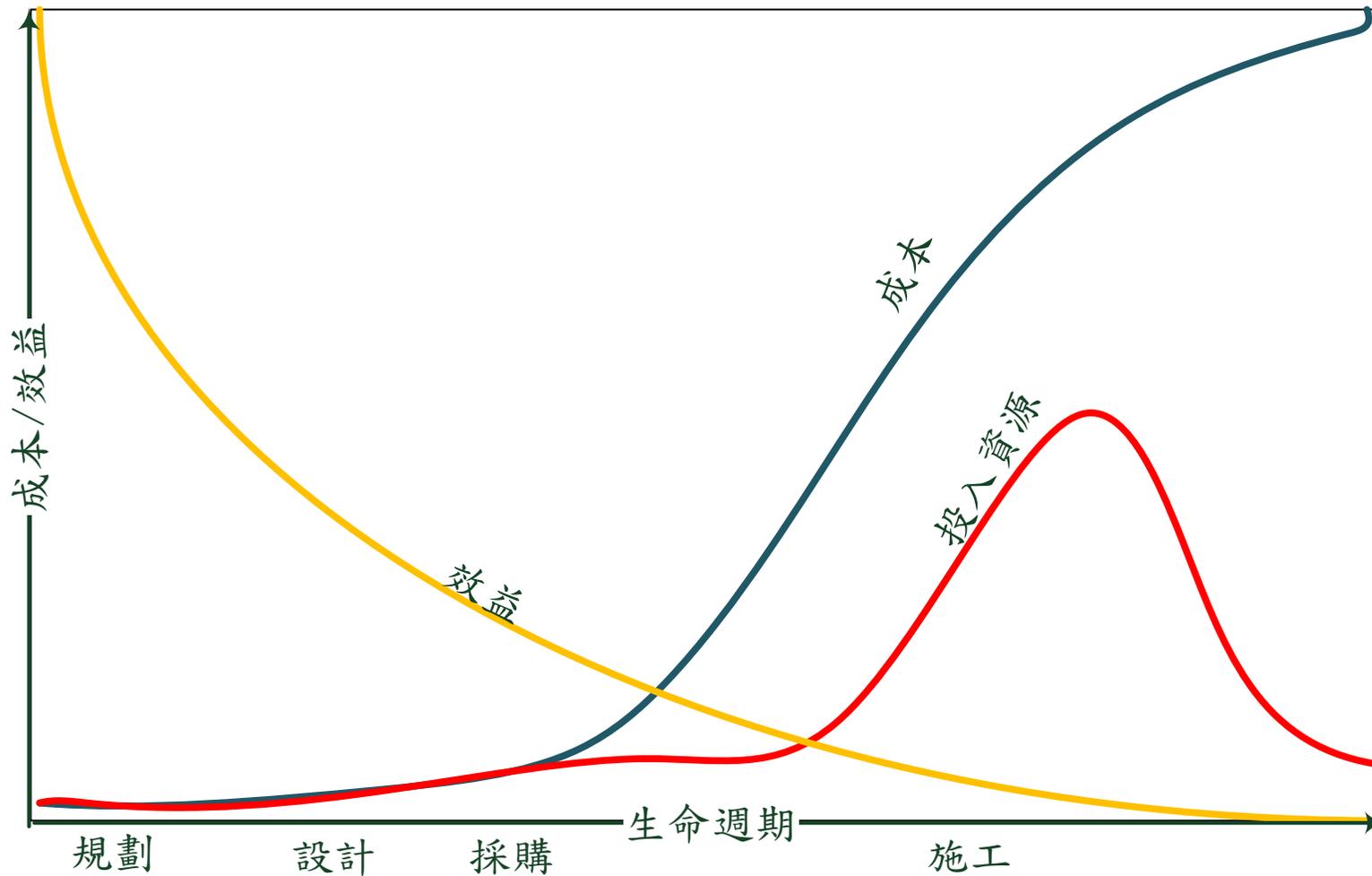
## • 三、營造工程相關權責者應辦理施工風險評估及管理事項

權責單位		辦理事項			產出成果
主辦機關 (工程業主)	採購	設計委辦	施工風險評估及安全設計	監督	整合管制各單位實施風險評估及管理所獲得之風險資訊，監督及追蹤各單位辦理施工風險評估及管理狀況
		工程採購	施工規劃等各階段風險評估及施工安全管理		
規劃設計者	可行性研究	風險及不定性分析(工址及工程潛在風險初步辨識)			可行性研究階段之工址及工程潛在風險初步辨識表(表34)
	工程規劃	安全衛生初步規劃(含各方案之潛在風險辨識)			工程規劃階段之工程方案潛在風險辨識及優選方案施工安全衛生初步規劃表(表35)
	基本(初步)設計	設計成果施工風險評估、對策研擬、執行成果追蹤等			1.設計圖說 2.設計階段施工風險評估報告(表22)
	細部設計	基本設計階段施工風險評估之補充 編制安全衛生圖文資料			1.細部設計階段補充(修正)施工風險評估報告 2.工程採購文件
施工者	施工規劃	施工規劃階段風險評估、危險性工作場所施工安全評估			1.施工規劃階段風險評估報告(表28) 2.危險性工作場所施工安全評估報告
	作業前	作業前危害調查、評估			作業前危害調查/評估(表29)
	變更前	變更前施工風險評估			變更前施工風險評估(表30)
	完工	彙整施工階段風險評估及管理紀錄			施工階段風險管理報告
使用者	維護作業	作業前危害調查、評估			作業前危害調查/評估(表29)
	增建、改建、修建	委託設計、工程採購分別納入各該階段應辦理之風險評估及管理事項			各階段辦理成果



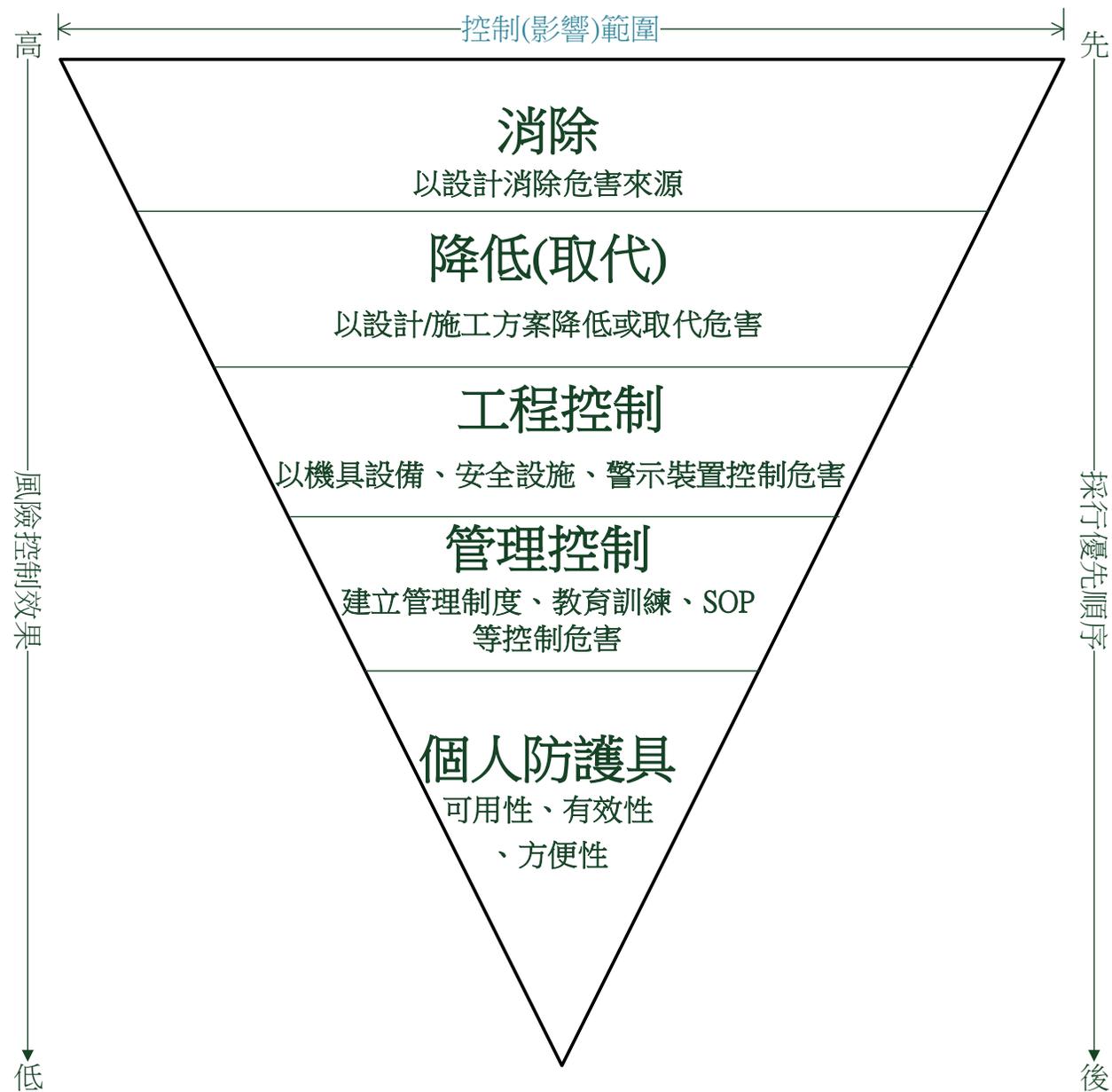
## 營造工程實施過程應辦理之施工風險評估類型

01災害案例

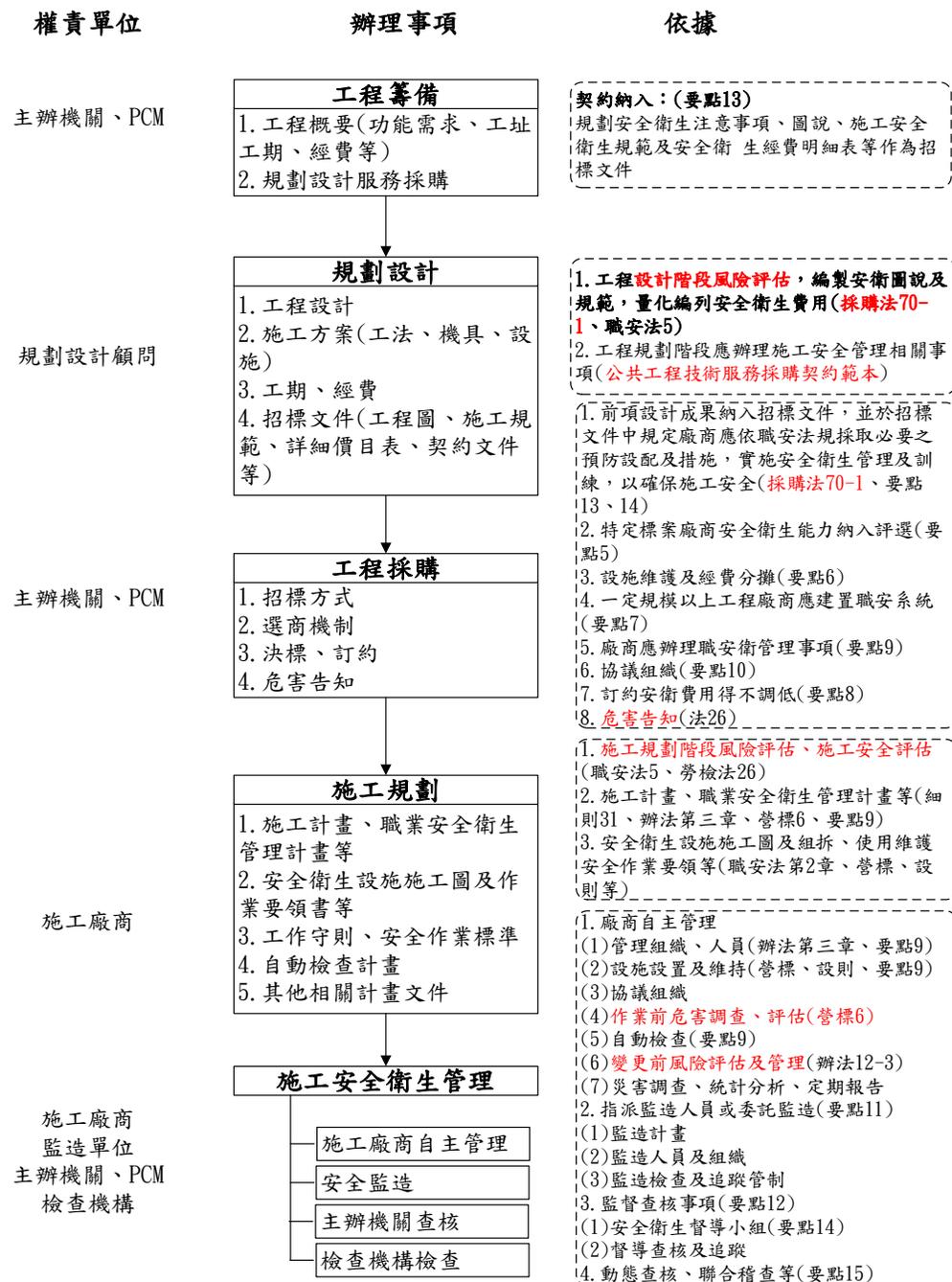


Ability to influence key project goals is greatest early in the project schedule during planning and design (Szymberski, 1997)

## 營造工程生命週期辦理風險管理成本/效益對照



## 風險對策類型、採行優先順序及效益



# 工程實施過程各階段施工 風險管理事項及權責

## 二、適用範圍

## 2.0 適用範圍指引

- 本指引所揭示之**施工風險評估**，適用於評估營造工程之施工風險，至於職業安全衛生管理系統或其他法令另有規定之評估，應依各該法令、規範、標準等規定辦理。

## 2.0適用範圍解說

- 本指引旨在說明營造工程全生命週期各階段施工風險評估之實施原則、架構及程序，並不預期作為驗證之目的，有關職業安全衛生管理系統建置與運行之風險評估，或其他法令另有規定之風險評估等，不在本指引說明之範圍，請依各該相關法令、規範、標準等規定辦理。另工程業主因應工程個案特殊需求，於委託設計或工程採購契約訂有風險評估相關規定者，亦應依其規定內容辦理相關之評估
- 行政院公共工程委員會107年8月31日工程管字第10700273010號函要求各機關、工程業主及相關事業單位，可依勞動部職安署所定「營造工程施工風險評估技術指引」於工程設計階段實施風險評估。

# 三、用語及定義

# 3.0用語及定義(1/7)

- 1. 危害(hazard)
  - 潛在會造成人員受傷及健康妨害之來源。(參照CNS45001)
- 2. 受傷及健康妨害 (injury and ill health)
  - 個人生理、心理或認知狀態的不利影響。(參照CNS45001)
- 3. 風險(risk)
  - 對目標之不確定性之效應。(參照CNS31000)
- 4. 職業安全衛生風險 (occupational health and safety risk, OH & S risk)
  - 與工作相關之危害事件或暴露的可能性，與該事件或暴露造成的受傷及健康妨害之嚴重度的組合。(參照CNS45001)

# 3.0用語及定義(2/7)

- 5. 績效 ( performance )
  - 可量測之結果。(參照CNS45001)
- 6. 風險評估 (risk assessment)
  - 辨識、分析及評量風險之程序(依據：職業安全衛生法施行細則第8條第2項)。
- 7. 風險辨識 (risk identification)
  - 係指發現、認知及描述風險之過程。包括：風險緣由、事件、原因及可能的結果等。(參照CNS14889之4.5.1風險鑑別)
- 8. 風險分析(risk analysis)
  - 理解風險的本質並決定風險等級之過程。(參照CNS14889之4.6.1風險分析)

# 3.0 用語及定義(3/7)

- 9. 風險評量 (risk evaluation)
  - 將風險分析之結果與風險準則相比較，以決定風險及/或其規模是否可接受或容忍之過程。(CNS14889之4.7.1風險評估)
- 10. 風險處理(risk treatment)
  - 修改風險之過程。(CNS14889之4.8.1風險處理)
  - 對不可接受之風險擬定「**風險對策**」(即「**處理風險與機會之措施**」)，並應指定執行該等措施之**負責人員**於期限內完成。
  - 應**確認**風險處理後，可將**風險控制在可接受之範圍**。

# 3.0 用語及定義(4/7)

- 11. 營造工程

- 建築及土木工程之興建、改建、修繕及拆除等工程及其相關業務。
- 建築及土木特定部分工程，諸如：營建鑽探工程、擋土支撐及土方(整地)工程、基礎工程、施工架及模板工程、預拌混凝土工程、鋼結構工程、帷幕牆工程、裝修及防水工程、機電設備(含電力、電機、空調、電梯及其他設備)與控制工程、消防工程、庭園景觀(含裝置藝術)工程、環境保護工程、橋梁工程、道路工程、隧(管)道工程、水利工程、港灣工程、、、等。

- 12. 工程業主

- 興辦營造工程之事業單位，包括：工程主辦機關、民間建築業者、自用工程之起造人等。
- 未具營造施工管理專業人員之工程業主應委託專業人員(或廠商)代行辦理工程業主之職責(即委託「專案營建管理」)。

# 3.0用語及定義(5/7)

- 13. 工程設計者

- 從事營造工程規劃設計相關技術服務工作之工程顧問公司、建築師、執業技師及具建築師、技師等專業人員資格任職於公私營機構或廠商之受僱人員。
- 工程設計者應召集所僱人員及協力廠商(承攬商)相關人員，辦理工程之調查分析、規劃、設計等階段之施工風險評估，並依據評估結果辦理施工安全衛生規範編訂、施工安全衛生設施參考圖說繪製、職業安全衛生經費編列等業務。

- 14. 工程設計

- 工程設計者及其協力廠商(承攬商)從事營造工程之調查分析、可行性研究、工程規劃、基本(初步)設計、細部設計等各項專業技術服務工作。

# 3.0用語及定義(6/7)

- 15. 工程施工者
  - 從事營造工程施工規劃、施工及管理之事業單位(含協力廠商及自營工作者)。
- 16. 施工規劃
  - 營造工程施工者於施工前，辦理**施工方案規劃、施工順序安排、施工機具設備選用、施工場地佈設、臨時及假設工程規劃、安全衛生設施設置計畫**(含必要之強度計算、施工圖說與作業方法)等，據以訂定有關之各項施工計畫及繪製施工圖說等相關之作業。
  - 施工規劃內容除主體工程外，尚應**包括：準備作業、假設工程、臨時工程、安全衛生設施組立及拆除、施工機具設備安裝及拆除等**。

# 3.0用語及定義(7/7)

- 17. 勞工於營造工程工作場所作業前
  - 事業單位使勞工於營造工程工作場所進行「工程」之施工、維護修繕及拆除等相關之作業前。
  - 「工程」包括主體工程、含臨時及假設工程、安全衛生設施組立及拆除等。
- 18. 工程變更
  - 營造工程實施過程因現地情況差異或工程內容、施工方法、作業程序、主要機具設備及安全衛生設施等之變更。
- 19. 維護、修繕及拆除作業
  - 營造工程完成後，於使用階段實施工程之維護、修繕及拆除等作業。

## 施工風險評估相關詞彙對照表

營造工程施工風險評估技術指引	CNS14889/ ISO Guide73	CNS45001	ISO31000
危害(hazard)	危害(hazard)	3.19危害(hazard)	
風險(risk)		3.20風險(risk)	risk
風險評估 (risk assessment)	風險評鑑(risk assessment)	6.1.2危害鑑別、風險及機會之評鑑	risk assessment
風險辨識 (risk identification)	風險鑑別(risk identification)		risk identification
風險分析(risk analysis)	風險分析(risk analysis)		risk analysis
風險評量 (risk evaluation)	風險評估(risk evaluation)		risk evaluation
風險處理(risk treatment)	風險處理(risk treatment)		risk treatment

# 四、施工風險評估及管理

# 4.1 施工風險管理制度之建立指引

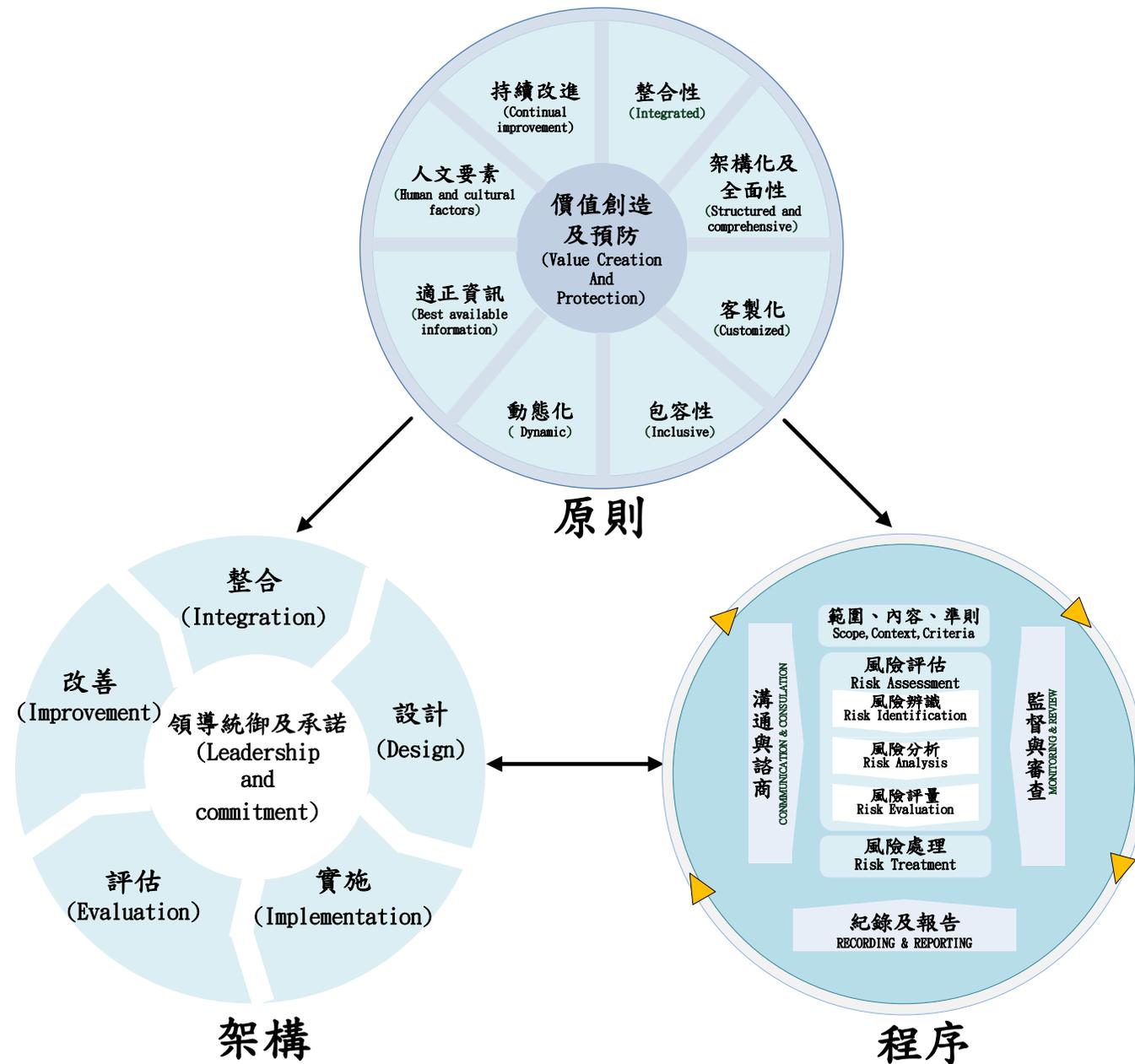
營造工程之設計者、施工者應依照相關法令、標準**建立施工風險管理制度**，以辦理**施工風險評估**，並落實評估成果於**施工安全管理**。

營造工程施工風險管理應參照ISO31000之精神，以**系統化**之方式確認管理**原則、架構及實施程序**。

施工風險管理之**實施原則**為：運用適正之資訊，以融入整合、包容、結構性及全面化，並依個案特性以客製化方式實施，滾動調整因應並持續改善，以達成創造施工安全價值及預防風險之目標。

施工風險管理之**實施架構**為：落實領導統御與承諾，並依循設計、實施、評估、改善、整合之循環概念，推動系統化之管理。

施工風險管理之**實施程序**為：溝通與諮商、確認範圍、內容及準則、風險評估（辨識、分析、評量）、風險處理、監督與審查、紀錄及報告等。

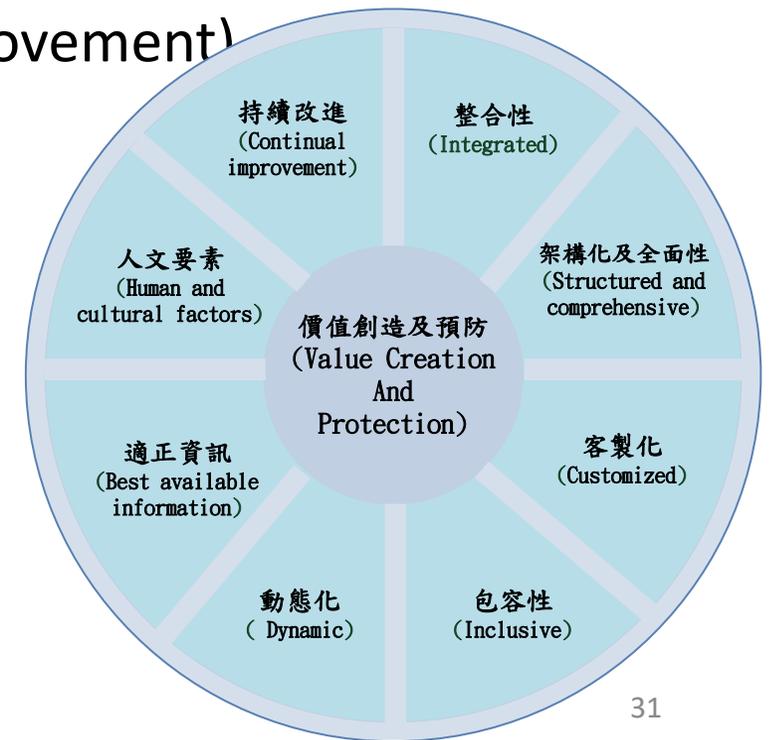


# ISO31000：2018風險管理原則、架構及程序

# 4.1 施工風險管理制度之建立 **解說**

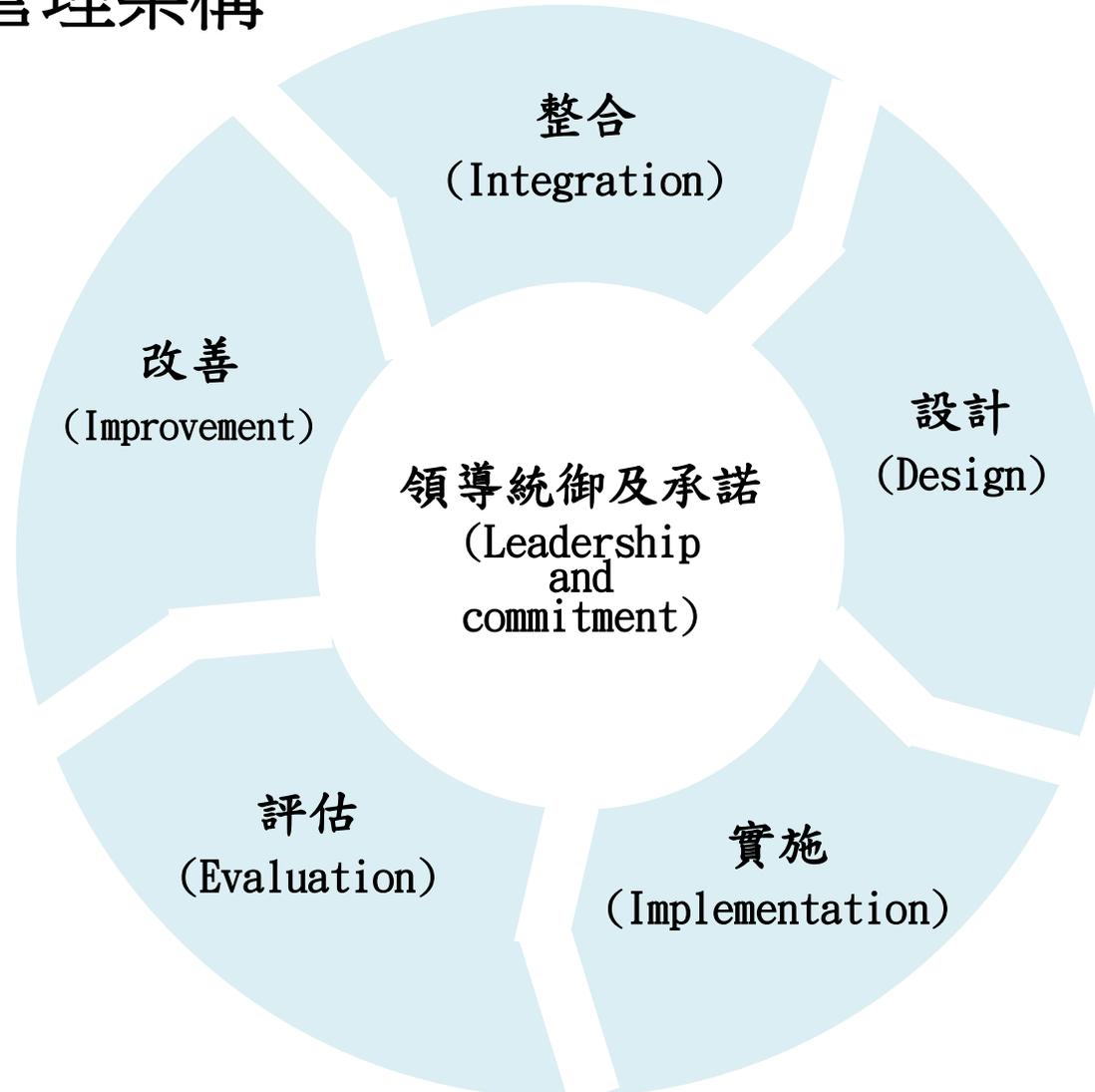
## • 一、施工風險管理原則

- (一) 適正資訊(Best available information )
- (二) 整合式運作-考量整合性(Integrated)、人文因素(Human and cultural factors)、架構性及全面化(Structured and comprehensive)、包容性(Inclusive)等
- (三) 客製化(Customized)
- (四) 動態運作(Dynamic)且持續改善(Continual improvement)



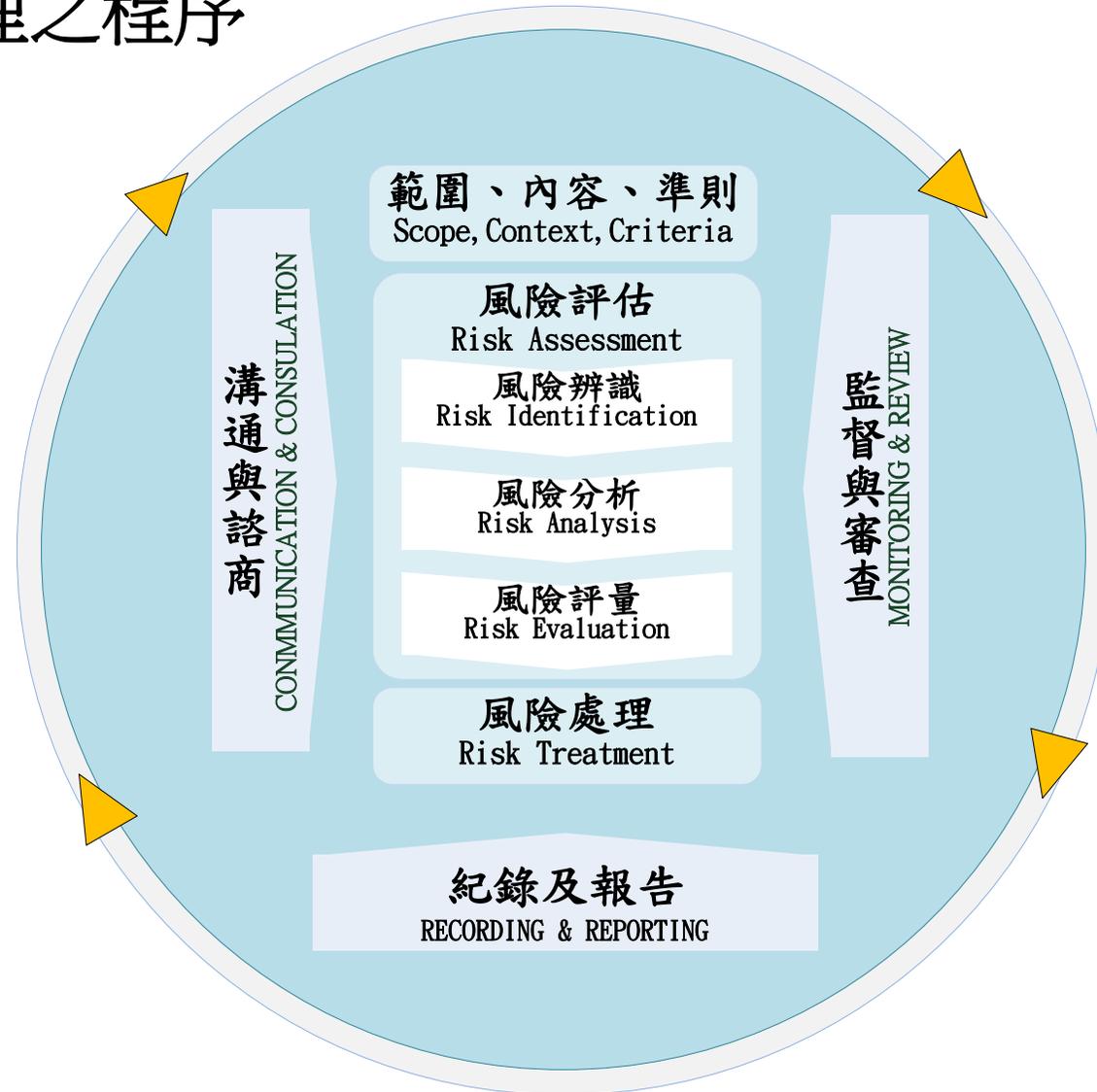
# 4.1 施工風險管理制度之建立 **解說**

- 二、施工風險管理架構



# 4.1 施工風險管理制度之建立 **解說**

- 三、施工風險管理之程序



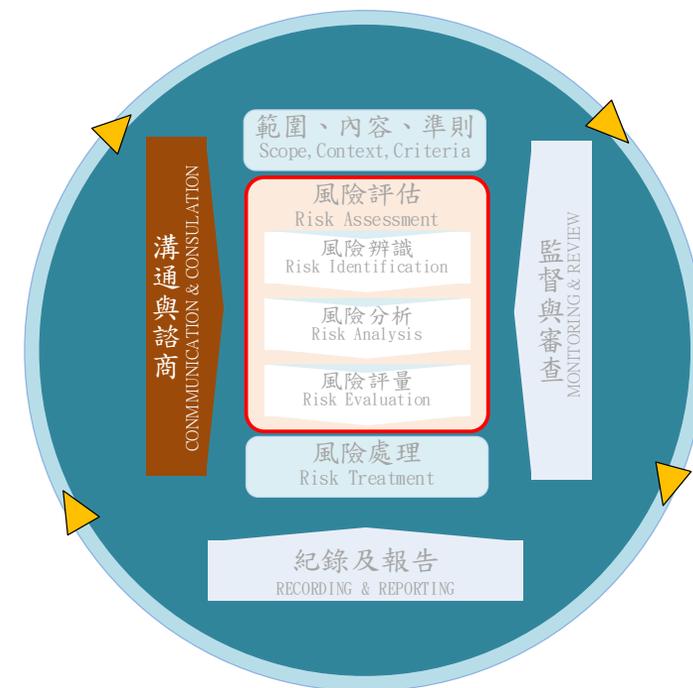
# 4.1 施工風險管理制度之建立 **解說**

- 營造工程 **施工風險評估實施程序**：
    - 組成施工風險評估小組
    - 辦理工址環境現況調查及工程需求分析等準備作業
    - 工址環境現況及工程需求潛在危害辨識
    - 工程(設計或施工)方案評選
    - 施工計畫擬定
    - 作業內容拆解
    - 施工風險評估
    - 風險處理(評估成果運用)
    - 監督與審查
    - 紀錄及報告製作
- 等。

