

農村水保工程 減碳作業指引

本指引於114年02月14日完成第三方國際查證機構(BSI)查核作業



農業部農村發展及水土保持署 編印

中華民國 114 年 03 月

目 錄

目 錄	i
表目錄	iii
圖目錄	v
第一章 前言	1
一、農村水保工程減碳目標	5
二、農村水保工程減碳作業指引	10
三、適用對象	12
第二章 農村水保工程全生命週期之減碳規劃和方法	13
一、公共工程建設計劃可行性評估的減碳作法	14
二、工程規劃設計的減碳作法	16
三、材料階段的減碳作法	22
四、施工階段的減碳作法	37
02-1 機具的使用規劃	39
02-2 工址現地減廢	46
02-3 變更材料來源與使用量	46
02-4 環境保護與工程品管措施	48
02-5 施工日誌與工項完善	49
02-6 工程之碳排放量成效檢查	49
五、營運階段的減碳作法	49
六、廢棄階段的減碳作法	52
04-1 設施廢棄拆除處理	53
04-2 活化設施土地用途	53
七、農村水保工程生命週期的減碳自我檢核	54
第三章 農村水保工程之碳排放量估算方式	60
一、碳排放盤查標準	60
二、農村水保工程之溫室氣體盤查作業流程	65

三、農村水保工程三種碳排放估算方法	81
1. 詳細價目表之碳排精算	81
2. 經費之碳排估算	81
3. 工程量體之碳排估算	83
4. 綜合討論	94
四、案例估算方法利用說明	96
1. 工程之碳排放精算與檢核範例	96
2. 農村水保工程個案碳排放量檢核表	107
五、施工與維護階段的減碳範例	113
1. 三重溪野溪復育整治工程(2023 年範例)	113
2. 蘇樂野溪囚砂設施治理工程(2023 年範例)	116
3. 種瓜坑野溪整治低碳工程示範區(2023 年範例)	120
4. 加鹿溪防砂壩改善工程	122
第四章 農村水保工程減碳機制及審查流程	125
一、單一工程之碳排審查機制與流程	125
二、農村水保署之年度碳排放量管控	127
參考文獻	129
附件一 農村水保工程階段節能減碳檢核表	132
附件二 農村水保署工作項目碳排係數參考	134
附件三 銲接鋼線網詳細參考	186
附件四 工程示範案件碳排放量精算價目表	189
附件五 專家會議	194
附件六 BSI 查核報告	197

表目錄

表 1-1 碳管理與碳盤查比評	4
表 1-2 公共工程節能減碳檢核注意事項之要點	6
表 2-1 公共建設計劃可行性評估的減碳作法.....	15
表 2-2 工程規劃設計的 5W1H.....	17
表 2-3 工程規劃設計的減碳作法	18
表 2-4 工程相關位置布局的減碳要領	20
表 2-5 材料階段的減碳作法	23
表 2-6 大理石基無機聚合綠色混凝土之二氧化碳排放量計算	26
表 2-7 大理石基無機聚合綠色混凝土之二氧化碳排放量計算	27
表 2-8 預鑄混凝土的優點	30
表 2-9 各綠色材料環保特性列表	36
表 2-10 施工工項之碳排來源	37
表 2-11 施工階段的減碳作法	38
表 2-12 機具節能減碳.....	40
表 2-13 機具效能提升的方法	45
表 2-14 土方工程減碳.....	46
表 2-15 使用材料的減碳.....	46
表 2-16 施工工法的減碳.....	48
表 2-17 營運階段的減碳作法	50
表 2-18 營運階段的節能減碳要領	51
表 2-19 廢棄階段的節能減碳要領	53
表 2-20 公共工程節能減碳檢核表之說明	54
表 2-21 農村水保工程生命週期的減碳自我檢核表	57
表 2-22 工程階段節能減碳自我檢核評分範本	58

