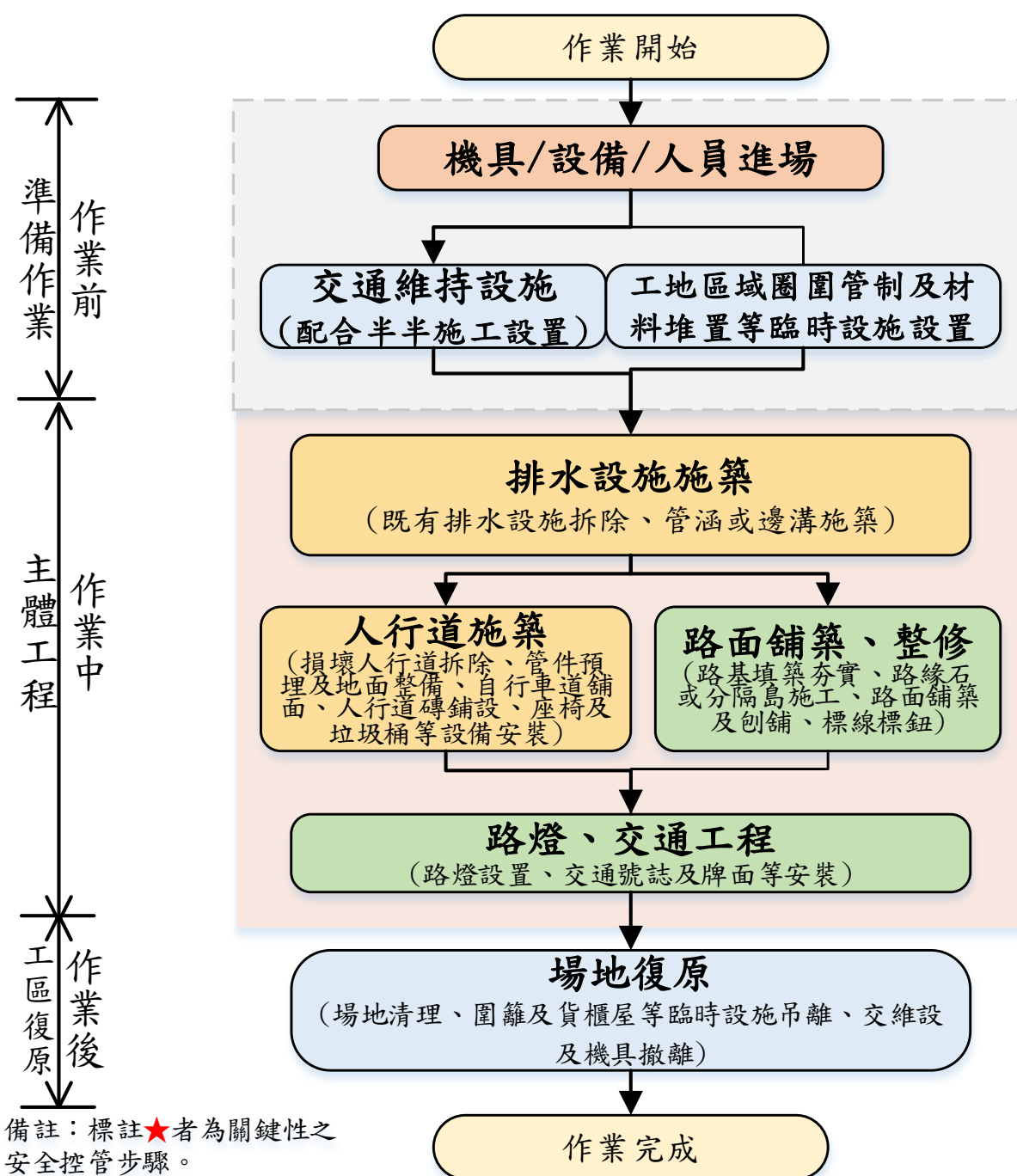


# 單元五

## 道路養護工程施工風險評估

# 大綱

- 一、道路養護工程施工作業流程
- 二、道路養護工程施工作業拆解
- 三、道路養護工程施工施工風險評估
- 四、道路刨鋪工程施工風險評估
- 五、道路拓寬工程施工風險評估