# 4.2 準備作業

## 4.2.1 施工風險評估小組指引

工程設計者或施工者應組成**施工風險評估小組**，並適當**溝通、諮商**內外部人員，提供施工風險評估及施工安全管理之意見，以辦理風險評估及管理相關事宜。



# 4.2 準備作業

## 4.2.2 施工風險評估及管理之範圍、內容、準則界定指引

施工風險評估及管理之**範圍**，以**工程作業及工作場所環境**為主注，並應適當考量組織內外部狀況。

施工風險評估及管理之**內容**，應就所擬施工計畫進行**作業拆解**，以明確工程作業及工作場所環境之詳細內容，據以實施風險評估及管理。

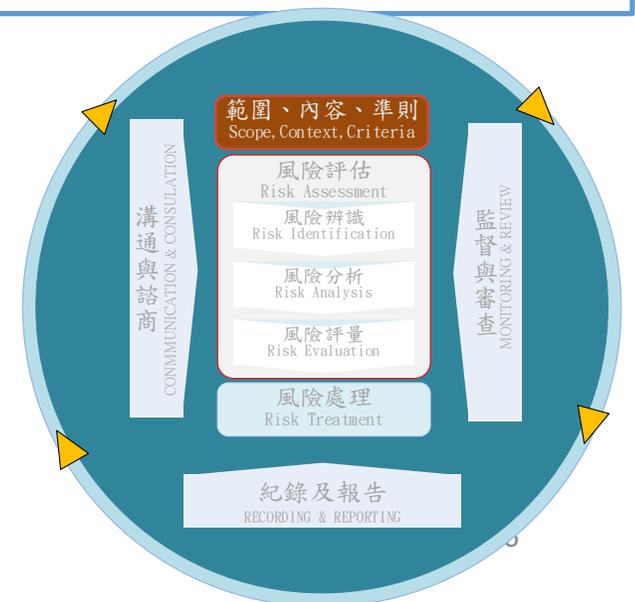
施工風險評估及管理之**準則**，除依**國際標準、國家標準、職業安全衛生法令、營建管理法令、相關指引、工程實務規範**等外，應參照相關**工程災害案例之防災對策**辦理。

注：職安法施行細則第31條

本法第二十三條第一項所定職業安全衛生管理計畫，包括下列事項：

一、**工作環境**或**作業**危害之辨識、評估及控制。

、 、 、



## 4.2.2 施工風險評估及管理之範圍、內容、準則界定 **解說**

### 一、施工風險評估及管理之 **範圍**

以工程作業及工作場所環境為主，並應將組織內部之管理制度、目標、資源等，以及組織外部相關利害關係者之需求納入考量。

### 二、施工風險評估及管理之 **內容**

設計者/施工者應就施工計畫進行拆解，以明確：工程作業之組成、施工方法、程序、使用機具設備、安全衛生設施、作業場所環境狀況、管理制度及個人防護具等，據以實施風險評估及管理。

### 三、施工風險評估及管理之 **準則**

ISO31000、CNS31000、職業安全衛生法令、政府採購法及其他營建相關法令、指引、工程實務規範等規定，並參酌相關工程災害案例之防災對策，以為施工風險評估及管理之準則。

## 4.2 準備作業

### 4.2.3 工址環境現況調查及工程需求分析指引

工程設計或施工者應辦理**工址環境現況調查**，並實施工程之功能或施工需求(以下簡稱「**工程需求**」)分析。

應就工址現況調查及工程需求分析結果，預為**辨識潛在之危害**，以為研擬設計或施工方案之重要參考。

## 4.2.3 工址環境現況調查及工程需求分析解說

### 一、工址環境現況調查及成果判釋

- 工址環境現況調查、成果判讀、研析，施工中實施動態調查。

### 二、工程特性分析

- 設計者應就工程功能需求，諸如：構造型式、規模(主要尺寸、面積、容積等)、用途、其他特殊狀況等，予以彙整分析。
- 工程施工者應彙整分析工程契約規定，並考量施工需求，諸如：機具、設備與人力等施工資源，以及工程採購與分包等經營管理模式，以掌握施工規劃之原則。

### 三、工程基本資料表製作

### 四、工址環境現況及工程需求潛在危害辨識

# 表 1. 工程基本資料表(例)

工程名稱			
基地位置			
工程類型		<input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 橋梁、 <input type="checkbox"/> 隧道、 <input type="checkbox"/> 道路、 <input type="checkbox"/> 水利(保)、 <input type="checkbox"/> 港灣 <input type="checkbox"/> 管道、 <input type="checkbox"/> 大地、 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)	
工程概要			
工程相關單位	類別	名稱	聯絡資訊
	工程業主		聯絡人： 電話： Email： 地址：
	專案管理單位		聯絡人： 電話： Email： 地址：
	設計單位		聯絡人： 電話： Email： 地址：
	監造單位		聯絡人： 電話： Email： 地址：
	施工廠商		聯絡人： 電話： Email： 地址：
工址環境現況	項目	內容	
	地形		
	地質及地下水		
	交通		
	氣象、海象		
	鄰近建築或構造物		
	架空纜線		
	地下管線及埋設物		
	排水設施		
	施工限制		
相關研究			
其他			
工程需求			

填表說明：

1. 「工址環境現況」欄所列項目僅供參考，得依各該工程狀況修正其內容。
2. 「工程需求」欄於設計階段以工程設計功能需求為主，如：規模、構造、外觀造型、使用方式等；於施工規劃階段則以施工需求為主，如：契約規定、施工資源、分包及經營策略等。

## 表 2. 工址環境現況及工程需求潛在危害辨識表(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>工址環境現況</b> (例如：地形、地質、鄰近構造物、氣象、施工限制、、、等)				
<b>工程需求</b> (設計階段為工程功能需求，施工階段為施工需求)				
<b>評估人員：</b>			<b>核准：</b>	

填表說明：

1. 「工址環境現況」及「工程需求」等欄位內容，分別依調查成果及個案工程需求分析成果摘要填寫。
2. 「對策處置人員」指依據危害辨識結果研擬設計或施工方案之相關人員。

## 4.2 準備作業

### 4.2.4 方案評選指引

工程設計者或施工者於研擬工程設計或施工方案後，應就**技術、功能、成本、安全、工期、**、**、**、**等**相關要素進行綜合評選，以篩選出**優選方案**，**辨識該優選方案之潛在危害**，並**研提施工安全衛生應注意事項**，製作「**工程方案評選表**」，以為後續辦理工程設計或施工規劃之重要依據。

# 表 3. 工程方案評選表(例)

工程名稱：

承辦部門：

日期：

方案研擬背景 (如：工址環境現況、工程需求等)									
評選項目及權重 方案概述	功能 (%)	技術 (%)	成本 (%)	工期 (%)	工址環境 (%)	安全 (%)	維護 (%)	評分	排序
優選方案潛在危害及施工安全衛生應注意事項									
核准：					製表：				

填表說明：

1. 「方案研擬背景」欄資料，摘述工程方案研擬之背景，如：工址環境現況、工程需求等。
2. 「方案概述」欄摘述各候選方案內容。
3. 表列評選項目僅供參考，得依個別工程特性設定相關評選項目及其權重配分，惟「安全」為必要之項目，且其權重應不低於各項目權重之平均值。
4. 以滿分100分分別評定各項目之得分，再乘以權重後加總得總分。
5. 依總分排序，以篩選出優選方案。
6. 辨識優選方案之潛在危害，並研提施工安全衛生應注意事項，以為後續辦理工程設計或施工規劃人員參考。

## 4.2 準備作業

### 4.2.5 施工計畫及工程作業拆解指引

為**模擬**施工計畫於工址環境施工之狀況，以發掘可能出現之風險，設計者或施工者應依據工程設計成果預擬(或施工規劃完成之)施工計畫，將工程**作業內容拆解**為：**分項工程、第一階作業、第二階作業、作業內容**等，以明確工程實施之架構及工程作業內容、施工方法、程序、使用機具設備及安全衛生設施、管理制度、防護具等，據以實施風險評估。

## 4.2.5 施工計畫及工程作業拆解解說

### 一、施工計畫之擬定

- **設計者**於工程設計初稿完成後，應預擬施工計畫，確認各項工程內容及其施工方式。施工計畫之內容，應包括：**施工方法、施工程序、採用之機具設備、安全防護設施、管理制度等**。並應預擬施工編組，排定施工排程，估算工期，以為編定預算之參考。
- **施工者**於施工規劃階段，自應更為詳實編列施工計畫內容，並納入**採購分包策略**等，以為施工管理之依據。

## 4.2.5 施工計畫及工程作業拆解解說

### 二、作業拆解

(一)分項工程

(二)第一階作業

(三)第二階作業

(四)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、管理制度、防護具等。亦即：

1. **作業步驟**-作業方法、程序、工具、材料等。
2. **作業條件**-作業環境、機具設備等。
3. **防護設施**-工程控制之安全衛生設施等，管理控制之安全作業標準、安全衛生管理制度等，以及個人防護具等。

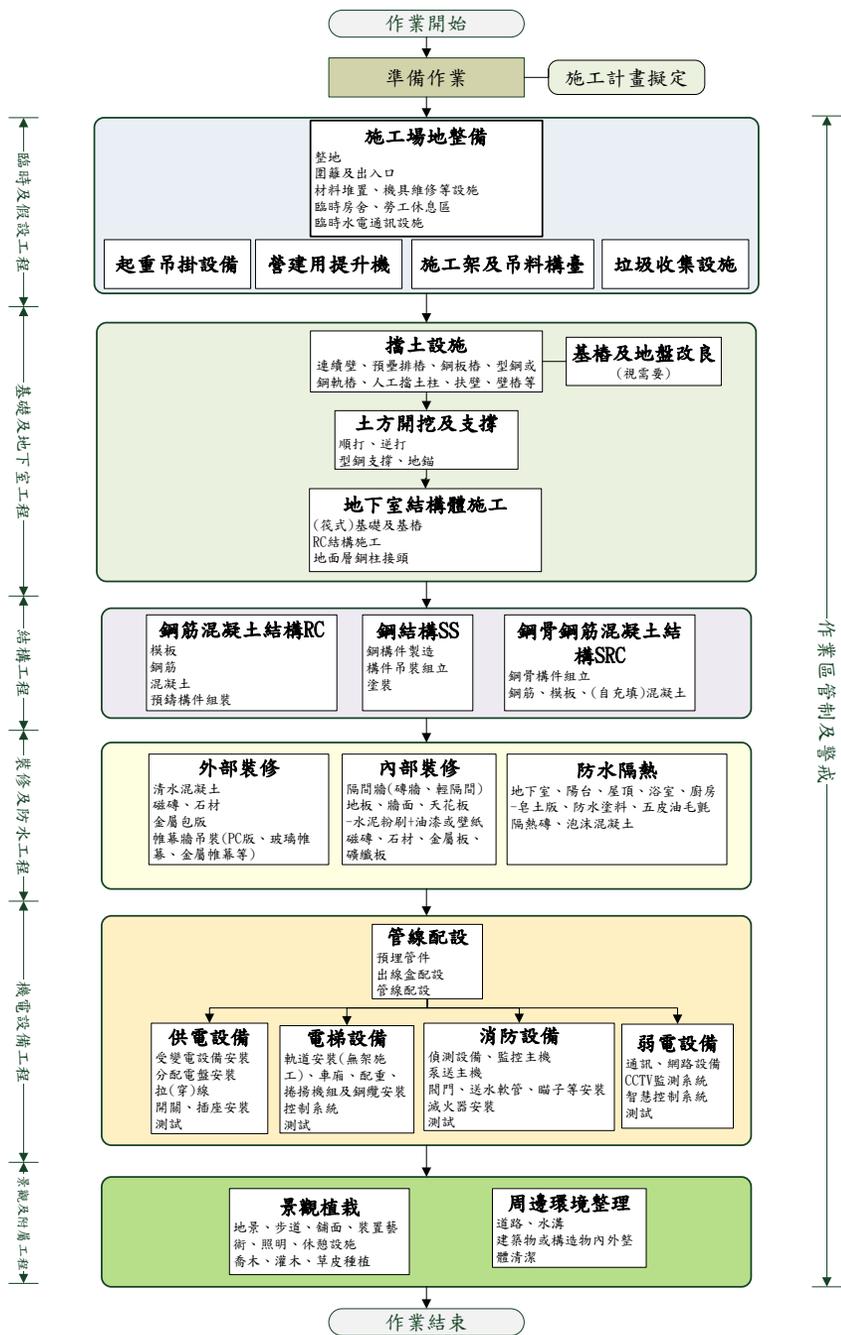


圖 6. 建築工程分項工程作業組成(例)

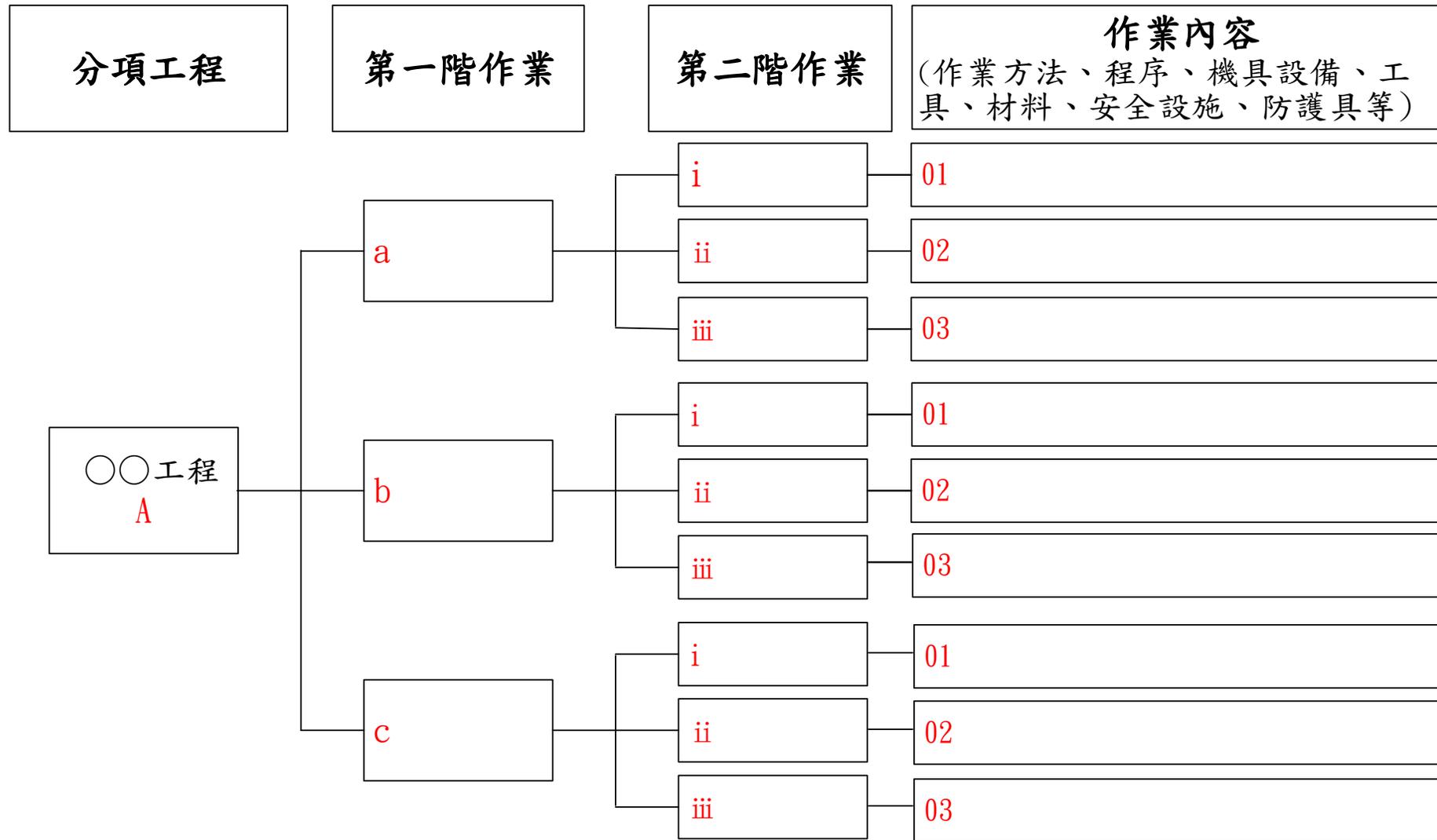


圖 7. 分項工程作業拆解圖(例)

## 表 4. 分項工程作業拆解表(例)

分項工程：A		
第一階作業 a	第二階作業 i	作業內容 (作業方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
		01
		02
		03

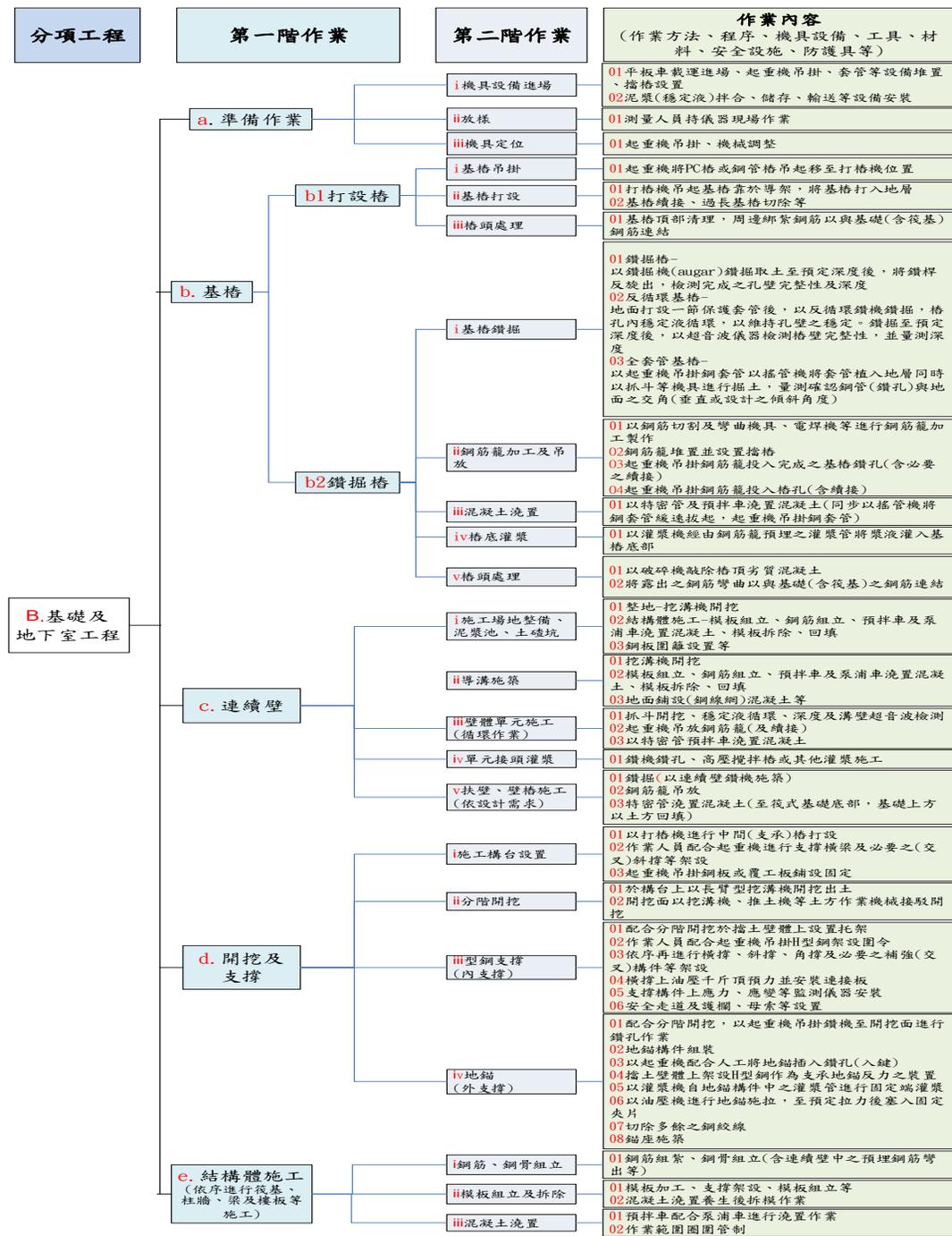


圖 8. 基礎及地下室分項工程作業拆解圖(例)

## 表 5. 基礎及地下室分項工程作業拆解表(例)

分項工程： <b>B.基礎及地下室工程</b>			
第一階作業	第二階作業	作業內容 (作業方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)	
<b>a.準備作業</b>	<b>i</b> 機具設備進場	<b>01</b> 平板車載運進場、起重機吊掛、套管等設備堆置、擋樁設置 <b>02</b> 泥漿(穩定液)拌合、儲存、輸送等設備安裝	
	<b>ii</b> 放樣	<b>01</b> 測量人員持儀器現場作業	
	<b>iii</b> 機具定位	<b>01</b> 基樁、連續壁等機具移動至放樣位置，調整固定	
<b>b.基樁</b>	<b>b1.打設樁</b>	<b>i</b> 基樁吊掛	<b>01</b> 起重機將PC樁或鋼管樁吊起移至打樁機位置
		<b>ii</b> 基樁打設	<b>01</b> 打樁機吊起基樁靠於導架，將基樁打入地層 <b>02</b> 基樁續接、過長基樁切除等
		<b>iii</b> 樁頭處理	<b>01</b> 基樁頂部清理，周邊綁紮鋼筋以與基礎(含筏基)鋼筋連結
	<b>b2.鑽掘樁</b>	<b>i</b> 基樁鑽掘	<b>01</b> 鑽掘樁-以鑽掘機(augar)鑽掘排土至預定深度，將鑽桿反向旋轉離開鑽孔，檢測完成孔壁之完整性及深度 <b>02</b> 反循環基樁-自地面打設一節保護套管至地下水位以下，以抓斗、螺旋鑽機挖掘輔以抽泥泵排土，樁孔內持續循環補充穩定液，以維持孔壁之穩定。鑽掘至預定深度後，以超音波儀器檢測樁壁完整性，並量測深度 <b>03</b> 全套管基樁-以搖管機等機具將鋼套管逐段續接植入地層，同時以抓斗或螺旋鑽機掘土，至預定深度後，量測確認鑽孔深度及角度(基樁設計角度)
		<b>ii</b> 鋼筋籠加工及吊放	<b>01</b> 以鋼筋切割及彎曲機具、電焊機等進行鋼筋籠加工製作 <b>02</b> 鋼筋籠堆置並設置擋樁 <b>03</b> 起重機吊掛鋼筋籠投入完成之基樁鑽孔(含必要之續接)
		<b>iii</b> 混凝土澆置	<b>01</b> 以特密管及預拌車澆置混凝土(同步以搖管機將鋼套管緩速拔起，起重機吊掛鋼套管)
		<b>iv</b> 樁底灌漿	<b>01</b> 以灌漿機經由鋼筋籠預埋之灌漿管將漿液灌入基樁底部
		<b>v</b> 樁頭處理	<b>01</b> 以破碎機敲除樁頂劣質混凝土 <b>02</b> 將露出之鋼筋彎曲以與基礎(含筏基)之鋼筋連結

## 表 5. 基礎及地下室分項工程作業拆解表(例)

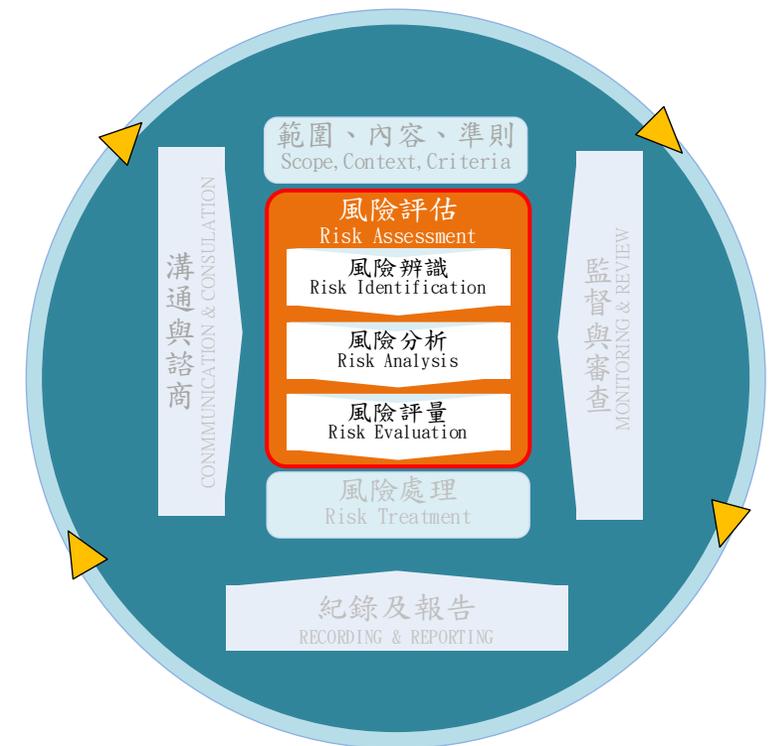
分項工程：B.基礎及地下室工程		
第一階作業	第二階作業	作業內容 (作業方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
c.連續壁	i 施工場地整備、泥漿池、土渣坑等施築	01 整地-挖溝機開挖、回填 02 泥漿池及土渣坑等結構體施工-模板組立、鋼筋組立、預拌車及泵浦車澆置混凝土、模板拆除、回填 03 鋼板圍籬設置等 04 鋪面-基地地面鋪設(鋼線網)混凝土(導溝完成後施作)
	ii 導溝施築	01 挖溝機開挖 02 導溝結構體施工-模板組立、鋼筋組立、預拌車及泵浦車澆置混凝土、模板拆除、回填
	iii 壁體單元施工(循環作業)	01 抓斗開挖、穩定液循環、深度及溝壁超音波檢測 02 起重機吊放鋼筋籠(及續接) 03 以特密管、預拌車澆置混凝土
	iv 單元接頭灌漿	01 鑽機鑽孔、高壓攪拌樁或其他灌漿施工
	v 扶壁、壁樁施工(依設計需求以連續壁機具施工)	01 鑽掘(以連續壁鑽機施築) 02 鋼筋籠吊放 03 特密管澆置混凝土 (壁樁混凝土僅施築至筏式基礎底部，基礎上方以土方回填)

## 表 5. 基礎及地下室分項工程作業拆解表(例)

分項工程：B.基礎及地下室工程		
第一階作業	第二階作業	作業內容 (作業方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
d.開挖及支撐	i.施工構臺設置	01以打樁機進行中間(支承)樁打設 02作業人員配合起重機進行支撐橫梁及必要之(交叉)斜撐等架設 03起重機吊掛鋼板或覆工板鋪設固定
	ii.分階開挖	01於構臺上以長臂型挖溝機開挖出土 02開挖面以挖溝機、推土機等土方作業機械接駁開挖
	iii.型鋼支撐(內支撐)	01配合分階開挖於擋土壁體上設置托架 02作業人員配合起重機吊掛H型鋼架設圍令 03依序進行橫撐、斜撐、角撐及必要之補強(交叉)構件等架設 04橫撐上油壓千斤頂預力並安裝連接板 05支撐構件上應力、應變等監測儀器安裝 06安全走道及護欄、母索等設置
	iv.地錨(外支撐)	01配合分階開挖，以起重機吊掛鑽機至開挖面進行鑽孔作業 02地錨構件組裝 03以起重機配合人工將地錨插入鑽孔(入鍵) 04擋土壁體上架設H型鋼作為支承地錨反力之裝置 05以灌漿機自地錨構件中之灌漿管進行固定端灌漿 06以油壓機進行地錨施拉，至預定拉力後塞入固定夾片 07切除多餘之鋼絞線 08錨座施築
e.結構體施工	i.鋼筋、鋼骨組立	01鋼筋組紮、鋼骨組立(含連續壁中之預埋鋼筋彎出等)
	ii.模板組立及拆除	01模板加工、支撐架設、模板組立等 02混凝土澆置養生後拆模作業
	iii.混凝土澆置	01預拌車配合泵浦車進行澆置作業 02作業範圍圍圍管制

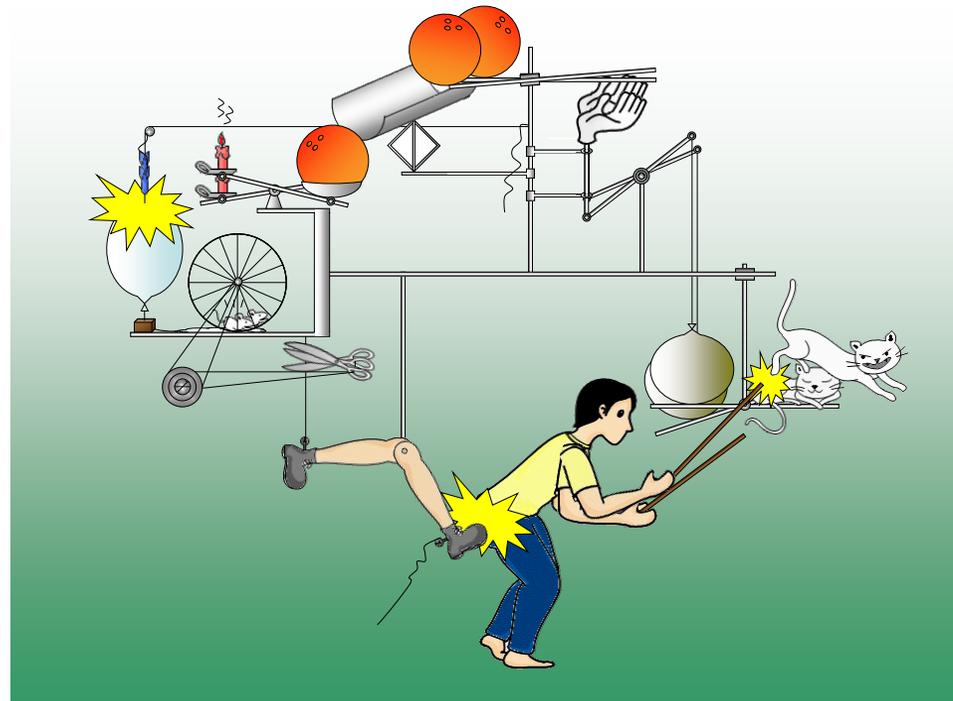
## 4.3 施工風險評估指引

施工風險評估小組應依據施工計畫之作業拆解結果進行風險評估，依序進行：**風險辨識**、**風險分析**、**風險評量**，以**篩選出不可接受之風險**，進行風險處理。



## 4.3.1 風險辨識指引

應依**工程專業知識**並參酌過去**災害案例**，辨識**潛存**於工作場所環境及**工程作業內容之危害**，並**推衍**該危害引致**風險之過程**，包括：**風險來源、起因、事件及可能之後果**。



# 4.3.1 風險辨識解說

- 一、風險來源
  - (一)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、地下管線與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、機具設備等施工環境。
  - (二)工程本質危害-如深開挖、高層建築、橋梁、隧道等工程作業本質之潛在危害。
  - (三)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。
  - (四)物質危害-爆材、有機溶劑、易燃物質、含石綿或放射性物質材料等可能引發危害之物質材料。
  - (五)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。
- 營造工程風險(危害)主要來自：**工法**(method)、**機具**(machine)、**材料**(material)、**人員**(man)、**管理**(management)、**環境**(environment)等範疇。

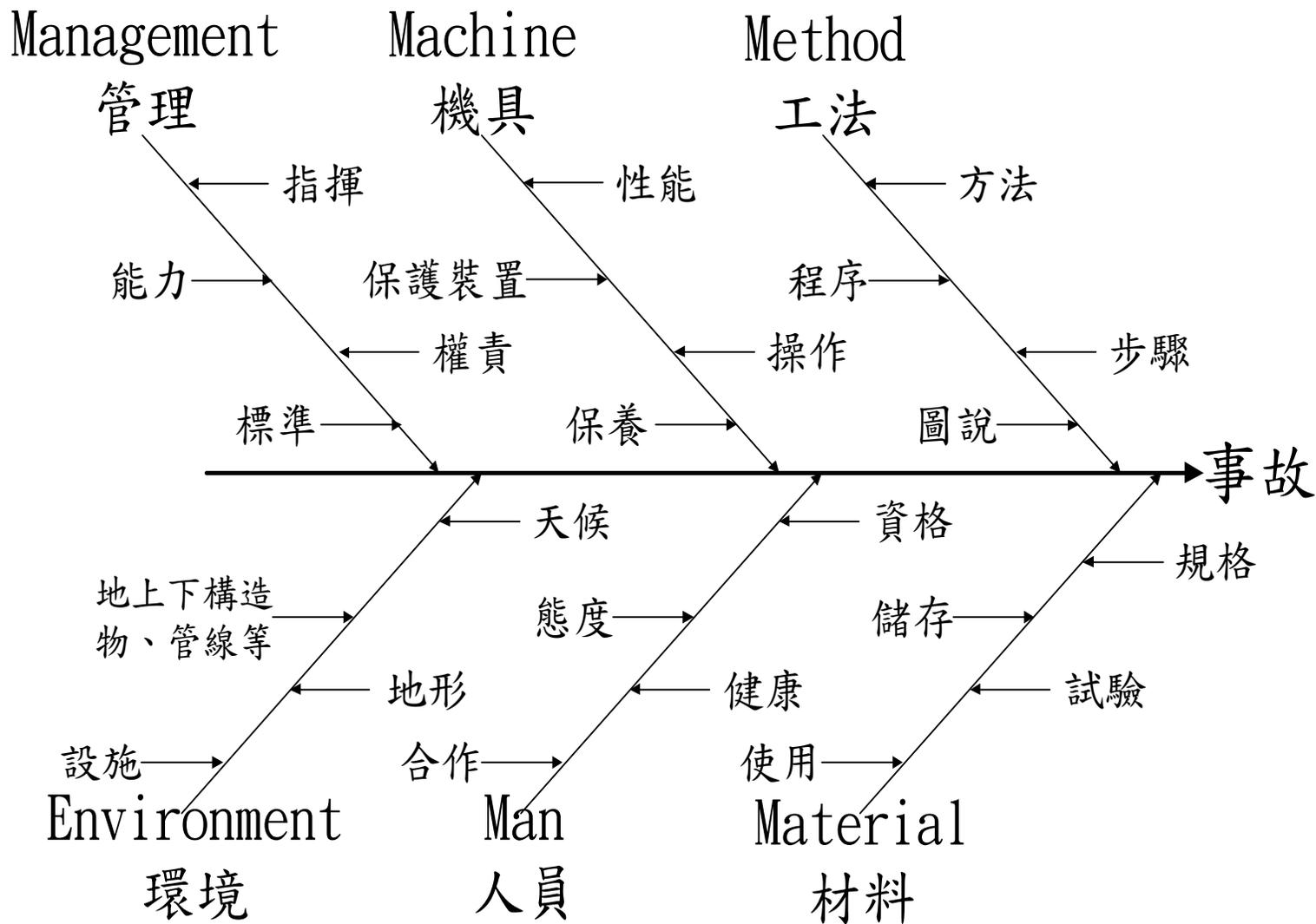


圖 9. 運用5M1E原則引導以辨識風險來源

## 4.3.1 風險辨識解說

### • 二、風險起因

- 促發風險之因素(causes)，包括：
- (一) **不安全行為**-操作錯誤等人員行為，包括：不注意立足處環境、未正確使用個人防護具、未使用保險措施或漠視警告、未使用個人防護具、使用設備不當等。
- (二) **不安全狀況**-工作場所不安全之狀況，包括：雇主未使勞工使用個人防護具、不安全作業環境、不安全設備與材料、不當管理與指示、使用危險方法或程序、其它狀態等。

## 4.3.1 風險辨識解說

### • 三、風險事件

- 風險來源之「危害」，經不安全行為、不安全狀況等原因促發後，可能經若干(中間)事件(events)，最後才造成災害之結果(consequence)。
- 若於風險作用過程採行有效之措施，以終止事件之延續，即可避免災害之發生。則該中間事件即為「虛驚事故」，不致造成災害之後果。

### • 四、風險後果

- 萬一風險發生作用過程未能有效防阻，其後果(consequences)為災害之發生。風險後果應包括災害類型、規模、可能受災害影響之對象。

### • 五、風險描述

- 參酌過去災害案例，模擬推衍於工作場所進行各該施工作業時可能出現之風險情境，進行「風險描述(risk description)」，以明確辨識出風險之來源、起因、中間事件、可能後果等狀況。