表 2-23 備註標註與說明.....	59
表 3-1 常見溫室氣體之全球暖化潛勢	64
表 3-2 ISO 14064-1:2018 與 ISO 14067:2018 盤查內容之比較	64
表 3-3 各盤查對象適用的盤查範疇	66
表 3-4 發包工程費用配比	72
表 3-5 工程碳排計算項目	74
表 3-6 排放係數資料來源參考表	78
表 3-7 農村水保工程設施之工程生命週期碳排數據統計	80
表 3-8 工程類型之每萬元碳排放量	82
表 3-9 營造工程物價指數(總指數)銜接表.....	82
表 3-10 水保構造物碳排之計算方程式	84
表 3-11 工程的總碳排估算方式	95
表 3-12 農村水保工程個案碳排放量檢核表	108
表 3-13 農村水保工程個案碳排放量檢核範例	112

圖目錄

圖 1-1 農村水保署工程之減碳路徑圖.....	8
圖 2-1 農村水保工程節能減碳策略流程圖.....	13
圖 2-2 飛灰及爐石粉取代混凝土後的碳排	25
圖 2-3 廢棄物回收率.....	28
圖 2-4 臺北分署之預鑄塊營運	29
圖 2-5 木面板防砂壩.....	31
圖 2-6 混凝土砌石護岸.....	32
圖 2-7 鋼材之生命週期.....	34
圖 2-8 北港溪集水區第 5 期國有林地整治工程之鋼構壩	35
圖 2-9 加勁材野溪整治設計之斷面示意圖	36
圖 2-10 各種能源一度電之碳排放量	41
圖 2-11 崩山湖微水力發電	42
圖 2-12 各縣市日平均發電量	43
圖 2-13 微水力發電的機制	44
圖 2-14 引擎未熄火的怠速油耗	45
圖 2-15 農村水保署工程生命週期減碳方法	59
圖 3-1 ISO 14064 系列標準的盤查原則	60
圖 3-2 各項 ISO 14060 系列溫室氣體標準之間的關係.....	62
圖 3-3 ISO 14067:2018 標準與其他國際標準的關聯性.....	62
圖 3-4 碳足跡與碳盤查的差異	65
圖 3-5 溫室氣體排放量盤查順序	66
圖 3-6 溫室氣體盤查涵蓋範疇	67
圖 3-7 農村水保工程碳排放量估算流程	68
圖 3-8 野溪治理生命週期流程圖	69

圖 3-9 農村水保工程碳排放評估邊界	70
圖 3-10 工程材料碳排放量估算原則	75
圖 3-11 機具操作碳排放量估算原則	76
圖 3-12 工項之碳排係數填寫與計算	81
圖 3-13 不同高程與型式的護岸碳排估算係數	86
圖 3-14 壩、工類型的水保設施碳排估算模式	87
圖 3-15 靜水池、洩槽與農路碳排估算模式	88
圖 3-16 水溝和土溝碳排估算模式	89
圖 3-17 鋼板溝、稻草蓆和集水井碳排估算模式	90
圖 3-18 護岸損壞之範例.....	91
圖 3-19 水土保持工程農路改善之碳排放計算範例	100
圖 3-20 農村水保工程崩塌地處理之碳排放計算範例	102
圖 3-21 農村水保工程野溪治理之碳排放計算範例	104
圖 3-22 農村水保工程農塘營造之碳排放計算範例	106
圖 3-23 工程之碳排上限計算範例	109
圖 3-24 工程經費碳排解算率範例	110
圖 4-1 農村水保相關工程之碳排審查機制	126
圖 4-2 分署之碳排放量管控流程	128

第一章 前言

因應全球氣候變遷，政府 2023 年修正《氣候變遷因應法》，制定法令降低與管理溫室氣體排放，並明訂國內各機關於 2050 年需達成溫室氣體淨零排放目標。

農業部農村發展及水土保持署(以下稱農村水保署)，為中央三級行政機關，主要管理轄區內水土保持相關工程，以及促進農村整體活化再生工程，進而強化水土保持、防災及農村發展教育推廣，落實山坡地監督管理，維護山坡地和農村發展之健康安全環境。水土保持工程和農村再生範疇廣泛，且使用的鋼筋與混凝土皆為高碳排的材料，導致相關設施構造物易成為高碳排的工程，故須建立水土保持工程和農村再生工程的碳排計算方法、奠定工程碳排每年的減碳目標，使農村水保署後續能有效率且有策略地降低碳排。

