

# 營造工程風險評估案例摘要 解說

蔡茂生

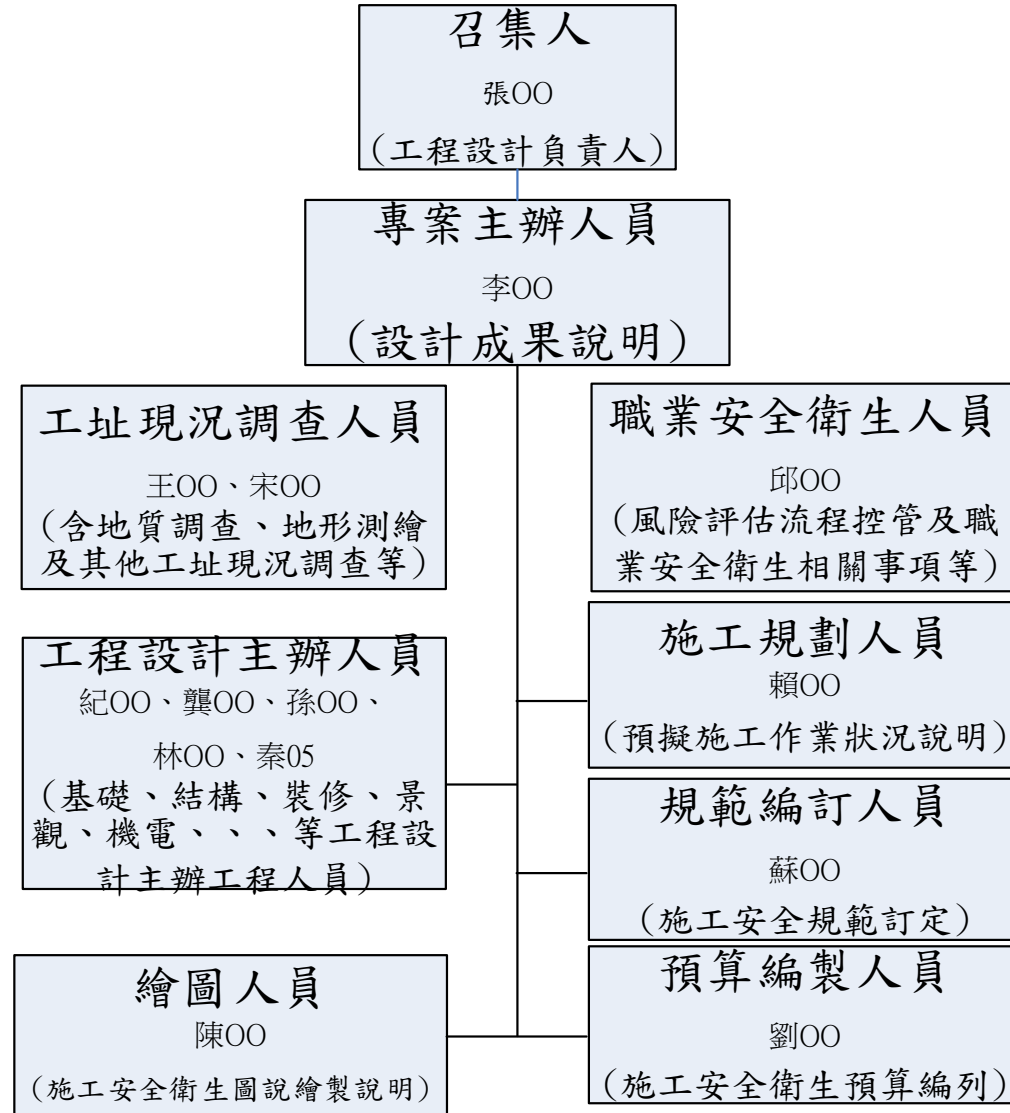
110年4、5月

# 壹、設計階段施工風險評估 案例摘要解說

# ○○橋梁新建工程 施工風險評估報告書

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

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



設計階段施工風險評估小組組織圖(例)

## 設計階段施工風險評估小組成員及職責(例)

職稱		姓名	職責	備註
召集人（工程設計負責人		張○○	綜理設計成果之風險評估事宜。	
專案主辦人員		李○○	設計內容之掌握並說明。	
職業安全衛生人員		邱○○	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		王○○、宋○○	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	結構設計	紀○○	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
	基礎設計	龔○○		
	排水設計	孫○○		
	路工設計	張○○		
	景觀植栽設計	王○○		
施工規劃人員		賴○○	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		蘇○○	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		劉○○	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		陳○○	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

# 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

日期：○○○年○○月

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○○	

## 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								
<div>             評選項目及權重              方案概述           </div>	<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>
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○○					

# 設計成果摘要說明

- 工程內容
  - 圖
  - 表
- 重點工作說明

工程項目	設計諸元	內容	備註
P423橋墩基礎換底	新設管樁 臨時橋墩 既有橋墩、基礎拆除 新設橋墩、基礎	新設 $\phi$ 2m，L=38m全套管基樁12支 新設4支鋼筋混凝土橋墩 臨時支撐鋼梁及千斤頂等設施	
原OO大排橋拆除	下部結構	2座橋台、1座橋墩拆除	
	上部結構	PCI 梁吊離	
新建OO大排橋	下部結構	新建A1橋台與高架橋P4橋墩換底後新建基礎共構，橋台、橋墩下打設全套管基樁 新建A2橋台，下方打設全套管基樁 新建P1橋墩，以全套管施築基樁作為墩柱	改建後之橋台兼作OO大排支渠岸
	上部結構	2跨各36支中空預鑄梁，以橫移方式吊裝	
懸臂式擋土牆	4處	於橋台兩側設置懸臂式擋土牆平順銜接大排渠岸	
平面車道臨時改道	臨時路面	配合半半施工，將現有人行道廢除，車道外移	
施工便橋	鋼便橋	設置便橋以供施工作業	