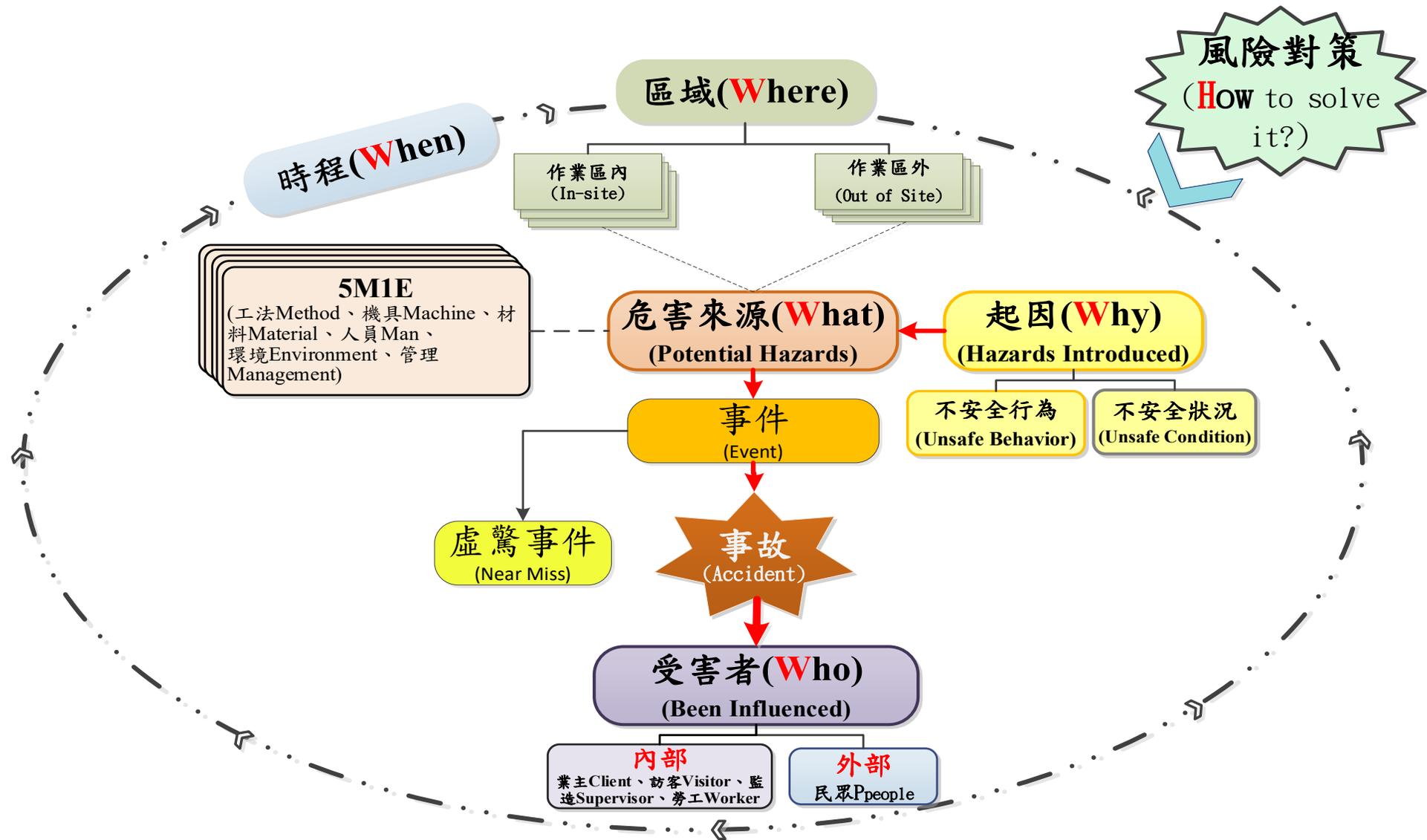


圖 10. 以5W1H推衍描述風險及風險對策機制

## 4.3.2 風險分析指引

分析風險發生之「可能性」(likelihood)及風險後果( consequence)之「嚴重度」(severity)等，以風險矩陣(risk matrix)推算「風險值」，據以推定「風險等級」(level of risk)，以為風險評量之依據。

## 4.3.2 風險分析解說

- 依過去災害經驗推估風險發生之**機率**（probability）、**頻率**（frequency）等概念，以分析風險發生之「可能性」，並審酌風險後果之「嚴重度」。機械化程度較高之潛盾隧道等工程，亦可將機械、設備等故障之「**可偵測度**」（detectability）納入風險分析之指標。
- 「風險**可能性**」可依「**作業頻率**」、「**作業人次**」推估；
- 「風險後果**嚴重度**」可依「人員可能受**傷害狀況**」、「**災害損失**」予以推估。
- 為便於評估作業，風險分析可以半定量化方式就「風險可能性」、「後果嚴重度」分別以**3**或**5**等級評分。
- 依上述評分結果，建立風險矩陣，將二者相乘數值填入矩陣，以得「風險值」，並依風險值判定「風險等級」。
- 有關風險可能性、嚴重度及風險等級等半定量化評分方式，可參照表6.~表12.。工程設計者/施工者得依其工程特性自行調整、修正風險可能性及後果嚴重度之參考基準，並得選擇適當之評分及分級方式辦理。

表 6. 風險可能性分級參考基準(例)(5等級)

半定量分級	可能性描述	參考基準	
		作業頻率	作業人次
5	幾可確定	日常性作業	10人以上
4	極有可能	經常性作業	6-9人
3	可能	週期性作業	4-5人
2	不太可能	間歇性作業	2-3人
1	幾乎不可能	偶發性作業	1人

表 7. 風險可能性分級參考基準(例)(3等級)

半定量分級	可能性描述	參考基準	
		作業頻率	作業人次
3	幾可確定	日常性作業	10人以上
2	可能	週期性作業	4-9人
1	幾乎不可能	偶發性作業	1-3人

表 8. 後果嚴重度分級參考基準(例)(5等級)

半定量分級	嚴重度描述	參考基準	
		人員可能受傷害狀況	災害損失
5	災難性的	1人以上死亡或3人以上受傷	停工1個月以上
4	重大	1人以上重傷	停工1周以上
3	中等	1人以上受傷住院療養	停工1天以上
2	較低	1人以上受傷送醫治療	停工1天以內
1	可忽略的	1人以上受傷工地包紮敷藥	現場清理後即可復工

表 9. 後果嚴重度分級參考基準(例)(3等級)

半定量分級	嚴重度描述	參考基準	
		人員可能受傷害狀況	災害損失
3	災難性的	1人以上死亡或3人以上受傷	停工1個月以上
2	中等	1人以上受傷住院療養	停工1天以上
1	可忽略的	1人以上受傷工地包紮敷藥	現場清理後即可復工

表 10. 風險矩陣(例)(5X5)-5等級

風險等級分析		可能性分級				
		災難性的 5	重大 4	中等 3	較低 2	可忽略的 1
嚴重度分級	幾可確定 5	25	20	15	10	5
	極有可能 4	20	16	12	8	4
	可能 3	15	12	9	6	3
	不太可能 2	10	8	6	4	2
	幾乎不可能 1	5	4	3	2	1

極高風險(20-25)
  高度風險(10-16)
  中度風險(5-9)
  低度風險(3-4)
  極低風險(1-2)

## 表 11. 風險矩陣(例)(5X5)-4等級

風險等級分析		可能性分級				
		災難性的 5	重大 4	中等 3	較低 2	可忽略的 1
嚴重度分級	幾可確定 5	25	20	15	10	5
	極有可能 4	20	16	12	8	4
	可能 3	15	12	9	6	3
	不太可能 2	10	8	6	4	2
	幾乎不可能 1	5	4	3	2	1

極高風險(20-25)

高度風險(10-16)

中度風險(4-9)

低度風險(1-3)

表 12. 風險矩陣(例)(3X3)-3等級

風險等級分析		可能性分級		
		災難性的 3	中等 2	可忽略的 1
嚴重度分級	幾可確定 3	9	6	3
	可能 2	6	4	2
	幾乎不可能 1	3	2	1

高度風險(6-9)
  中度風險(3-4)
  低度風險(1-2)

### 4.3.3 風險評量指引

依風險分析結果，評量何種風險等級為可接受或容忍者。

#### 解說

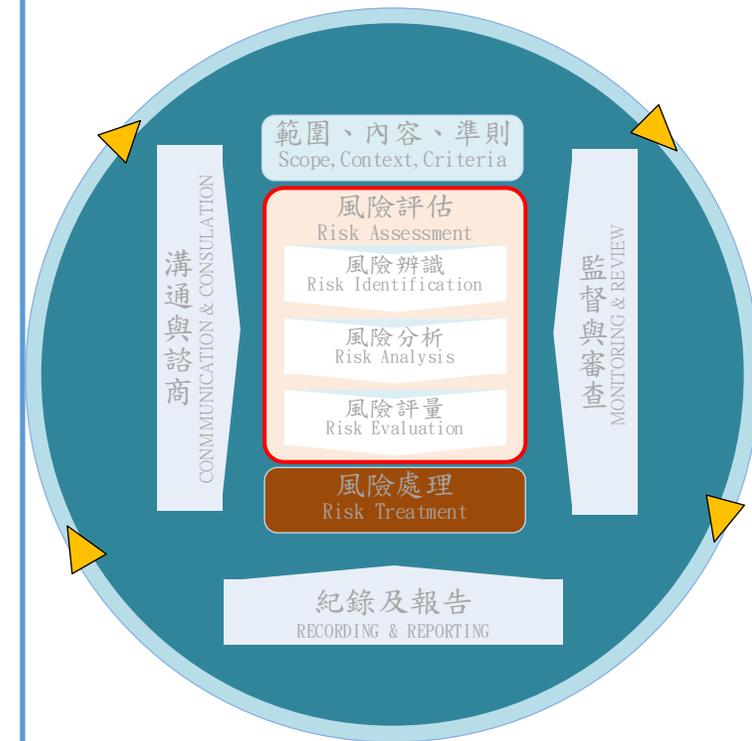
- 依據風險分析之風險發生可能性及後果嚴重度，計算風險值及所推定之風險等級，參酌該工程內外部因素，以評量何種等級之風險為可接受或容忍者。
- 建議低度以下之風險，已依法令規定採取適當之安全衛生設施者，可無須再進一步處理風險，中度以上之風險，為不可接受之風險，應採行適當之風險對策，實施「風險處理」（risk treatment）。

## 4.2 風險處理指引

對不可接受之風險，應**擬定風險對策**，將風險控制在最低合理可行範圍，以有效提升施工安全。風險對策之類型及採行之**優先順序**，依序為：消除風險、降低風險、工程控制、管理控制、個人防護具等。

應指定**風險對策之負責人員**於期限內完成。

應擬定**風險處理計畫**，並**追蹤、管制**風險對策之執行狀況及成效，當發現風險對策無法有效將風險控制在可接受範圍或衍生出新的風險時，應實施**再評估**，以研擬適當之對策因應。



## 4.2 風險處理 解說(1/4)

- 一、風險處理原則
- 經評估篩選出不可接受之風險，應依工程風險特性擬訂適當之風險處理對策，將風險控制在最低合理可行範圍(as low as reasonably practicable 簡稱ALARP)。
- 風險處理包含下列程序之組合：
  - 制定及選擇風險處理方案
  - 規劃及實施前述處理方案
  - 決定殘留風險是否可接受
  - 如否，採行進一步之處理

## 4.2 風險處理 解說 (2/4)

### • 二、風險處理對策之選擇

- 風險處理對策，應考量投入之成本、執行之利弊等因素，以選擇適當之風險處理對策方案。風險處理對策之類型如下：(可選擇一個以上組合)
  - 避免或中斷風險之作用
  - 尋求處理風險之機會
  - 移除風險之起源
  - 改變風險可能性/後果
  - 分攤風險(如：分包、保險等)
- 經由明智考量以決定留置之風險

## 4.2 風險處理**解說**(3/4)

### • 三、營造工程風險處理對策

- 營造工程施工**風險處理對策之類型**，依採行之優先順序如下：
  - **消除風險**－採用安全性較高之工程設計，以從源頭消除風險。
  - **降低(替代)風險**－無法以設計消除之風險，採用較安全之施工方法或改變施工順序，以改變風險類型、降低風險程度及(或)其影響範圍。
  - **工程控制**－以安全防護設施將風險隔離或中斷風險作用，達到防止災害之效果。
  - **管理控制**－訂定安全衛生作業標準、實施教育訓練、資格管理、自主檢查等措施，以維持施工之安全狀況。
  - **個人防護具**-無法以上述方式達到安全施工之目的者，應依據風險狀況，正確使用個人防護具。

## 4.2 風險處理**解說**(4/4)

### • 四、指定風險對策**負責人員**

- 應指派相關部門或人員負責於期限內，依風險對策辦理工程設計、施工計畫等成果之修正、補充，並經資深人員審核確認符合施工安全需要，以強化工程之本質安全。

### • 五、風險處理**計畫**及成效**追蹤管制**

- 為確保風險對策得以落實執行，應擬定風險處理畫並建立追蹤管制機制，以落實風險對策之實施並檢討其成效。
- 風險對策實施後，如發現無法有效控制風險在可接受之範圍或衍生出新的風險時，應實施再評估，進一步修正風險對策。
- 為簡化作業，建議由具經驗之**資深人員審查**評估內容及風險對策，審查結果如有無法接受之風險，應就該項目進行「**再評估**」或修正風險對策，以確認風險處理成效。

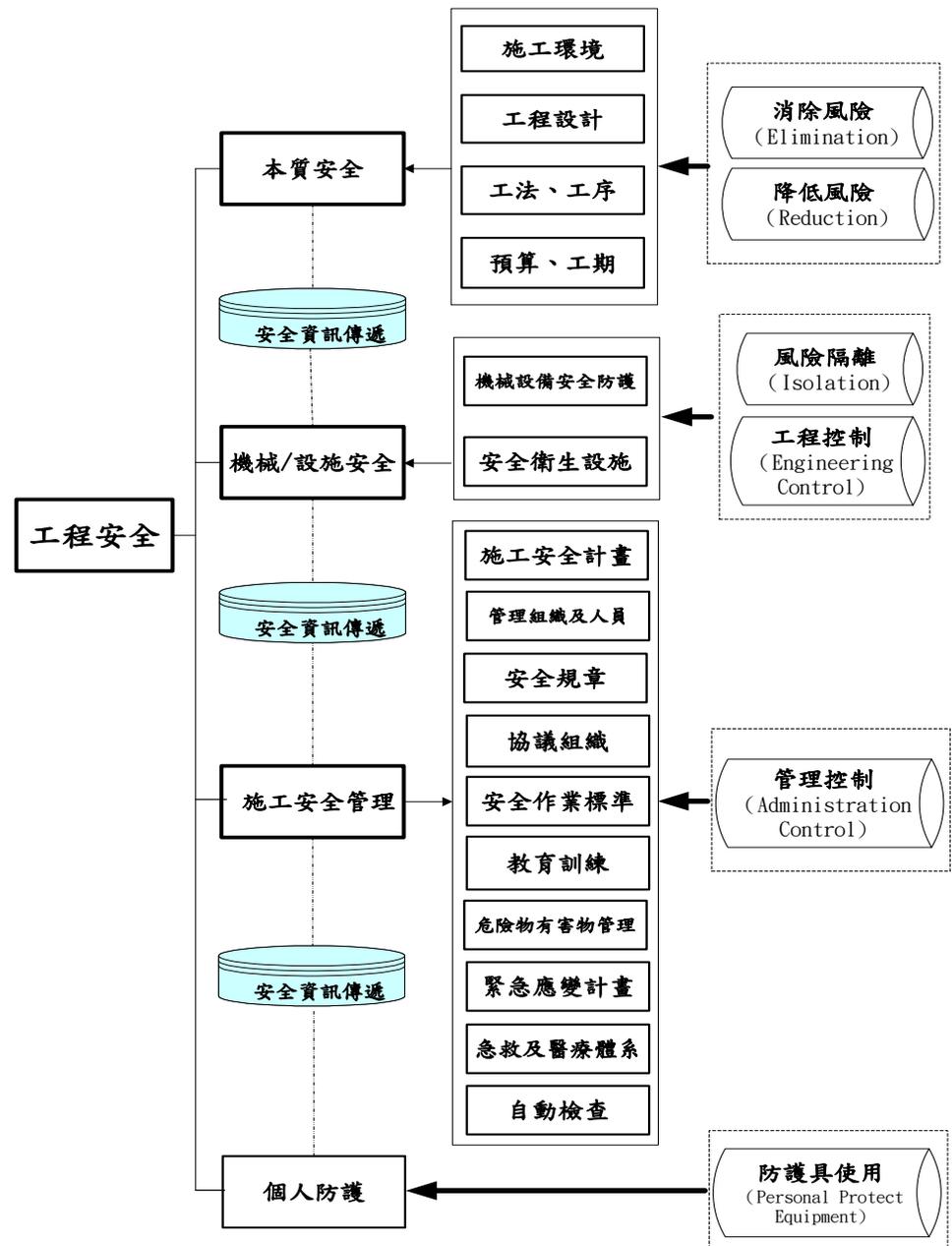
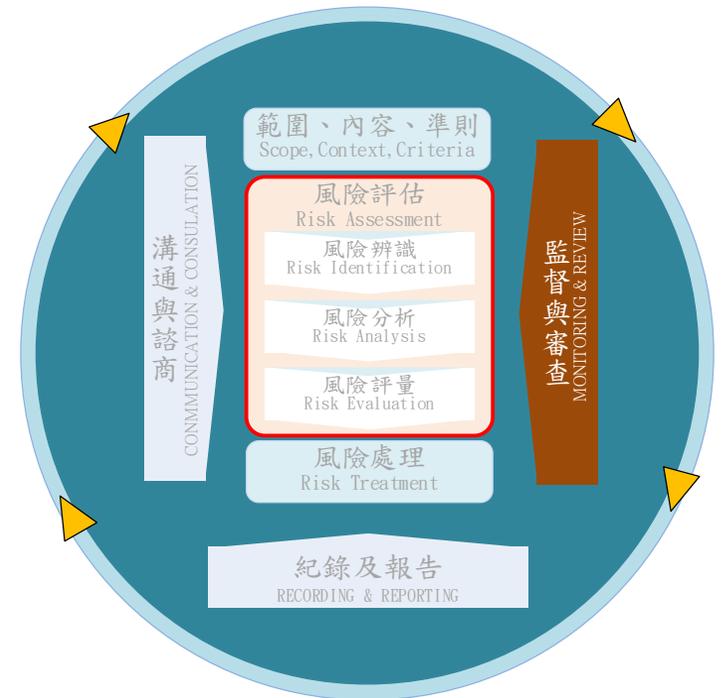


圖 11. 營造工程研擬處理風險與改善機會之措施類型

# 4.5 施工風險評估及管理之監督及審查指引

工程設計者或施工者應建立施工險管理**監督審查機制**，以確實督導施工風險評估及管理之有效運作。

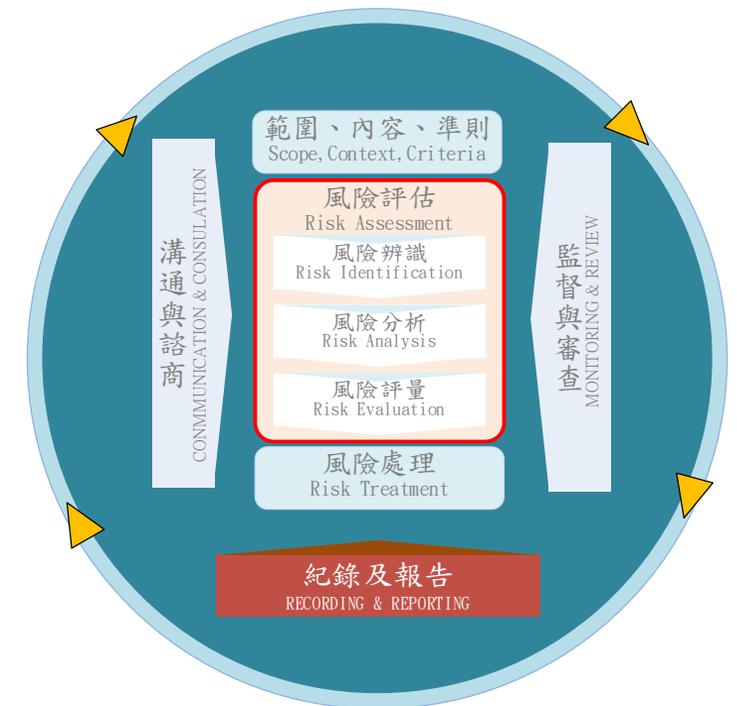


## 4.5 施工風險評估及管理之監督及審查解說

- 營造工程設計及施工單位於組織管理體制中，應納入施工風險評估及管理，明訂各階層主管及最高管理階層應辦理之監督與審查事項。
- 施工風險評估及管理之監督與審查，應含括：組織之風險管理系統建置、溝通與諮詢、界定風險管理範圍、內容及準則、風險評估、風險處理、紀錄與報告等。
- 應明確規定施工風險評估及管理實施過程各項表單、紀錄之審查及核准機制，落實辦理並建檔管制。

## 4.6 施工風險評估及管理實施紀錄指引

設計者/施工者應將施工風險評估過程製作紀錄，載明：**工程作業拆解、風險辨識、風險分析、風險評量、風險處理**等過程及**成果**，以利施工風險資訊傳遞並為審查、追蹤、管制之依據。



## 4.6 施工風險評估及管理實施紀錄解說

### • 一、施工風險評估實施紀錄登載要件

- 設計者/施工者應將施工風險評估實施過程詳實製作完整之紀錄，摘記工程作業拆解結果，記錄風險辨識、分析及評量等風險評估過程及風險處理之對策、對策執行人員，並由資深人員審查確認評估內容及風險對策之有效性。紀錄應由評估人員、審查確認人員、核准人員等分別簽章確認。

### • 二、風險評估表格式例之適用範圍

- (一)基本版(表13.)-建議工程採購金額未達新臺幣5千萬元之工程使用。
- (二)標準版(表14.)-建議工程採購金額於新臺幣5千萬元以上且未達10億元之工程使用。
- (三)系統版(表15.)-建議工程採購金額於新臺幣10億元以上之工程或已建置職業安全衛生管理系統(OSHMS)之事業單位使用。

## 4.6 施工風險評估及管理實施紀錄解說

### • 三、風險評估表填表說明

- (一) **作業拆解**-應將該工程作業拆解結果，依序填列於表內之分項工程、第一階作業、第二階作業及作業內容等。
- (二) **風險辨識**-依作業拆解結果及工作場所環境狀況，參酌工程專業及類似災害案例，以辨識危害，包括：「危害類型」及「可能之風險狀況」。應以風險描述方式，說明：風險來源、誘發風險之起因、研判可能發生之事件(含中間事件)、推估後果(可能之災害類型、受害者)等。
  - 1.基本版-列出「可能之風險狀況」(危害類型併列於後果中)。
  - 2.標準版、系統版-分別列出「危害類型」及「可能之風險狀況」。
- (三) **風險分析**-分析風險可能性及後果嚴重度(特定工程可視需要增列「可偵測度」)，以推算風險值，衡定風險等級。為簡便計，風險等級得以：H、M、L代表高、中、低三等級，以EH、EL分別表示極高、極低；或以R1、R2、R3、、、、等區分其等級。

## 4.6 施工風險評估及管理實施紀錄解說

- (四) **風險評量**-就風險分析所得之風險等級，權衡工程內外部狀況，以評量可接受或容忍之風險。
  - 1.基本版-將分險分析與風險評量合併考量，僅填列風險可否接受。
  - 2.標準版、系統版-應分別將各評估作業之風險分析、風險評量結果列出。
- (五) **風險處理**
  - 1.風險對策-對不可接受之風險擬定處理風險與機會之措施，並追蹤、管制對策之處理成效。
  - 2.對策負責人員-指定執行風險對策之負責人員。
  - 3.執行成果摘紀-將風險對策執行成果(如：修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)逐一摘記。基本版將風險對策與執行成果摘紀合併列出。
  - 4.成效確認-由指定之資深人員審查確認風險評估及對策是否合宜，且可控制在可接受範圍。如審查發現評估不完整、有殘餘風險或採行對策後可能衍生出新的風險等狀況，應就該項目再行評估，並將結果登載於評估表中（可於原評估項目下方新增欄位，並註明「再評估」）。
- (六) **簽署欄**-由風險評估人員、審查人員及核准人員等分別簽署。

### 施工風險評估表(例)(基本版)

工程名稱：

分項工程： A

評估日期：

作業條件	作業環境	防護設施	工程控制		
	機械設備		管理控制		
			個人防護具		
作業名稱		風險辨識	風險分析及評量	風險處理	
編號	作業步驟(作業方法、程序、工具、材料等)	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	(風險可否接受)	風險對策(處理風險與機會之措施)及執行成果摘紀(設計或施工計畫修正、安全衛生設施圖說、規範、預算等編列)	成效確認 (有否控制風險在可接受範圍)
a	第一階作業名稱：				
i	第二階作業名稱：				
Aai01	作業步驟 1				
b	第一階作業名稱：				
i	第二階作業名稱：				
Abi01	作業步驟 1				

評估人員：

審查人員：

核准人員：

### 施工風險評估表 (例)(標準版)

工程名稱：

分項工程：**A**

評估日期：

作業條件	作業環境			防護設施	工程控制											
	機具設備				管理控制											
					個人防護具											
作業內容			風險辨識		風險分析		風險評量	風險處理								
編號	作業步驟(作業方法、程序、工具、材料等)		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)		可能性	嚴重度	風險值	風險等級	風險可否接受	風險對策 (處理風險與機會之措施)		負責人	執行成果摘紀 (修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)		成效確認 (有否控制風險在可接受範圍)
<b>a</b>	第一階作業名稱：															
<b>i</b>	ii 第二階作業名稱：															
<b>Aai01</b>	作業步驟 1															
<b>b</b>	第一階作業名稱：															
<b>i</b>	第二階作業名稱：															
<b>Abi01</b>	作業步驟 1															

評估人員：

審查人員：

核准人員：

### 施工風險評估表 (例)(系統版)

工程名稱：

分項工程：**A**

評估日期：

作業內容				風險辨識		現有防護設施			風險分析				風險評量			風險處理		
編號	作業步驟(作業方法、程序、工具、材料等)	作業條件		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	工程控制	管理控制	個人防護具	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	風險評量 (風險可否接受)	風險對策		執行成果摘紀	成效確認	
		作業環境	機具設備											(處理風險與機會之措施)	負責人	(修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)	(有否控制風險在可接受範圍)	
<b>a</b>	第一階作業名稱：																	
<b>i</b>	第二階作業名稱：																	
<b>Aai01</b>	作業步驟 1																	
<b>b</b>	第一階作業名稱：																	
<b>i</b>	第二階作業名稱：																	
<b>Abi01</b>	作業步驟 1																	

評估人員：

審查人員：

核准人員：



# 單元叁

## 工程規劃設計階段施工風險 評估及成果運用

蔡茂生

110年3月29日

# 五、工程設計階段風險評估及 管理

## 5.0 設計階段施工風險評估及管理指引

設計者於工程設計前，應辨識工址環境現況及工程功能需求之潛在危害，以作為研擬設計方案之參考。於設計方案評選時，應辨識優選方案之潛在危害，並研提施工安全衛生應注意事項，以提供發展設計之參考。於設計時，應依設計成果預擬施工計畫，據以辦理施工風險評估；就不可接受之風險研擬對策，以落實工程設計成果之本質安全。

## 5.0設計階段施工風險評估及管理解說

- 應自工址環境現況調查及工程功能需求分析等準備階段即實施危害辨識，以掌握工程設計之本質危害。
- 將施工安全衛生納入可行設計方案評選項目，篩選出優選方案，就該方案之潛在危害研提施工安全衛生應注意事項。
- 設計成果預擬施工計畫，模擬施工狀況，據以實施風險評估；
- 經評估出不可接受之風險項目，應擬定對策，以修正設計、選用較安全之工法、規劃施工階段應設置之安全衛生設施、管理制度及個人防護具之使用，編列職業安全衛生預算等，
- 並彙整為「工程採購文件」及「設計階段施工風險評估報告」，傳遞予工程業主，據以辦理工程採購及施工階段之施工風險評估及管理

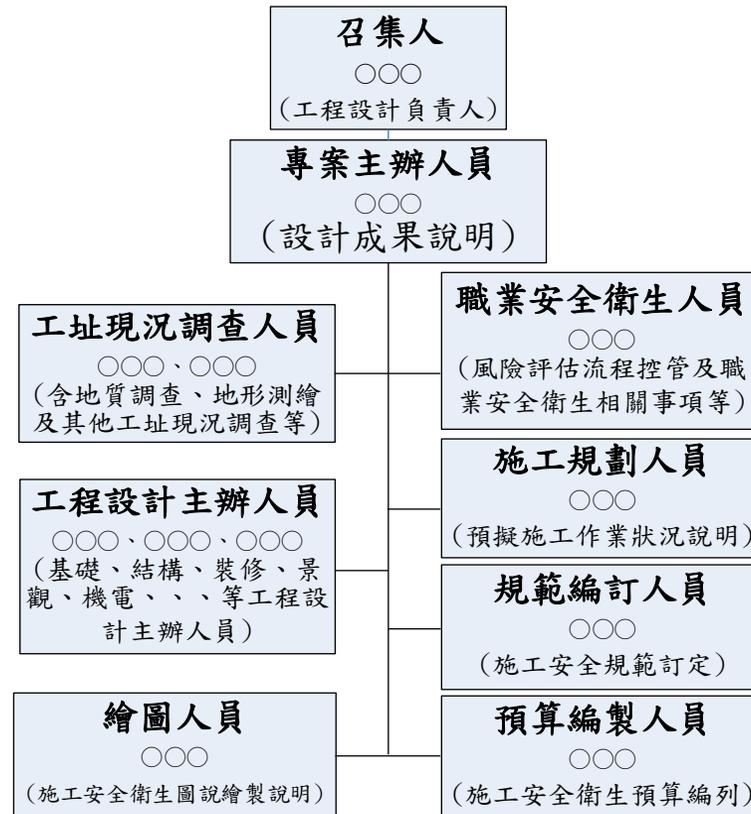
# 5.1 準備作業指引

設計者**主管**應召集**所僱及協力廠商**等從事設計工作相關**人員**，以及具備風險評估專業能力之職業安全衛生人員，組成**施工風險評估小組**，以辦理設計階段施工風險評估。

評估前應**彙整**工址環境現況**調查成果**，分析工程功能需求，**蒐集**施工**安全衛生相關法令及災害案例**，據以製作工程**基本資料表**，摘述工程基本資訊，以為設計階段施工風險評估之重要依據。

# 5.1 準備作業 **解說**

- 一、設計階段施工風險評估小組



## 表 16. 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（工程設計負責人）	○○○	綜理設計成果之風險評估事宜。	
專案主辦人員	○○○	設計內容之掌握並說明。	
職業安全衛生人員	○○○	職業安全衛生法令之遵行、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
工址環境現況調查人員	○○○	工址環境現況調查之實施及成果說明。	含地質調查、地形測繪及其他必要之調查工作人員
工程設計主辦人員	○○○、○○○、 ○○○、	相關工程項目之設計及說明。	基礎、結構、裝修、景觀、機電等工程設計人員
施工規劃人員	○○○	依據設計成果與環境條件規劃施工方式。	擬定施工計畫
規範編訂人員	○○○	依據規劃之施工方式訂定安全規範之說明。	編製施工安全規範
預算編製人員	○○○	依據設計成果與施工方式編列工程預算之說明。	編列施工安全衛生經費預算
繪圖人員	○○○	依據設計成果與施工方式繪製施工安全衛生設施圖說之說明。	繪製施工安全衛生設施圖說

# 5.1 準備作業解說

## • 二、工址環境現況調查

- 為於設計前掌握該基地之環境特性，辨識出潛存於工址之危害，應分別就工址環境現況之地形、鄰近建築物及構造物分布、地質及地下水、地上下管線、交通設施、施工限制等狀況實施調查。施工中則須將現場之施工機具、設備、安全設施及施工中之營建物等納入。

## • 三、工程功能需求分析

- 為於設計前掌握該等工程功能需求之特性，辨識出潛存於工程設計之危害，應彙整工程業主賦予該工程之功能定位，分析工程設計需涵蓋之內容，包括：構造形式、規模（主要尺寸、面積、容積等）、用途等。

## • 四、施工安全衛生及營建管理相關法令及規範彙整

- 彙整與本工程施工安全衛生相關法令、規範，以為設計、施工風險評估、施工安全衛生管理之重要依據，包括：
  - 職業安全衛生相關法令
  - 公共工程施工管理相關法令
  - 營造業管理相關法令
  - 建築管理相關法令
  - 施工技術及管理相關實務規範
  - 其他相關法令、規範

## • 五、施工災害案例蒐集分析

- 蒐集相關工程之災害案例，以為施工風險評估之重要參考。

## • 六、工程基本資料表

- 製作「工程基本資料表」，彙整該工程相關單位、工址環境現況及工程功能需求等基本資訊，以為設計階段施工風險評估之參考。

## 表 17. 工程基本資料表(例)(設計階段用)

<b>工程名稱</b>				
<b>基地位置</b>				
<b>工程相關單位</b>	代表人	地址	電話	Email
<b>工程業主</b>				
<b>專案管理單位</b>				
<b>設計單位</b>				
<b>工址環境現況 (依個案特性填寫)</b>	地形			
	地質			
	交通			
	氣象、海象			
	鄰近建築或構造物			
	架空纜線			
	地下管線及埋設物			
	施工限制			
	相關研究			
	其他			
<b>工程功能需求 (依工程設計功能需求填寫)</b>	構造型式			
	規模(主要尺寸、面積、容積等)			
	用途			
	其他			

填表說明：表內「工址環境現況」及「工程功能需求」等欄位所列項目內容僅供參考，事業單位得依個案工程特性調整、修正。

## 5.2 工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識指引

設計者於工程設計前，應先就工址環境現況調查及工程功能需求分析等成果，依據**相關法令及災害案例**等，辨識工址環境及工程功能需求之潛在危害，以作為發展設計方案之重要參考。

表 18. 設計階段工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識表(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>工址環境現況</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>工程功能需求</b> (例如：高度、跨徑、基礎深度、特殊構造、新材料、新工法等)				
<b>評估人員：</b>			<b>核准：</b>	

填表說明：

1. 「工址環境現況」及「工程功能需求」等欄位內容，分別依調查成果及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。

## 5.3 設計方案評選指引

工程設計者依據工址環境現況調查及工程功能需求分析成果，研擬可行之工程設計方案，分別就：**功能、技術、成本、工期、工址環境、安全、維護**等各項目進行綜合評選，以篩選出優選設計方案。辨識該**優選方案之潛在危害**並研擬**施工安全衛生應注意事項**，傳遞予後續辦理設計人員，分別妥予擬訂適當之設計因應之。

### 工程設計方案評選表格式(例)

工程名稱：

承辦部門：

日期：

設計方案研擬背景 (如：工址環境現況、設計功能需求等)									
評選項目及權重 方案概述	功能 (%)	技術 (%)	成本 (%)	工期 (%)	工址環境 (%)	安全 (%)	維護 (%)	評分	排序
優選設計方案潛在危害及 施工安全衛生應注意事項									
核准：					製表：				

說明：

1. 「設計方案研擬背景」欄應摘述設計方案研擬之背景，如：工址環境現況、設計功能需求等。
2. 「方案概述」欄摘述各候選方案內容。
3. 表列評選項目僅供參考，得依個別工程特性設定相關評選項目及其權重配分，惟「安全」為必要之項目，且其權重應不低於各項目權重之平均值。
4. 以滿分 100 分分別評定各項目之得分，再乘以權重後加總得總分。
5. 依總分排序，以篩選出優選方案。
6. 辨識優選方案之潛在危害，並研提施工安全衛生應注意事項，以為後續辦理設計人員參考。

## 5.4設計成果風險評估指引

設計者依評選出之優選設計方案進行設計，並就設計成果預擬**施工計畫**及完工後之**使用維護手冊**，分別據以進行相關之風險評估。

施工風險評估前，應就預擬之施工計畫進行**工程作業拆解**。依序拆解出：分項工程、第一階作業、第二階作業及作業內容等，以明確：作業步驟、作業條件及既有防護設施等。

**施工風險評估**應依作業拆解結果並參酌工作場所狀況，逐項辨識潛在危害，分析風險狀況，評量風險引致災害之可能性與嚴重度等，據以估量風險值，評定風險等級，以**篩選出不可接受之風險**。

**使用維護階段之風險評估**，比照上述方式進行使用維護作業拆解，據以辨識危害、分析風險及評量風險等。

經評估出**不可接受之風險**，應擬定對策以進行**風險處理**。

## 5.5設計階段施工風險處理指引

設計者對不可接受之風險，應擬定風險對策，據以修正設計、採用較安全之工法、繪製施工安全衛生設施參考圖說、編定或補充施工安全衛生規範、編列職業安全衛生經費、編定合理工期、建議工程採購策略及廠商施工安全衛生管理能力等，將上述成果彙整為工程採購招標文件。