水土保持工程類型包含崩塌地處理、野溪治理、農塘營造和農路改善四類，農村再生工程包含道路改善、排水改善、廣場鋪面和景觀綠美化等四種。農村水保署的施作工法、材料會因現場條件，或工程保全目標而有所不同，難以通案探討，故發展「農村水保工程減碳作業指引」，使工程在全生命週期(可行性評估、規劃設計、材料、施工、營運及廢棄)各階段的減碳作為有所依據。本計畫委由第三方查驗機構—英國標準協會(BSI)，執行 112 年「水土保持工程減碳參考指引」查核，原查核水土保持工程工項為 783 項，並根據實際數據使用需求擴增為 1,320 項，內容包括農村再生工程相關內容，完成文件審查、第一階段審查確認、第二階段審查確認修正事項並複審係數合理性，完成 PCCES 和碳排係數合理性查核，經第三方查核確認可在工程全生命週期(可行性評估、規劃設計、材料、施工、營運及廢棄拆除)各作業階段有所依循，並取得查核報告，於 114 年指引更名為「農村水保工程減碳作業指引」，利於農村水保工程使用。考量各種工程類型之工項多元、施作內容和

範圍不同、工期長短不一，尚有未知碳排的特殊工項、持續發展的減碳工法與低碳材料、或高效能的機具，故減碳策略和碳排計算難以一次到位全面控管，因此農村水保署提供減碳指引，建議各個工程階段的減碳方法，使工程施作過程有參考依據和準則(附件一)，能循序漸進且有效率地達成設定之水土保持工程和農村再生工程的減碳目標。

農村水保署於 111 年「水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」，收集與陳列水保工程常見之工作項目之碳排放係數(附件二、附件三)，介紹工程的碳排計算方法(附件四)，並舉例展示工程碳排放量估算分析，輔助規劃設計者展現碳管理目標與減碳設計。「112 年度水土保持工程減碳策略研擬計畫」，撰寫「水土保持工程減碳參考指引」，內容延續前期研究，擴增了土溝類工程構造物之碳排係數，並增編施工與營運階段減碳的實際做法，列舉對應工作項目和減碳方法，並透過工程範例展示減碳的計算，供農村水保署各單位、相關承包商於施工階段執行減碳作業時有所參考依循，並設計包含逐年減碳目標和工程物價指數的減碳檢核表，使逐年的減碳規範有明確的規則進而確實執行。為使「水土保持工程減碳參考指引」的三種碳排計算方法，以及碳排係數具有公信力和可信度，指引在發展過程辦理專家會議(附件五)，邀請相關領域的專家提供建議，並持續精進內容後，113 年擴增農村再生工程的四類工程，於「113 年度水保設施碳排計算認證與減量效益執行檢核計畫」，辦理「水土保持工程減碳參考指引」碳排查證作業。目前有「碳足跡盤查」和「碳管理」兩種類型與碳排相關的查證方法，「碳足跡盤查」和「碳管理」的說明和差異列於表 1-1。

「碳足跡盤查」適用於一般規格化之商品與物件碳排查證，因有固定、規格化的製程，碳排放量也會相同，因此會藉由提供給後續商品販售使用；而工程類的碳盤查包含施工期間各種工程行為、材料、廢棄物量、施工人員移動、燃料、外購電力及植栽移除等均納入碳盤查範圍，需取得詳細的碳足

跡盤查日誌，和詳細工程數量資料，為整個工程進行碳排放量收集，需持續收集與計算一至五年的施工項目之材料碳排、施工過程的油耗、水單、電費等碳盤量，相當耗財耗時，因此國內工程類的碳盤查案例，由隸屬單位選擇單一案例執行，而國內 2023 年前公開的工程碳盤查有三件，皆為交通部案件(表 1-1)，並取得「碳足跡查證聲明書」。

「碳管理」即在原有減碳規劃設計下，且不影響工程品質之前提下，參考減碳指引的建議內容，於工程實務經驗檢討與提升施工效能，及探究增加其他減碳措施的可行性，納入工程施工計畫內執行減碳規劃，同時計算優化的減碳量，透過三級品管制度與抽查稽核，包含設計階段所提減碳設計方案檢核，採「碳管理」查核方式系統化進行減碳機制管理。經濟部水利署於 2022 年進行「碳管理」查核查證，獲取查核報告。