# 施工風險評估

工程名稱：台○線 XXXK+aaa○○橋改建及相關配合工程

分項工程：○○橋改建工程

評估日期：XXX 年 00 月 00 日

作業拆解(含現有措施)			風險辨識		風險分析			風險評量	風險處理			
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)	危害類型	風險描述 (來源、起因、事件、可能後果等)	可能性	嚴重度	風險值	風險等級	可否接受	風險對策 (即避免風險或改善機會之措施)	對策負責人員	處理成效
第一階段(內側車道，以下簡稱 1 <sup>st</sup> )施工												
1 <sup>st</sup> 上構拆除	橋面板拆除	破碎機、挖溝機、傾卸車配合人工作業	墜落	作業人員不慎墜落大排	2	3	6	H	否	作業人員使用安全帶作業。	COO	可
	PCI 梁吊離	起重機、平板車配合人工作業	墜落	作業人員不慎墜落大排	3	3	9	H	否	1. 作業人員確實使用安全帶等防護具 2. 專人監督指揮	COO	可
			被撞	吊掛過程撞擊人員	2	3	6	H	否	1. 設置指揮監督人員。 2. 作業區域圍圍管制	COO	可
1 <sup>st</sup> 棧橋施築	詳如 6.2											
1 <sup>st</sup> 基樁施工	詳如 6.3											
A1 橋台、P423 橋墩 1 <sup>st</sup> 兩次圍堰	詳如 6.5 P423 橋墩換底工程兩次圍堰作業內容											