## 5.5設計階段施工風險處理解說

- 設計階段施工風險對策類型及採行優先順序如下：
  - 消除風險-修正設計方案內容，消除風險，以提高安全性。
  - 降低風險-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、機具設備或變更施工順序等，以降低風險。
  - 工程控制/管理控制/個人防護具等
- 並據以：
  - 繪製施工安全衛生設施參考圖說
  - 修/增訂施工安全衛生規範
  - 編列職業安全衛生經費
  - 編定合理工期
  - 建議工程採購策略及廠商施工安全衛生管理能力等，
- 據以編製為工程採購招標文件

## 5.5設計階段施工風險處理解說

- 一、安全衛生設施參考圖說之繪製
  - 配置圖、構造型式、構件規格及尺寸大樣、組立及拆除作業方式、使用管理(含載重限制及維護作業需求等)
- 二、施工安全衛生規範之訂定
  - (一)法令規定應辦事項
  - (二)本工程施工安全衛生應注意事項
  - (三)各項施工計畫及執行成果文件送審規定
  - (四)安全衛生設施設置規範
  - (五)特定規範
  - (六)施工安全衛生設施查驗之實施
  - (七)處罰機制
  - (八)計量與計價
- 三、施工安全衛生預算編列
  - 職業安全衛生管理(含組織、人員)、機具設備、設施等各項目，估算所需使用之數量及單價，以編列為施工安全衛生費用
- 四、合理工期編定
- 五、工程採購策略及廠商施工安全衛生管理能力建議

## 5.6 設計階段施工風險評估成果彙整運用指引

設計者於設計階段辦理施工風險評估，應將過程及結果製作紀錄表單，傳遞予相關設計成員，據以辦理設計階段風險處理。

設計者應彙整設計階段施工風險評估成果，編製「**設計階段施工風險評估報告**」，提交工程業主，以為施工階段及完工使用維護階段作業安全管理之重要參考。

## 5.6設計階段施工風險評估成果彙整運用解說

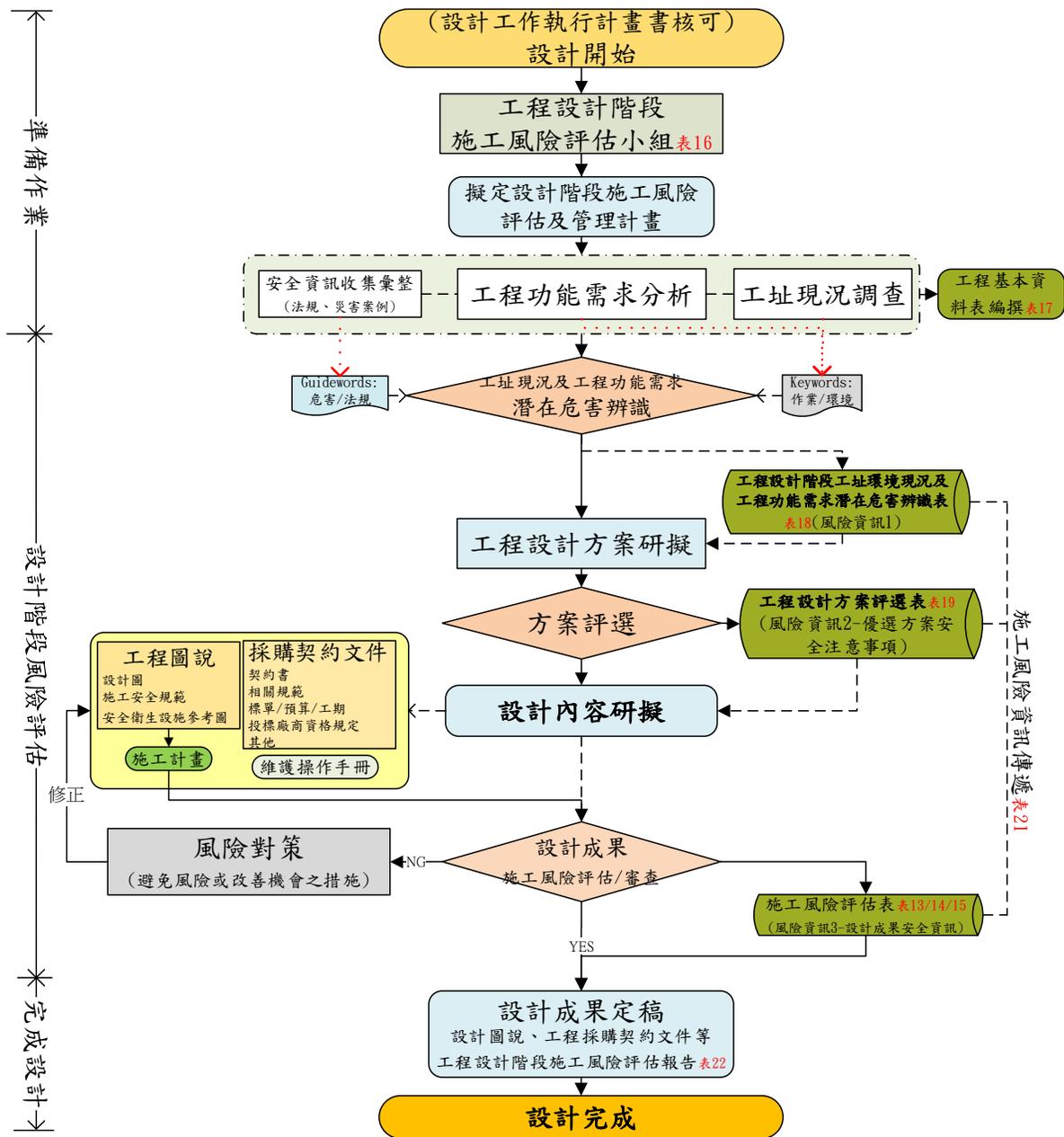
- 一、設計過程施工風險評估成果之運用
  - 應分階段彙整風險評估成果，傳遞予設計單位內部相關人員據以辦理：設計方案研擬、設計內容研訂等。
  - 彙整為工程採購招標文件，傳遞予施工階段相關單位辦理施工規劃、施工安全監造等事宜。
- 二、設計階段施工風險評估報告

## 表21.工程設計階段施工風險資訊傳遞

辦理事項	產出之風險資訊	傳遞對象	後續辦理事項
工址環境現況調查、工程功能需求分析	設計階段工程基本資料表(表17.)	設計團隊	資料彙整分析
依相關法規及災害案例等，辦理工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識	工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識(表18.)	設計團隊	工程設計方案研擬
工程方案評選	工程設計方案評選表-優選方案潛在危害及施工安全應注意事項(表19.)	設計團隊	設計內容發展
設計成果施工風險評估	施工風險評估表(表13.、表14.、表15.)	設計團隊	修正設計 繪製施工安全衛生設施圖說 編訂施工安全衛生規範 編列施工安全衛生預算
	工程設計階段施工風險評估報告(表22.)	工程主辦單位	工程採購文件 交付承攬危害告知 施工規劃階段施工風險評估 施工階段風險管理 使用維護操作安全管理

# 表22.工程設計階段施工風險評估報告大綱建議

<b>一、工程計畫概要</b> (一)計畫緣起與目標 (二)計畫範圍及環境 (三)規劃設計構想 (四)工程基本資料表製作
<b>二、工程設計階段施工風險評估辦理方式說明</b> (一)辦理依據 (二)設計階段施工風險評估辦理方式及實施流程(附圖說明) (三)施工風險評估使用表單
<b>三、準備作業</b> (一)施工風險評估小組之組成 (二)工址環境現況調查分析 (三)工程功能需求分析 (四)法規彙整分析 (五)相關工程災害案例分析 (六)工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識
<b>四、設計方案評選</b>
<b>五、設計成果摘要說明</b>
<b>六、設計成果施工風險評估</b>
<b>七、設計階段施工風險評估成果之運用</b>
<b>八、風險資訊傳遞及風險追蹤管理</b>
<b>九、結論</b>



山腳大排設計  
RA

圖 9. 工程設計階段施工風險評估及管理實施流程

表 45. 工址環境現況及工程需求潛在危害辨識(例)

工程名稱：○○橋梁改建工程

承辦部門：○○工程顧問公司

日期：○○○年○○月

○○日

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
<b>工址現況</b> 1. 於○○排水渠道上作業 2. 地層以砂質土為主 3. 鄰近既有建築 4. 既有箱涵、管涵等  <b>工程功能需求</b> 1. ○○排水渠道拓寬、渠底加深 2. ○○排水橋拆除改建 3. ○○高架橋 PXXX 橋墩換底 4. 既有箱涵、管涵臨時遷移及改建 5. 維持台○○高架及平面道路通行功能	排水渠道堤岸崩塌	妥適設計臨時渠岸及擋土支撐	水工組	
	地層崩塌	妥適設計擋土支撐，適當規劃開挖順序	地工組	
	鄰房受損	施工前詳實勘查建物現況，施工過程嚴密監測	土木組	
	既有箱涵、管涵損壞	臨時遷移	水工組	
	交通事故	妥適規劃設置交通維持設施及設置交通引導人員	交通組	
	便橋倒塌	詳實設計施工便橋結構	土木組	
	臨時支撐倒塌	詳實估算高架橋載重，妥適設計臨時支撐	土木組	
	機械碰撞高架橋	選擇適當工法及施工機具	土木組	
	頂升作業損及高架橋梁	詳實估算頂升高度、速度、千斤頂規格及配置狀況	土木組	
	作業人機落水	工作場所設置規範	土木組	
施工機械倒塌翻落	施工棧橋及基礎邊緣地面強度應經專業檢核確認	土木組		
評估人員：李○○			核准：王○○	

## 表 46. 設計方案評選表(例)

工程名稱：○○橋梁新建工程

承辦部門：結構部

日期：○○○年○○月○○日

<b>方案研擬背景</b> (如：工址環境現況、工程需求等)	跨越既有堤防並考量前後路段銜接高程，橋梁斷面深度不宜超過 2.5M 工程建設計畫匡列經費限制，本橋應以較經濟之方式設計								
<b>評選項目及權重</b>	<b>功能 (10%)</b>	<b>技術 (15%)</b>	<b>成本 (25%)</b>	<b>工期 (10%)</b>	<b>工址環境 (10%)</b>	<b>安全 (20%)</b>	<b>維護 (10%)</b>	<b>評分</b>	<b>排序</b>
<b>方案概述</b>									
PCI 吊裝	90	90	90	87	80	85	85	87.2	2
場鑄逐跨箱型梁	90	90	87	85	90	87	90	88.15	1
鋼箱型梁	90	90	80	90	90	90	80	86.5	3
<b>優選方案潛在危害及 施工安全衛生應注意 事項</b>	1. 鑑於工址鄰近河川地層承载力較低及可能受高水位浸泡，應避免採就地支撐方式。 2. 跨越堤防高度限制，支撐先進工作車鋼梁深度應配合新建橋梁斷面考量。								
核准：王○○					製表：張○○				

表 47. 施工規劃階段施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B.基礎及地下室工程

評估日期：000年00月00日

作業條件	作業環境	粉土質砂及黏土互層、GL-20M 以下為卵礫石層、地下水位於 GL-2M，基地東、西、南側鄰接道路寬度分別為 30M、30M、8M，東側道路下方有電力、自來水、瓦斯、電信及寬頻管線，北側緊鄰 4 層樓之加強磚造民宅		防護設施	工程控制		施工圍籬、工區進出口管制燈號、工區照明設備、閉路電視監視系統、交通錐及連桿、導溝覆蓋鋼板、土渣坑及泥漿池等週邊護欄、施工用電設備、鋼筋籠加工工作架							
	機具設備	挖溝機、平板車、傾卸車、預拌車、80T 履帶式吊車、60T 輪胎式吊車、80-120 油壓抓斗、泥水拌合機、抽泥泵(3 台)、電鐸機(5 台)、高壓攪拌樁機具設備(鑽機、拌漿機、泵送機、流量計等)			管理控制		交通引導人員、現場監視指揮人員、車輛人員進出管制措施、安全衛生作業標準							
						個人防護具		反光背心、安全鞋、安全帽、電鍍面罩及防護手套、電工手套						
作業內容			風險辨識		風險分析			風險評量	風險處理					
編號	作業步驟 (作業方法、程序、工具、材料等)		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)		可能性	嚴重度	風險值	風險等級	(風險可否接受)	風險對策		執行成果摘紀 (修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)	成效確認 (有否控制風險在接受範圍)
											(處理風險與機會之措施)			
Bc	第一階作業名稱：連續壁作業													
Bci	第二階作業名稱：施工場地整備、泥漿池、土渣坑施築													
Bci01	整地-挖溝機開挖、回填、運土車輛裝載運送		跌倒	作業過程人員不慎跌倒		2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
			被撞	作業機具車輛撞擊人員		1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci02	泥漿池及土渣坑等結構體施工-模板組立、鋼筋組立、預拌車及泵浦車澆置混凝土、模板拆除、回填		倒塌、崩塌	混凝土澆置過程模板支撐倒塌		2	2	4	M	否	澆置前模板作業主管應確實檢查	張○○	職業安全衛生管理計畫 POX	OK
				拆模過程地層崩塌		2	2	4	M	否	導溝開挖傾斜度應確實依地質構造決定，並經專任工程人員(或委託之執業技師)審查確認	王○○	地下室及基礎分項工程作業計畫 PXX	OK
			被撞	作業機具車輛撞擊人員		1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci03	鋼板圍籬設置等		被夾	作業人員被鋼板夾傷		1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci04	鋪面-基地地面鋪設(鋼線網)混凝土(導溝完成後施作)		跌倒	作業過程人員不慎跌倒		2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK



# 單元肆

## 施工及維護階段風險評估及管理

蔡茂生

110年3月29日

# 六、施工階段風險評估及管理

## 6.0 施工階段施工風險評估及管理指引

施工者應於**施工規劃階段**辦理**施工風險評估**；使勞工於營造工程工作場所**作業前**，應實施**危害調查、評估**；施工過程如有變更，應實施**變更風險評估**。

## 6.1 施工規劃階段施工風險評估及管理指引

施工者於施工規劃時，應參照設計者於設計階段實施施工風險評估成果，就所擬之**施工計畫實施施工風險評估**，發掘不可接受之風險並研擬**風險對策**，據以修正、補充施工計畫內容，以提升施工安全。施工計畫之內容應包括：**施工方法、施工程序、施工機具設備、安全衛生設施、安全衛生作業標準、施工安全衛生教育訓練及從業人員資格管理、施工安全衛生自主檢查及稽查制度、個人防護具及其他必要之設施。**

## 6.1.1 準備作業指引

施工者於研擬施工計畫前，應由工作場所負責人(工地主任)或經指派之資深主管召集具風險評估專業能力之職業安全衛生人員、專任工程人員、施工規劃人員，並視需要邀集分項工程主辦人員、施工預算編列人員、施工安全衛生設施施工圖繪製人員、作業主管、協力廠商及相關人員等，組成**施工風險評估小組**，辦理施工風險評估，並儘可能邀請設計人員提供諮詢。至設計與施工合併招標之統包工程，設計人員為施工規劃階段施工風險評估小組之必要成員。

評估前，應先彙整**工址環境現況補充調查**成果，**分析施工需求**，蒐集施工安全衛生相關**法令及災害案例**，據以製作**工程基本資料表**，摘述工程基本資訊。

## 6.1.1 準備作業解說

- 一、施工規劃階段施工風險評估小組
- 二、工址環境現況補充調查
- 三、施工需求分析
  - 工程契約圖說
  - 經營管理策略-廠商自有資源之運用（如機具設備、專業人力、  
、  
、  
）、採購及分包方式等
- 四、施工安全衛生相關法令及規範彙整
  - 職業安全衛生相關法令
  - 公共工程施工管理相關法令
  - 營造業管理相關法令
  - 施工管理相關規範
- 五、施工災害案例蒐集分析
- 六、工程基本資料表製作

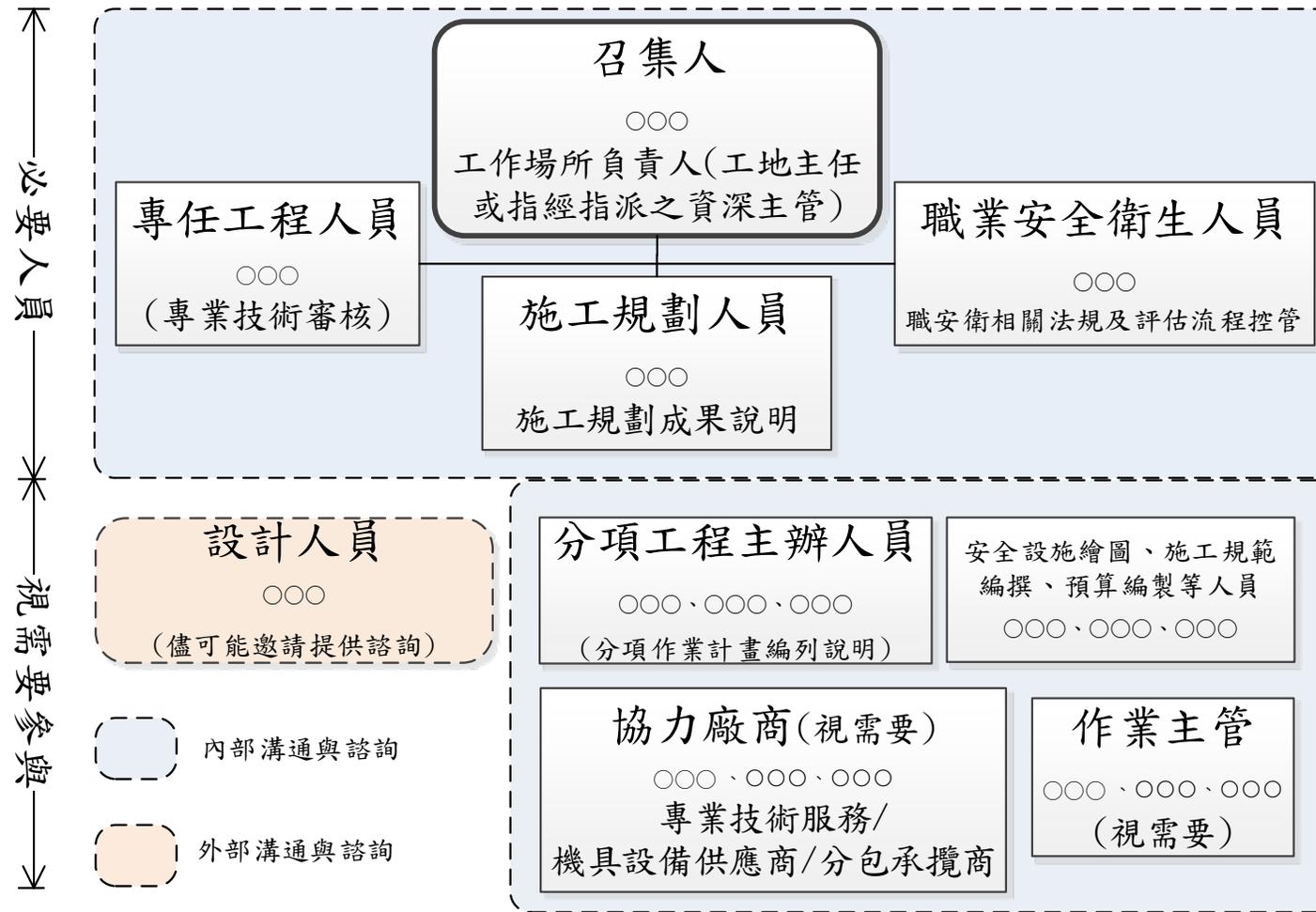


圖 14. 施工規劃階段施工風險評估小組之組成

## 施工規劃階段施工風險評估小組成員及職責(1/2)

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）	000	綜理施工規劃及相關計畫等施工風險評估事宜。	以工作場所負責人(即工地主任)召集為原則或指派資深主管代理
專任工程人員	000	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、施工構臺、高度7公尺且立面面積達330平方公尺以上之施工架、高度7公尺以上之吊料平臺及工作臺、高度在7公尺以上且面積達330平方公尺以上之模板支撐等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	000	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
施工規劃人員	000	施工規劃及相關計畫內容之掌握並說明。	具施工實務經驗人員

## 施工規劃階段施工風險評估小組成員及職責(2/2)

職稱	姓名	職責	備註
設計人員	000	設計階段施工風險評估說明並提供諮詢	一般工程視需要邀請設計單位參與(統包工程應直接參與)以提供諮詢
分項工程主辦人員	000、000	各分項作業計畫內容說明。	專業工程人員
協力廠商 (專業技術/機具設備供應商/分包承攬商)	000、000、 000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工架、模板支撐、擋土支撐、鋼構組配、、、等專業計算分析、設計說明。</li> <li>2. 機具設備性能規格及操作安全說明</li> <li>3. 分包承攬工作方法說明。</li> </ol>	相關承包商及作業主管代表
作業主管	000、000、 000	提供實務作業諮詢。	
預算編列人員	000	依據施工規劃成果，說明工程執行預算編列情形。	熟悉施工安全衛生預算編列人員
施工安全衛生規範編製人員	000	依據施工規劃成果，編製施工安全衛生規範。	熟悉施工安全衛生規範人員
施工安全衛生設施施工圖繪製人員	000	依據評估結果，繪製施工安全衛生設施施工圖。	熟悉營造安全衛生設施標準等法規之繪圖人員

視需要邀集(請)

工程基本資料表例(施工規劃階段用)

工程名稱				
基地位置				
工程相關單位	代表人	地址	電話	Email
工程業主				
專案營建管理				
設計單位				
監造單位				
施工廠商				
工址環境現況	地形			
	地質			
	交通			
	氣象、海象			
	鄰近建築或構造物			
	架空纜線			
	地下管線及埋設物			
	施工限制			
	相關研究			
	其他			
施工需求 (依各別工程規劃需求填寫)	可用資源(機具設備)			
	可用資源(人力)			
	可用資源(材料)			
	工程分包策略			

填表說明：表內「工址環境現況」及「施工需求」等欄位所列項目內容僅供參考，事業單位得依個案工程特性修正、補充。

## 6.1.2 工址環境現況及施工需求潛在危害辨識指引

施工者於研擬施工計畫前，應先就工址環境現況補充調查及施工需求分析等成果，依據相關法令及災害案例，辨識工址環境及施工需求之潛在危害，以作為發展施工方案之重要參考。

表 25. 施工規劃階段工址環境現況及施工需求潛在危害辨識表(例)

工程名稱：

日期：

類別	內容	說明	
工址環境現況	地形		
	河川、溝渠等		
	鄰近交通設施		
	鄰近構造物		
	地質、地下水		
	架空纜線		
	地下管線及埋設物		
	氣象、海象		
	施工限制		
	其他		
施工需求	可用資源(機具設備)		
	可用資源(人力)		
	可用資源(材料)		
	工程分包策略		
	其他		
風險辨識		風險處理	
危害類型	可能之風險狀況	風險對策	負責人(部門)

評估人員：

核准：

填表說明：

1. 表內工址環境現況、施工需求等項目內容得依個案工程特性調整、修正。
2. 依個案工址環境現況及施工需求等辨識可能影響施工規劃施工安全之因素，綜合辨識潛在危害類型、可能之風險狀況。
3. 研擬於施工規劃階段因應之風險對策，並指定負責人(或部門)。

## 6.1.3 施工方案評選指引

施工者依據工址環境現況補充調查及施工需求分析成果，研擬可行之施工方案，分別就：技術、機具設備、人力、成本、工期、安全、工址環境、維護等項目進行綜合評選，以篩選出優選施工方案，並將該方案所辨識之潛在危害及施工安全衛生應注意事項等傳遞予後續辦理施工計畫人員，妥予因應。

## 表26.施工方案評選表(例)

工程名稱：

承辦部門：

日期：

施工方案研擬背景(如： 工址環境現況、施工需求 等)										
評選項目及權重 方案概述	技術 (%)	機具設備 (%)	人力 (%)	成本 (%)	工期 (%)	安全 (%)	工址環境 (%)	維護 (%)	評分	排序
優選施工方案潛在危害 及施工安全衛生應注意事 項										
核准：						製表：				

填表說明：

1. 「施工方案研擬背景」欄摘述施工方案研擬之背景，如：工址環境現況、施工需求等。
2. 「方案概述」欄摘述各候選方案內容。
3. 表列評選項目僅供參考，得依個別工程特性設定相關評選項目及其權重配分，惟「安全」為必要之項目，且其權重應不低於各項目權重之平均值。
4. 各項目均以滿分100分評定之得分，再乘以權重後加總得總分。
5. 依總分排序，以篩選出優選方案。
6. 辨識優選方案之潛在危害，並研提施工安全衛生應注意事項，以為後續擬定施工計畫之參考。

## 6.1.4 施工規劃成果風險評估指引

施工者應就優選施工方案進行施工規劃，以研擬施工計畫。  
將施工計畫之內容進行作業拆解，先分析整體工程之分項工程組成，再依序將各分項工程拆解至第一階作業、第二階作業、作業內容等，以明確施工作業之實施狀況。  
就作業拆解成果實施施工風險評估，依序進行風險辨識、風險分析、風險評量，以篩選出不可接受之風險。

## 6.1.4 施工規劃成果風險評估解說

- **一、施工計畫之擬定**-整體計畫、職業安全衛生管理計畫、分項工程作業計畫
  - (一)工程內容概要-分項工程概要、內容及數量等
  - (二)人員組織-施工人員組織、人力計畫(含協力廠商)
  - (三)施工方法及程序-方法、程序、步驟，界面整合
  - (四)使用機具、設備-含施工機具、供電、供水及其他相關設備
  - (五)使用材料-材料規格、數量、儲存及搬運
  - (六)作業進度(時程)-預定進度表規劃
  - (七)分項作業安全衛生管理與設施-職業安全衛生管理及安全衛生設施設置。
  - (八)施工圖說-必要之計算書及施工圖。
- **二、施工規劃成果施工風險評估**

## 6.1.5 施工規劃階段施工風險處理指引

施工者對不可接受之風險研擬具體**風險對策**，將風險控制在最低合理可行範圍，以提升施工安全。

**施工規劃階段風險對策類型及採行優先順序為：修正施工方法、改變施工程序、選擇安全機具設備、設置安全衛生設施、訂定安全衛生作業標準、辦理安全衛生教育訓練及資格管理、實施檢查及稽查制度、提供個人防護具及其他必要之對策等。**

## 6.1.5 施工規劃階段施工風險處理解說

- 風險對策類型及採行優先順序：
  - 一、修正施工方法
  - 二、改變施工程序
  - 三、修正機具設備設置計畫
  - 四、修正安全衛生設施設置計畫
  - 五、訂定施工安全衛生作業標準
  - 六、作業資格管理及安全衛生教育訓練
  - 七、修訂自主檢查及稽查等管理制度
  - 八、個人防護具之供應並教導正確使用
  - 九、其他必要之對策及施工安全衛生經費編列

## 6.1.6 施工規劃階段施工風險評估成果彙整運用指引

施工者於施工規劃階段辦理施工風險評估，應將過程及結果製作紀錄表單，分別傳遞予施工規劃人員，據以辦理**施工規劃階段風險處理**。

施工者應彙整施工規劃階段施工風險評估結果，編製「**施工規劃階段施工風險評估報告**」，提交工程業主，並分送各承攬廠商及主要施工人員，以為施工階段施工安全衛生管理之重要依據。

施工者應彙整**施工過程之風險管理**作為，製作成「**風險管理報告**」，交由工程業主傳遞予使用單位，作為工程使用階段維護管理作業之參考。

## 6.1.6 施工規劃階段施工風險評估成果彙整運用解說

- 一、施工規劃階段施工風險評估成果之運用
- 二、施工規劃階段施工風險評估報告

## 表27.施工規劃階段施工風險資訊傳遞

辦理事項	產出之風險資訊	傳遞對象	後續辦理事項
工址環境現況調查、施工需求分析	工程基本資料表 (表 24.)	施工規劃人員	資料彙整分析
依相關法規及災害案例等，辦理工址環境現況及施工需求潛在危害辨識	施工規劃階段工址環境現況及施工需求潛在危害辨識表 (表 25.)	施工規劃人員	施工方案研擬
施工方案評選	施工方案評選表-優選方案潛在危害及施工安全應注意事項 (表 26.)	施工規劃人員	研擬施工計劃
施工規劃成果施工風險評估	施工風險評估表(表13.表14.、表15.)	施工規劃人員	修正施工計畫 繪製施工安全衛生設施施工圖 訂定施工安全作業標準 編訂職業安全衛生教育訓練及作業人員資格管理計畫 訂定自主檢查及稽查制度 訂定個人防護具使用管理計畫 編列施工安全衛生執行預算 其他施工安全衛生管理措施
	施工規劃階段施工風險評估成果報告 (表28.)	工程業主 各主要承攬廠商 各主要施工人員	工程分包採購文件製作 交付承攬危害告知 作業前危害調查、評估 工程變更施工風險評估 施工階段風險管理 使用維護操作安全管理

## 6.1.3 施工規劃階段施工風險處理

- 施工規劃階段風險對策之類型及採行之優先順序為：
  - 修正施工方法
  - 改變施工程序
  - 選擇安全機具設備
  - 設置安全衛生設施
  - **訂定安全作業標準**
  - 辦理安全衛生教育訓練及資格管理
  - 實施檢查及稽查制度
  - 提供個人防護具及其他必要之對策，等。

## 6.1.4 施工規劃階段施工風險評估成果彙整運用

- 施工者於施工規劃階段辦理施工風險評估，應將過程及結果製作紀錄表單，分別傳遞予**施工規劃人員**，據以辦理施工規劃階段風險處理。
- 施工者應彙整施工規劃階段施工風險評估結果，編製「**施工規劃階段施工風險評估報告**」，提交工程業主，並分送各承攬廠商及主要施工人員，以為施工階段施工安全管理之重要依據。
- 施工者應彙整施工過程之風險管理作為，製作成「**風險管理報告**」，交由工程業主傳遞予使用單位，作為工程使用階段維護管理作業之參考。

# 施工規劃階段施工風險評估報告大綱建議(1/2)

## 一、工程計畫概要

- (一)計畫緣起與目標
- (二)計畫範圍及環境
- (三)主要施工項目及施工規劃概要
- (四)工程基本資料表製作

## 二、施工規劃階段施工風險評估辦理方式說明

- (一)辦理依據
- (二)施工規劃階段施工風險評估辦理方式及實施流程(附圖說明)
- (三)施工風險評估使用表單

## 三、準備作業

- (一)施工風險評估小組之組成
- (二)工址環境現況補充調查分析
- (三)施工需求分析-工程採購契約圖說檢討、資源(機具、設備、材料、人力等)及工程經營(管理組織、採購方包策略等)檢討
- (四)法規彙整分析
- (五)相關工程災害案例分析
- (六)基地環境現況及施工需求潛在危害辨識

## 四、施工方案評選

- (一)主要施工項目施工方案概要
- (二)施工方案評選方式
- (三)各主要施工項目施工方案評選

# 表28. 施工規劃階段施工風險評估報告大綱建議(2/2)

## 五、施工規劃及成果摘要說明

- (一)施工規劃成果-如整體計畫、分項工程作業計畫、職業安全衛生管理計畫等摘要
- (二)主要施工項目(分項工程)之組成及施工流程(檢附進度排程表)
- (三)施工場地規劃-含工作區、材料堆置區、人員及機具車輛動線等
- (四)臨時及假設工程
- (五)主要施工機具設備
- (六)各分項工程施工方法概要

## 六、施工規劃成果施工風險評估

- (一)各分項工程作業拆解-含施工方法、作業程序、使用機具設備、安全設施、個人防護具等
- (二)施工風險評估之實施-評估流程、風險辨識方法、風險分析及評量指標、風險等級、風險接受度等
- (三)施工規劃階段風險對策-對策類型、施工計畫之補充修正、風險對策實施成效評估等
- (四)各分項工程施工風險評估成果概要-檢附評估表(應載明風險對策實施狀況，如修正施工計畫之頁數等)

## 七、施工規劃階段施工風險評估成果之運用

- (一)施工規劃階段風險對策之實施
- (二)施工計畫修正情形說明-施工方法及(或)程序之修正、主要施工機具設備之選用、安全設施設置計畫、施工安全管理制度、個人防具等
- (三)其他風險對策

## 八、風險資訊傳遞及風險追蹤管理

- (一)施工風險評估成果追蹤管制-列表追蹤
- (二)協力廠商風險資訊傳遞
- (三)作業前危害調查、評估-含協力廠商應辦理風險評估之追蹤管理
- (四)變更前風險評估

## 九、結論

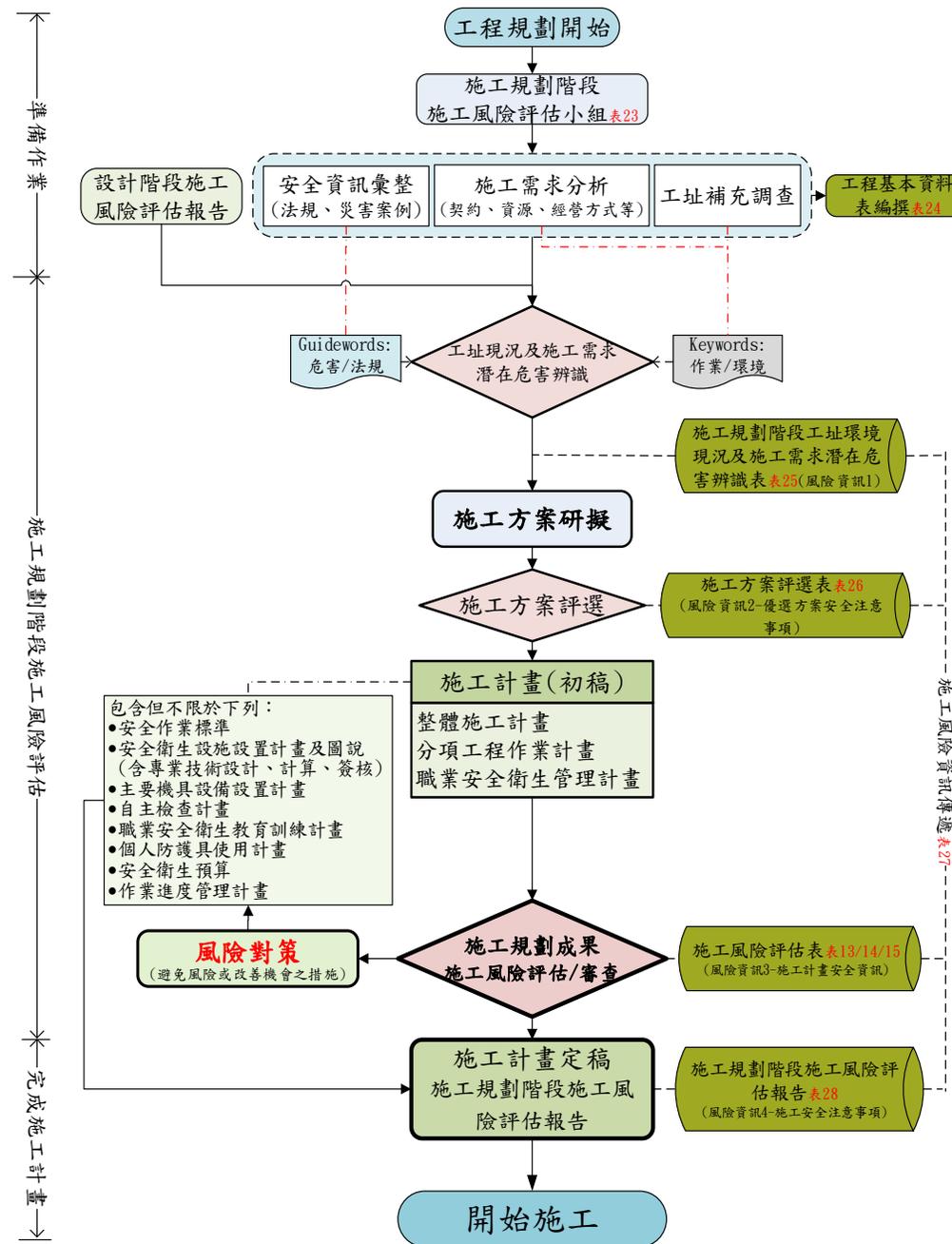


圖 15. 施工規劃階段施工風險評估實施流程

## 6.2 作業前危害調查、評估指引

施工者使勞工於營造工程工作場所作業前，應指派所僱之**職業安全衛生人員、工作場所負責人或專任工程人員**等專業人員實施危害調查、評估。

就工作場所及作業內容之現況進一步實施潛在危害調查，分別評估：**作業步驟、工作環境、工程控制(安全衛生設施)、管理控制(施工圖說、安全衛生作業標準、資格管理等)、個人防護具等**，調查有否殘留或新生之風險，實施風險分析及評量該等風險可否接受。對不可接受之風險，研擬風險對策，**修正或補充作業方法之內容**，以提升施工作業安全。