農村水保署每年的工程案件多且施工內容因實際需求差異甚大，無法像制式化、單一的商品以盤查方式逐案計算個案工程減碳數據，此外農村水保署工程業務多為複合且多元，較適宜使用碳管理概念，使農村水保署工程減碳機制趨於完善。為了使農村水保署的「農村水保工程減碳作業指引」碳排計算方法、碳排係數資料具有公信力，故透過環境部公告之查驗機構 BSI 英國標準協會進行查證，通過透明、公開審核方式，查驗指引內列出的碳排係數是否正確，檢核工程案件的碳排計算方法與相關範例的準確性和完整性，取得查核報告。

表 1-1 碳管理與碳盤查比評

項目	碳足跡盤查	碳管理
定義	指在定義的空間和時間邊界內，進行碳足跡計算的過程。 需由業主、施工廠商、輔導單位積極配合查證單位，進行實體工程碳盤查。 需取得詳細工程數量資料，為活動量進行碳排放量估算。包含施工期間各相關工程行為、材料、廢棄物量、施工人員移動、燃料、外購電力及植栽移除等均納入碳盤查範圍，需詳細的碳足跡盤查日誌(對應的油料單、電費單、燃料單、施工日誌...)。	指系統化的碳排管理策略且符合 ISO 精神，係依據工程生命週期，由工程類型的範疇與邊界界定開始，作為碳排放量化與管制的範圍。 規劃設計階段進行碳排放量的推估，了解可能的碳排放量、主要的碳排放源，以及提出減量方案的基礎。 施工階段則以比較動線規畫、機(運)具效能、減碳工法說明，建立減碳係數及機制，進一步計算施工減碳量，並要求施工廠商於施工計畫中提出減碳施工方式，針對可計算之量化與不可計算之質化減碳作為，有效進行碳總量管控。
適用對象	單一個案	通案適用
管理方式	個案管理	系統性管理
ISO	ISO14067	ISO14067、PAS 2080
期程	全生命週期	施工階段+營運階段
減碳作法	依減碳設計施工	減碳設計、減碳施工
碳排計算	蒐集材料、油料單、水電費所有與碳排有關的細項進行計算	預算書工項估算
碳排係數來源	訪查材料廠方式 獲得實際碳排係數	蒐集碳排係數及單價分析 方式組成工項碳排係數
碳匯係數	無	有
成果驗證	碳足跡查證聲明書	查核報告
案例	公路局_蘇花公路改善工程處_「蘇花公路改善計畫」 公路局_西部濱海公路北區臨時工程處_「淡江大橋及其連絡道路新建工程」 高速公路局_第二新建工程分局_「國道 4 號臺中環線豐原潭子段工程」	經濟部水利署 (水利工程減碳作業參考指引)
驗證單位	BSI	BSI

參考資料: 經濟部水利署(2022)、交通部公路局(2019a、2019b)、交通部高速公路局(2019)、環境部(2022)

一、農村水保工程減碳目標

全球暖化與極端氣候效應越趨明顯，且極端強降雨事件頻率相較過去有明顯升高，不僅影響國土保育，更危害保全對象，為因應氣候變遷之衝擊並永續發展，2050 年淨零排放已是重要發展方向，行政院農業部則以 2040 年農業淨零排放目標，訂定了四大主軸政策，分別是「減量」、「增匯」、「循環」、「綠趨勢」，農村水保署的工程屬於「減量」範疇，而本範疇的減碳目標為 2040 年減少碳排放量 50%，亦是本指引的減碳目標。

防砂壩、固床工及護岸等構造物是野溪治理常見之水土保持防砂設施，惟傳統防砂設施材料仍以混凝土使用為主，於工程施工期間會產生大量碳排放量，例如在工程材料製造、大型機具操作及砂石車運輸所產生的碳排放量，因此需針對防砂設施工程進行減碳設計，再結合農業部「增匯」、「循環」、「綠趨勢」，方能使農村水保工程以碳中和發展為主要方向。為推動國內農村水保工程落實節能減碳的願景，爰此，農村水保署參考國外減碳指標及國內政策方向，訂定水保設施工程之減碳目標。