# 貳、施工規劃階段風險評估 估案例摘要解說

# ○○大樓新建工程 施工風險評估報告書

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

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

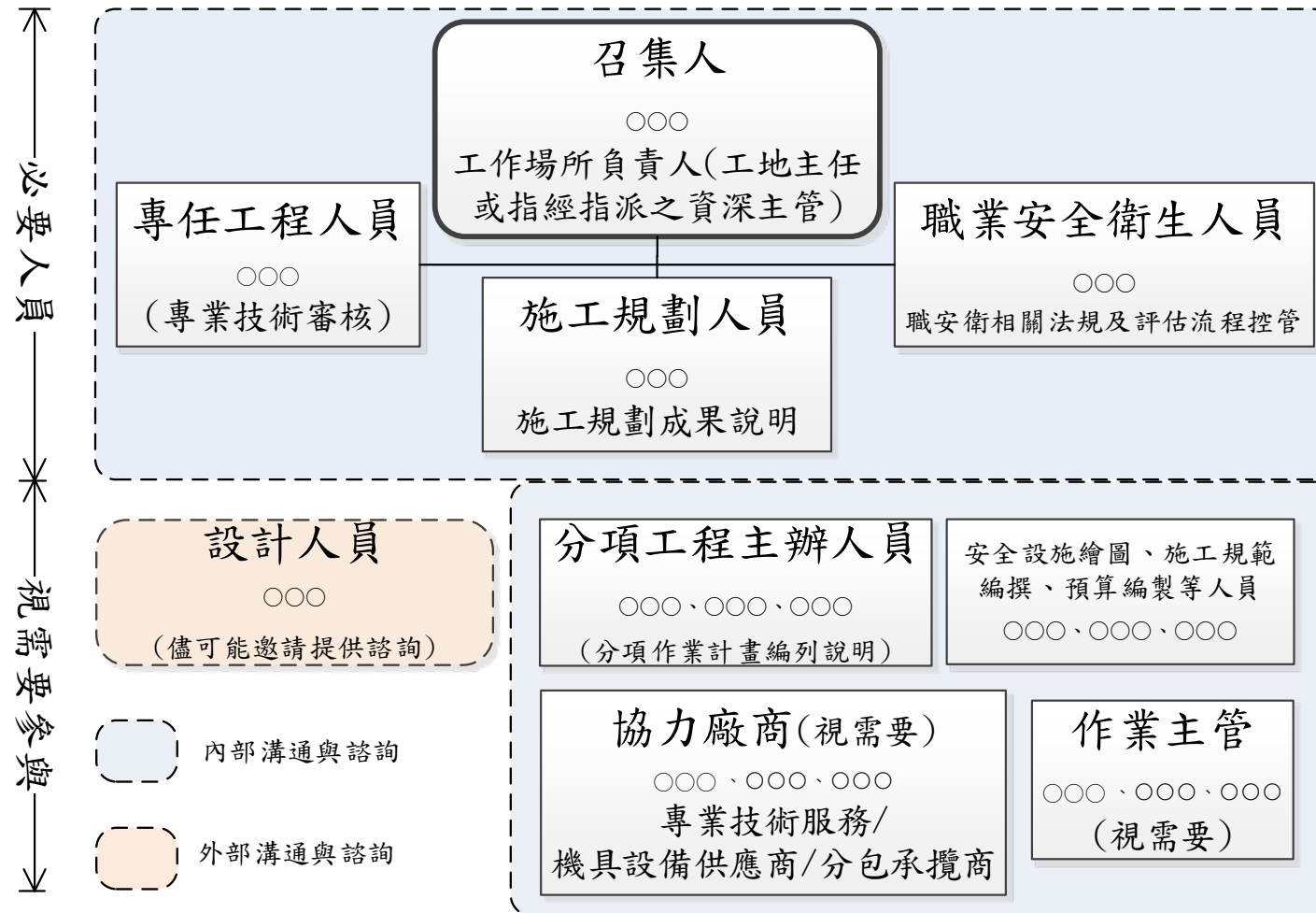


圖 14. 施工規劃階段施工風險評估小組之組成

## 一、準備作業

### (一)組成施工風險評估小組

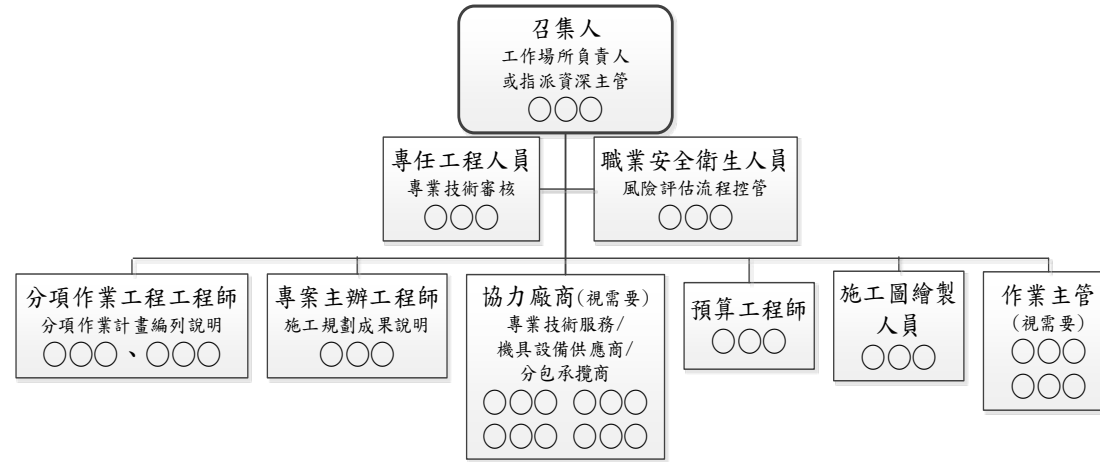


圖 1. 施工規劃階段施工風險評估小組

## 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	視需要邀集(請)
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	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。 2. 機具設備性能規格及操作安全說明 3. 分包承攬工作方法說明。	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	

# 施工風險評估準備作業

- 工址現況調查分析
- 工程功能需求分析
- 法規彙整分析

(二) 編製工程基本資料表

工程名稱	新北市○○大樓新建工程			
基地位置	新北市板橋區			
工程相關單位	代表人	地址	電話	Email
主辦機關	新北市政府工務局 王○○	新北市板橋區○○路 ○○號	02-○○○○○-○○○○○	Abc100@gmail.com
專案營建管理單位	○○工程顧問公司 陳○○	台北市大安區○○路 ○○號	02-○○○○○-○○○○○	Abc200@gmail.com
設計單位	○○工程顧問公司 張○○	台北市信義區○○路 ○○號	02-○○○○○-○○○○○	Abc300@gmail.com
監造單位	○○工程顧問公司 張○○	台北市信義區○○路 ○○號	02-○○○○○-○○○○○	Abc400@gmail.com
施工廠商	○○營造公司林 ○○	新北市板橋區○○路 ○○號	02-○○○○○-○○○○○	Abc500@gmail.com
工程需求 (依工程實施階段之需求填寫)	構造型式	鋼筋混凝土建築物。		
	規模(主要尺寸、面積、容積等)	地上20層，地下4層鋼筋混凝土建築物，建築基礎採連續壁，深度達地面下40公尺。 基地面積15000平方公尺，建蔽率50%，容積率200%。		
	用途	金融及辦公大樓。		
	其他	屬丁類危險性工作場所。		
基地環境	地形	東臨20公尺道路，西臨30公尺道路，南側為5公尺巷道，北側為20公尺道路。		
	地質	地層之分布： 1. GL-0M 至-20M為灰色極軟弱粉質黏土層。 2. GL-20M 至-35M為灰色 <sup>中</sup> 等堅實至極堅實粉質黏土夾粉質砂土。 3. GL-35M 至-45M為灰青色極緊密粉質砂夾礫石及風化岩塊層。 4. GL-45M 以下為青灰色新鮮至極輕度風化泥質砂岩層。 地層之物理性質： 1. 地層承载力 (GL-40M)：450T/M2 2. 剪力強度 (凝聚力)：0 3. 安息角：30度 4. 地下水狀況：GL-2.0公尺 5. 透水係數：1.0*10 <sup>-4</sup> 至 1.0*10 <sup>-5</sup> CM/SEC		