# 一、道路養護工程施工作業流程

## 二、道路整修工程施工作業拆解(例)(1/3)

第一階作業	第二階作業	作業步驟
a. 準備作業	i 機具設備、人員進場	01積載型起重機載運交通維持設施、發電機切割機(圓盤鋸)、破碎機、電銲機、氣體切割設備等機具進場 02作業人員進場
	ii 交通維持設施(配合半半施工設置)	01可變標誌車停置於作業區域後端警示 02交通引導員導引通行車輛緩速經過 03交通引導員導引積載型起重機進場 04作業人員依序進行拒馬、電動旗手、交通錐及連桿、警示燈等安裝 05電工進行發電機及供電纜線安裝、測試
	iii 施工區域圈圍管制及材料堆置等臨時設施(視需要)	01作業人員持手工具進行拒馬、交通錐及連桿等安裝 02電工架設供電纜線，裝設警示燈 03作業人員配合積載型起重機進行施工圍籬安裝 04積載型起重機吊運貨櫃屋進場放置
b. 排水設施施築(修復)	i 既有排水設施拆除	01作業人員配合破碎機、挖溝機進行損壞水溝、管涵拆除
	ii 管涵施築	01作業人員配合挖溝機進行開挖、管底整平作業 02作業人員配合預拌車進行墊底PC鋪設 03作業人員配合積載型起重機吊掛組立RCP 04作業人員配合挖溝機、傾卸車進行回填夯實或配合預拌車進行CLSM填築
	iii 邊溝施築	01作業人員配合挖溝機進行開挖、溝底整平作業 02作業人員配合預拌車進行墊底PC鋪設 03鋼筋工進行鋼筋裁切、彎曲、組紮作業 04模板工持手工具進行模板組立 05混凝土工配合預拌車進行混凝土澆置作業 06養護期滿後模板工進行拆模作業 07作業人員配合挖溝機、傾卸車進行回填夯實

## 二、道路整修工程施工作業拆解(例)(2/3)

第一階作業	第二階作業	作業步驟
c. 人行道施築	i 損壞人行道拆除	01作業人員配合破碎機、挖溝機進行損壞人行道拆除作業 02傾卸車裝載營建廢棄物運離置土方銀行處理
	ii 管件預埋及地面整備	01作業人員配合挖溝機進行管線及路燈基礎等挖掘作業 02作業人員進行PVC管、螺栓等管件預埋作業 03作業人員配合預拌車、挖溝機進行基座混凝土澆置及預埋管回填作業 04挖溝機進行地面整平夯實作業 05作業人員配合預拌車進行透水混凝土墊層鋪築
	iii 自行車道鋪面	01作業人員持手工具配合A/C鋪裝設備進行自行車道面鋪築 02作業人員操作熱拌機進行車道標線、標誌繪製
	iv 人行道磚鋪設	01作業人員持手工具進行墊底砂層鋪築 02作業人員持手工具進行地磚鋪築 03作業人員持手工具進行接縫填砂及地面整平
	v 座椅、垃圾桶等設備安裝	01作業人員持手工具進行座椅、垃圾桶等安裝
d. 路面鋪築、整修	i 路基填築夯實	01挖土機、壓路機配合作業人員進行路基分層填築夯實 02作業人員使用手工具、小型夯實機進行排水溝、過路涵管等邊緣回填夯實
	ii 路緣石(分隔島)施工	01預鑄-積載型起重機載運路緣石等構件進場，作業人員配合進行安裝 02場鑄-作業人員持手工具進行鋼筋組紮、模板組立、混凝土澆置及養護拆模等作業
	iii 路面鋪築(含損壞路面刨除重鋪)	01刨除機進行刨鋪作業，傾卸車裝載刨除料運至A/C場再生處理(或以專用機具於進行現場處理回鋪) 02傾卸車裝運A/C料至鋪築機進行鋪築作業 03壓路機進行滾壓夯實作業
	iv 標線、標鈕施作	01作業人員操作熱拌機進行標線劃設 02作業人員持手工具進行標鈕黏設