農村水保署之工程亦屬於公共工程，因此本報告書收集行政院公共工程委員會所公告之節能減碳相關法令規定，根據「公共工程節能減碳檢核注意事項」，簡要摘錄節能減碳要點內容，結果如表 1-2 所示，要點一說明本注意事項是為推動公共工程落實節能減碳理念，建構優質永續之公共建設；要點二說明災後緊急工程、搶修和復建工程等，不須辦理節能減碳檢核作業，故農村水保署盤點之工程碳排並不包含緊急工程；要點三提及工程可由工程生命階段執行節能減碳作業；要點四說明事業主管機關得依工程規模及性質，訂定符合機關工程特性之節能減碳檢核機制，並應設定減碳目標；要點五提及整體效益、節能節水、減廢再利用、低碳創新作法和植生綠化等方面的節能減碳策略；要點六說明可由計畫提報核定、規劃設計、施工及維護管理進行節能減碳檢核作業；要點七說明發展公共工程節能減碳檢核表。

表 1-2 公共工程節能減碳檢核注意事項之要點

要點	內容
一	為推動公共工程落實節能減碳理念，建構優質永續之公共建設，特訂定本注意事項。
二	中央政府各機關辦理新臺幣一億元以上公共工程，或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十且補助經費達新臺幣一億元以上之個案公共工程時，須辦理節能減碳檢核作業。但有下列情形之一者，不在此限： (一)災後緊急處理、搶修、搶險。 (二)災後原地復建。 (三)整修工程、拆除工程、疏浚工程、結構補強工程。
三	節能減碳檢核係促使工程計畫從整體效益、節能節水、減廢再利用、低碳創新作法、植生綠化等策略，落實節能減碳措施，並依工程生命週期分為計畫提報核定、規劃設計、施工及維護管理等作業階段。
四	各工程計畫中央目的事業主管機關得依工程規模及性質，訂定符合機關工程特性之節能減碳檢核機制，並應設定減碳目標。
五	節能減碳策略： (一)整體效益：1.工程為必要才做、2.須符合減量設計、3.盡可能採用低碳材料、4.低碳施工與延長使用、5.定期維護、6.根據環境特性進行調適，例如變更工法與材料。 (二)節能節水：1.需規劃使用節能設施、2.使用低耗能機具、3.就近選用材料、4.選用低耗能材料、5.使用綠電、6.循環使用再生資源。 (三)減廢再利用：1.現地減廢、2.廢棄物再利用。 (四)低碳創新作法：提出其他有利工程節能減碳實質效益之作為。 (五)植生綠化：1.保留工區植被減少擾動、2.加強植生綠化並以達成複層植被為目標、3.加強表土保存及利用。
六	節能減碳檢核作業原則： (一)計畫提報核定階段：本階段目標為確實評估工程必要性，提出節能減碳構想。 (二)規劃設計階段：本階段目標為落實計畫提報核定階段之節能減碳構想，提出符合節能減碳之工程規劃設計方案，並推估減碳成效。 (三)施工階段：本階段目標為落實規劃設計階段所擬定之節能減碳措施，以維護施工環境及品質。 (四)維護管理階段：本階段目標為維護原設計功能，落實設計階段之維護管理機制。
七	節能減碳檢核表：發展專用檢核表。

資料來源：行政院公共工程委員會，2022

「公共工程節能減碳檢核注意事項」要點四指出事業主管機關得依工程規模及性質，訂定符合機關工程特性之節能減碳檢核機制，並應設定減碳目標，故農村水保署透過「水土保持防砂設施減碳策略研擬計劃」之研究，選定以 2020 年和 2021 年的平均為減碳基準值，盤查基準年 2020 年(1327 件工程)與 2021 年(1266 件工程)水保工程，根據工程名稱收集各件工程的詳細價目表，由施工工項內容、活動數量和碳排係數進行該類型工程碳排計算與回歸統計，將兩年度碳排量全部加總後計算年平均値，獲取基準年的碳排量為 28 萬公噸 CO₂e，並根據預算經費結合工程類型碳排係數、年度減碳目標和工程物價指數等參數，設定後續每件工程的碳排上限，進行碳管理。