(二) 編製工程基本資料表

工程名稱	新北市○○大樓新建工程			
基地位置	新北市板橋區			
工程相關單位	代表人	地址	電話	Email
主辦機關	新北市政府工務局 王○○	新北市板橋區○○路○○號	02-○○○○-○○○○	Abc100@gmail.com
專案營建管理單位	○○工程顧問公司 陳○○	台北市大安區○○路○○號	02-○○○○-○○○○	Abc200@gmail.com
設計單位	○○工程顧問公司 張○○	台北市信義區○○路○○號	02-○○○○-○○○○	Abc300@gmail.com
監造單位	○○工程顧問公司 張○○	台北市信義區○○路○○號	02-○○○○-○○○○	Abc400@gmail.com
施工廠商	○○營造公司林○○	新北市板橋區○○路○○號	02-○○○○-○○○○	Abc500@gmail.com
基地環境	交通	西臨30公尺道路，東臨20公尺道路，南為5公尺巷道，北側為20公尺道路。		
	氣象、海象	1. 雨量多集中每年5~9月。 2. 每年颱風季節，颱風及雨量常造成嚴重災害。 3. 年平均氣溫為攝氏18度28度。		
	鄰近建築或構造物	四側皆有辦公大樓。		
	地下管線及埋設物	1. 四側道路有瓦斯等管線。 2. 除南側巷道外，皆有高架之高壓電線。		
	施工限制	南側巷道民房需保護。		
	相關研究	交通量調查報告。		
	其他			

二、工址現況及施工需求危害辨識

工程名稱：新北市○○大樓新建工程

承辦部門：業務組

類別		潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
施工需求	基礎深度	地下室開挖開口人員墜落、物體飛落。	地下室開挖開口使用時間甚長，應以角鋼、鋼板設置開口護欄。	土木組	
	高度	高架作業量大，容易發生人員墜落、物體倒塌飛落等災害。	工法應配合研議。	土木組、結構組	
	公司經營管理策略				
	工率				
	面積				
工址現況	地形				
	河川				
	通路狀況	占用道路施工時可能造成交通事故。	1. 占用道路施工需求應確認。 2. 配合交通管制應特別規劃。 3. 施工動線需安排考量。	土木組	
	地質	地質不良，開挖時易崩塌、湧砂、湧水。	1. 地質及基礎承载力應調查評估 2. 基礎型式應評估選擇。 3. 基礎有沉陷及承载力不足情形宜考量。 4. 基礎開挖擋土支撐工法應評估	土木組 地工組	
	地下水				
	鄰近構造物	基礎開挖時，造成鄰近建物龜裂損壞。	1. 基礎施工方法應選擇。 2. 鄰近建物基礎開挖工法應評估 3. 採用低噪音、振動之工法、機具。	地工組	
	鄰近管線	鄰近高壓電纜線、機具物料吊運可能造成感電事故。	高壓電纜線應先配合遷移或設置保護措施。	土木組	
		基礎開挖時鄰近瓦斯管線造成瓦斯滲漏。	影響管線宜先配合遷移或設置保護措施。	土木組	
	氣象海象	強風造成人員墜落、物體飛落。	1. 施工中風力應考量。 2. 風力超過規定時應暫停施工	土木組	
	施工限制				