## 二、道路整修工程施工作業拆解(例)(3/3)

第一階作業	第二階作業	作業步驟
e. 路燈、交通工程設施	i 路燈設置	01燈座安裝-配合於人行道、路面施築過程進行燈座挖掘、固定螺栓預埋、混凝土澆置 02燈桿安裝-作業人員配合積載型起重機進行燈桿安裝 03配線及燈具安裝-電工進行穿線、接配線，以高空工作車進行燈具安裝 04測試-電工持儀器進行路燈測試
	ii 交通號誌、牌面等安裝	01基座安裝-配合於人行道、路面施築過程進行基座挖掘、固定螺栓預埋、混凝土澆置 02桿柱安裝-作業人員配合積載型起重機進行桿柱安裝 03配線及燈具安裝-電工進行穿線、接配線，以高空工作車進行號誌、牌面安裝 04測試-電工持儀器進行號誌測試
f. 復原作業	i 場地清理	01作業人員持手工具進行施工場地清潔整理
	ii 圍籬、貨櫃屋等臨時設施吊離	01作業人員持手工具配合積載型起重機將圍籬、貨櫃屋等設施吊離工區
	iii 交維設施及機具撤離	01作業人員配合積載型起重機拆除行車管制等警示牌面、吊離電動旗手、拒馬等作業，運離工地 02作業人員搭乘小貨車移除交通錐及連桿，運離工地 03施工機具依序駛離工區 04恢復通車