考量每年工程預算經費不同，例如工程施作項目多寡、施工規模尺度大小的差異，整體碳排量會相較於基準年的碳排量有明顯的起伏變動，由於工程有治理之必要，不可能因碳排減量目標而要求不施作，也不能因工程規模小、碳排量少而忽略減碳作為，因此農村水保署的減碳率和目標，並非以相較前年度的絕對碳排量計算，而是以減碳基準年之碳排強度為 100%作為起始值，訂定每一年的減碳目標，此外，考量工程預算經費會因通貨膨脹提高，當工程內容維持不變時，導致相同工程內容因材料與施工成本上升，使以經費制定的碳排上限隨之提高，因此工程經費需要透過工程物價指數進行調整(根據中華民國統計資訊網的物價統計資料庫所公告對應年之數值，進行調整)，降低工程的碳排上限因經費會因通貨膨脹變動的情況。

農村水保工程以興建與修復工程為主，其工程材料屬於終端產品。在國際減碳趨勢下，預期未來工程材料將發展為低碳產品，可大幅降低其材料來源之碳排放，然而低碳工程材料之發展仍屬萌芽階段，但大規模採用低碳材料可能導致工程預算大幅增加，影響政府長期施政目標規劃與預算分配，因此以滾動式修正方式，擬定之淨零路徑如圖 1-1 所示，農村水保署以基準年碳排強度為 100%為基準，以符合農業部 2040 年碳排強度減量 50%的目標。

農村水保署以基準年碳排為 100% 為基準，而相對基準年減碳百分比的減碳路徑圖如圖 1-1 所示，分三階段減碳，設定檢核目標年說明如下，第一階段為 2023~2025 年，檢核點為 2023 年減少 5%、2024 年減少 10%、2025 年減少 15%。第二階段為 2025~2035 年，檢核點為 2030 年減少 20%、2035 年減少 30%。第三階段為 2035~2040 年，檢核點為到 2040 年減少 50%。

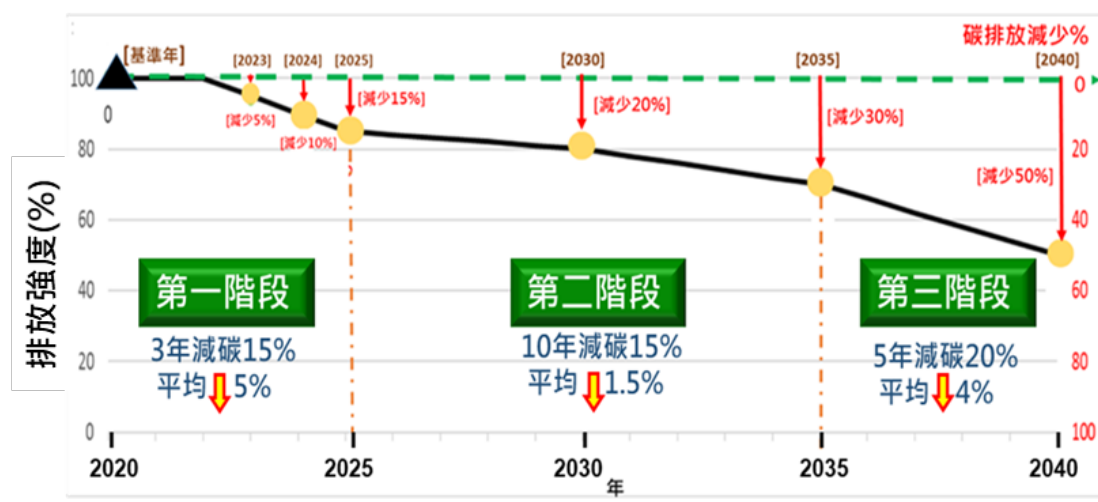


圖 1-1 農村水保署工程之減碳路徑圖

第一階段為 2023~2025 年，主要藉由低碳材料與減量設計減碳，主要由低碳材料替代高碳排混凝土，減少工程量體的數量管控，其 3 年減碳率為 15%，平均減碳率為 5%，說明如下。

- (1) 使用低碳材料:例如以砌石、石籠、加勁材、預鑄塊取代高碳排的混凝土。
- (2) 參考國內外使用自然解方 NBS(Nature-based Solutions)，不需要施作的工程則不做，或是屬於高頻率的災損區，則考慮以備案取代，避免再次損壞的風險。
- (3) 定期的工程構造物巡檢及工程延壽減碳，以養護、維修、補強、管理等積極性的防災管理方法，提昇傳統僅重視養護工作的工程項目效能，使工程有效延壽。