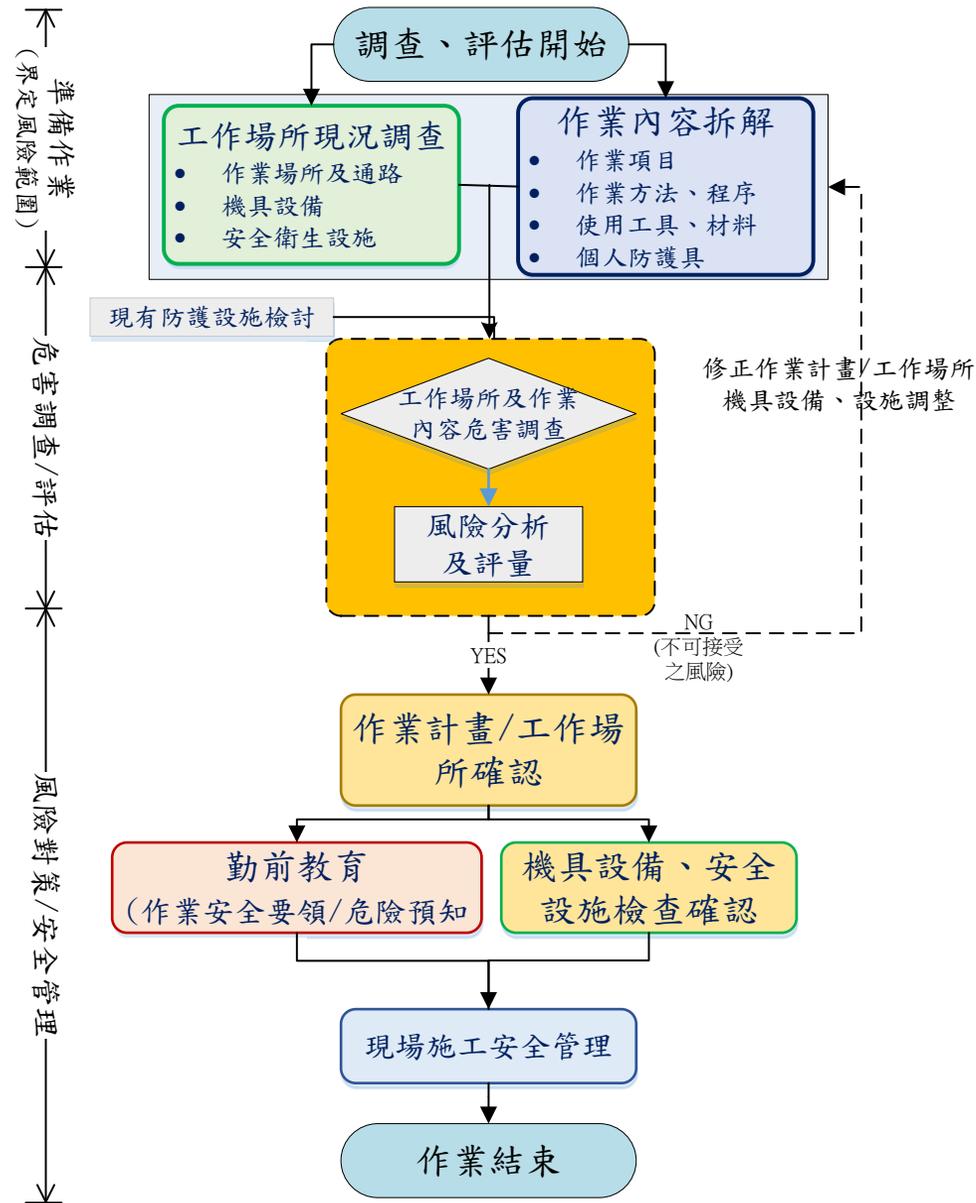


圖 16. 作業前危害調查、評估及作業安全管理實施流程

表 29.作業前危害調查/評估表(例)

工程名稱：

分項工程：

作業名稱：

日期：

作業內容及工作場所現況調查			風險評估		風險對策 (修正作業方法、調整工作場所、強化現有防護設施)
類別	修正後施工計畫內容	現況調查結果	危害調查/評估 (有否殘留或新生之 風險)	風險分析及評量 (風險可否 接受)	
作業步驟 (作業方法、程序、材料、工具)					
作業條件 (機具設備、作業環境)					
現有防護設施	工程控制(擋土支撐、 施工架、模板支撐、護 欄、安全網、漏電斷路 器、、、等安衛設施)				
	管理控制(作業資格、 施工圖說、安全作業標 準、管理制度、其他)				
	個人防護具				
評估 成果 運用 (勤前 教育)	作業要領說明		危險預知(工作場所及作業內容潛在危害)及防護具檢查確認		

調查/評估人員：

審查核准人員：

填表說明：

- 1.表頭填寫工程名稱、分項工程、作業名稱(一般指第二階作業)、調查評估日期等。
- 2.作業內容及工作場所現況調查-依施工規劃階段施工風險評估成果修正之施工計畫，分別摘記該項作業內容之作業步驟、作業條件、現有防護設施等，並將現況調查成果分項分別填記。
- 3.風險評估-就該作業內容及工作場所現況調查成果判斷有否殘留或新生之風險，並就危害調查成果進行風險分析及風險評量，研判風險可否接受。
- 4.風險對策-經評量出不可接受之風險擬定風險對策，修正作業方法、調整工作場所、強化現有防護設施(施工安全衛生設施、管理控制措施、個人防護具等)。
- 5.評估成果之運用-依據調查/評估成果實施勤前教育，分別實施：作業內容及工作場所潛在危害告知、安全作業要領說明、檢查個人防護具之穿戴使用等。

## 6.1.6 施工規劃階段施工風險評估成果彙整運用指引

施工階段因現地情況差異、工程內容變更、施工方法改變、主要機具設備變更、主要安全衛生設施變更等變更狀況時，涉及設計內容變更者，應由設計者辦理變更設計，實施變更設計施工風險評估；施工部分應由施工者擬具變更施工計畫，實施變更施工風險評估。

工程變更施工風險評估，應辨識該等變更之潛在危害，分析風險情境，評估現有措施之防護效果，以評量風險。

對不可接受之風險，擬定風險對策，據以修正變更設計、變更施工計畫等內容。

依據評估後修正之變更設計、變更施工計畫等內容，制定變更施工圖說分送並實施文件管制、調整施工機具設備、修改或增設施工安全衛生設施、實施變更計畫教育訓練、修改管理制度、提供適當之個人防護具及其他必要之設施等，以為因應。

啟用變更前，應指派資深人員檢查確認上述各項因應措施均已完成，可有效控制該等變更之風險，方得啟用該項變更之施工。

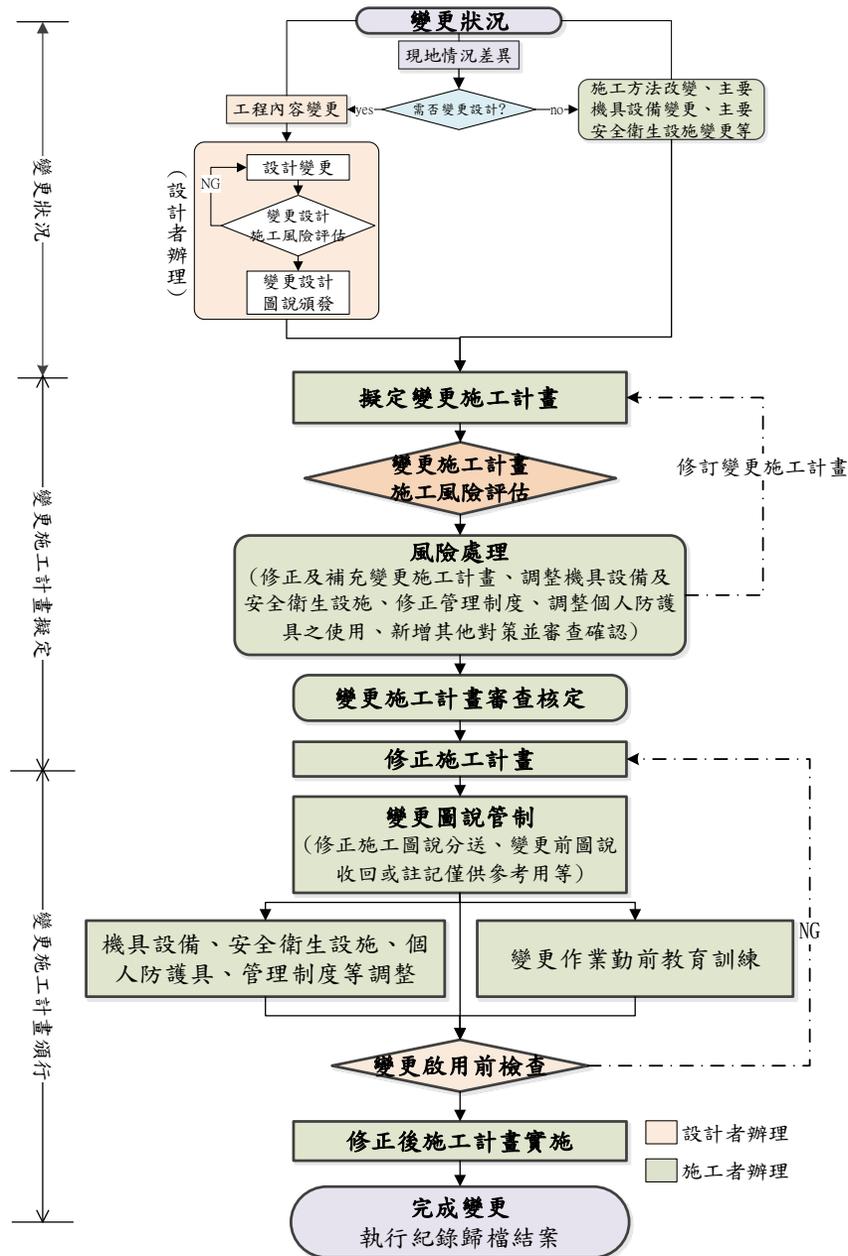


圖 17. 工程變更施工風險評估及管理實施流程

工程名稱：

分項工程：A

評估日期：

變更說明											
變更作業內容				風險辨識		變更後防護設施			風險分析及評量	風險處理	
編號	作業步驟 (作業方法、 程序、材料、 工具)	作業條件		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、 起因、事件、 可能後果等)	工程控制 (擋土支撐、 施工架、模 板支撐、護 欄、安全網 漏電斷路器 等)	管理控制 (作業資格、 施工圖說、 安全衛生作 業標準、管 理制度等)	個人 防護具	風險可 否接受	風險對策 (修正及補充變更施 工計畫、選用安全 機具設備、調整安 全設施、修正管理 制度及新增其他對 策)	審查 確認 (有否控 制風險 在可接 受範圍)
		作業環境	機具設備								
a	第一階作業名稱：										
i	第二階作業名稱：										
Aai01	作業步驟										
變更評估成 果之運用	變更施工計畫修正成果確認				變更作業勤前教育訓練						
	變更圖說	機具設備	安衛設施	管理制度	變更後安全作業要領				危險預知事項及防護具檢查確認		

評估人員：

審查：

核准(含啟用前檢查)人員：

變更前施工風險評估表(例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：基礎及地下室工程 B

評估日期：○○○年○○月○○日

變更說明		因應基地北側緊鄰民宅，連續壁導溝開挖及單元鑽掘過程可能造成地層鬆弛乃至崩塌，危及鄰房。故該側改採預壘排樁作為擋土設施。									
變更作業內容				風險辨識		變更後防護設施			風險分析及評量	風險處理	
編號	作業步驟(作業方法、程序、材料、工具)	作業條件		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	工程控制 (擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器、、、等安衛設施)	管理控制 (作業資格、施工圖說、安全作業標準、管理制度、、、等)	個人防護具	風險可否接受	風險對策 (變更施工計畫修正補充、使用機具設備之變更、安衛設施調整、管理制度修正及其他對策)	審查確認 (有否控制風險在可接受範圍)
		作業環境	機具設備								
Bcl	第一階作業名稱：預壘排樁施工										
Bcli	第二階作業名稱：準備作業										
Bcli01	鄰房現況鑑定	鄰房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bcli02	水泥料倉、拌合機等進場安裝	基地北側地面	起重機	倒塌	吊掛安裝過程設備傾倒壓傷人員	作業範圍管制設施	指派專人指揮監督	安全帽、安全鞋、反光背心	否	組立過程設置適當支撐	OK
Bcli03	預壘樁鑽機進場		鑽機	倒塌	鑽機倒塌壓傷人員	作業範圍管制設施	指派專人指揮監督		否	起重機確認將鑽機吊掛至定位且固定後再脫鉤	OK
Bcli04	測量放樣		測量儀器	跌倒	作業人員不慎跌倒	-	-		可	-	OK

填表說明：

1.表頭填寫工程名稱、分項工程及評估日期等。

2.變更說明-說明擬變更事項，如：現地情況差異、工程內容變更、施工方法改變、主要機具設備變更、主要安全衛生設施變更等。

3.變更作業內容-填寫變更之作業名稱，摘記作業步驟及作業條件(作業環境、機具設備等)

4.風險辨識-辨識變更作業之危害類型及可能之風險狀況。

5.變更後防護設施-摘記變更後工程控制(擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器等)、管理控制(作業資格、施工圖說、安全衛生作業標準、管理制度等)、個人防護具等。

6.風險分析及評量-就變更作業內容實施風險辨識，於變更後防護設施下進行風險分析及評量，以判斷風險可否接受。

7.風險處理-分別填記下列事項：

(1)風險對策-針對評量出不可接受之風險擬定風險對策，據以修正及補充變更施工計畫、選用安全機具設備、調整安衛設施、修正管理制度及新增其他對策。

(2)審查確認-指派具經驗之資深人員審視評估內容及風險對策是否可將風險控制在可接受範圍。經檢視發現無法接受之施工項目，應重新評估或修正風險對策。

8.變更評估成果之運用-分別就下列事項辦理成果填記：

(1)變更施工計畫修正成果確認-分別就變更圖說之文件管制(變更後圖說分送及變更前圖說收回等)、機具設備之選用結果、安衛設施之調整狀況、管理制度之修正情形等檢查確認是否已確實完成。

(2)變更作業勤前教育訓練-確認有否將變更後之安全作業要領完成教育訓練，並告知勞工變更後之作業及工作場所可能危害狀況，檢查確認變更後個人防護具之穿戴使用情形。

9.簽署欄-由風險評估人員、審查人員、核准(含變更啟用前檢查)人員分別簽署。

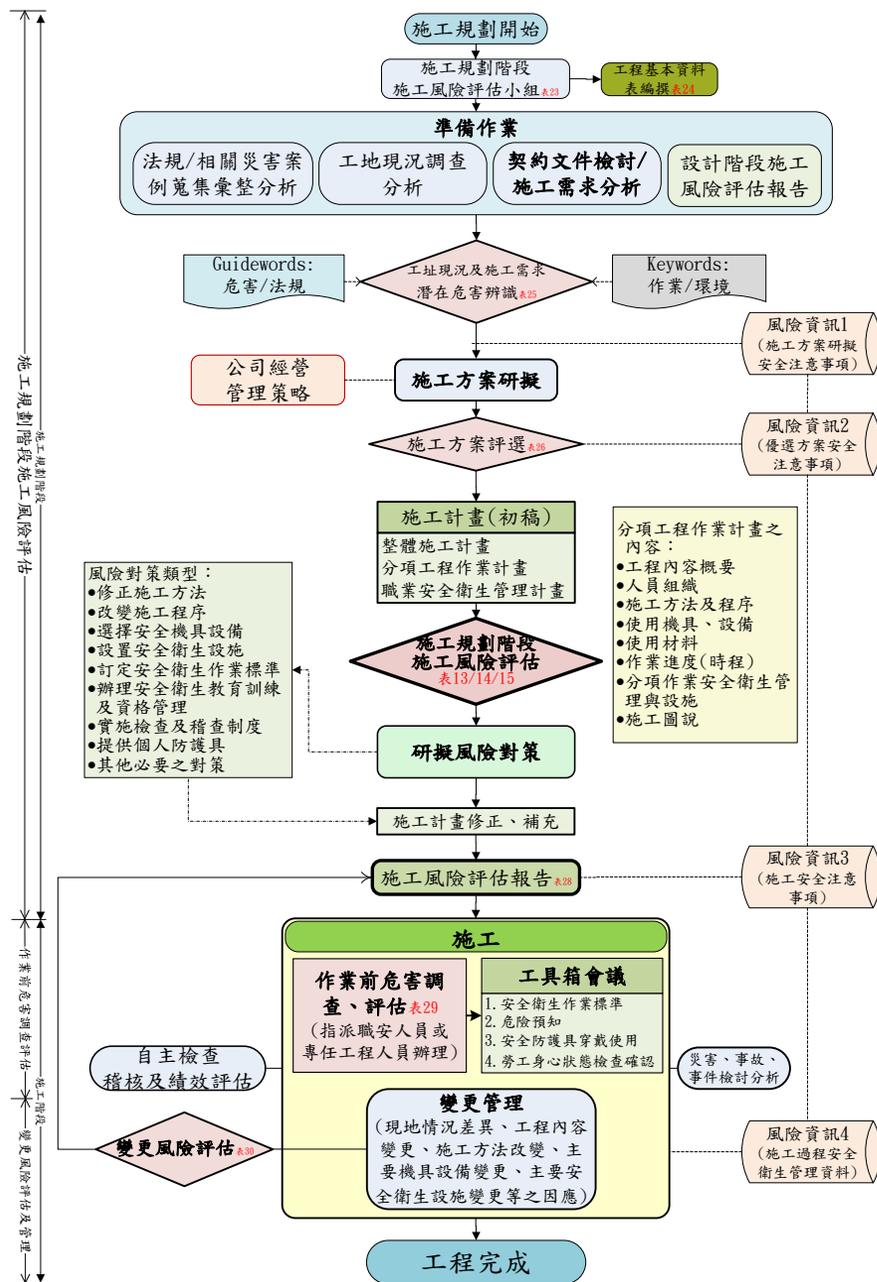


圖 18. 營造工程施工階段風險評估及管理實施流程

# 七、使用階段風險評估及管理

## 7.0 維護、修繕及拆除作業之施工風險評估指引

營造工程完工後之維護、修繕及拆除作業等，應於**作業前辦理施工風險評估**，以發掘潛在危害，分析可能之風險情境，評量風險，篩選出不可接受之風險，研擬風險對策，以確保該等作業之安全。

## 7.1 維護作業前之施工風險評估指引

使用者於營造工程之維護作業前，應就**使用維護手冊**，審酌該工程之使用現況，辦理**作業前危害調查、評估**。

## 7.2 修繕作業前之施工風險評估指引

營造工程完工後使用期間，進行**增建、改建、修建**等建造行為者，該等工程之業主、設計者及施工者，應分別於**工程設計及施工規劃**階段辦理**施工風險評估**；於勞工進場**作業前**應實施**危害調查、評估**；作業過程如有工程變更者，應實施**工程變更施工風險評估**。

## 7.3 拆除作業前之施工風險評估指引

營造工程拆除前應擬定**拆除作業計畫**，就計畫內容實施施工風險評估，發掘作業過程工作場所及作業內容之潛在危害、可能出現之風險狀況，評量其風險，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。

## 7.3 拆除作業前之施工風險評估解說

- 一、拆除作業前調查
- 二、拆除計畫之擬定
  - (一)工程概述
  - (二)準備工作計畫
  - (三)防護設備計畫
  - (四)拆除作業計畫（包含地上及地下構造物之拆除作業）
  - (五)拆除物源頭分類計畫
  - (六)交通維持計畫
  - (七)職業安全衛生管理計畫
  - (八)環境保護計畫
  - (九)緊急應變計畫
  - (十)其他配合措施-急救站、警察及消防隊、防火計畫等
- 三、拆除作業施工風險評估

表 31. 待拆建築(構造)物工程圖說資料蒐集、彙整評估表

項目	內容	評估結果			備註
		是否完整		潛在危害	
		是	缺件註記		
設計圖說	位置圖、平面圖、立面圖、剖面圖				
	結構圖(平面圖、配筋、接合大樣圖等)				
	其他(設計報告等)				
施工圖說	施工圖				
	施工計畫				
	工程變更紀錄及圖說				
	特殊事項紀載				
完工資料	竣工圖				
	操作維護手冊				
	竣工查驗資料				
維修、改建紀錄	操作、維修紀錄				
	局部改建圖說				
	設備(設施)更新紀錄				
	其他事項紀載				

## 表 32. 待拆建築(構造)物現況勘查評估紀錄表(例)

項目	內容	現況	潛在危害	備註
待拆建築(結構)物現況	外部損壞剝落狀況			
	結構完整性(有否銹蝕、斷裂、龜裂、沉陷、傾斜等狀況)			
	是否含有石棉物質材料			
	是否含有放射性等物質材料			
	有否有害氣(液)體、有毒、放射性等危險、有害物質			
	電力設備			
	管線清查(有否瓦斯等易燃、危險物質)			
	有否需保留部分			
基地環境	地形圖(標示座標、等高線、鄰接道路、建築物等狀況)			
	配置(與鄰近建築、構造物之關係)			
	地下管線及相關埋設物			
	周邊道路交通狀況			
	施工管制要件(震動、噪音、粉塵、施工車輛通行等)			

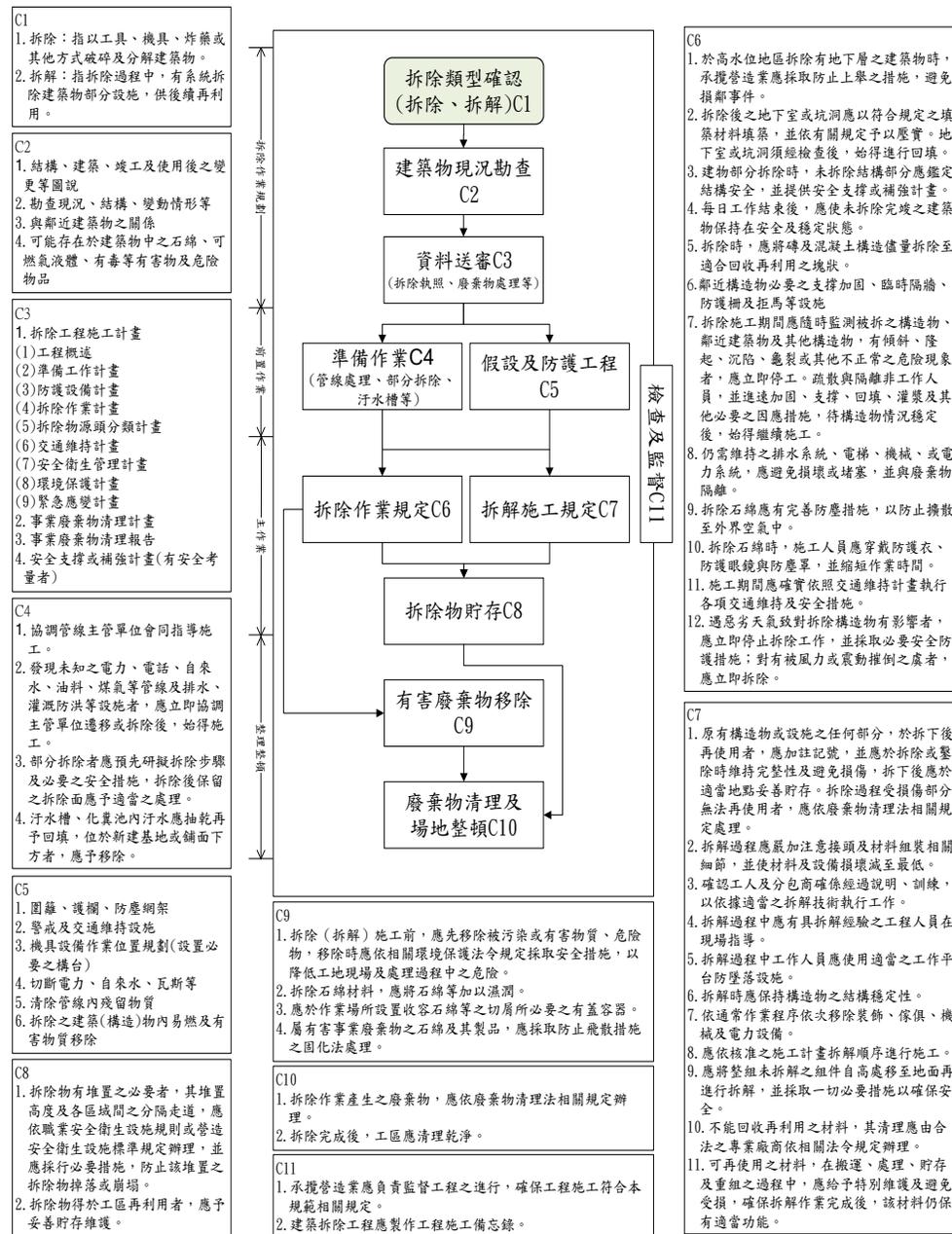


圖19. 拆除作業施工風險管理流程

## 7.4現有設施之安全維護指引

營造工程維護、修繕、拆除等作業前之施工風險評估，應考量該工程結構之穩定、既有設施之運作、使用者及可能受影響之第三者等之安全，採行必要之災害防止設施。

# 附件三、施工風險評估及施工 安全衛生作業標準參考例

表 45. 工址環境現況及工程需求潛在危害辨識(例)

工程名稱：○○橋梁改建工程

承辦部門：○○工程顧問公司

日期：○○○年○○月

○○日

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
<b>工址現況</b> 1. 於○○排水渠道上作業 2. 地層以砂質土為主 3. 鄰近既有建築 4. 既有箱涵、管涵等  <b>工程功能需求</b> 1. ○○排水渠道拓寬、渠底加深 2. ○○排水橋拆除改建 3. ○○高架橋 PXXX 橋墩換底 4. 既有箱涵、管涵臨時遷移及改建 5. 維持台○○高架及平面道路通行功能	排水渠道堤岸崩塌	妥適設計臨時渠岸及擋土支撐	水工組	
	地層崩塌	妥適設計擋土支撐，適當規劃開挖順序	地工組	
	鄰房受損	施工前詳實勘查建物現況，施工過程嚴密監測	土木組	
	既有箱涵、管涵損壞	臨時遷移	水工組	
	交通事故	妥適規劃設置交通維持設施及設置交通引導人員	交通組	
	便橋倒塌	詳實設計施工便橋結構	土木組	
	臨時支撐倒塌	詳實估算高架橋載重，妥適設計臨時支撐	土木組	
	機械碰撞高架橋	選擇適當工法及施工機具	土木組	
	頂升作業損及高架橋梁	詳實估算頂升高度、速度、千斤頂規格及配置狀況	土木組	
	作業人機落水	工作場所設置規範	土木組	
施工機械倒塌翻落	施工棧橋及基礎邊緣地面強度應經專業檢核確認	土木組		
評估人員：李○○			核准：王○○	

### 表 46. 設計方案評選表(例)

工程名稱：○○橋梁新建工程

承辦部門：結構部

日期：○○○年○○月○○日

<b>方案研擬背景</b> (如：工址環境現況、工程需求等)	跨越既有堤防並考量前後路段銜接高程，橋梁斷面深度不宜超過 2.5M 工程建設計畫匡列經費限制，本橋應以較經濟之方式設計								
<b>評選項目及權重</b>	<b>功能 ( 10%)</b>	<b>技術 (15%)</b>	<b>成本 (25%)</b>	<b>工期 (10%)</b>	<b>工址環境 (10%)</b>	<b>安全 (20%)</b>	<b>維護 (10%)</b>	<b>評分</b>	<b>排序</b>
<b>方案概述</b>									
PCI 吊裝	90	90	90	87	80	85	85	87.2	2
場鑄逐跨箱型梁	90	90	87	85	90	87	90	88.15	1
鋼箱型梁	90	90	80	90	90	90	80	86.5	3
<b>優選方案潛在危害及 施工安全衛生應注意 事項</b>	1. 鑑於工址鄰近河川地層承载力較低及可能受高水位浸泡，應避免採就地支撐方式。 2. 跨越堤防高度限制，支撐先進工作車鋼梁深度應配合新建橋梁斷面考量。								
核准：王○○					製表：張○○				

表 47. 施工規劃階段施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B.基礎及地下室工程

評估日期：000年00月00日

作業條件	作業環境	粉土質砂及黏土互層、GL-20M 以下為卵礫石層、地下水位於 GL-2M，基地東、西、南側鄰接道路寬度分別為 30M、30M、8M，東側道路下方有電力、自來水、瓦斯、電信及寬頻管線，北側緊鄰 4 層樓之加強磚造民宅	防護設施	工程控制		施工圍籬、工區進出口管制燈號、工區照明設備、閉路電視監視系統、交通錐及連桿、導溝覆蓋鋼板、土渣坑及泥漿池等週邊護欄、施工用電設備、鋼筋籠加工工作架						
	機具設備	挖溝機、平板車、傾卸車、預拌車、80T 履帶式吊車、60T 輪胎式吊車、80-120 油壓抓斗、泥水拌合機、抽泥泵(3 台)、電鐸機(5 台)、高壓攪拌樁機具設備(鑽機、拌漿機、泵送機、流量計等)		管理控制		交通引導人員、現場監視指揮人員、車輛人員進出管制措施、安全衛生作業標準						
作業內容			風險辨識		風險分析		風險評量	風險處理				
編號	作業步驟 (作業方法、程序、工具、材料等)	危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	(風險可否接受)	風險對策		執行成果摘紀 (修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)	成效確認 (有否控制風險在接受範圍)
									(處理風險與機會之措施)	負責人		
Bc	第一階作業名稱：連續壁作業											
Bci	第二階作業名稱：施工場地整備、泥漿池、土渣坑施築											
Bci01	整地-挖溝機開挖、回填、運土車輛裝載運送	跌倒	作業過程人員不慎跌倒	2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
		被撞	作業機具車輛撞擊人員	1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci02	泥漿池及土渣坑等結構體施工-模板組立、鋼筋組立、預拌車及泵浦車澆置混凝土、模板拆除、回填	倒塌、崩塌	混凝土澆置過程模板支撐倒塌	2	2	4	M	否	澆置前模板作業主管應確實檢查	張○○	職業安全衛生管理計畫 POX	OK
			拆模過程地層崩塌	2	2	4	M	否	導溝開挖傾斜度應確實依地質構造決定，並經專任工程人員(或委託之執業技師)審查確認	王○○	地下室及基礎分項工程作業計畫 PXX	OK
		被撞	作業機具車輛撞擊人員	1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci03	鋼板圍籬設置等	被夾	作業人員被鋼板夾傷	1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci04	鋪面-基地地面鋪設(鋼線網)混凝土(導溝完成後施作)	跌倒	作業過程人員不慎跌倒	2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK

## 表 48. 作業前危害調查、評估表(例)

工程名稱：00 橋梁年度維護工程

分項工程：A. 鋼橋結構維護工程

作業名稱：ai 鋼橋油漆作業

日期：○○○年○○月○○日

作業內容及工作場所現況調查		風險評估				
類別	修正後施工計畫內容	現況調查結果	危害調查/評估 (有否殘留或新生之 風險)	風險分析 及評量 (風險可 否接受)	風險對策 (修正作業方法、調整工作場所、強化現有防護設施)	
作業步驟 (作業方法、程序、材料、工具)	分段進行下列作業： 1. 施工範圍橋面交通維持設施 2. 既有鋼梁下方搭設懸吊式施工架 3. 以噴砂方式進行除鏽 4. 經檢驗合格後，以環氧樹脂鋅粉底漆塗刷 2 道，再塗刷氯化橡膠系面漆 2 道) 5. 施工架向前移設 (重複進行上列作業)	作業計畫尚可	NA		NA	
作業條件 (機具設備、作業環境)	1. 維持橋上通車功能情形下作業 2. 使用橋梁檢修工作車、空壓機、噴砂機、噴槍等作業	1. 橋上交通量大，橋下河川行水區無特殊管制措施 2. 橋梁檢修工作車站立於橋上作業	工作車有被撞之虞	否	1. 重新規劃及修正橋梁檢修工作車作業位置 2. 配合橋檢車移動移設交通維持設施	
現有防護設施	工程控制 (擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器、、、等安衛設施)	橋面分段設置注水式護欄及交通導引設施、架設懸吊式施工架及上下設備	交通導引設施過於接近施工範圍	通行車輛有突入施工範圍之虞	否	調整施工位置前端注水式護欄擺設位置，拉長警示範圍
	管理控制 (作業資格、施工圖說、安全衛生作業標準、管理制度、其他)	訂定鋼橋油漆安全衛生作業標準		NA		NA
	個人防護具	作業人員穿戴使用安全帽、安全鞋、反光背心、棉紗手套等	施工架組立及拆除作業，人員有墜落河中溺水之虞	溺水	否	施工架組立及拆除作業人員除應穿戴背負式安全帶之外，應穿著救生衣

## 表 49. 變更前施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B. 基礎及地下室工程

評估日期：○○○年○○月○○日

變更說明 因應基地北側緊鄰民宅，連續壁導溝開挖及單元鑽掘過程可能造成地層鬆弛乃至崩塌，危及鄰房。故該側改採預壘排樁作為擋土設施。											
變更作業內容				風險辨識		變更後防護設施			風險分析 及評量	風險處理	
編號	作業步驟 (作業方法、程序、材 料、工具)	作業條件		危 害 類 型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可 能後果等)	工程控制 (擋土支撐、施工 架、模板支撐、 護欄、安全網、 漏電斷路器等)	管理控制 (作業資格、施工 圖說、安全衛生 作業標準、管理 制度等)	個人防 護具	風險可否接 受	風險對策 (變更施工計畫修正補充、使用機 具設備之變更、安衛設施調整、管 理制度修正及其他對策)	審查 確認 (有否控制風險 在可接受範圍)
	作業環境	機 具 設 備									
<b>Bc1</b>	<b>第一階作業名稱：預壘排樁施工</b>										
<b>Bc1i</b>	<b>第二階作業名稱：準備作業</b>										
<b>Bc1i01</b>	鄰房現況鑑定	鄰房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bc1i02</b>	水泥料倉、拌合機等 進場安裝	基地 北側 地面	起重 機	倒 塌	吊掛安裝過程設備傾 倒壓傷人員	作業範圍 圍管制 設施	指派專人 指揮監督	安全 帽、 安全 鞋、 反 光 背 心	否	組立過程設置適當 支撐	OK
<b>Bc1i03</b>	預壘樁鑽機進場		鑽機	倒 塌	鑽機倒塌壓傷人員	作業範圍 圍管制 設施	指派專人 指揮監督		否	起重機確認將鑽機 吊掛至定位且固定 後再脫鈎	OK
<b>Bc1i04</b>	測量放樣		測 量 儀 器	跌 倒	作業人員不慎跌倒	規劃安全 通道	-		可	-	OK
<b>Bc1ii</b>	<b>第二階作業名稱：預壘樁施作</b>										
<b>Bc1ii01</b>	起重機吊掛鑽機至 施工位置進行鑽孔	基 地 北 側 地 面	起 重 機 、 鑽 機	倒 塌	鑽機倒塌壓傷人員	作 業 範 圍 管 制 設 施	1. 指 派 專 人 指 揮 指 揮 監 督 2. 訂 定 安 全 衛 生	安 全 帽 、 安 全 鞋 、 反 光 背 心	否	起重機確認將鑽機 吊掛至定位且固定 後再脫鈎	OK
<b>Bc1ii02</b>	鑽至預定深度後將 水泥漿注入，自孔底 向上逐段提升攪拌			被 夾	作業人員被鑽機夾傷				否	確實依安全衛生作 業標準作業	OK