三、施工方案評選

工程名稱：新北市○○大樓新建工程

承辦部門：設計組

日期：

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

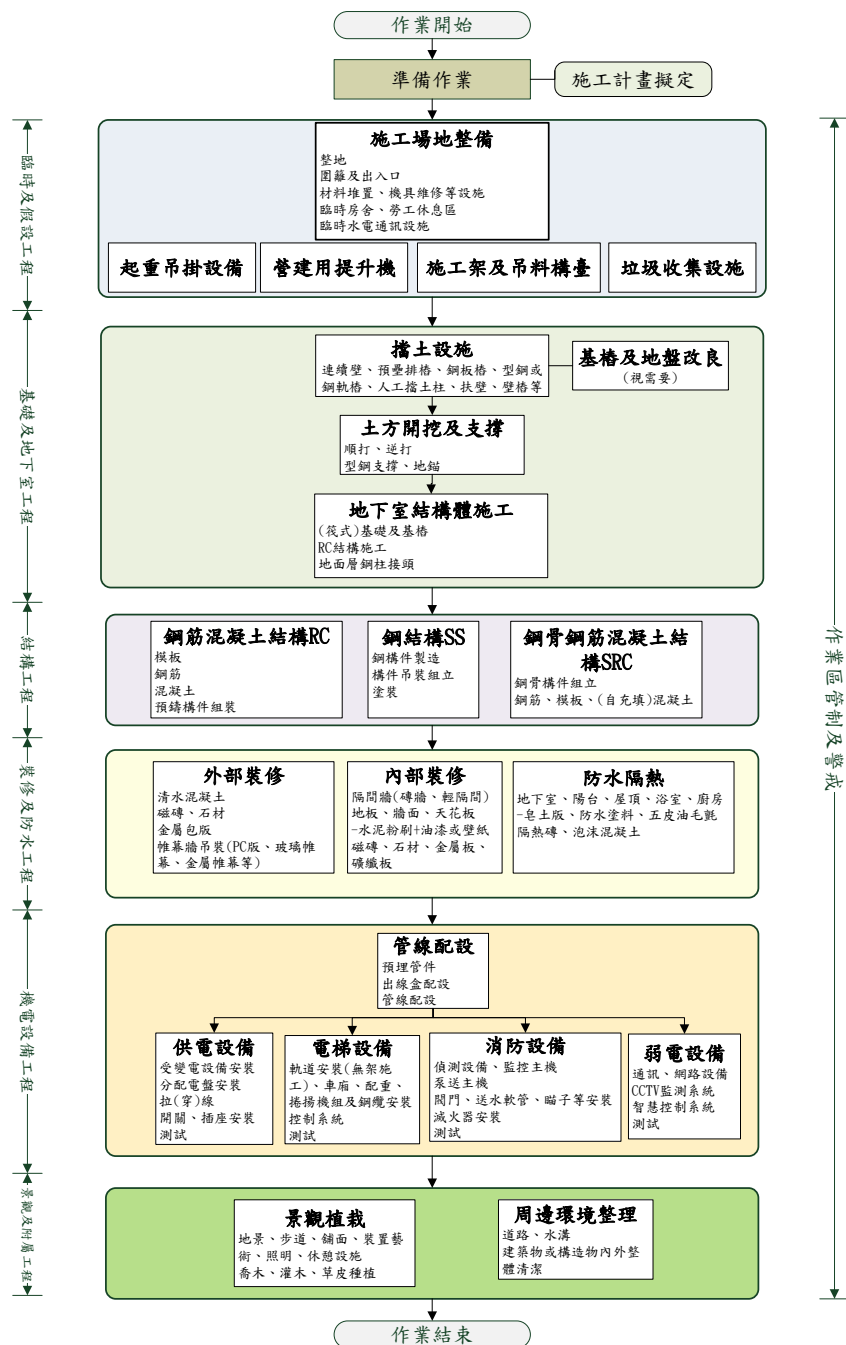
## 四、施工計畫書編定

編擬施工計畫書(初稿)，以為施工風險評估之標的。

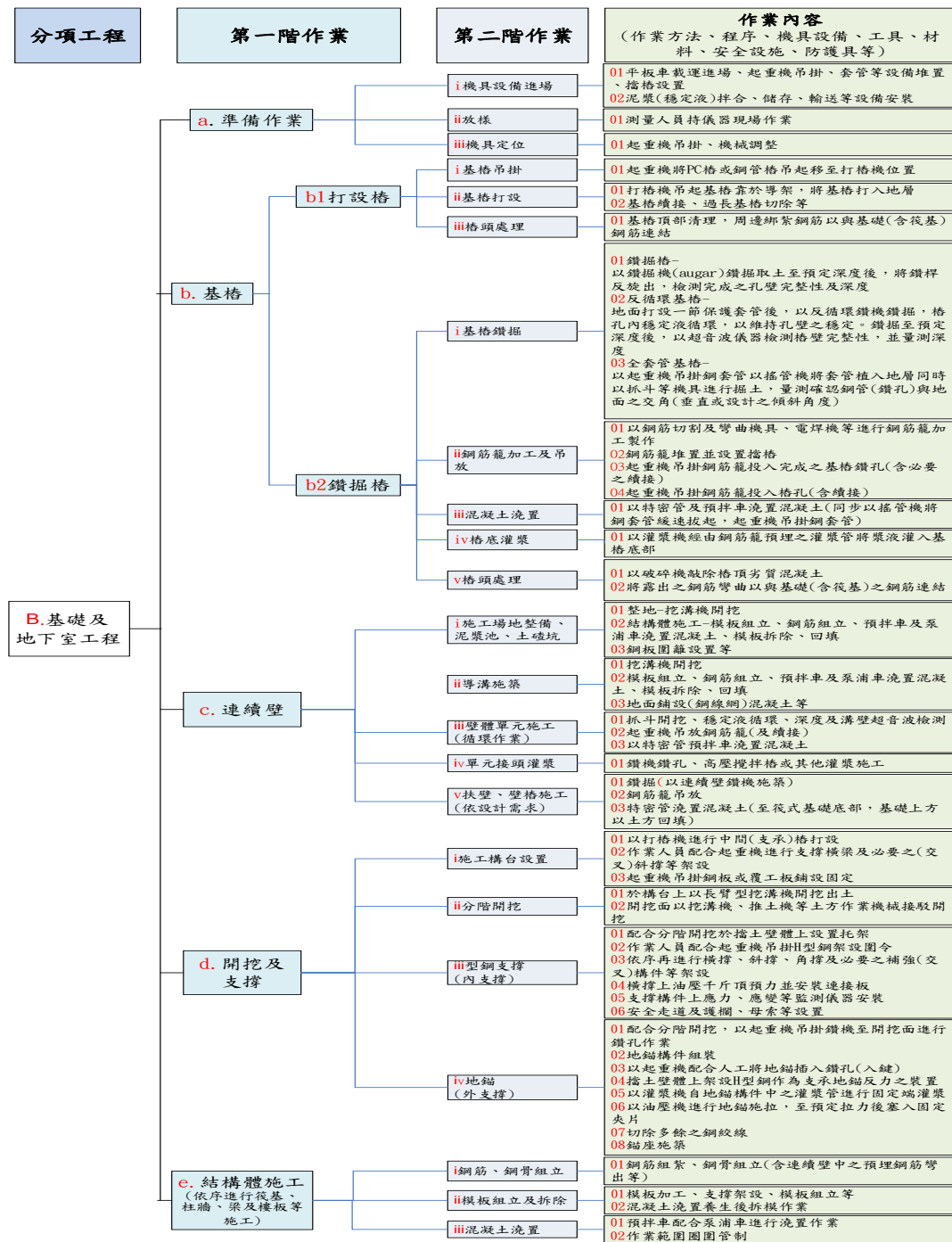
計畫書之內容應包含：整體計畫(工程概要)、分項工程作業計畫、職業安全衛生管理計畫。

# 作業拆解

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



工程內容及作業流程(例)



分項工程作業拆解圖(例)