# 三、道路養護工程施工施工風險評估

工程名稱：

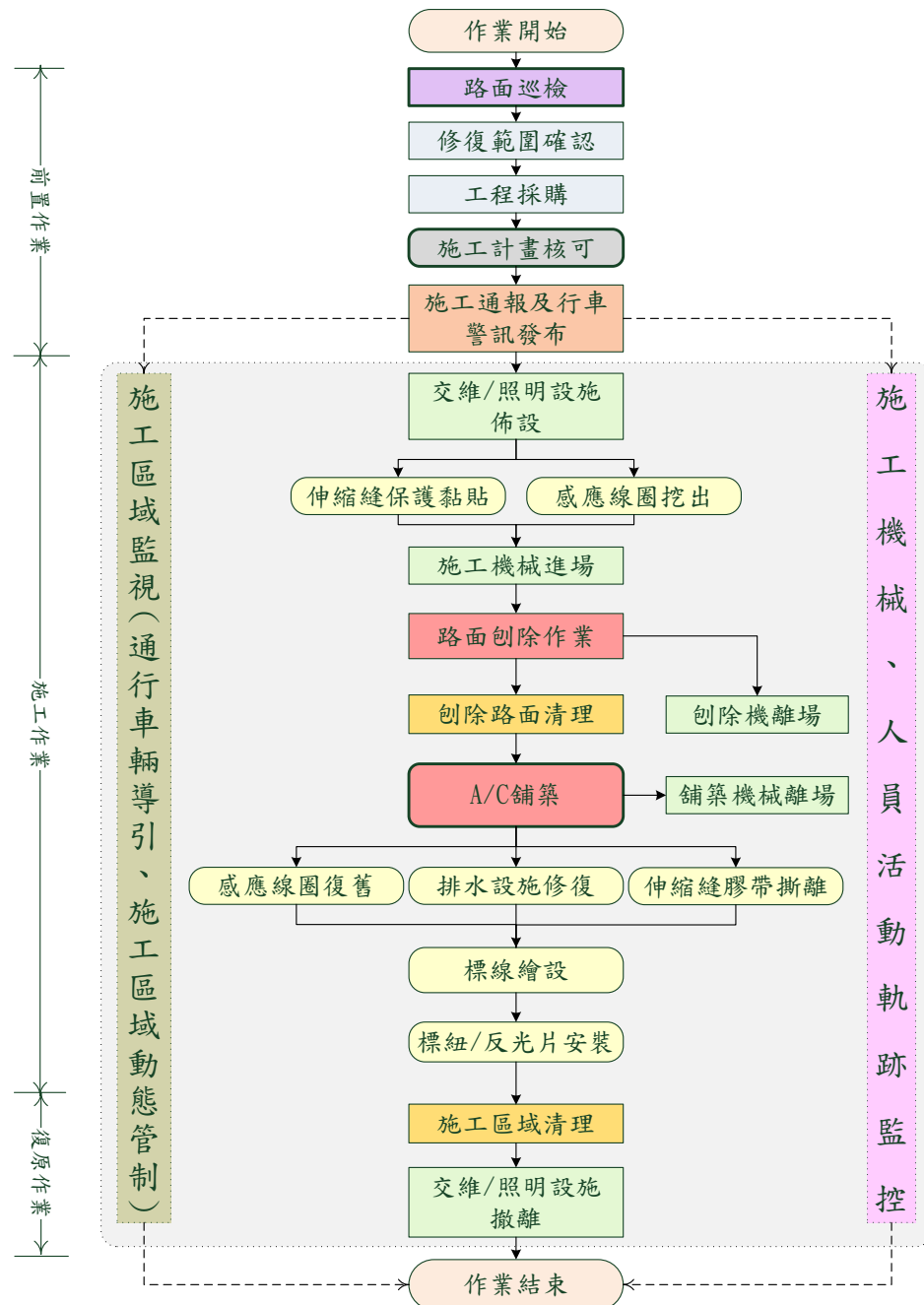
分項工程：**A** 道路整修

評估日期：

作業條件	作業環境	通車中之道路		防護設施	工程控制		圍籬、拒馬、交通錐及連桿、警示燈、電動旗手等					
	機具設備	高空工作車、積載型起重機、挖溝機、破碎機、傾卸車、電焊機、預拌車、振動機等			管理控制		職業安全衛生管理組織及人員、勤前教育、安全作業標準、自主檢查等					
				個人防護具		安全帽、安全鞋、反光背心、背覆式安全帶等						
作業內容			風險辨識		風險分析		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)			
<b>a</b>	第一階作業名稱：準備作業											
<b>i</b>	第二階作業名稱：機具設備、人員進場											
	01 積載型起重機載運交通維持設施、發電機切割機(圓盤鋸)、破碎機、電鉚機、氣體切割設備等機具進場 02 作業人員進場	交通事故	通行車輛撞擊進場工作車輛					可	工作車輛駕駛確實依照交通引導員指引行進，並注意周邊人車動態			OK
<b>ii</b>	第二階作業名稱：交通維持設施(配合半半施工設置)											
	01 可變標誌車停置於作業區域後端警示 02 交通引導員導引通行車輛緩速經過 03 交通引導員導引積載型起重機進場 04 作業人員依序進行拒馬、電動旗手、交通錐及連桿、警示燈等安裝 05 電工進行發電機及供電纜線安裝、測試	被撞	作業人員被行經車輛撞擊					否	1. 指派交通引導員先行進場導引車輛通行並警戒 2. 作業人員確實穿戴安全帽、安全鞋、反光背心 3. 快速道路、郊區道路等行車速度較快路段，於擺設交維設施作業區域後端設置緩撞車隨作業人員移動前行			OK
		感電	作業過程不慎感電					否	1. 發電機確實接地 2. 供電迴路設置漏電斷路器，並將纜線架高 3. 合格電工穿著電工專用絕緣護具作業(電工安全帽、絕緣手套、袖			OK

# 四、路面刨鋪工程施工風險評估





## 4.1 路面刨鋪工程施工作業流程

## 4.2 路面刨鋪工程施工作業拆解(1/2)

第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
交通維持設施佈設	1.1 施工告示牌面設置	作業人員於施工區域前方路肩外側設置警告牌面
	1.2 警示車、緩撞車進場	警示車、緩撞車分別駛至施工區前端停靠 緩撞車將緩撞架伸展定位
	1.3 電動旗手擺設	作業人員2人1組，依交維計畫位置擺設，另1人負責警戒
	1.4 施工區域阻絕設施(含警示燈)	1. 吊卡車裝載護欄、防撞桶等進場 2. 人員配合吊卡車依交維計畫安放護欄及防撞桶 3. 警示燈安裝(含施工起點警示燈、串燈、施工區域加強照明等)
夜間施工照明設施 設置(應於白天完 成)	2.1 發電機進場	吊卡車裝載發電機及纜線進入施工區域依預定設置位置吊放
	2.2 纜線佈設及燈具安裝	電氣專業人員佈線固定，裝設燈座，安裝燈具
	2.3 測試	電氣專業人員持用相關儀表、工具進行測試
配合措施	3.1 伸縮縫保護黏貼	作業人員將施工區域內之伸縮縫以膠帶黏貼保護
	3.2 感應線圈挖出	作業人員持小型破碎機將施工區域內之感應線圈鋪面小心敲除，取出感應線圈
路面刨除作業	4.1 刨除機、清掃機、小山貓、傾卸車進場	1. 平板車載運刨除機、清掃機、小山貓等機具進入施工區域 2. 傾卸車進入施工區域
	4.2 刨除及裝碴	1. 刨除機操作手依指揮人員指示進行刨除作業 2. 傾卸車駕駛依指揮人員指示緊跟於刨除機後方接收刨除之碴料
	4.3 傾卸車離場	裝滿刨除碴料之傾卸車依指示駛離工區靠行外側車道行駛至指定之棄碴處所
	4.4 路面清理	1. 路面清掃機清掃集中刨除碴料 2. 小山貓將刨除碴料產裝置傾卸車上
	4.5 刨除機、清掃機、傾卸車離場	平板車搭載刨除機、清掃機依交通引導員指示自施工區域駛離 傾卸車依交通引導員指示自施工區域駛離
A/C鋪築作業	5.1 鋪築機、滾壓機、油料車進場	平板車載運鋪築機、滾壓機等機具依交通引導員指示進入施工區域 油料車依交通引導員指示進入施工區域
	5.2 黏層噴灑	作業人員配合油料車進行黏層(底油)噴灑作業
	5.3 A/C裝載車輛進場	裝載A/C材料之車輛依交通引導員指示進入施工區域
	5.4 密集配瀝青混凝土鋪築	鋪築機、A/C料車配合人工進行鋪築作業 壓路機依指揮人員指示來回進行滾壓作業 作業人員跟隨鋪築機、壓路機進行必要之補料整平 裝料車輛完成卸料後依交通引導員指示進入施工區域
	5.5 開放級配瀝青混凝土鋪築	同上
	5.6 鋪築機械、車輛離場	1. 平板車載運鋪築機、滾壓機等機具依交通引導員指示駛離施工區域 2. 裝料等車輛依交通引導員指示駛離施工區域