# 施工安全作業標準之訂定

- 依施工程序摘列出各作業步驟應注意之安全事項，包括：使用機具設備、安全作業方式、安全設施、個人防護具之使用等。

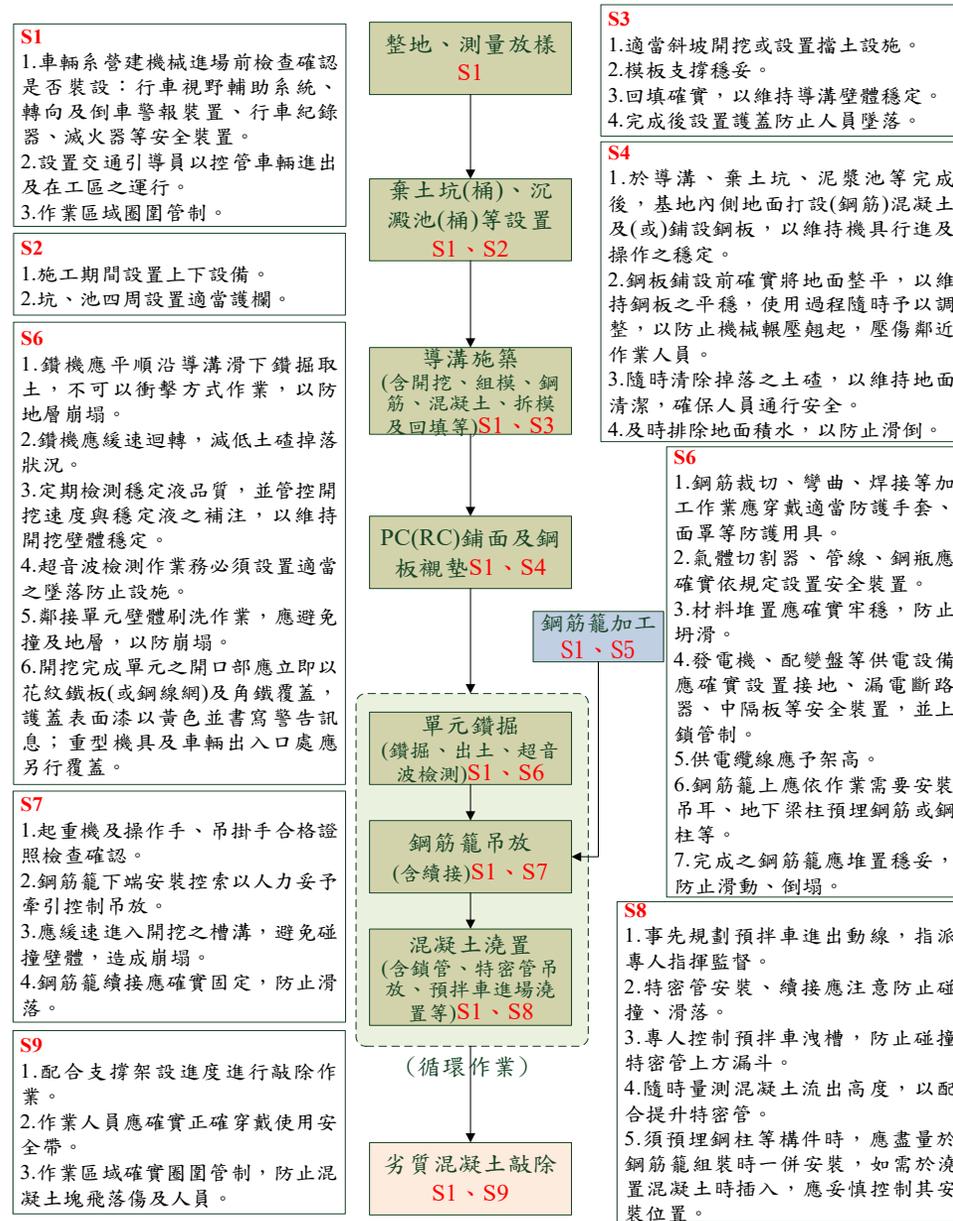


圖 24. 連續壁施工安全作業流程圖(例)

表 50. 連續壁施工安全作業程序書(例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：基礎及連續壁工程

訂定日期：109 年○○月○○日

分項工程配置、尺寸摘要		作業條件		作業內容	
沿長方形基地(30MX50M)地界線內縮 50CM 施作連續壁，壁體厚度為 120CM，連續壁鑽掘深度 25M。基礎開挖深度為 16M，施作筏式基礎(底板厚度 1.5M，水箱高度 2M，頂板厚度 0.5M)，地下四層每層高度 3M，樓板厚度 20CM。		作業環境	基地三面環繞寬度分別為：20M、25M、20M 之道路，後側與鄰房間距約 2M	工法、程序	地上物清除後，施築泥漿池、土渣坑、鋼筋籠加工場。以油壓抓斗施作連續壁
		機具設備	60T、80T 起重機各 1 部 油壓式連續壁鑽掘機 挖溝機 1 部 泥水處理設備 1 套 電銲機 4 組	工具	鋼筋裁剪、彎紮工具
				材料	鋼筋、模板、混凝土、鋸條等。
作業項目	作業步驟	可能之狀況	作業安全衛生應注意事項及風險管制措施		
準備作業	整地、測量放樣	作業人員被施工車輛、機具撞擊	1.車輛系營建機械進場前檢查確認是否裝設：行車視野輔助系統、轉向及倒車警報裝置、行車紀錄器、滅火器等安全裝置。 2.設置交通引導員，以控管車輛進出及在工區之運行。 3.作業區域圈圍管制。 4.測量放樣作業人員應配戴個人安全裝備，穿戴安全鞋、安全帽與安全手套作業。 5.工地行走時應注意機械、車輛運行及通路狀況。		



# 單元伍

## 風險資訊傳遞及追蹤管制

蔡茂生

110年3月29日

# 八、施工風險資訊傳遞及追蹤 管制

## 8.0 施工風險資訊傳遞及追蹤管制機制指引

營造工程應建立施工風險資訊傳遞機制，將工程各階段辦理施工風險評估成果傳遞予相關單位及人員，以妥善實施風險管理。  
辦理營造工程之各單位應建立風險追蹤管制機制，以落實管控風險。

## 8.1 設計階段工程業主應辦理事項指引

工程業主於交付工程規劃設計技術服務時，應於**契約明定**承攬商於設計階段應辦理施工風險評估相關工作事項。

工程業主應將**工程功能需求及已獲得之工址環境現況等資訊**妥予交付設計者，據以辦理設計階段施工風險評估。

為確保設計者確實於設計過程辦理風險評估及成果運用，工程業主應建立**審查監督機制，分階段檢查及審查**：委託工程設計服務採購文件之施工風險評估工作項目、設計階段施工風險評估實施計畫(得併入設計工作計畫書)、設計階段施工風險評估報告等資料是否完備。

## 8.1 設計階段工程業主應辦理事項解說

- 委託工程規劃設計技術服務契約中，明列承攬商於設計階段應辦理施工風險評估相關工作事項，並要求承攬商據以執行。
- 將工程功能需求告知設計者，並將已獲得之工址環境現況資料提供設計者。
- 建立審查監督機制，分階段檢查及審查：
  - 委託工程設計服務採購文件之施工風險評估工作項目
  - 設計階段施工風險評估實施計畫(得併入設計工作計畫書)
  - 設計階段施工風險評估報告，等

## 8.2 設計階段施工風險資訊傳遞指引

工程設計者應將設計階段施工風險評估過程及結果製作紀錄，傳遞予相關設計人員，據以辦理設計階段風險處理。

工程設計者應將設計階段施工風險評估成果彙整編製報告，提交工程業主，傳遞予施工者及監造單位，據以辦理施工階段施工風險管理之重要參考。

## 8.2 設計階段施工風險資訊傳遞解說

- 一、設計過程施工風險資訊之傳遞運用
- 二、設計成果施工風險資訊之傳遞運用
  - (一)設計條件
    - 1.工程功能需求。
    - 2.設計標準。
    - 3.引用規範。
    - 4.其他。
  - (二)工址環境現況潛在危害
    - 1.自然條件-地形、地質、鄰近河川海域等。
    - 2.人為環境-基地周邊之建築物及構造物、交通設施、地上下管線、土地使用狀況等。
    - 3.施工限制-鄰近基地之環境敏感受體，施工引起之震動、噪音、粉塵等管制要件，施工車輛通行限制等。
    - 4.其他。
  - (三)工程設計成果潛在風險-說明於設計階段評估發掘之潛在危害。
  - (四)施工規劃風險管理重點建議-就設計成果之殘留風險，提供施工者施工作業之限制條件及安全對策建議，包括：
    - 1.補充調查之實施-針對需進一步確認之狀況，如：存疑性地層構造、河川高低水位、地下管線位置、、、等，承包商應於施工前擬妥調查計畫送經監造單位審核後進行補充調查。
    - 2.施工機具設備之選用-選用施工機具、設備應注意事項，建議性能、規格。
    - 3.施工程序之安排-配合選用之施工機具排定適當之施工方法、程序。
    - 4.施工安全衛生管理應注意事項-依設計階段施工風險評估成果，提醒施工者於施工規劃及施工管理應注意之事項。
- 三、工程採購文件製作

## 8.3 工程採購階段工程業主應辦理事項指引

工程業主依據設計者提送之**工程採購文件審酌確認**後辦理工程採購。工程**契約**中明定承攬廠商於施工階段應辦理施工風險評估相關工作事項，包括：施工規劃階段施工風險評估、作業前危害調查評估、變更前風險評估等，將評估成果落實於施工計畫及作業方法，並提送施工規劃階段風險評估報告等各項成果文件，經核可後實施施工安全管理。工程業主應將設計階段施工風險評估報告提供施工者，據以參酌辦理施工規劃階段施工風險評估。

**廠商安全衛生能力納入採購評審**項目者，應依個案工程特性訂定投標文件中應檢附施工安全衛生績效證明文件、施工計畫、施工風險評估及管理等實施方式，以作為採購評審之依據。

## 8.3 工程採購階段工程業主應辦理事項解說

- 一、工程採購文件審查確認
- 二、工程採購文件明列施工者應辦理風險評估及管理事宜
- 三、設計階段施工風險評估報告之傳遞運用
- 四、廠商施工安全衛生能力證明文件
  - 施工安全衛生績效證明-如參加金安獎評審得獎紀錄等。
  - 施工計畫-配合施工進行職業安全衛生管理之計畫文件。
  - 施工風險評估-施工規劃、作業前、變更前等各階段施工風險評估之實施計畫等。
  - 施工安全衛生管理-依據施工風險評估成果修正施工計畫後，於施工過程之管理作為。

## 8.4 施工階段工程業主應辦理事項指引

工程業主應建立**審查監督機制**，以檢查及審查確認施工者實施風險評估及管理事宜。

## 8.4 施工階段工程業主應辦理事項 **解說**

- 工程業主施工階段風險管理審查監督機制
  - 管控施工者辦理下列事項：
    - 施工計畫
    - 施工規劃階段施工風險評估
    - 作業前危害調查評估
    - 變更前風險評估
    - 施工階段風險管理報告，等。
  - 應規定提送時程、檢查及審查方式等相關事宜

## 8.5 施工階段施工風險資訊傳遞指引

施工者應將施工規劃、作業前、變更前等各階段施工風險評估過程與結果製作紀錄及報告，傳遞予相關施工規劃人員、相關施工人員及承攬商，據以辦理施工階段風險管理及施工安全管理等事宜。

施工者應將施工過程之各項風險評估及施工風險管理成果，彙整編製報告，提交工程業主傳遞予使用者，以作為竣工後之操作、維護作業安全管理之參考依據。

## 8.5 施工階段施工風險資訊傳遞解說

- 一、施工規劃階段施工風險資訊之傳遞運用
- 二、作業前危害調查、評估施工風險資訊之傳遞運用
- 三、變更施工風險評估資訊之傳遞運用
- 四、施工風險管理資訊彙整傳遞

## 8.6 施工風險追蹤管制機制指引

各辦理工程相關單位應分別建立施工風險追蹤管制機制，以落實風險對策之實施。

各相關單位間應建立資訊分享共用機制，以強化施工風險管理。

工程業主應監督、追蹤、整合各單位辦理施工風險管理狀況，以落實全程風險管理。

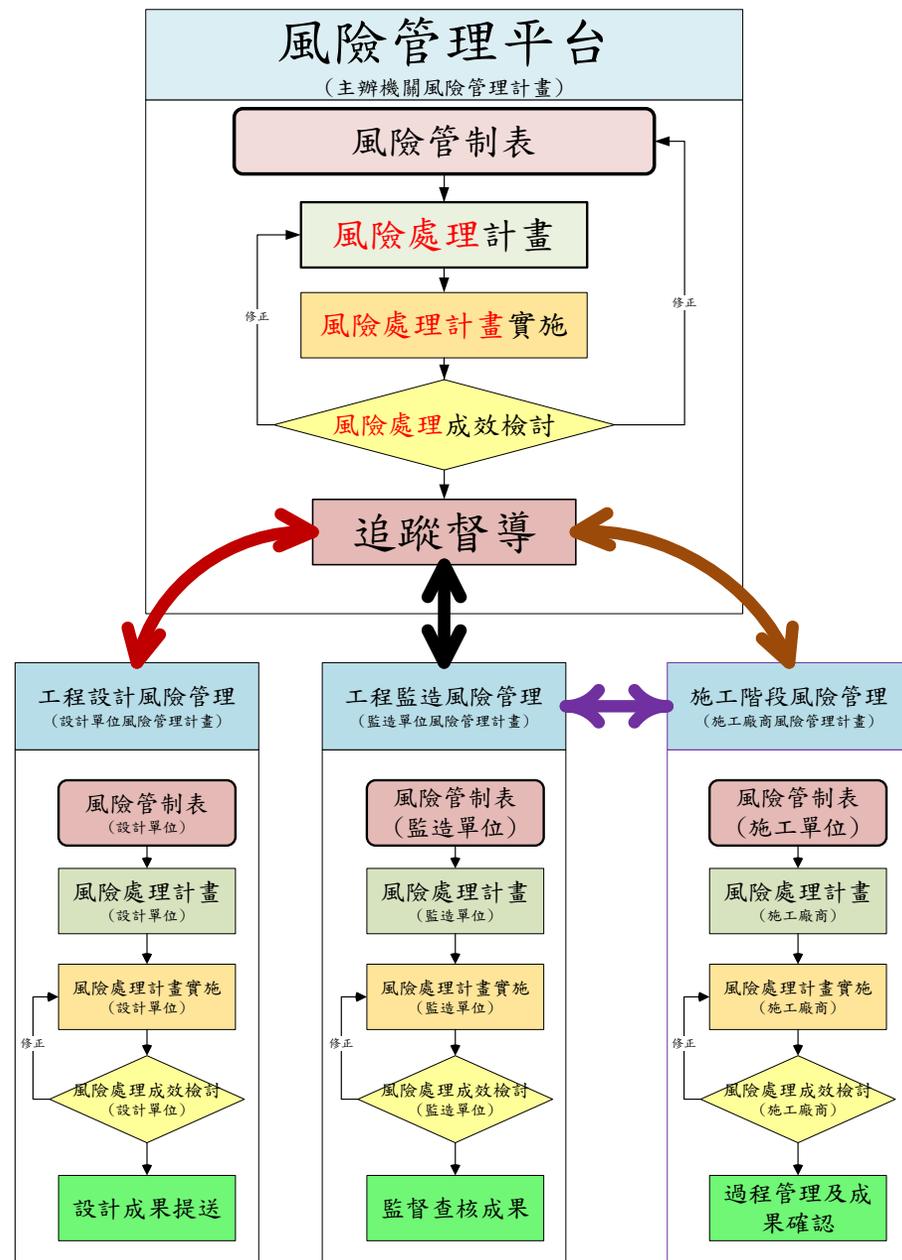


圖 20. 營造工程風險管理整合平台示意

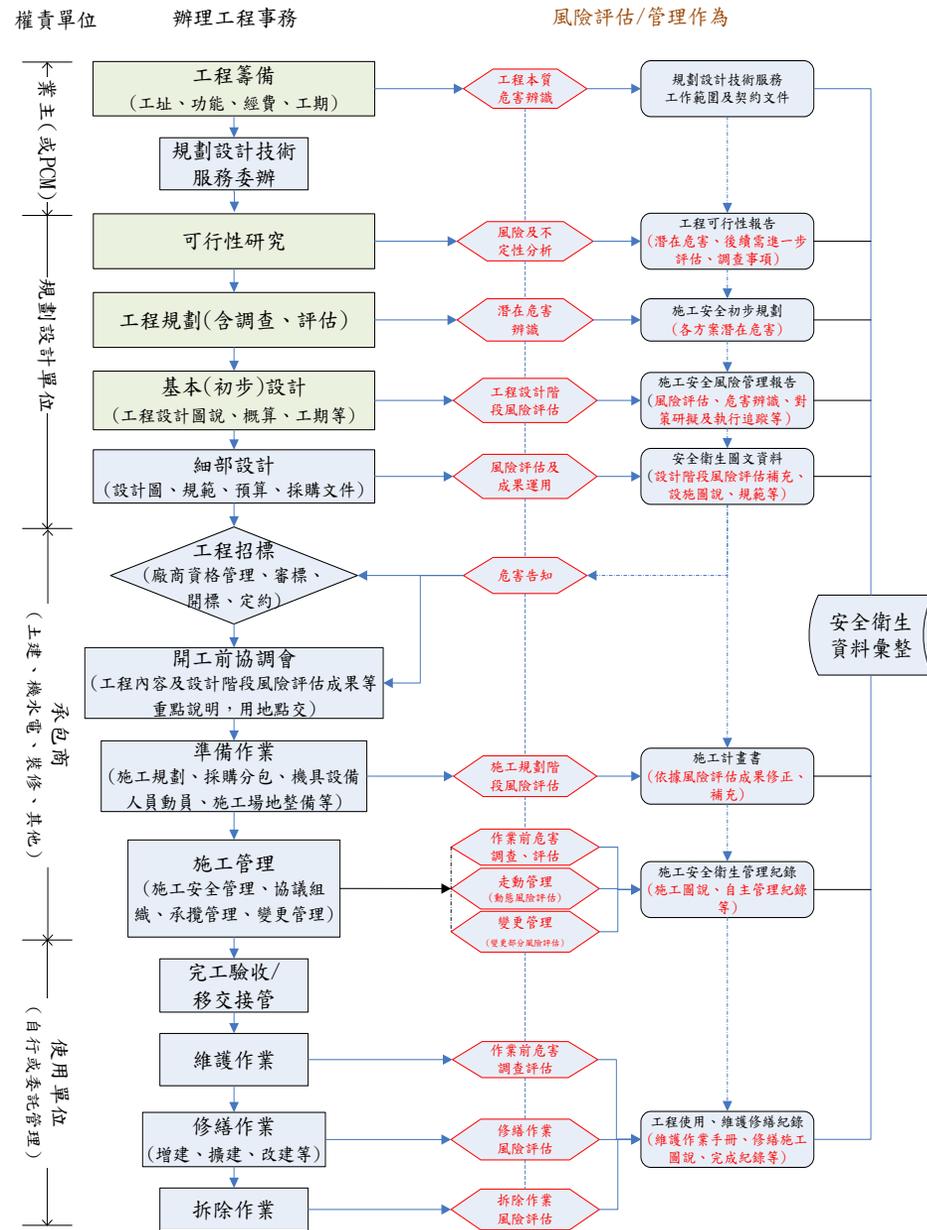


圖 17. 營造工程施工風險管理資訊傳遞流程

# 附件二、公共工程施工風險評估及管理

# 附件二、公共工程施工風險評估及管理

- 前言-工程實施各階段施工風險管理事項
- 工程可行性研究階段風險辨識
- 工程規劃階段施工風險辨識
- 基本設計階段施工風險評估及成果運用
- 細部設計階段施工風險評估及成果運用
- 工程設計階段職業安全衛生設施預算編列原則
- 統包工程設計階段施工風險評估
- 施工階段施工風險評估及管理
- 工程業主(主辦機關)之審查監督
- 工程施工風險評估成果之傳遞運用
- 全程施工風險管理

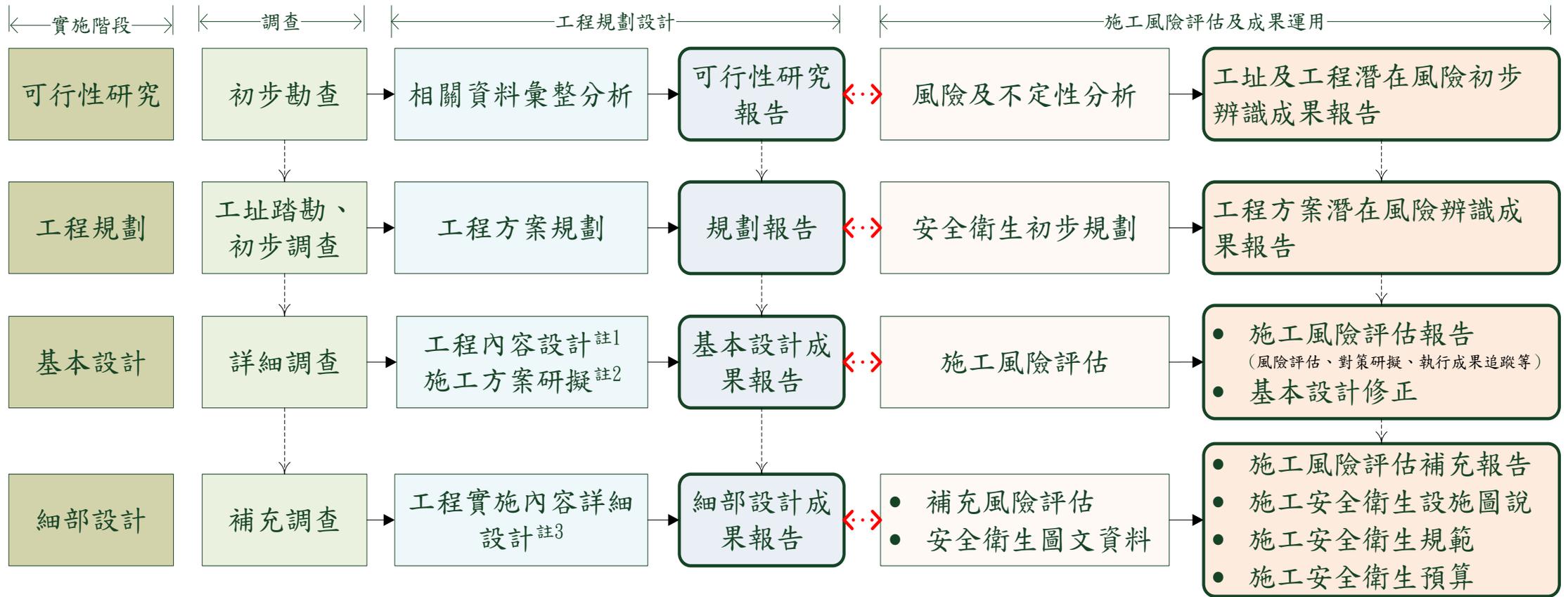
# 一、前言

## • (一)「規劃」階段

- 1.可行性研究-依上述各項調查、評估、研究等成果，評估工程之可行性，研擬可行方案、工程概要等相關成果。
- 2.工程規劃-依可行性評估成果，進一步規劃工程之內容，研擬工程方案，規劃工程配置(路廊等)、工程構造型式、概要尺寸、工法評估、經費預估、工期等。

## • (二)「設計」階段

- 1.基本設計-確認工程構造型式、配置(路線)、各項構件規格尺寸、施工方法、預算編列、工期估列等。
- 2.細部設計-工程外觀造型詳細設計、各項構件細部尺寸、構造組合詳圖(如配筋詳圖)、編列工程預算、訂定工期等。



—▶ 規劃設計作業流程      - - - - -▶ 資訊傳遞流程      <...> 工程、風險資訊轉換

註1：構造型式、構件大樣尺寸、外觀造型等

註2：施工方案(含施工技術工法、程序、材料、機具設備、施工用地、動線、交通、用水用電、管線遷移等)、進度排程、工程經費等

註3：構件細部尺寸、施工計畫、進度排程、分標計畫、工程預算、發包文件等

圖 22. 工程規劃設計階段辦理事項與施工風險管理流程

## 二、可行性研究階段施工風險辨識

- 可行性研究階段之辦理事項：
  - (一) 工址踏勘及初步現況調查
  - (二) 初擬工程內容(概要計畫)
  - (三) 工程方案初擬及比較評估
  - (四) 計畫成本初估、財務分析、經濟效益評估
  - (五) 經營管理方式研究
  - **(六) 風險及不定性分析(工址及工程潛在風險初步辨識)**
  - (七) 其他與工址及工程內容相關研究
- 將上述相關研究成果彙整編撰為「可行性研究報告」。
- 可行性研究階段辦理事項與施工風險評估有關者，應分析評估後納入「風險及不定性分析」章節中。

# 表 34. 可行性研究階段之工址及工程潛在風險初步辨識表(例)

工程名稱：

辦理單位：

日期：

風險來源		潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	備註
類別	項目				
工址環境現況	地質				
	地形				
	鄰近構造物				
工程內容	規模尺寸				
	構造型式				
	外觀造型				
	施工方法				
	工期				
其他					

評估人員：

核准：

填表說明：

1. 依個案工程特性分別就：工址環境現況(施工環境)及工程內容等，辨識潛在風險狀況，並建議後續階段應辦理之進一步調查、評估事項，以適當管控風險。
2. 「工址環境現況」及「工程內容」等欄位項目，可依個案工程特性調整、修正。

# 三、工程規劃階段施工風險辨識(1/2)

- 工程規劃階段之辦理事項，歸納如下：
  - (一) 工程基地勘查及現況調查評估(含地形測量、地質調查、環境調查及影響評估等)
  - (二) 可行性研究成果之檢討評估
  - (三) 工程方案規劃
  - (四) 規劃圖說製作(如：配置圖、平面圖、立面圖、剖面圖等草案)
  - (五) 工程計畫書(如：設計標準、準則、規範等，構造型式及施工構想，工程計畫期程及經費概算等)
  - **(六) 安全衛生初步規劃(含各方案之潛在風險辨識)**
  - (七) 使用及維護管理策略
  - (八) 其他
- 將上述成果彙整為「工程規劃成果報告」。

# 三、工程規劃階段施工風險辨識(2/2)

•本階段應依據可行性研究階段初步風險辨識成果及建議進一步評估事項，進行各工程方案之潛在風險辨識，並就優選方案辦理「施工安全衛生初步規劃」，有關內容建議應包括：

- (一)工址環境現況潛在危害對策-就本階段調查、評估所得之工址環境現況可能風險狀況，研提初步建議對策，以供後續設計階段參考辦理。
- (二)工程設計安全衛生應注意事項-就本階段研究、評估所得之工程方案潛在危害及可能之風險狀況，研提工程設計安全衛生初步因應建議，以供設計階段參考，並研擬適當之工程設計內容。
- (三)安全施工方法建議-就本階段初步評估所提之施工方法，評估潛在風險，研提較安全之施工方法建議，以供後續設計階段參考辦理。
- (四)施工安全衛生設施及管理事項等考量-依本階段初步規劃工程方案內容、施工方法初擬成果等，研提施工階段應設置之安全衛生設施及應採取之管理事項等初步建議，以供後續設計階段參考辦理。
- (五)其他-於本階段評估所得之其他潛在風險，後續需再進一步評估處理事項。

表 35. 工程規劃階段之工程方案潛在風險辨識及優選方案施工安全衛生初步規劃表(例)

工程名稱：

辦理單位：

日期：

工程方案		潛在危害	可能之風險狀況	備註
方案概要說明	優選順序			
方案1				
方案2				
方案3				
<b>優選方案施工安全衛生初步規劃</b>				
工址環境現況潛在危害對策				
工程設計安全衛生應注意事項				
安全施工方法建議				
施工安全衛生設施及管理事項等考量				
其他（待進一步評估事項）				

評估人員：

核准：

填表說明：就各工程方案逐一辨識潛在危害、推估可能之風險狀況，並就優選方案研提施工安全衛生初步規劃及後續階段應再進一步調查、評估事項，以適當管控風險。

# 四、基本設計階段施工風險評估及成果運用

- (一) 工程規劃成果檢討及修正建議
- (二) 基本設計圖(如：配置圖、平面圖、立面圖、剖面圖及其他圖面等)
- (三) 構造物型式及施工方法
- (四) 綱要規範
- (五) 施工初步規劃(含：施工場地、施工動線、交通維持、施工技術工法及施工程序、施工材料、施工機具設備、施工用水用電、借棄土計畫、管線遷移協調等)
- (六) 成本概估及施工初步時程之初擬
- (七) 採購策略及分標原則
- **(八) 工程施工安全風險管理報告(含：風險評估、對策研擬、執行成果追蹤等)**
- 彙整上述成果，編製為「基本設計報告」。

# 五、細部設計階段施工風險評估及成果運用

- (一) 細部設計圖(如：配置、平面、立面、剖面等詳細圖，結構詳圖、設備詳圖等)
- (二) 詳細施工數量估算及估價
- (三) 分標計畫及預定施工進度
- (四) 施工計畫
- (五) 安全衛生圖文資料(含：基本設計階段施工風險評估之補充、安全衛生應注意事項、施工安全衛生設施圖說、施工安全衛生規範及其他安全衛生規劃設計資料等)
- (六) 工程採購文件
- 將上述成果彙整為「細部設計成果報告」。

# 六、規劃設計階段職業安全衛生設施預算編列原則

- (一) 職業安全衛生設施設置基本原則-依據工程特性，並斟酌施工環境狀況，配合施工需要核實編列。相關考量因素包括：
  - 1.工程類別-建築、橋梁、隧道、道路、、、等
  - 2.構造型式-如RC構造、鋼構造、、、等
  - 3.工址環境-地形(含河川、海域等特殊環境)、鄰近道路或其他交通設施、鄰近地上下構造物、地上下管線、氣候、、、等
  - 4.施工方法-場鑄鋼筋混凝土、預鑄構件或鋼構吊裝方式、隧(管)道開挖及支撐方式、順打或逆打工法、、、等
  - 5.其他-足以影響工程施行方式之要件
- (二) 職業安全衛生設施統計
  - 依據設計階段施工風險評估結果所擬風險對策中，需設置安全衛生設施者，依安全衛生設施圖說分別列出各施工階段之設施類型、設置位置、使用期間、性能規格、單位、數量等。
- (三) 職業安全衛生設施單價編列原則
  - 1. 依使用期間，以使用費(租金)或折舊費(新品價格扣除使用後殘值)編列單價。
  - 2. 分項工程須分階段施工者，應考量將相關安全衛生設施移設使用，按上述原則估列單價，不應重複編列。
  - 3. 安全衛生設施應依使用期間及用途，估列必要之維護、保養、更換等費用。



# 七、統包工程規劃設計階段施工風險評估

統包型態	應辦理之施工風險評估	施工風險評估實施者
工程規劃成果發包 (承攬範圍：基本設計、細部設計 工程施工)	基本設計階段施工風險評估	統包案之基本設計單位
	細部設計階段補充施工風險評估	統包案之細部設計單位
	施工階段階段施工風險評估	統包案之施工廠商
	作業前危害調查、評估	
	變更施工風險評估	
基本設計發包 (承攬範圍：細部設計、工程施工)	細部設計階段補充施工風險評估	統包案之細部設計單位
	施工階段階段施工風險評估	統包案之施工廠商
	作業前危害調查、評估	
	變更施工風險評估	

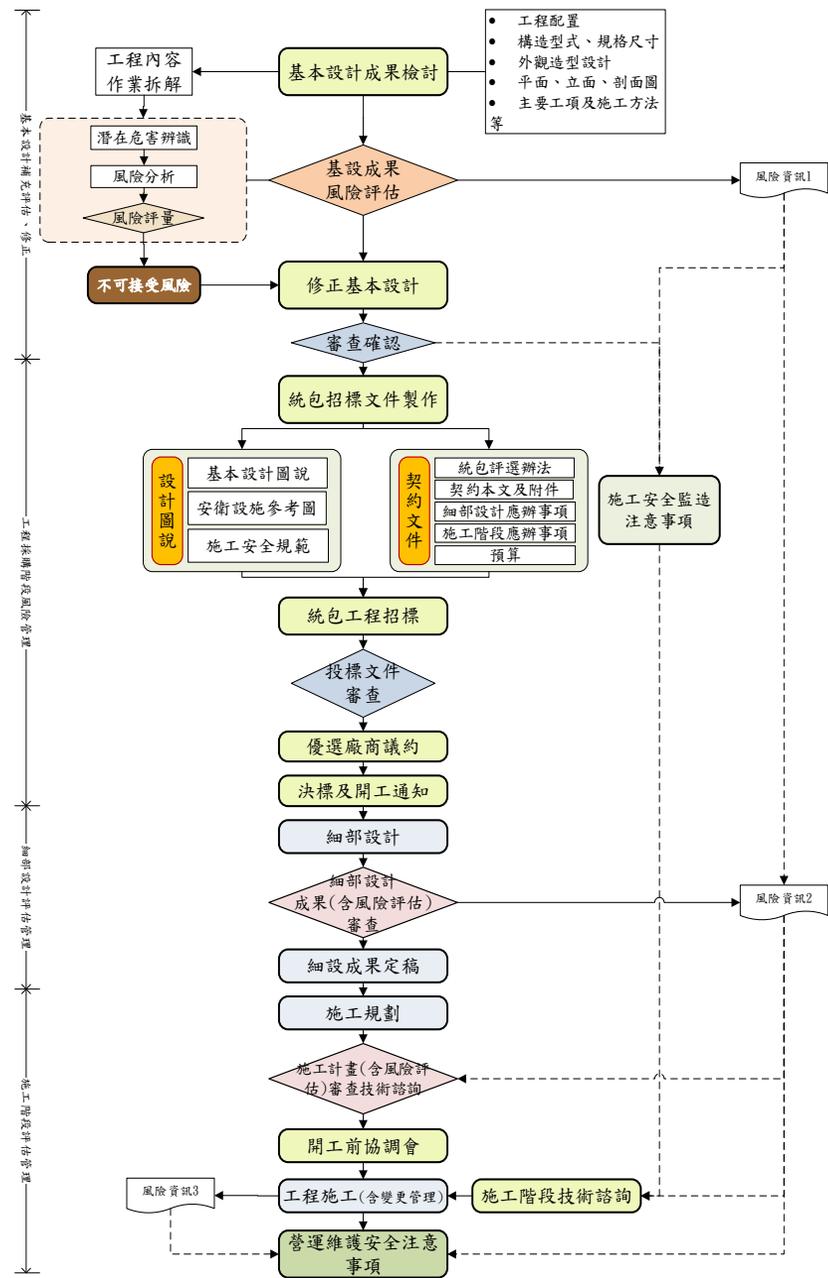


圖 23. 以基本設計統包工程施工風險評估及管理實施流程(建議)

# 八、施工階段施工風險評估及管理

- 施工者應於施工規劃階段實施施工風險評估，以落實施工計畫之安全性。
- 於營造工程作業前，應指派所僱之職業安全衛生人員、工作場所負責人或專任工程人員實施危害調查、評估，以適度調整現場之機具、設備、安全衛生設施及作業方法之內容。依據調查、評估成果辦理勤前教育訓練及危險預知。
- 施工過程如有變更，工程業主應督導設計者及施工者實施必要之變更施工風險評估。

# 九、工程業主(主辦機關)之審查監督

- (一)規畫設計階段施工風險評估相關文件檢查及審查
  - 1.委託工程規畫設計服務契約文件之施工風險評估工作事項檢查
  - 2.規畫設計階段施工風險評估實施計畫之檢查及審查
  - 3.規畫設計階段施工風險評估報告檢查及審查
  - 4.工程採購契約文件之施工安全衛生管理事項檢查及審查
- (二)施工階段施工風險評估相關文件檢查及審查
  - 1.施工規畫階段施工風險評估報告檢查及審查

表 38. 委託規劃設計服務契約文件之施工風險評估工作事項檢查表

項目	檢查內容	檢查結果	備註
一、工程功能定位	工程類型(組合)		
	服務水準		
	其他		
二、工程選址	區位特性		
	土地權屬及地上物現況		
	地質、地形		
	鄰近地上下構造物、管線		
	其他		
三、規劃設計目標	外觀、造型		
	規模、尺寸		
	經費		
	工期		
	其他		
四、規劃設計工作組織及人力配當	規劃設計工作組織架構與人力配置		
	施工安全衛生專業人力之配置		
	施工風險評估及風險管理組織(或人員)及權責分工(設計與施工安全之融合)		
	施工風險評估及風險管理計畫		
五、規劃設計階段施工風險評估及成果運用	評估成果之提送(依各階段分別提送相關成果)： 可行性研究-風險及不定性分析 工程規劃-安全衛生初步規劃(含各方案之潛在危害辨識) 基本設計-工程施工安全風險管理報告(包含風險評估、危害辨識、對策研擬及執行追蹤等) 細部設計-安全衛生圖文資料(含分析工程潛在危險，並據以分析具體防止對策及相關因應之設施配置圖說規範與注意事項等)		規劃設計階段施工風險評估建議內容應包括： ● 工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識 ● 工程方案評選 ● 施工風險評估報告

表 39. 規劃設計階段施工風險評估實施計畫書審查表

項目	審查內容	頁次	規劃設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
<b>壹、程序部分</b>					
一、提送時程	有否依規定時程(議價或訂約後天)提送				
二、與設計時程之配合	是否配合設計工作分別辦理設計階段施工風險評估				
三、大綱	風險評估及實施計畫書大綱是否完整				
四、流程	有否將風險評估及安全考量融入設計流程				
五、簽署	計畫書是否依規定簽署				
六、其他	是否符合契約規定(含邀標書、投標企畫書等)事項				
<b>貳、實體部分</b>					
一、工作團隊之組成	組織(附圖)、分工				
	主要人員職掌及資歷				
	施工風險評估小組之組成				
二、工作進度	工址環境現況調查、分析				
	工程功能分析				
	工址環境及功能需求危害辨識				
	工程方案評選				
	設計成果施工風險評估				

表 40. 規劃設計階段施工風險評估報告審查表

項目	審查內容	頁次	設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
一、施工風險評估小組	是否由計畫經理(專案設計負責人)召集?				
	主要設計人員有否參與評估?				
	有否具備職業安全衛生專業人員?				
	其他				
二、準備作業	有否實施工址環境現況調查分析?				
	有否實施工程功能需求分析?				
	有否彙整相關法令、規範、職災案例?				
	是否依據職安署函發之「營造工程風險評估技術指引」訂定評估流程及各階段使用之表單?				
	其他				
三、評估內容	有否辦理工程功能需求及工址環境現況潛在危害辨識?				
	有否實施設計方案評選?				
	有否依據設計成果預擬施工計畫?				
	有否依所擬之施工計畫進行作業拆解?				
	有否逐一就各分項工程作業拆解結果進行評估?				
	危害辨識是否完整?				
	風險分析是否具體且符合該工程施工狀況?				
	風險評量是否合宜?				
	有否指派適當人員執行風險對策，並具體落實於設計成果?				
	風險對策實施成效有否確實經資深人員審查確認可有效控制風險?				