# 基礎及地下室分項工程作業拆解表(例)1/3

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)
a.準備作業		i機具設備進場	01平板車載運進場、起重機吊掛、套管等設備堆置、擋樁設置 02泥漿(穩定液)拌合、儲存、輸送等設備安裝
		ii放樣	01測量人員持儀器現場作業
		iii機具定位	01基樁、連續壁等機具移動至放樣位置，調整固定
b.基樁	b1.打設樁	i基樁吊掛	01起重機將PC樁或鋼管樁吊起移至打樁機位置
		ii基樁打設	01打樁機吊起基樁靠於導架，將基樁打入地層 02基樁續接、過長基樁切除等
		iii樁頭處理	01基樁頂部清理，周邊綁紮鋼筋以與基礎(含筏基)鋼筋連結
	b2.鑽掘樁	i基樁鑽掘	01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 02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 03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)
		ii鋼筋籠加工及吊放	01以鋼筋切割及彎曲機具、電焊機等進行鋼筋籠加工製作 02鋼筋籠堆置並設置擋樁 03起重機吊掛鋼筋籠投入完成之基樁鑽孔(含必要之續接)
		iii混凝土澆置	01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)
		iv樁底灌漿	01以灌漿機經由鋼筋籠預埋之灌漿管將漿液灌入基樁底部
		v樁頭處理	01以破碎機敲除樁頂劣質混凝土 02將露出之鋼筋彎曲以與基礎(含筏基)之鋼筋連結

# 表 基礎及地下室分項工程作業拆解表(例)2/3

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、土碴坑等施築	01 整地-挖溝機開挖、回填 02 泥漿池及土碴坑等結構體施工-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)

# 基礎及地下室分項工程作業拆解表(例)3/3

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

# 施工風險評估表 (例)

工程名稱：○○大樓新建工程

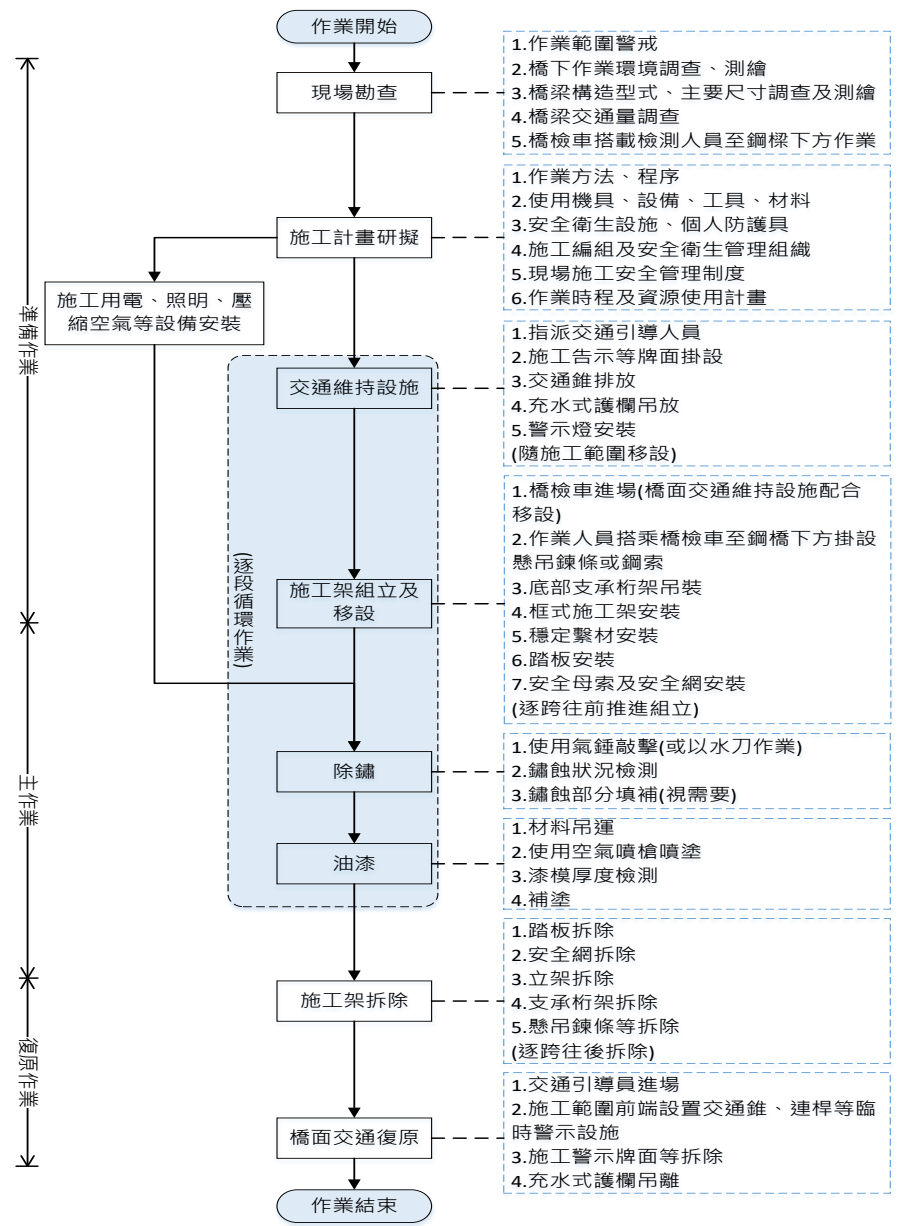
分項工程：**B.基礎及地下室工程**

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、土磙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)、電鍍機(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 (有否控制風險在可接受範圍)	
											(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、土磙坑施築															
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	泥漿池及土磙坑等結構體施工-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 P0X		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	銅板圍籬設置等		被夾	作業人員被銅板夾傷		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	