## 4.2 路面刨鋪工程施工作業拆解(2/2)

第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
復原作業	6.1排水設施修復	作業人員依設計將原有排水槽、洩水槽等修復，順街前後路段之設施
	6.2伸縮縫保護膠帶撕離	作業人員將保護膠帶撕離
	6.3感應線圈復舊	配合A/C鋪築作業，將感應線圈安裝後鋪面層
	6.4標線繪製	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 標線位置標測</li> <li>2. 搭載聚酯材料及加熱設備之車輛依交通引導員指示進入施工區域</li> <li>3. 人工持加熱設備繪製聚酯標線</li> </ol>
	6.5標鈕安裝	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設置位置標測</li> <li>2. 作業人員依標定位置塗抹黏接劑將標鈕安置於路面</li> </ol>
	6.6反光片安裝	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設置位置標測</li> <li>2. 作業人員將反光片安置</li> </ol>
	6.7照明設施撤離	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電氣專業人員確認發電機停機後，將連接於發電機之纜線拆卸</li> <li>2. 吊卡車依交通引導員指示進入施工區域</li> <li>3. 吊卡車將發電機吊至車上</li> <li>4. 電氣專業人員將施工區域沿線之燈具(含警示燈)及纜線拆卸，裝載於吊卡車上</li> <li>5. 吊卡車依交通引導員指示駛離施工區域</li> </ol>
	6.8交維設施撤離	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 吊卡車依交通引導員指示進入施工區域</li> <li>2. 作業人員在指揮監督人員督導下自施工後端依序進行護欄、防撞桶等吊運至吊卡車上</li> <li>3. 吊卡車依交通引導員指示駛離施工區域</li> <li>4. 緩撞車、警示車依交通引導員指示駛離施工區域</li> </ol>