表 40. 規劃設計階段施工風險評估報告審查表

項目	審查內容	頁次	設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
一、施工風險評估小組	是否由計畫經理(專案設計負責人)召集?				
	主要設計人員有否參與評估?				
	有否具備職業安全衛生專業人員?				
	其他				
二、準備作業	有否實施工址環境現況調查分析?				
	有否實施工程功能需求分析?				
	有否彙整相關法令、規範、職災案例?				
	是否依據職安署函發之「營造工程風險評估技術指引」訂定評估流程及各階段使用之表單?				
	其他				
三、評估內容	有否辦理工程功能需求及工址環境現況潛在危害辨識?				
	有否實施設計方案評選?				
	有否依據設計成果預擬施工計畫?				
	有否依所擬之施工計畫進行作業拆解?				
	有否逐一就各分項工程作業拆解結果進行評估?				
	危害辨識是否完整?				
	風險分析是否具體且符合該工程施工狀況?				
	風險評量是否合宜?				
	有否指派適當人員執行風險對策，並具體落實於設計成果?				
	風險對策實施成效有否確實經資深人員審查確認可有效控制風險?				

表 41. 工程採購契約文件之施工安全衛生管理事項審查表

項目	審查內容	頁次	設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
契約本文	施工安全管理相關條文				
契約圖(設計圖)	施工安全衛生設施(參考)圖說				
施工規範(有關施工安全衛生管理事項)	施工方法、程序等規定				
	職業安全衛生管理				
	施工安全衛生設施之設置及使用				
	危害告知事項				
	其他				
廠商報價單(施工安全衛生費用部分)	職業安全衛生管理部分				
	施工安全衛生設施部分				
投標方式(含廠商安全衛生資格能力納入採購評審)	廠商資格規定(實績等)				
	決標方式(廠商施工安全衛生能力是否納入評審)				
其他					
設計單位簽核	核准： 日期：		承辦： 日期：		
工程業主(主辦機關)簽核	核准： 日期：		承辦： 日期：		

表 42. 施工規劃階段施工風險評估報告審查表

項目	審查內容	頁次	施工廠商自行檢查	主辦機關審查	備註
一、施工風險評估小組	是否由工地主任(或公司指定之高階主管)召集?				
	專任工程人員及委託之執業技師有否參與評估?				
	有否具備職業安全衛生人員?				
	其他				
二、準備作業	有否實施工址環境現況補充調查分析?				
	有否實施施工需求分析?				
	有否彙整相關法令、規範、職災案例?				
	是否依據職安署函發之「營造工程風險評估技術指引」訂定評估流程及各階段使用之表單?				
三、評估內容	有否辦理施工需求及工址環境現況潛在危害辨識?				
	有否實施施工方案評選?				
	有否依契約規定擬定施工計畫?				
	有否依所擬之施工計畫詳實進行作業拆解?				
	有否逐一就各分項工程作業拆解結果進行評估?				
	危害辨識是否完整?				

# 十、工程施工風險評估成果之傳遞運用

表 43.工程風險資訊傳遞表(例)

工程基本資訊	工程名稱				基地位置	
	工程類型	<input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 橋梁、 <input type="checkbox"/> 隧道、 <input type="checkbox"/> 道路、 <input type="checkbox"/> 水利(保)、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 大地、 <input type="checkbox"/> 管道、 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)				
	工程概要					
相關單位	工程業主(主辦機關)				專案管理	
	可行性研究單位				工程規劃單位	
	基本設計				細部設計	
	監造單位				施工廠商	
(一)可行性研究階段(風險及不定性分析)風險資訊傳遞						
可行性研究階段風險及不定性分析成果					規劃階段接續辦理情形	
編號	風險來源	潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	評估成果摘記	
承辦人簽核：				核准：		
(二)工程規劃階段(潛在危害初步辨識) 風險資訊傳遞						
工程規劃階段危害辨識成果					設計階段接續辦理情形	
編號	風險來源	潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	評估成果摘記	
承辦人簽核：				核准：		
(三)基本設計階段(施工風險評估) 風險資訊傳遞						

# 十一、全程施工風險管理

- 為落實施工安全管理，工程業主(主辦機關)應於工程實施過程，全程督導設計者及施工者分別辦理施工風險評估及管理事宜，並將各階段實施成果彙整列管，傳遞予各相關單位妥善運用，以有效提升施工安全。
- 工程業主(主辦機關)應彙整工程實施過程辦理施工風險評估及管理之成果，編定為「工程風險管理報告」。

## 工程施工風險管理報告大綱(例)

### 第一章 前言

- 1.1 計畫緣起
- 1.2 計畫範圍現況環境概述
- 1.3 前階段成果摘要
- 1.4 本技術服務之實施
- 1.5 施工安全考量之實施

### 第二章 工作團隊組成及分工

- 2.1 本計畫工作團隊組織及職責
- 2.2 施工風險評估小組

### 第三章 施工風險評估之實施

- 3.1 風險評估實施依據
- 3.2 本計畫施工風險評估之實施
- 3.3 施工風險資訊之傳遞及運用
- 3.4 施工風險管理及追蹤

### 第四章 工址環境潛在危害辨識

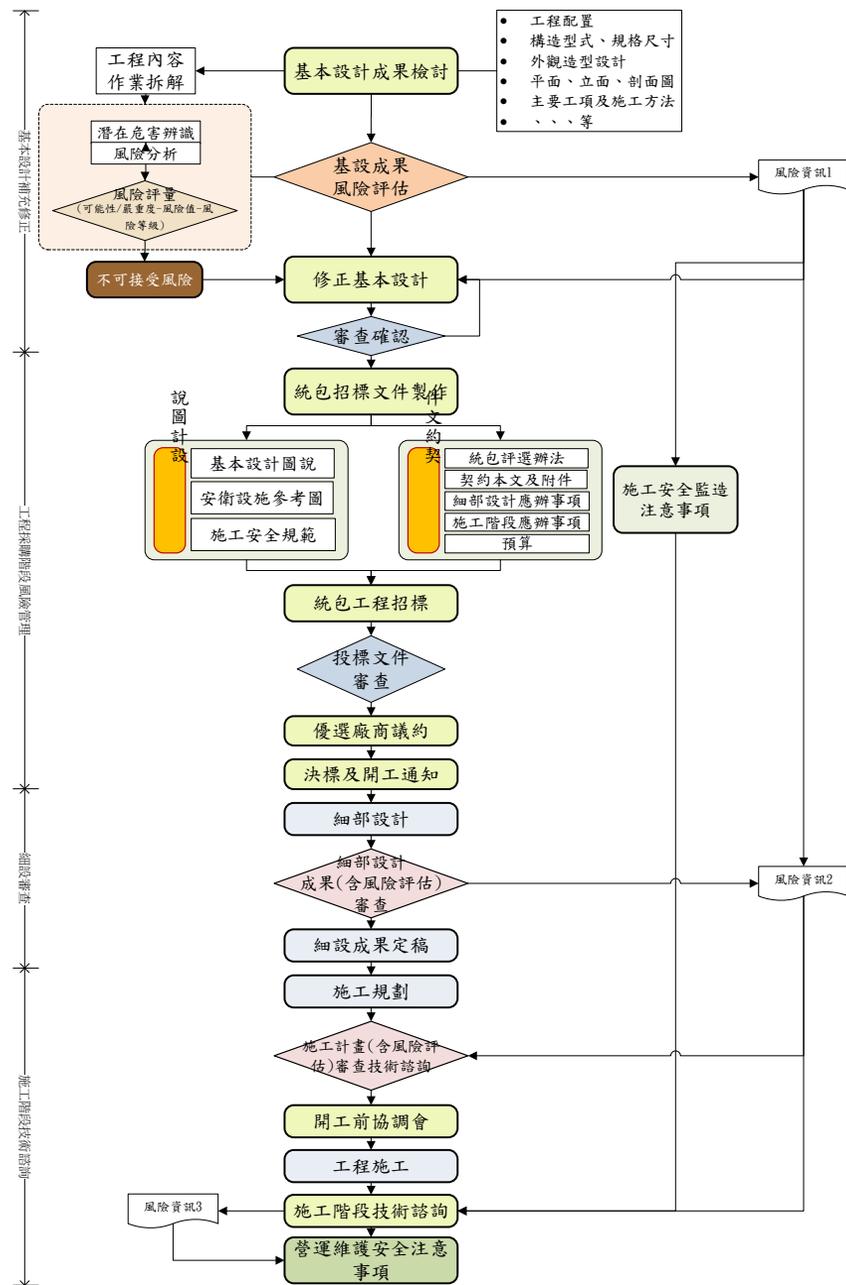
- 4.1 工址環境調查內容彙整
- 4.2 工址環境危害辨識
- 4.3 工址環境潛在風險資訊之傳遞

### 第五章 基本設計補充及風險評估

- 5.1 前階段基本設計成果檢討
- 5.2 修正、補充內容說明
- 5.3 修正後基本設計施工風險評估之實施
- 5.4 基本設計施工風險資訊之傳遞

### 第六章 採購階段風險管理之實施

- 6.1 採購階段風險類型分析
- 6.2 採購方式檢討
  - 6.2.1 統包範圍之界定
  - 6.2.2 廠商資格條件研議
- 6.3 工程設計圖說置備
- 6.4 安全衛生預算之編列
- 6.5 進度排程及合理工期之編訂
- 6.6 招標文件彙整製作
  - 6.6.1 招標文件之組成
  - 6.6.2 統包評選辦法
  - 6.6.3 契約本文及其附件納入安全衛生規定
  - 6.6.4 細部設計階段應辦理安全衛生風險管理事項



# 全工程工程施工風險管理實施流程

# 附件三、施工風險評估及施工 安全衛生作業標準參考例

表 45. 工址環境現況及工程需求潛在危害辨識(例)

工程名稱：○○橋梁改建工程

承辦部門：○○工程顧問公司

日期：○○○年○○月

○○日

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
<b>工址現況</b> 1. 於○○排水渠道上作業 2. 地層以砂質土為主 3. 鄰近既有建築 4. 既有箱涵、管涵等  <b>工程功能需求</b> 1. ○○排水渠道拓寬、渠底加深 2. ○○排水橋拆除改建 3. ○○高架橋 PXXX 橋墩換底 4. 既有箱涵、管涵臨時遷移及改建 5. 維持台○○高架及平面道路通行功能	排水渠道堤岸崩塌	妥適設計臨時渠岸及擋土支撐	水工組	
	地層崩塌	妥適設計擋土支撐，適當規劃開挖順序	地工組	
	鄰房受損	施工前詳實勘查建物現況，施工過程嚴密監測	土木組	
	既有箱涵、管涵損壞	臨時遷移	水工組	
	交通事故	妥適規劃設置交通維持設施及設置交通引導人員	交通組	
	便橋倒塌	詳實設計施工便橋結構	土木組	
	臨時支撐倒塌	詳實估算高架橋載重，妥適設計臨時支撐	土木組	
	機械碰撞高架橋	選擇適當工法及施工機具	土木組	
	頂升作業損及高架橋梁	詳實估算頂升高度、速度、千斤頂規格及配置狀況	土木組	
	作業人機落水	工作場所設置規範	土木組	
施工機械倒塌翻落	施工棧橋及基礎邊緣地面強度應經專業檢核確認	土木組		
評估人員：李○○			核准：王○○	

### 表 46. 設計方案評選表(例)

工程名稱：○○橋梁新建工程

承辦部門：結構部

日期：○○○年○○月○○日

<b>方案研擬背景</b> (如：工址環境現況、工程需求等)	跨越既有堤防並考量前後路段銜接高程，橋梁斷面深度不宜超過 2.5M 工程建設計畫匡列經費限制，本橋應以較經濟之方式設計								
<b>評選項目及權重</b>	<b>功能</b> ( 10%)	<b>技術</b> (15%)	<b>成本</b> (25%)	<b>工期</b> (10%)	<b>工址環境</b> (10%)	<b>安全</b> (20%)	<b>維護</b> (10%)	<b>評分</b>	<b>排序</b>
<b>方案概述</b>									
PCI 吊裝	90	90	90	87	80	85	85	87.2	2
場鑄逐跨箱型梁	90	90	87	85	90	87	90	88.15	1
鋼箱型梁	90	90	80	90	90	90	80	86.5	3
<b>優選方案潛在危害及施工安全衛生應注意事項</b>	1. 鑑於工址鄰近河川地層承载力較低及可能受高水位浸泡，應避免採就地支撐方式。 2. 跨越堤防高度限制，支撐先進工作車鋼梁深度應配合新建橋梁斷面考量。								
核准：王○○					製表：張○○				

表 47. 施工規劃階段施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B.基礎及地下室工程

評估日期：000年00月00日

作業條件	作業環境	粉土質砂及黏土互層、GL-20M 以下為卵礫石層、地下水位於 GL-2M，基地東、西、南側鄰接道路寬度分別為 30M、30M、8M，東側道路下方有電力、自來水、瓦斯、電信及寬頻管線，北側緊鄰 4 層樓之加強磚造民宅	防護設施	工程控制		施工圍籬、工區進出口管制燈號、工區照明設備、閉路電視監視系統、交通錐及連桿、導溝覆蓋鋼板、土渣坑及泥漿池等週邊護欄、施工用電設備、鋼筋籠加工工作架						
	機具設備	挖溝機、平板車、傾卸車、預拌車、80T 履帶式吊車、60T 輪胎式吊車、80-120 油壓抓斗、泥水拌合機、抽泥泵(3 台)、電鐸機(5 台)、高壓攪拌機具設備(鑽機、拌漿機、泵送機、流量計等)		管理控制		交通引導人員、現場監視指揮人員、車輛人員進出管制措施、安全衛生作業標準						
作業內容			風險辨識		風險分析		風險評量	風險處理				
編號	作業步驟 (作業方法、程序、工具、材料等)	危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	(風險可否接受)	風險對策		執行成果摘紀 (修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)	成效確認 (有否控制風險在接受範圍)
									(處理風險與機會之措施)	負責人		
Bc	第一階作業名稱：連續壁作業											
Bci	第二階作業名稱：施工場地整備、泥漿池、土渣坑施築											
Bci01	整地-挖溝機開挖、回填、運土車輛裝載運送	跌倒	作業過程人員不慎跌倒	2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
		被撞	作業機具車輛撞擊人員	1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci02	泥漿池及土渣坑等結構體施工-模板組立、鋼筋組立、預拌車及泵浦車澆置混凝土、模板拆除、回填	倒塌、崩塌	混凝土澆置過程模板支撐倒塌	2	2	4	M	否	澆置前模板作業主管應確實檢查	張○○	職業安全衛生管理計畫 POX	OK
			拆模過程地層崩塌	2	2	4	M	否	導溝開挖傾斜度應確實依地質構造決定，並經專任工程人員(或委託之執業技師)審查確認	王○○	地下室及基礎分項工程作業計畫 PXX	OK
		被撞	作業機具車輛撞擊人員	1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci03	鋼板圍籬設置等	被夾	作業人員被鋼板夾傷	1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK
Bci04	鋪面-基地地面鋪設(鋼線網)混凝土(導溝完成後施作)	跌倒	作業過程人員不慎跌倒	2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK

## 表 48. 作業前危害調查、評估表(例)

工程名稱：00 橋梁年度維護工程

分項工程：A. 鋼橋結構維護工程

作業名稱：ai 鋼橋油漆作業

日期：○○○年○○月○○日

作業內容及工作場所現況調查		風險評估		風險對策 (修正作業方法、調整工作場所、強化現有防護設施)		
類別	修正後施工計畫內容	現況調查結果	危害調查/評估 (有否殘留或新生之風險)		风险分析及評量 (風險可否接受)	
作業步驟 (作業方法、程序、材料、工具)	分段進行下列作業： 1. 施工範圍橋面交通維持設施 2. 既有鋼梁下方搭設懸吊式施工架 3. 以噴砂方式進行除鏽 4. 經檢驗合格後，以環氧樹脂底漆塗刷 2 道，再塗刷氯化橡膠系面漆 2 道) 5. 施工架向前移設 (重複進行上列作業)	作業計畫尚可	NA	NA		
作業條件 (機具設備、作業環境)	1. 維持橋上通車功能情形下作業 2. 使用橋梁檢修工作車、空壓機、噴砂機、噴槍等作業	1. 橋上交通量大，橋下河川行水區無特殊管制措施 2. 橋梁檢修工作車站立於橋上作業	工作車有被撞之虞	否	1. 重新規劃及修正橋梁檢修工作車作業位置 2. 配合橋檢車移動移設交通維持設施	
現有防護設施	工程控制 (擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器、、、等安衛設施)	橋面分段設置注水式護欄及交通導引設施、架設懸吊式施工架及上下設備	交通導引設施過於接近施工範圍	通行車輛有突入施工範圍之虞	否	調整施工位置前端注水式護欄擺設位置，拉長警示範圍
	管理控制 (作業資格、施工圖說、安全衛生作業標準、管理制度、其他)	訂定鋼橋油漆安全衛生作業標準		NA		NA
	個人防護具	作業人員穿戴使用安全帽、安全鞋、反光背心、棉紗手套等	施工架組立及拆除作業，人員有墜落河中溺水之虞	溺水	否	施工架組立及拆除作業人員除應穿戴背負式安全帶之外，應穿著救生衣

## 表 49. 變更前施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B. 基礎及地下室工程

評估日期：○○○年○○月○○日

變更說明		因應基地北側緊鄰民宅，連續壁導溝開挖及單元鑽掘過程可能造成地層鬆弛乃至崩塌，危及鄰房。故該側改採預壘排樁作為擋土設施。									
變更作業內容				風險辨識		變更後防護設施			風險分析及評量	風險處理	
編號	作業步驟 (作業方法、程序、材料、工具)	作業條件		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	工程控制 (擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器等)	管理控制 (作業資格、施工圖說、安全衛生作業標準、管理制度等)	個人防護具	風險可否接受	風險對策 (變更施工計畫修正補充、使用機具設備之變更、安衛設施調整、管理制度修正及其他對策)	審查確認 (有否控制風險在可接受範圍)
		作業環境	機具設備								
<b>Bc1</b>	<b>第一階作業名稱：預壘排樁施工</b>										
<b>Bc1i</b>	<b>第二階作業名稱：準備作業</b>										
<b>Bc1i01</b>	鄰房現況鑑定	鄰房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bc1i02</b>	水泥料倉、拌合機等進場安裝	基地北側地面	起重機	倒塌	吊掛安裝過程設備傾倒壓傷人員	作業範圍圍管制設施	指派專人指揮監督	安全帽、安全鞋、反光背心	否	組立過程設置適當支撐	OK
<b>Bc1i03</b>	預壘樁鑽機進場		鑽機	倒塌	鑽機倒塌壓傷人員	作業範圍圍管制設施	指派專人指揮監督		否	起重機確認將鑽機吊掛至定位且固定後再脫鉤	OK
<b>Bc1i04</b>	測量放樣		測量儀器	跌倒	作業人員不慎跌倒	規劃安全通道	-		可	-	OK
<b>Bc1ii</b>	<b>第二階作業名稱：預壘樁施作</b>										
<b>Bc1ii01</b>	起重機吊掛鑽機至施工位置進行鑽孔	基地北側地面	起重機、鑽機	倒塌	鑽機倒塌壓傷人員	作業範圍圍管制設施	1. 指派專人指揮監督 2. 訂定安全衛生	安全帽、安全鞋、反光背心	否	起重機確認將鑽機吊掛至定位且固定後再脫鉤	OK
<b>Bc1ii02</b>	鑽至預定深度後將水泥漿注入，自孔底向上逐段提升攪拌			被夾	作業人員被鑽機夾傷				否	確實依安全衛生作業標準作業	OK

# 施工安全作業標準之訂定

- 依施工程序摘列出各作業步驟應注意之安全事項，包括：使用機具設備、安全作業方式、安全設施、個人防護具之使用等。

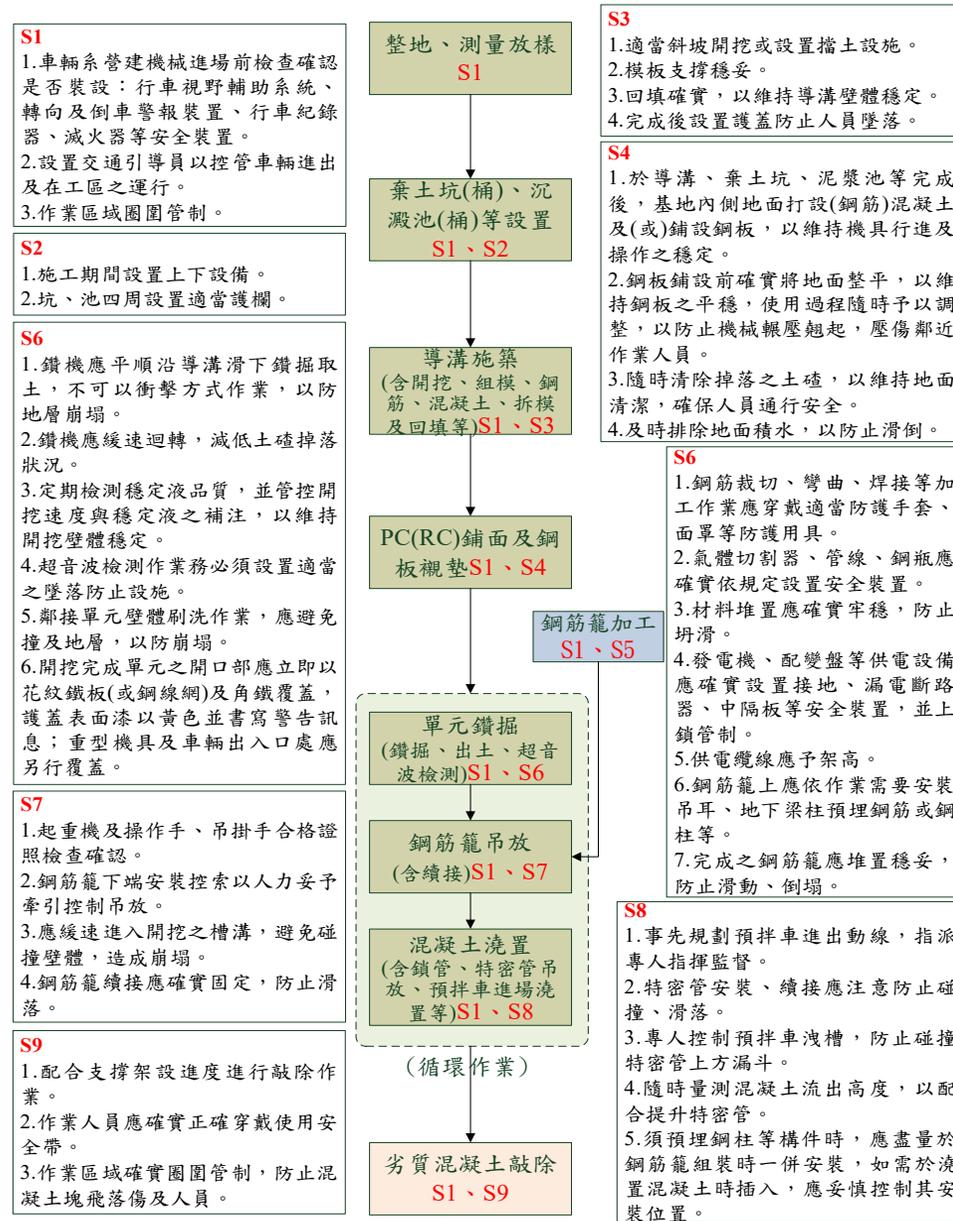


圖 24. 連續壁施工安全作業流程圖(例)

表 50. 連續壁施工安全作業程序書(例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：基礎及連續壁工程

訂定日期：109 年○○月○○日

分項工程配置、尺寸摘要		作業條件		作業內容	
沿長方形基地(30MX50M)地界線內縮 50CM 施作連續壁，壁體厚度為 120CM，連續壁鑽掘深度 25M。基礎開挖深度為 16M，施作筏式基礎(底板厚度 1.5M，水箱高度 2M，頂板厚度 0.5M)，地下四層每層高度 3M，樓板厚度 20CM。		作業環境	基地三面環繞寬度分別為：20M、25M、20M 之道路，後側與鄰房間距約 2M	工法、程序	地上物清除後，施築泥漿池、土渣坑、鋼筋籠加工場。以油壓抓斗施作連續壁
		機具設備	60T、80T 起重機各 1 部 油壓式連續壁鑽掘機 挖溝機 1 部 泥水處理設備 1 套 電銲機 4 組	工具	鋼筋裁剪、彎紮工具
				材料	鋼筋、模板、混凝土、鋸條等。
作業項目	作業步驟	可能之狀況	作業安全衛生應注意事項及風險管制措施		
準備作業	整地、測量放樣	作業人員被施工車輛、機具撞擊	1.車輛系營建機械進場前檢查確認是否裝設：行車視野輔助系統、轉向及倒車警報裝置、行車紀錄器、滅火器等安全裝置。 2.設置交通引導員，以控管車輛進出及在工區之運行。 3.作業區域圈圍管制。 4.測量放樣作業人員應配戴個人安全裝備，穿戴安全鞋、安全帽與安全手套作業。 5.工地行走時應注意機械、車輛運行及通路狀況。		



# 單元陸

## 工程主辦機關施工風險管理之實施

蔡茂生

110年3月29日

# 附件二、公共工程施工風險評估及管理

# 附件二、公共工程施工風險評估及管理

- 前言-工程實施各階段施工風險管理事項
- 工程可行性研究階段風險辨識
- 工程規劃階段施工風險辨識
- 基本設計階段施工風險評估及成果運用
- 細部設計階段施工風險評估及成果運用
- 工程設計階段職業安全衛生設施預算編列原則
- 統包工程設計階段施工風險評估
- 施工階段施工風險評估及管理
- 工程業主(主辦機關)之審查監督
- 工程施工風險評估成果之傳遞運用
- 全程施工風險管理

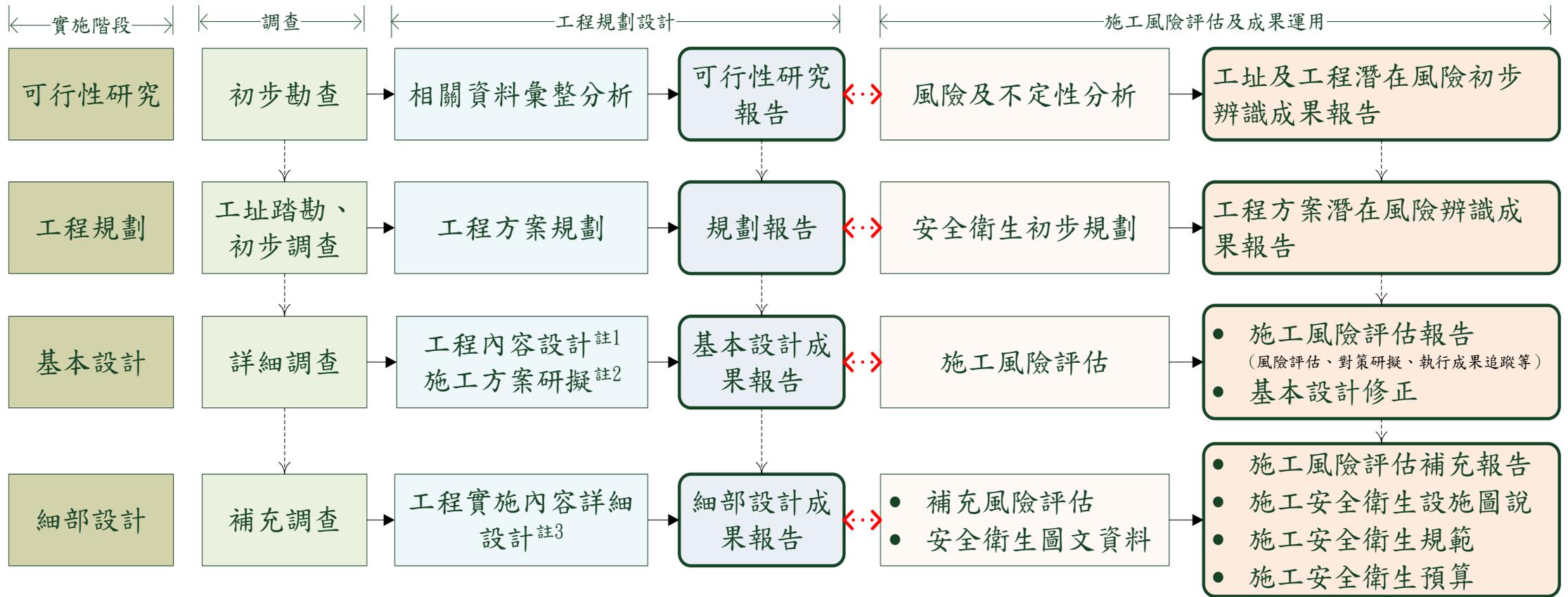
# 一、前言

## • (一)「規劃」階段

- 1.可行性研究-依上述各項調查、評估、研究等成果，評估工程之可行性，研擬可行方案、工程概要等相關成果。
- 2.工程規劃-依可行性評估成果，進一步規劃工程之內容，研擬工程方案，規劃工程配置(路廊等)、工程構造型式、概要尺寸、工法評估、經費預估、工期等。

## • (二)「設計」階段

- 1.基本設計-確認工程構造型式、配置(路線)、各項構件規格尺寸、施工方法、預算編列、工期估列等。
- 2.細部設計-工程外觀造型詳細設計、各項構件細部尺寸、構造組合詳圖(如配筋詳圖)、編列工程預算、訂定工期等。



—▶ 規劃設計作業流程    - - - - -▶ 資訊傳遞流程    <...> 工程、風險資訊轉換

註1：構造型式、構件大樣尺寸、外觀造型等

註2：施工方案(含施工技術工法、程序、材料、機具設備、施工用地、動線、交通、用水用電、管線遷移等)、進度排程、工程經費等

註3：構件細部尺寸、施工計畫、進度排程、分標計畫、工程預算、發包文件等

圖 22. 工程規劃設計階段辦理事項與施工風險管理流程

## 二、可行性研究階段施工風險辨識

- 可行性研究階段之辦理事項：
  - (一) 工址踏勘及初步現況調查
  - (二) 初擬工程內容(概要計畫)
  - (三) 工程方案初擬及比較評估
  - (四) 計畫成本初估、財務分析、經濟效益評估
  - (五) 經營管理方式研究
  - **(六) 風險及不定性分析(工址及工程潛在風險初步辨識)**
  - (七) 其他與工址及工程內容相關研究
- 將上述相關研究成果彙整編撰為「可行性研究報告」。
- 可行性研究階段辦理事項與施工風險評估有關者，應分析評估後納入「風險及不定性分析」章節中。

# 表 34. 可行性研究階段之工址及工程潛在風險初步辨識表(例)

工程名稱：

辦理單位：

日期：

風險來源		潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	備註
類別	項目				
工址環境現況	地質				
	地形				
	鄰近構造物				
工程內容	規模尺寸				
	構造型式				
	外觀造型				
	施工方法				
	工期				
其他					

評估人員：

核准：

填表說明：

1. 依個案工程特性分別就：工址環境現況(施工環境)及工程內容等，辨識潛在風險狀況，並建議後續階段應辦理之進一步調查、評估事項，以適當管控風險。
2. 「工址環境現況」及「工程內容」等欄位項目，可依個案工程特性調整、修正。

# 三、工程規劃階段施工風險辨識(1/2)

- 工程規劃階段之辦理事項，歸納如下：
  - (一) 工程基地勘查及現況調查評估(含地形測量、地質調查、環境調查及影響評估等)
  - (二) 可行性研究成果之檢討評估
  - (三) 工程方案規劃
  - (四) 規劃圖說製作(如：配置圖、平面圖、立面圖、剖面圖等草案)
  - (五) 工程計畫書(如：設計標準、準則、規範等，構造型式及施工構想，工程計畫期程及經費概算等)
  - **(六) 安全衛生初步規劃(含各方案之潛在風險辨識)**
  - (七) 使用及維護管理策略
  - (八) 其他
- 將上述成果彙整為「工程規劃成果報告」。

# 三、工程規劃階段施工風險辨識(2/2)

•本階段應依據可行性研究階段初步風險辨識成果及建議進一步評估事項，進行各工程方案之潛在風險辨識，並就優選方案辦理「施工安全衛生初步規劃」，有關內容建議應包括：

- (一)工址環境現況潛在危害對策-就本階段調查、評估所得之工址環境現況可能風險狀況，研提初步建議對策，以供後續設計階段參考辦理。
- (二)工程設計安全衛生應注意事項-就本階段研究、評估所得之工程方案潛在危害及可能之風險狀況，研提工程設計安全衛生初步因應建議，以供設計階段參考，並研擬適當之工程設計內容。
- (三)安全施工方法建議-就本階段初步評估所提之施工方法，評估潛在風險，研提較安全之施工方法建議，以供後續設計階段參考辦理。
- (四)施工安全衛生設施及管理事項等考量-依本階段初步規劃工程方案內容、施工方法初擬成果等，研提施工階段應設置之安全衛生設施及應採取之管理事項等初步建議，以供後續設計階段參考辦理。
- (五)其他-於本階段評估所得之其他潛在風險，後續需再進一步評估處理事項。

表 35. 工程規劃階段之工程方案潛在風險辨識及優選方案施工安全衛生初步規劃表(例)

工程名稱：

辦理單位：

日期：

工程方案		潛在危害	可能之風險狀況	備註
方案概要說明	優選順序			
方案1				
方案2				
方案3				
<b>優選方案施工安全衛生初步規劃</b>				
工址環境現況潛在危害對策				
工程設計安全衛生應注意事項				
安全施工方法建議				
施工安全衛生設施及管理事項等考量				
其他（待進一步評估事項）				

評估人員：

核准：

填表說明：就各工程方案逐一辨識潛在危害、推估可能之風險狀況，並就優選方案研提施工安全衛生初步規劃及後續階段應再進一步調查、評估事項，以適當管控風險。

# 四、基本設計階段施工風險評估及成果運用

- (一) 工程規劃成果檢討及修正建議
- (二) 基本設計圖(如：配置圖、平面圖、立面圖、剖面圖及其他圖面等)
- (三) 構造物型式及施工方法
- (四) 綱要規範
- (五) 施工初步規劃(含：施工場地、施工動線、交通維持、施工技術工法及施工程序、施工材料、施工機具設備、施工用水用電、借棄土計畫、管線遷移協調等)
- (六) 成本概估及施工初步時程之初擬
- (七) 採購策略及分標原則
- **(八) 工程施工安全風險管理報告(含：風險評估、對策研擬、執行成果追蹤等)**
- 彙整上述成果，編製為「基本設計報告」。