# 叁、作業前危害調查、評 估案例解說

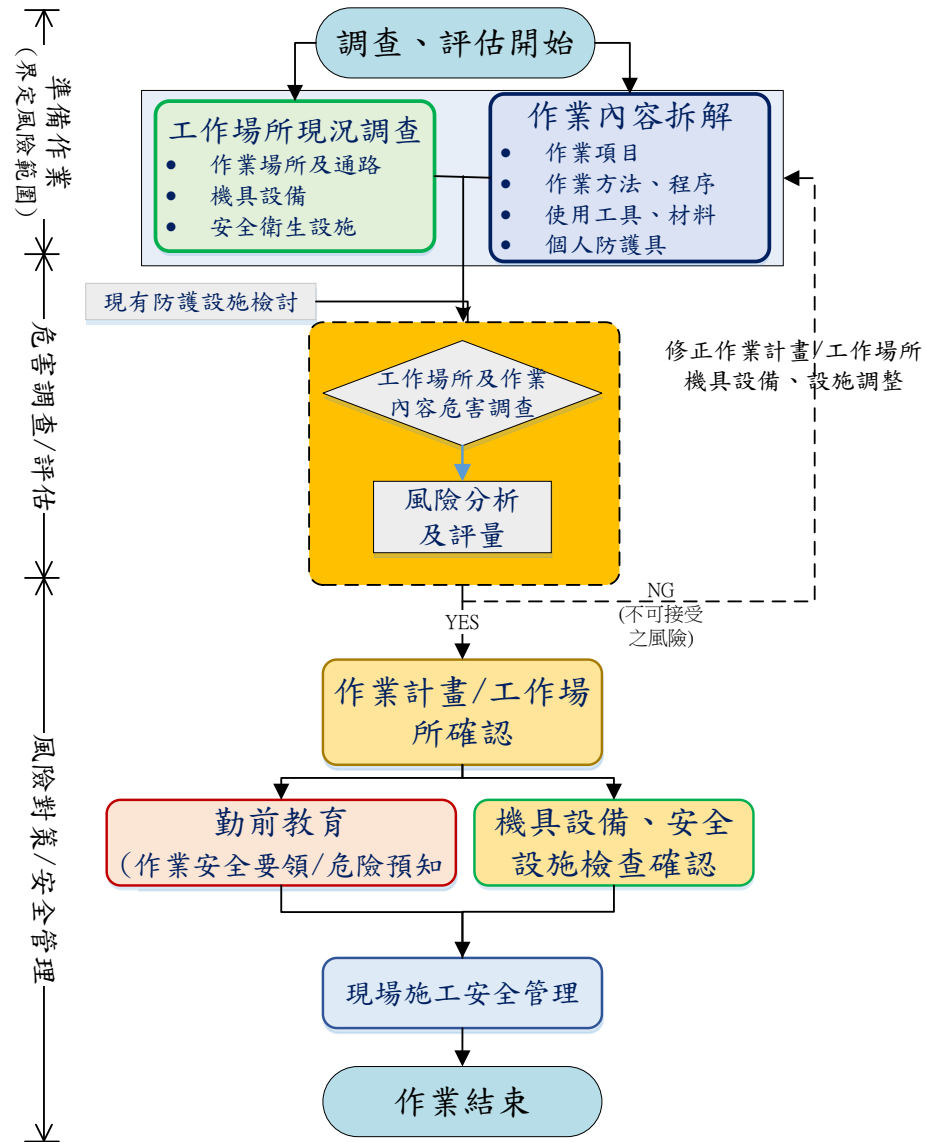
(以鋼橋除鏽油漆為例)



## 鋼橋油漆作業流程

# 一、作業前危害調查之實施

- 辦理者：職業安全衛生人員或專任工程人員等專業人員
- 調查、評估內容：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，修正或補充作業計畫之內容，以提升施工作業安全。



作業前危害調查、評估及作業安全管理實施流程

## 二、鋼橋油漆工程作業計畫

- 鋼橋現況調查
- 交通維持設施
- (懸吊式)施工架組立及移設
- 除鏽及填補
- 油漆(底漆及面漆)
- 檢測
- 施工架拆除
- 交通維持設施撤除

# 分項工程作業計畫(例)

工 程 名 稱：○○橋樑維護工程

分項工程名稱：鋼橋油漆工程

工程地點：○○市○○區

主辦機關：交通部公路總局第○區工程處

設計單位：AA 工程顧問公司

施工單位：BB 營造工程公司

編訂時間：109 年○○月

# 三、鋼橋油漆工程作業危害調查、評估

- 就鋼橋油漆工程作業計畫中之：
  - 作業步驟
  - 作業條件(使用機具設備、作業環境)
- 等，檢討現有防護設施之功效，包含：
- 工程控制
  - 管理控制
  - 個人防護具
- 等。
- 就現況調查結果，評估「有否殘留或新生之風險」，分析、評估該等風險可否接受。
  - 就不接受之風險擬定對策以「修正作業方法、調整工作場所、強化現有防護設施」