# 4.3 路面刨鋪工程施工風險評估

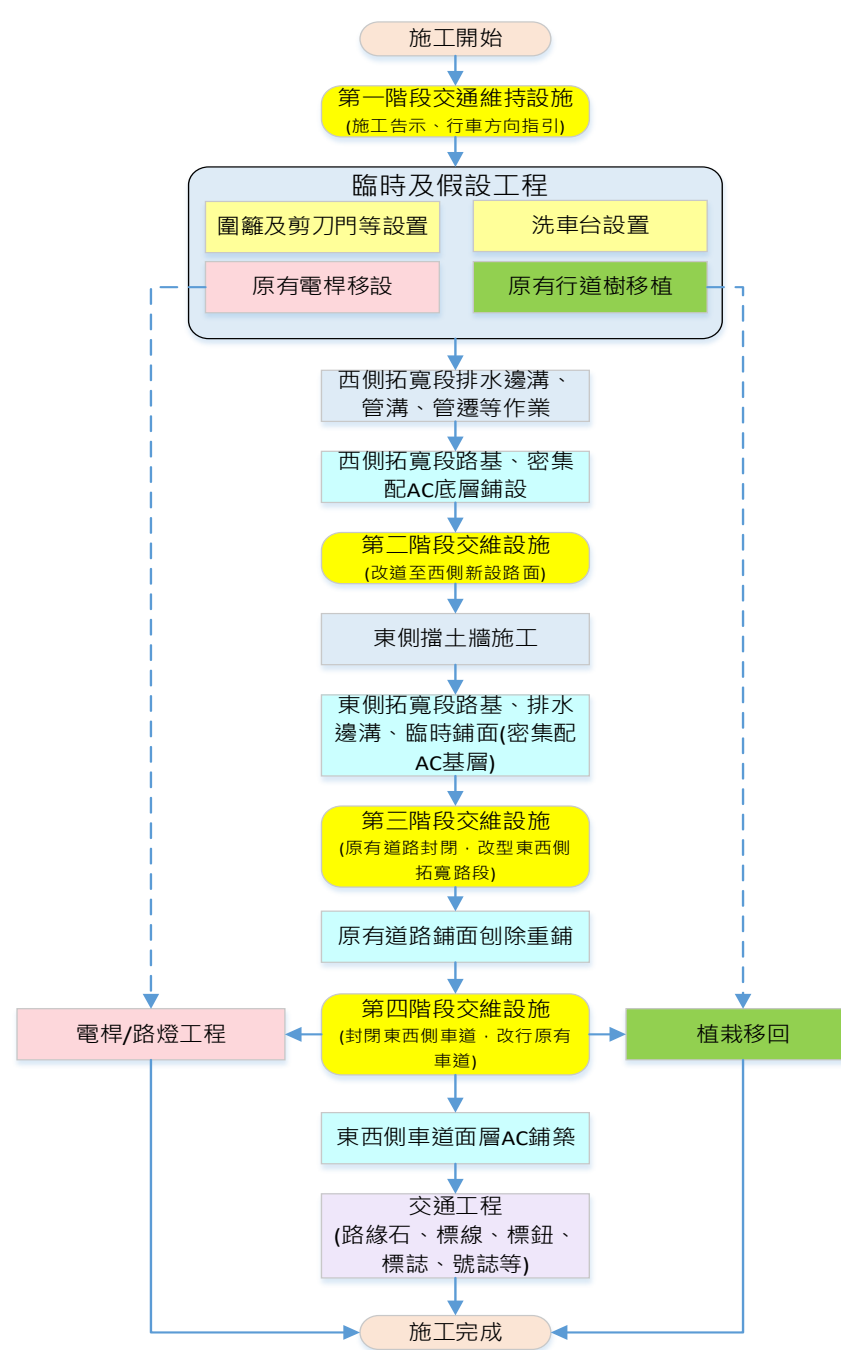
工程名稱：

分項工程：

日期：

作業拆解			風險辨識		風險分析				風險評量 (風險可否接受)	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	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)	審 查 確 認 (有否控 制風險 在可接 受範圍)
										(處理風險與機會之措施)			
1. 交 通 維 持 設 施 佈 設	1.1 施工 告示牌 面設置	作業人員於施工區域前方路肩外 側設置警告牌面	被撞	作業過程遭高速公路行駛 車輛撞擊	2	3	6	H	否				
	1.2 警示 車、緩 撞車進 場	1. 警示車、緩撞車分別駛至施工 區前端停靠 2. 緩撞車將緩撞架伸展定位	衝撞	車輛移動過程遭高速公路 行駛車輛撞擊	2	3	6	H	否	車輛進出工區設置交通引導 員指揮監督			
			被撞	1. 車輛機具移動過程遭 高速公路行駛之車輛 衝撞 2. 緩撞車操作人員遭高 速公路行駛車輛撞擊	2	3	6	H	否	1. 施工車輛機械領取交控中 心製發之電子車證後，依 核准之施工計畫自離施工 區域最近之匝道緩慢進入 施工範圍前方擺設 2. 確認警示車燈號及警示資 訊可變標示牌面顯示正常 3. 緩撞車駕駛操作緩撞架正 確伸展定位			
1.3 電動 旗手擺 設	作業人員 2 人 1 組，依交維計畫 位置擺設，另 1 人負責警戒	被撞	作業過程遭高速公路行駛 車輛撞擊	2	3	6	H	否					