# 五、細部設計階段施工風險評估及成果運用

- (一) 細部設計圖(如：配置、平面、立面、剖面等詳細圖，結構詳圖、設備詳圖等)
- (二) 詳細施工數量估算及估價
- (三) 分標計畫及預定施工進度
- (四) 施工計畫
- (五) 安全衛生圖文資料(含：基本設計階段施工風險評估之補充、安全衛生應注意事項、施工安全衛生設施圖說、施工安全衛生規範及其他安全衛生規劃設計資料等)
- (六) 工程採購文件
- 將上述成果彙整為「細部設計成果報告」。

# 六、規劃設計階段職業安全衛生設施預算編列原則

- (一) 職業安全衛生設施設置基本原則-依據工程特性，並斟酌施工環境狀況，配合施工需要核實編列。相關考量因素包括：
  - 1.工程類別-建築、橋梁、隧道、道路、、、等
  - 2.構造型式-如RC構造、鋼構造、、、等
  - 3.工址環境-地形(含河川、海域等特殊環境)、鄰近道路或其他交通設施、鄰近地上下構造物、地上下管線、氣候、、、等
  - 4.施工方法-場鑄鋼筋混凝土、預鑄構件或鋼構吊裝方式、隧(管)道開挖及支撐方式、順打或逆打工法、、、等
  - 5.其他-足以影響工程施行方式之要件
- (二) 職業安全衛生設施統計
  - 依據設計階段施工風險評估結果所擬風險對策中，需設置安全衛生設施者，依安全衛生設施圖說分別列出各施工階段之設施類型、設置位置、使用期間、性能規格、單位、數量等。
- (三) 職業安全衛生設施單價編列原則
  - 1. 依使用期間，以使用費(租金)或折舊費(新品價格扣除使用後殘值)編列單價。
  - 2. 分項工程須分階段施工者，應考量將相關安全衛生設施移設使用，按上述原則估列單價，不應重複編列。
  - 3. 安全衛生設施應依使用期間及用途，估列必要之維護、保養、更換等費用。



# 七、統包工程規劃設計階段施工風險評估

統包型態	應辦理之施工風險評估	施工風險評估實施者
工程規劃成果發包 (承攬範圍：基本設計、細部設計 工程施工)	基本設計階段施工風險評估	統包案之基本設計單位
	細部設計階段補充施工風險評估	統包案之細部設計單位
	施工階段階段施工風險評估	統包案之施工廠商
	作業前危害調查、評估	
	變更施工風險評估	
基本設計發包 (承攬範圍：細部設計、工程施工)	細部設計階段補充施工風險評估	統包案之細部設計單位
	施工階段階段施工風險評估	統包案之施工廠商
	作業前危害調查、評估	
	變更施工風險評估	

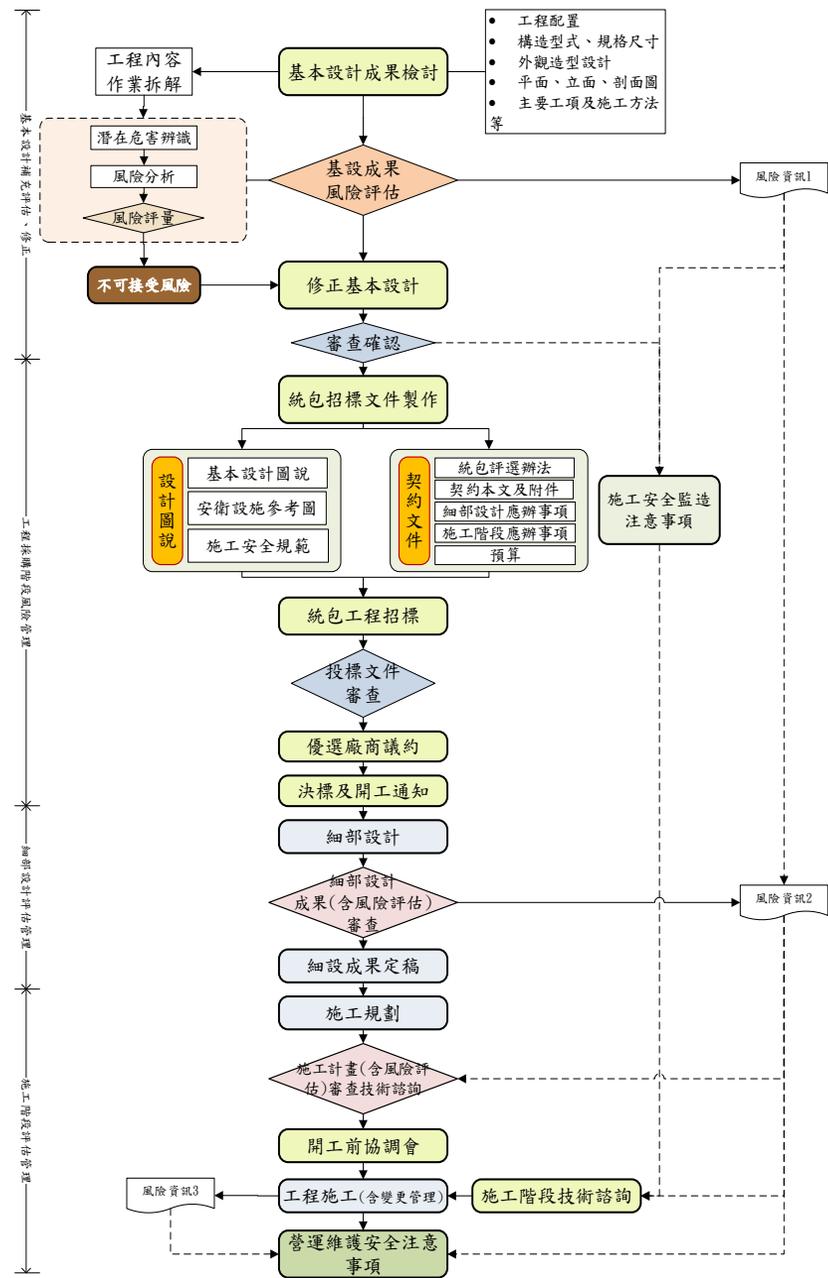


圖 23. 以基本設計統包工程施工風險評估及管理實施流程(建議)

# 八、施工階段施工風險評估及管理

- 施工者應於施工規劃階段實施施工風險評估，以落實施工計畫之安全性。
- 於營造工程作業前，應指派所僱之職業安全衛生人員、工作場所負責人或專任工程人員實施危害調查、評估，以適度調整現場之機具、設備、安全衛生設施及作業方法之內容。依據調查、評估成果辦理勤前教育訓練及危險預知。
- 施工過程如有變更，工程業主應督導設計者及施工者實施必要之變更施工風險評估。

# 九、工程業主(主辦機關)之審查監督

- (一)規畫設計階段施工風險評估相關文件檢查及審查
  - 1.委託工程規畫設計服務契約文件之施工風險評估工作事項檢查
  - 2.規畫設計階段施工風險評估實施計畫之檢查及審查
  - 3.規畫設計階段施工風險評估報告檢查及審查
  - 4.工程採購契約文件之施工安全衛生管理事項檢查及審查
- (二)施工階段施工風險評估相關文件檢查及審查
  - 1.施工規畫階段施工風險評估報告檢查及審查

表 38. 委託規劃設計服務契約文件之施工風險評估工作事項檢查表

項目	檢查內容	檢查結果	備註
一、工程功能定位	工程類型(組合)		
	服務水準		
	其他		
二、工程選址	區位特性		
	土地權屬及地上物現況		
	地質、地形		
	鄰近地上下構造物、管線		
	其他		
三、規劃設計目標	外觀、造型		
	規模、尺寸		
	經費		
	工期		
	其他		
四、規劃設計工作組織及人力配當	規劃設計工作組織架構與人力配置		
	施工安全衛生專業人力之配置		
	施工風險評估及風險管理組織(或人員)及權責分工(設計與施工安全之融合)		
	施工風險評估及風險管理計畫		
五、規劃設計階段施工風險評估及成果運用	評估成果之提送(依各階段分別提送相關成果)： 可行性研究-風險及不定性分析 工程規劃-安全衛生初步規劃(含各方案之潛在危害辨識) 基本設計-工程施工安全風險管理報告(包含風險評估、危害辨識、對策研擬及執行追蹤等) 細部設計-安全衛生圖文資料(含分析工程潛在危險，並據以分析具體防止對策及相關因應之設施配置圖說規範與注意事項等)		規劃設計階段施工風險評估建議內容應包括： ● 工址環境現況及工程功能需求潛在危害辨識 ● 工程方案評選 ● 施工風險評估報告

表 39. 規劃設計階段施工風險評估實施計畫書審查表

項目	審查內容	頁次	規劃設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
<b>壹、程序部分</b>					
一、提送時程	有否依規定時程(議價或訂約後天)提送				
二、與設計時程之配合	是否配合設計工作分別辦理設計階段施工風險評估				
三、大綱	風險評估及實施計畫書大綱是否完整				
四、流程	有否將風險評估及安全考量融入設計流程				
五、簽署	計畫書是否依規定簽署				
六、其他	是否符合契約規定(含邀標書、投標企畫書等)事項				
<b>貳、實體部分</b>					
一、工作團隊之組成	組織(附圖)、分工				
	主要人員職掌及資歷				
	施工風險評估小組之組成				
二、工作進度	工址環境現況調查、分析				
	工程功能分析				
	工址環境及功能需求危害辨識				
	工程方案評選				
	設計成果施工風險評估				

表 40. 規劃設計階段施工風險評估報告審查表

項目	審查內容	頁次	設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
一、施工風險評估小組	是否由計畫經理(專案設計負責人)召集?				
	主要設計人員有否參與評估?				
	有否具備職業安全衛生專業人員?				
	其他				
二、準備作業	有否實施工址環境現況調查分析?				
	有否實施工程功能需求分析?				
	有否彙整相關法令、規範、職災案例?				
	是否依據職安署函發之「營造工程風險評估技術指引」訂定評估流程及各階段使用之表單?				
	其他				
三、評估內容	有否辦理工程功能需求及工址環境現況潛在危害辨識?				
	有否實施設計方案評選?				
	有否依據設計成果預擬施工計畫?				
	有否依所擬之施工計畫進行作業拆解?				
	有否逐一就各分項工程作業拆解結果進行評估?				
	危害辨識是否完整?				
	風險分析是否具體且符合該工程施工狀況?				
	風險評量是否合宜?				
	有否指派適當人員執行風險對策，並具體落實於設計成果?				
	風險對策實施成效有否確實經資深人員審查確認可有效控制風險?				

表 40. 規劃設計階段施工風險評估報告審查表

項目	審查內容	頁次	設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
一、施工風險評估小組	是否由計畫經理(專案設計負責人)召集?				
	主要設計人員有否參與評估?				
	有否具備職業安全衛生專業人員?				
	其他				
二、準備作業	有否實施工址環境現況調查分析?				
	有否實施工程功能需求分析?				
	有否彙整相關法令、規範、職災案例?				
	是否依據職安署函發之「營造工程風險評估技術指引」訂定評估流程及各階段使用之表單?				
	其他				
三、評估內容	有否辦理工程功能需求及工址環境現況潛在危害辨識?				
	有否實施設計方案評選?				
	有否依據設計成果預擬施工計畫?				
	有否依所擬之施工計畫進行作業拆解?				
	有否逐一就各分項工程作業拆解結果進行評估?				
	危害辨識是否完整?				
	風險分析是否具體且符合該工程施工狀況?				
	風險評量是否合宜?				
	有否指派適當人員執行風險對策，並具體落實於設計成果?				
	風險對策實施成效有否確實經資深人員審查確認可有效控制風險?				

表 41. 工程採購契約文件之施工安全衛生管理事項審查表

項目	審查內容	頁次	設計單位自行檢查	主辦機關審查	備註
契約本文	施工安全管理相關條文				
契約圖(設計圖)	施工安全衛生設施(參考)圖說				
施工規範(有關施工安全衛生管理事項)	施工方法、程序等規定				
	職業安全衛生管理				
	施工安全衛生設施之設置及使用				
	危害告知事項				
	其他				
廠商報價單(施工安全衛生費用部分)	職業安全衛生管理部分				
	施工安全衛生設施部分				
投標方式(含廠商安全衛生資格能力納入採購評審)	廠商資格規定(實績等)				
	決標方式(廠商施工安全衛生能力是否納入評審)				
其他					
設計單位簽核	核准： 日期：		承辦： 日期：		
工程業主(主辦機關)簽核	核准： 日期：		承辦： 日期：		

表 42. 施工規劃階段施工風險評估報告審查表

項目	審查內容	頁次	施工廠商自行檢查	主辦機關審查	備註
一、施工風險評估小組	是否由工地主任(或公司指定之高階主管)召集?				
	專任工程人員及委託之執業技師有否參與評估?				
	有否具備職業安全衛生人員?				
	其他				
二、準備作業	有否實施工址環境現況補充調查分析?				
	有否實施施工需求分析?				
	有否彙整相關法令、規範、職災案例?				
	是否依據職安署函發之「營造工程風險評估技術指引」訂定評估流程及各階段使用之表單?				
三、評估內容	有否辦理施工需求及工址環境現況潛在危害辨識?				
	有否實施施工方案評選?				
	有否依契約規定擬定施工計畫?				
	有否依所擬之施工計畫詳實進行作業拆解?				
	有否逐一就各分項工程作業拆解結果進行評估?				
	危害辨識是否完整?				

# 十、工程施工風險評估成果之傳遞運用

表 43.工程風險資訊傳遞表(例)

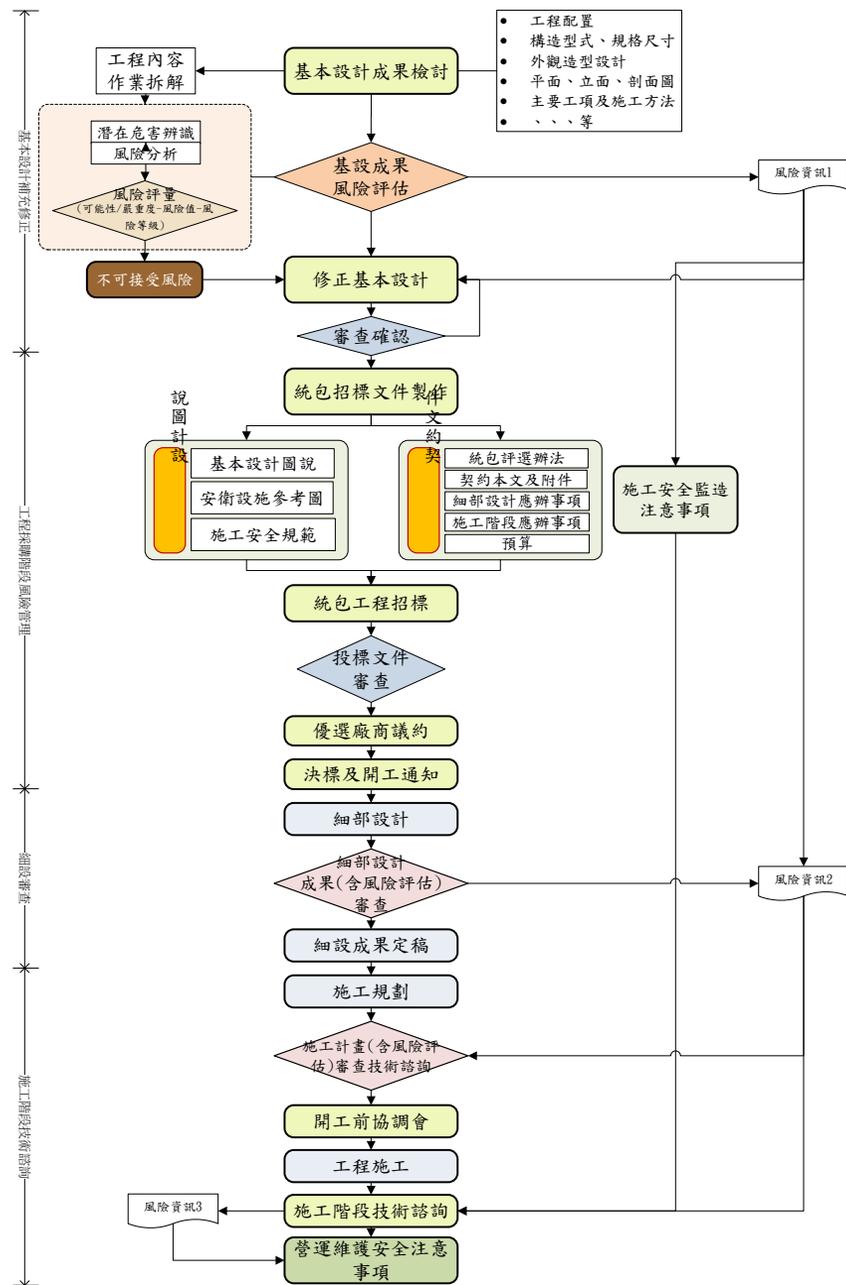
工程基本資訊	工程名稱				基地位置		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 橋梁、 <input type="checkbox"/> 隧道、 <input type="checkbox"/> 道路、 <input type="checkbox"/> 水利(保)、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 大地、 <input type="checkbox"/> 管道、 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)					
	工程概要						
相關單位	工程業主(主辦機關)				專案管理		
	可行性研究單位				工程規劃單位		
	基本設計				細部設計		
	監造單位				施工廠商		
(一)可行性研究階段(風險及不定性分析)風險資訊傳遞							
可行性研究階段風險及不定性分析成果					規劃階段接續辦理情形		
編號	風險來源	潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	評估成果摘記		
承辦人簽核：				核准：			
(二)工程規劃階段(潛在危害初步辨識)風險資訊傳遞							
工程規劃階段危害辨識成果					設計階段接續辦理情形		
編號	風險來源	潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	評估成果摘記		
承辦人簽核：				核准：			
(三)基本設計階段(施工風險評估)風險資訊傳遞							

# 十一、全程施工風險管理

- 為落實施工安全管理，工程業主(主辦機關)應於工程實施過程，全程督導設計者及施工者分別辦理施工風險評估及管理事宜，並將各階段實施成果彙整列管，傳遞予各相關單位妥善運用，以有效提升施工安全。
- 工程業主(主辦機關)應彙整工程實施過程辦理施工風險評估及管理之成果，編定為「工程風險管理報告」。

## 工程施工風險管理報告大綱(例)

<b>第一章 前言</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 計畫緣起</li><li>1.2 計畫範圍現況環境概述</li><li>1.3 前階段成果摘要</li><li>1.4 本技術服務之實施</li><li>1.5 施工安全考量之實施</li></ul>
<b>第二章 工作團隊組成及分工</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 本計畫工作團隊組織及職責</li><li>2.2 施工風險評估小組</li></ul>
<b>第三章 施工風險評估之實施</b> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 風險評估實施依據</li><li>3.2 本計畫施工風險評估之實施</li><li>3.3 施工風險資訊之傳遞及運用</li><li>3.4 施工風險管理及追蹤</li></ul>
<b>第四章 工址環境潛在危害辨識</b> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1 工址環境調查內容彙整</li><li>4.2 工址環境危害辨識</li><li>4.3 工址環境潛在風險資訊之傳遞</li></ul>
<b>第五章 基本設計補充及風險評估</b> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1 前階段基本設計成果檢討</li><li>5.2 修正、補充內容說明</li><li>5.3 修正後基本設計施工風險評估之實施</li><li>5.4 基本設計施工風險資訊之傳遞</li></ul>
<b>第六章 採購階段風險管理之實施</b> <ul style="list-style-type: none"><li>6.1 採購階段風險類型分析</li><li>6.2 採購方式檢討<ul style="list-style-type: none"><li>6.2.1 統包範圍之界定</li><li>6.2.2 廠商資格條件研議</li></ul></li><li>6.3 工程設計圖說置備</li><li>6.4 安全衛生預算之編列</li><li>6.5 進度排程及合理工期之編訂</li><li>6.6 招標文件彙整製作<ul style="list-style-type: none"><li>6.6.1 招標文件之組成</li><li>6.6.2 統包評選辦法</li><li>6.6.3 契約本文及其附件納入安全衛生規定</li><li>6.6.4 細部設計階段應辦理安全衛生風險管理事項</li></ul></li></ul>



# 全程工程施工風險管理實施流程

# 附件三、施工風險評估及施工 安全衛生作業標準參考例

表 45. 工址環境現況及工程需求潛在危害辨識(例)

工程名稱：○○橋梁改建工程

承辦部門：○○工程顧問公司

日期：○○○年○○月

○○日

類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
<b>工址現況</b> 1. 於○○排水渠道上作業 2. 地層以砂質土為主 3. 鄰近既有建築 4. 既有箱涵、管涵等  <b>工程功能需求</b> 1. ○○排水渠道拓寬、渠底加深 2. ○○排水橋拆除改建 3. ○○高架橋 PXXX 橋墩換底 4. 既有箱涵、管涵臨時遷移及改建 5. 維持台○○高架及平面道路通行功能	排水渠道堤岸崩塌	妥適設計臨時渠岸及擋土支撐	水工組	
	地層崩塌	妥適設計擋土支撐，適當規劃開挖順序	地工組	
	鄰房受損	施工前詳實勘查建物現況，施工過程嚴密監測	土木組	
	既有箱涵、管涵損壞	臨時遷移	水工組	
	交通事故	妥適規劃設置交通維持設施及設置交通引導人員	交通組	
	便橋倒塌	詳實設計施工便橋結構	土木組	
	臨時支撐倒塌	詳實估算高架橋載重，妥適設計臨時支撐	土木組	
	機械碰撞高架橋	選擇適當工法及施工機具	土木組	
	頂升作業損及高架橋梁	詳實估算頂升高度、速度、千斤頂規格及配置狀況	土木組	
	作業人機落水	工作場所設置規範	土木組	
施工機械倒塌翻落	施工棧橋及基礎邊緣地面強度應經專業檢核確認	土木組		
評估人員：李○○			核准：王○○	

### 表 46. 設計方案評選表(例)

工程名稱：○○橋梁新建工程

承辦部門：結構部

日期：○○○年○○月○○日

<b>方案研擬背景</b> (如：工址環境現況、工程需求等)	跨越既有堤防並考量前後路段銜接高程，橋梁斷面深度不宜超過 2.5M 工程建設計畫匡列經費限制，本橋應以較經濟之方式設計								
<b>評選項目及權重</b>	<b>功能 ( 10%)</b>	<b>技術 (15%)</b>	<b>成本 (25%)</b>	<b>工期 (10%)</b>	<b>工址環境 (10%)</b>	<b>安全 (20%)</b>	<b>維護 (10%)</b>	<b>評分</b>	<b>排序</b>
<b>方案概述</b>									
PCI 吊裝	90	90	90	87	80	85	85	87.2	2
場鑄逐跨箱型梁	90	90	87	85	90	87	90	88.15	1
鋼箱型梁	90	90	80	90	90	90	80	86.5	3
<b>優選方案潛在危害及 施工安全衛生應注意 事項</b>	1. 鑑於工址鄰近河川地層承载力較低及可能受高水位浸泡，應避免採就地支撐方式。 2. 跨越堤防高度限制，支撐先進工作車鋼梁深度應配合新建橋梁斷面考量。								
核准：王○○					製表：張○○				

表 47. 施工規劃階段施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B.基礎及地下室工程

評估日期：000年00月00日

作業條件	作業環境	粉土質砂及黏土互層、GL-20M 以下為卵礫石層、地下水位於 GL-2M，基地東、西、南側鄰接道路寬度分別為 30M、30M、8M，東側道路下方有電力、自來水、瓦斯、電信及寬頻管線，北側緊鄰 4 層樓之加強磚造民宅		防護設施	工程控制		施工圍籬、工區進出口管制燈號、工區照明設備、閉路電視監視系統、交通錐及連桿、導溝覆蓋鋼板、土渣坑及泥漿池等週邊護欄、施工用電設備、鋼筋籠加工工作架								
	機具設備	挖溝機、平板車、傾卸車、預拌車、80T 履帶式吊車、60T 輪胎式吊車、80-120 油壓抓斗、泥水拌合機、抽泥泵(3 台)、電鐸機(5 台)、高壓攪拌機具設備(鑽機、拌漿機、泵送機、流量計等)			管理控制		交通引導人員、現場監視指揮人員、車輛人員進出管制措施、安全衛生作業標準								
						個人防護具		反光背心、安全鞋、安全帽、電鍍面罩及防護手套、電工手套							
作業內容			風險辨識		風險分析			風險評量	風險處理						
編號	作業步驟 (作業方法、程序、工具、材料等)		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)		可能性	嚴重度	風險值	風險等級	(風險可否接受)	風險對策		執行成果摘紀 (修正設計或施工計畫、施工安全衛生設施圖說、規範、預算等)	成效確認 (有否控制風險在接受範圍)	
											(處理風險與機會之措施)				負責人
Bc	第一階作業名稱：連續壁作業														
Bci	第二階作業名稱：施工場地整備、泥漿池、土渣坑施築														
Bci01	整地-挖溝機開挖、回填、運土車輛裝載運送		跌倒	作業過程人員不慎跌倒		2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK	
			被撞	作業機具車輛撞擊人員		1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK	
Bci02	泥漿池及土渣坑等結構體施工-模板組立、鋼筋組立、預拌車及泵浦車澆置混凝土、模板拆除、回填		倒塌、崩塌	混凝土澆置過程模板支撐倒塌		2	2	4	M	否	澆置前模板作業主管應確實檢查		張○○	職業安全衛生管理計畫 POX	OK
				拆模過程地層崩塌		2	2	4	M	否	導溝開挖傾斜度應確實依地質構造決定，並經專任工程人員(或委託之執業技師)審查確認		王○○	地下室及基礎分項工程作業計畫 PXX	OK
			被撞	作業機具車輛撞擊人員		1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK	
Bci03	鋼板圍籬設置等		被夾	作業人員被鋼板夾傷		1	2	2	L	可	已設指揮監督人員			OK	
Bci04	鋪面-基地地面鋪設(鋼線網)混凝土(導溝完成後施作)		跌倒	作業過程人員不慎跌倒		2	1	2	L	可	已設指揮監督人員			OK	

## 表 48. 作業前危害調查、評估表(例)

工程名稱：00 橋梁年度維護工程

分項工程：A. 鋼橋結構維護工程

作業名稱：ai 鋼橋油漆作業

日期：○○○年○○月○○日

作業內容及工作場所現況調查		風險評估		風險對策 (修正作業方法、調整工作場所、強化現有防護設施)		
類別	修正後施工計畫內容	現況調查結果	危害調查/評估 (有否殘留或新生之風險)		风险分析及評量 (風險可否接受)	
作業步驟 (作業方法、程序、材料、工具)	分段進行下列作業： 1. 施工範圍橋面交通維持設施 2. 既有鋼梁下方搭設懸吊式施工架 3. 以噴砂方式進行除鏽 4. 經檢驗合格後，以環氧樹脂底漆塗刷 2 道，再塗刷氯化橡膠系面漆 2 道) 5. 施工架向前移設 (重複進行上列作業)	作業計畫尚可	NA	NA		
作業條件 (機具設備、作業環境)	1. 維持橋上通車功能情形下作業 2. 使用橋梁檢修工作車、空壓機、噴砂機、噴槍等作業	1. 橋上交通量大，橋下河川行水區無特殊管制措施 2. 橋梁檢修工作車站立於橋上作業	工作車有被撞之虞	否	1. 重新規劃及修正橋梁檢修工作車作業位置 2. 配合橋檢車移動移設交通維持設施	
現有防護設施	工程控制 (擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器、、、等安衛設施)	橋面分段設置注水式護欄及交通導引設施、架設懸吊式施工架及上下設備	交通導引設施過於接近施工範圍	通行車輛有突入施工範圍之虞	否	調整施工位置前端注水式護欄擺設位置，拉長警示範圍
	管理控制 (作業資格、施工圖說、安全衛生作業標準、管理制度、其他)	訂定鋼橋油漆安全衛生作業標準		NA		NA
	個人防護具	作業人員穿戴使用安全帽、安全鞋、反光背心、棉紗手套等	施工架組立及拆除作業，人員有墜落河中溺水之虞	溺水	否	施工架組立及拆除作業人員除應穿戴背負式安全帶之外，應穿著救生衣

## 表 49. 變更前施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：B. 基礎及地下室工程

評估日期：○○○年○○月○○日

變更說明 因應基地北側緊鄰民宅，連續壁導溝開挖及單元鑽掘過程可能造成地層鬆弛乃至崩塌，危及鄰房。故該側改採預壘排樁作為擋土設施。											
變更作業內容				風險辨識		變更後防護設施			風險分析及評量	風險處理	
編號	作業步驟 (作業方法、程序、材料、工具)	作業條件		危害類型	可能之風險狀況 (風險來源、起因、事件、可能後果等)	工程控制 (擋土支撐、施工架、模板支撐、護欄、安全網、漏電斷路器等)	管理控制 (作業資格、施工圖說、安全衛生作業標準、管理制度等)	個人防護具	風險可否接受	風險對策 (變更施工計畫修正補充、使用機具設備之變更、安衛設施調整、管理制度修正及其他對策)	審查確認 (有否控制風險在可接受範圍)
	作業環境	機具設備									
<b>Bc1</b>	第一階作業名稱：預壘排樁施工										
<b>Bc1i</b>	第二階作業名稱：準備作業										
<b>Bc1i01</b>	鄰房現況鑑定	鄰房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bc1i02</b>	水泥料倉、拌合機等進場安裝	基地北側地面	起重機	倒塌	吊掛安裝過程設備傾倒壓傷人員	作業範圍圍管制設施	指派專人指揮監督	安全帽、安全鞋、反光背心	否	組立過程設置適當支撐	OK
<b>Bc1i03</b>	預壘樁鑽機進場		鑽機	倒塌	鑽機倒塌壓傷人員	作業範圍圍管制設施	指派專人指揮監督		否	起重機確認將鑽機吊掛至定位且固定後再脫鉤	OK
<b>Bc1i04</b>	測量放樣		測量儀器	跌倒	作業人員不慎跌倒	規劃安全通道	-		可	-	OK
<b>Bc1ii</b>	第二階作業名稱：預壘樁施作										
<b>Bc1ii01</b>	起重機吊掛鑽機至施工位置進行鑽孔	基地北側地面	起重機、鑽機	倒塌	鑽機倒塌壓傷人員	作業範圍圍管制設施	1. 指派專人指揮監督 2. 訂定安全衛生	安全帽、安全鞋、反光背心	否	起重機確認將鑽機吊掛至定位且固定後再脫鉤	OK
<b>Bc1ii02</b>	鑽至預定深度後將水泥漿注入，自孔底向上逐段提升攪拌			被夾	作業人員被鑽機夾傷				否	確實依安全衛生作業標準作業	OK

# 施工安全作業標準之訂定

- 依施工程序摘列出各作業步驟應注意之安全事項，包括：使用機具設備、安全作業方式、安全設施、個人防護具之使用等。

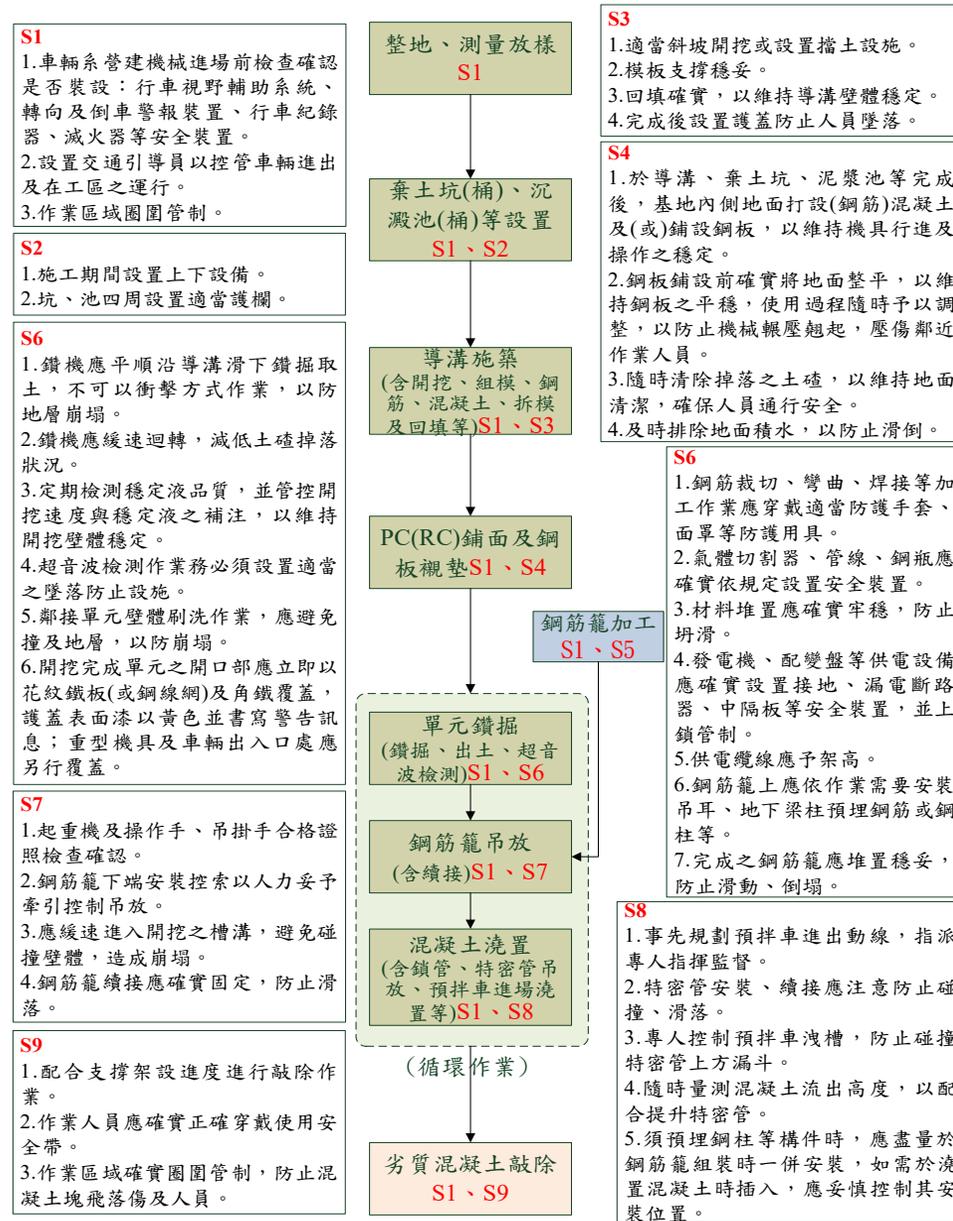


圖 24. 連續壁施工安全作業流程圖(例)

表 50. 連續壁施工安全作業程序書(例)

工程名稱：○○大樓新建工程

分項工程：基礎及連續壁工程

訂定日期：109 年○○月○○日

分項工程配置、尺寸摘要		作業條件		作業內容	
沿長方形基地(30MX50M)地界線內縮 50CM 施作連續壁，壁體厚度為 120CM，連續壁鑽掘深度 25M。基礎開挖深度為 16M，施作筏式基礎(底板厚度 1.5M，水箱高度 2M，頂板厚度 0.5M)，地下四層每層高度 3M，樓板厚度 20CM。		作業環境	基地三面環繞寬度分別為：20M、25M、20M 之道路，後側與鄰房間距約 2M	工法、程序	地上物清除後，施築泥漿池、土渣坑、鋼筋籠加工場。以油壓抓斗施作連續壁
		機具設備	60T、80T 起重機各 1 部 油壓式連續壁鑽掘機 挖溝機 1 部 泥水處理設備 1 套 電銲機 4 組	工具	鋼筋裁剪、彎紮工具
				材料	鋼筋、模板、混凝土、鋸條等。
作業項目	作業步驟	可能之狀況	作業安全衛生應注意事項及風險管制措施		
準備作業	整地、測量放樣	作業人員被施工車輛、機具撞擊	1.車輛系營建機械進場前檢查確認是否裝設：行車視野輔助系統、轉向及倒車警報裝置、行車紀錄器、滅火器等安全裝置。 2.設置交通引導員，以控管車輛進出及在工區之運行。 3.作業區域圈圍管制。 4.測量放樣作業人員應配戴個人安全裝備，穿戴安全鞋、安全帽與安全手套作業。 5.工地行走時應注意機械、車輛運行及通路狀況。		