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：鋼橋油漆作業 ai

日期：109 年 00 月 XX 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)	風險分析及評量 (風險可否接受)		
作業步驟 Aai01 (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. 既有鋼樑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)	作業計劃尚可	NA		NA	
作業條件 (機具設備、作業環境)	維持橋上通車下作業 使用橋梁檢修工作車、空壓機、噴砂機、噴槍等作業	橋上交通量大，橋下河川行水區無特殊管制措施 橋梁檢修工作車站立於橋上作業	工作車有被撞之虞	否	1. 修正橋梁檢修工作車作業位置規劃 2. 配合橋檢車移動移設通維持設施	
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、安全作業標準、管理制度、其他)	訂定鋼橋油漆安全作業標準		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、護圍等	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覆式安全帶之外，應穿著救生衣
	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			

## 四、作業前危害調查、評估成果之運用

- 依據危害調查、評估成果修正後之作業計畫，進行勤前教育，包括：
  - 作業要領說明
  - 危險預知及防護具檢查確認

# 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)	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)		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

# 肆、變更前施工風險評估 案例摘要解說

# 變更前施工風險評估表 (例)

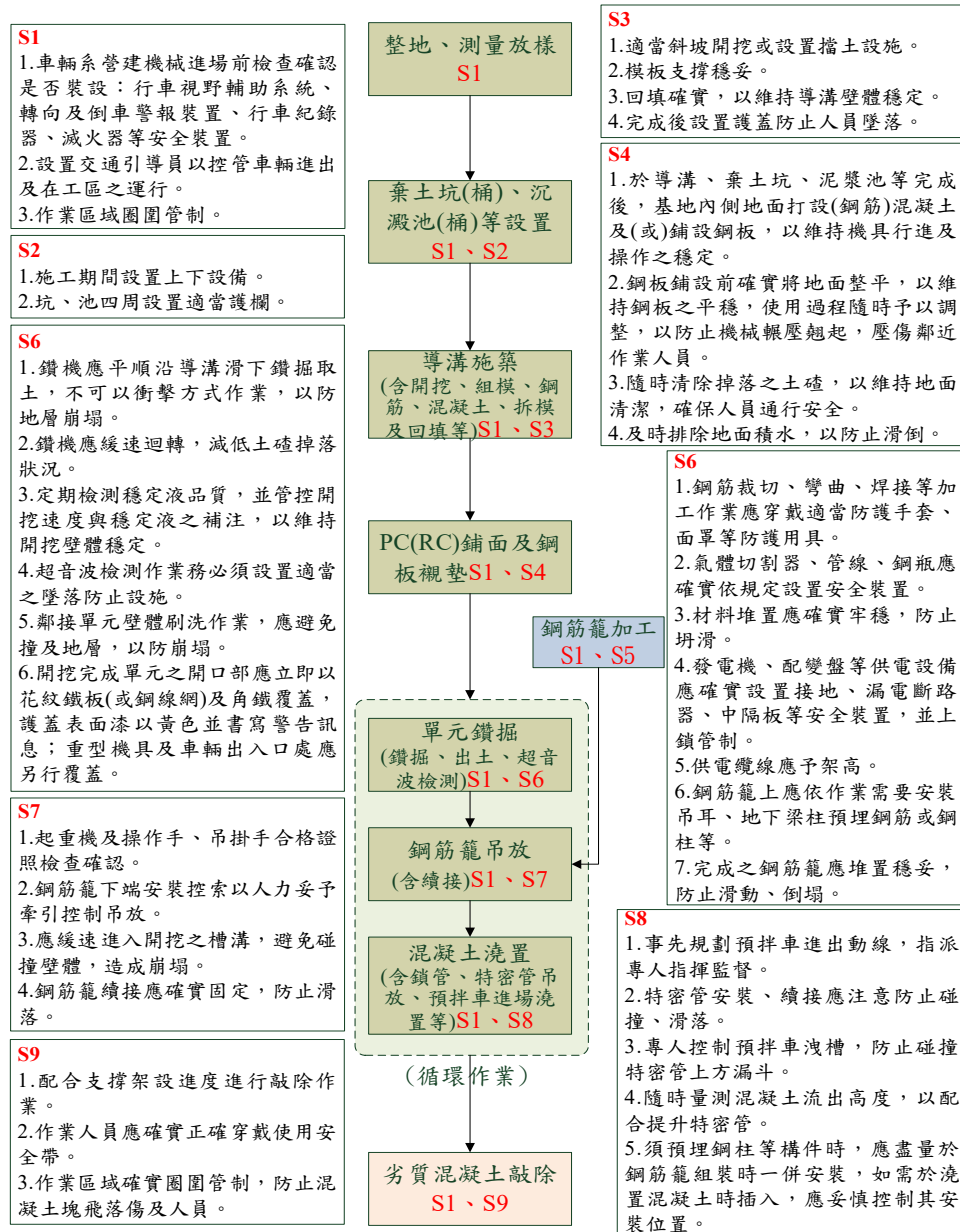
工程名稱：○○大樓新建工程

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。故該側改採預疊排樁作為擋土設施。										
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								
Bc1	第一階作業名稱：預疊排樁施工										
Bc1i	第二階作業名稱：準備作業										
Bc1i01	鄰房現況鑑定	鄰房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bc1i02	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
Bc1i03	預疊樁鑽機進場		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
Bc1i04	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
Bc1ii	第二階作業名稱：預疊樁施作										
Bc1ii01	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
Bc1ii02	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

# 伍、安全作業標準例



## 連續壁施工安全作業流程圖(例)

# 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、鉚條等。
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。	