# 五、道路拓寬工程施工風險評估 案例



## 5.1 道路拓寬改善工程施工流程

## 5.2 西側拓寬路段工程作業拆解(1/2)

分項工程：東側拓寬路段工程		
第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
排水邊溝	開挖	1. 擋土支撐(視需要) 2. 挖溝機配合人工開挖
	溝底PC	預拌車配合人工澆置
	矩形溝結構施工	1. 作業人員持手工具進行模板組立 2. 作業人員持手工具進行鋼筋組紮 3. 預拌車配合人工澆置混凝土 4. 拆模
	陰井施工	同上
	回填	挖土機配合人工作業
	鍍鋅格柵	作業人員徒手作業
HDPE透水網管	開挖	挖溝機配合人工開挖作業
	底層透水碎石	1. 傾卸車載運及配料進場 2. 傾卸車/挖溝機配合人工卸料及攤平
	網管固定	作業人員將透水管包覆透水不織布後放置於碎石料底層上
	填碎石	傾卸車/挖溝機配合人工卸料及攤平
	回填土	挖溝機配合人工填土
管溝施築	開挖	1. 擋土支撐(視需要) 2. 挖溝機配合人工開挖
	溝底PC	預拌車配合人工澆置
	矩形溝結構施工	1. 作業人員持手工具進行模板組立 2. 作業人員持手工具進行鋼筋組紮 3. 預拌車配合人工澆置混凝土 4. 拆模
	人孔施工	同上
	回填	挖土機配合人工作業
	人孔蓋	作業人員徒手作業
	管線架及套管安置	作業人員徒手放置
	穿線	捲揚機配合作業人員持手工具作業
	切換	管線管理單位派員作業



## 5.2 西側拓寬路段工程作業拆解(2/2)

分項工程：東側拓寬路段工程		
第一階作業	第二階作業	作業內容(方法、程序、機具設備、工具、材料、安全設施、防護具等)
地下管道移設	開挖	挖土機配合人工作業
	管線固定片安置	作業人員徒手放置
	套管安置	作業人員徒手放置
	穿線	捲揚機配合作業人員持手工具作業
	線路銜接	管線管理單位派員作業
	測試	管線管理單位派員作業
路基回填夯實	填土夯實	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 傾卸車載運土方進場</li> <li>2. 挖溝機配合推土機進行填土作業</li> <li>3. 壓路機分層滾壓夯實</li> <li>4. 壓密度、平整度檢測</li> </ol>
路緣石吊放	路緣石吊放作業	吊卡車吊運路緣石進場，配合人工進行吊放安置作業
AC鋪築	AC分層鋪築	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 傾卸車載運AC料進場</li> <li>2. AC鋪築機/傾卸車配合作業人員持手工具進行鋪裝、壓實作業</li> <li>3. 完成面檢測</li> </ol>

# 5.3 西側拓寬路段工程施工風險評估

工程名稱：桃園市平鎮區龍南路(新生路至仁和路)拓寬暨改善工程

分項工程：西側拓寬路段工程

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
排水邊溝	開挖	1. 擋土支撐(視需要) 2. 挖溝機配合人工開挖	被撞	作業人員不慎被撞。	2	3	6	H	否	擋土支撐作業主管確實在場指揮監督	B00	可
			墜落	作業人員不慎墜落開挖範圍	2	3	6	H	否	作業人員正確使用安全帶等防護具	B00	可
	溝底PC	預拌車配合人工澆置	被撞	作業人員被預拌車撞擊。	2	3	6	H	否	指派專人在場指揮監督	B00	可
	矩形溝結構施工	1. 作業人員持手工具進行模板組立 2. 作業人員持手工具進行鋼筋組紮 3. 預拌車配合人工澆置混凝土 4. 拆模	物體飛落	模板材料吊掛過程不慎飛落撞擊人員	2	2	4	M	否	模板支撐作業主管確實在場指揮監督	B00	可
			被割	作業人員被裁切工具割傷	2	1	2	L	是	NA	B00	可
	陰井施工	預拌車配合人工澆置	被撞	作業人員被預拌車撞擊。	2	3	6	H	否	指派專人在場指揮監督	B00	可
	回填	挖土機配合人工作業	被撞	作業人員被機械撞擊。	2	3	6	H	否	指派專人在場指揮監督	B00	可
鍍鋅格柵	作業人員徒手作業	被夾	安放過程手部被夾傷	2	1	2	L	是	NA	B00	可	
HDPE 透水	開挖	挖溝機配合人工開挖作業	被撞	作業人員不慎被撞。	2	3	6	H	否	擋土支撐作業主管確實在場指揮監督	B00	可