- (4) 透過本計劃建立的設施單位量體的碳排量的分布狀態，協助檢核工程設施初始的材料種類和用量是否過高，避免工程材料的浪費，以及排放過量的碳排。
- (5) 種植喬木、灌木增加綠碳，並結合藍碳與綠碳，以增加碳匯方式來減少碳排放量。
- (6) 透過教育訓練，推廣由詳細價目表進行碳排計算，由工程設施單位量體的材料組成，並透過減碳案例分享，協助各工程有效降低碳排，讓減碳作業有明確的期程。

第二階段 2026~2035 年，主要藉由低耗能電力與碳匯減碳，此階段是石化轉電氣化、相關蓄電和綠色材料發展初期，因此減碳緩慢，而碳匯植生種植初期可能用到大型機具栽植，屬於碳排，後期(大約 5-10 年)到植株強壯才有降碳成效，其 10 年減碳為 15%，平均減碳率為 1.5%，說明如下。

- (1) 該階段為相關低碳材料和工法正持續研發和應用中，如石化轉電氣化、相關蓄電和綠色材料使用的過渡期，因此減碳緩慢，但持續有進展，低碳混凝土已開始運用於公共工程。
- (2) 能源初期開發與測試相對耗電耗能，因此該階段減碳率較不明顯，但後續隨著太陽能、小型水力發電發展與推廣，尚有減碳效用。
- (3) 碳匯植生種植初期可能用到大型機具栽植，屬於碳排，但後期(大約 5-10 年)到植株強壯，才有明顯降低二氧化碳的成效。
- (4) 低碳排材料已被開發上市，推廣運用。
- (5) 由契約規範承包商減碳。

第三階段 2036~2040 年，主要藉由新興工法減碳，包含燃料替代率提升、新興商業模式興起、高能耗產業轉型、運具電氣化，法規強制要求與限制，其 5 年減碳為 20%，平均減碳率為 4%。

- (1) 燃料替代率提升。
- (2) 新興商業模式興起，高能耗產業轉型。
- (3) 運具電氣化（電動車占比約 90%）。
- (4) 由政府法規明定減碳規範和罰則，強制要求全面配合。

二、農村水保工程減碳作業指引

農村水保工程範疇廣泛，不同工法或材料都會因現場條件或工程目標有所不同，難以通案探討，農村水保署每年平均執行 1200 餘件工程，執行單位不僅包含了分署，尚有其他管理機關，因此需有系統化的減碳機制，使從單一個案管理至多數的工程案件的碳排管理有所依循。雖然工程生命週期的細節多、工期長且繁雜，減碳新工法和新低碳材料仍持續被研發與推行中，難以一次到位全面控管，透過農村水保署的減碳指引，使農村水保工程在工程全生命週期(可行性評估、規劃設計、材料、施工、營運及廢棄)各階段能有所參考依據和準則進行減碳，個案工程能循序漸進且有效率的達成工程減碳目標。

「農村水保工程減碳作業指引」(以下稱本指引)，乃是根據農村水保署的委辦計畫「水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」和「112 年水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」的研究成果，提出水保工程相關的減碳策略與碳排計算方法，針對整個工程生命階段進行工程碳排計算、減碳做法和碳排管控說明。考量減碳工作應在農村水保工程全生命週期(規劃設計、材料、施工、營運和廢棄階段)有所作為，本指引建立農村水保工程常見的工作項目的碳排係數與計算方法，釐清不同施工方式產生碳排量差異，並建議初步強化減碳作為，展現整體減碳成效，供農村水保署各單位於農村水保工程辦理減碳時有所參考。

本指引主要內容包括(1)提出農村水保工程全生命週期於「規劃設計、材料、施工、營運與廢棄」各個階段的減碳規劃和方法。(2)介紹農村水保工程常見工項的碳排放係數、碳排計算範疇與碳排計算方法，說明碳排放估算的三種方法。(3)示範工程碳排計算方式和減碳說明。(4)展示施工與維護的減碳範例，由工程背景簡介、工程施工內容陳列，根據工程經費、工程物價指數和年度減碳目標，算出該工程的碳排上限，以及由詳細價目表之碳排計算算出工程的總碳排量，進而進行碳排比較，探討工程是否達成減碳目標，並由工程的設計、工法和材料改變，示範減碳可以採用的方法。

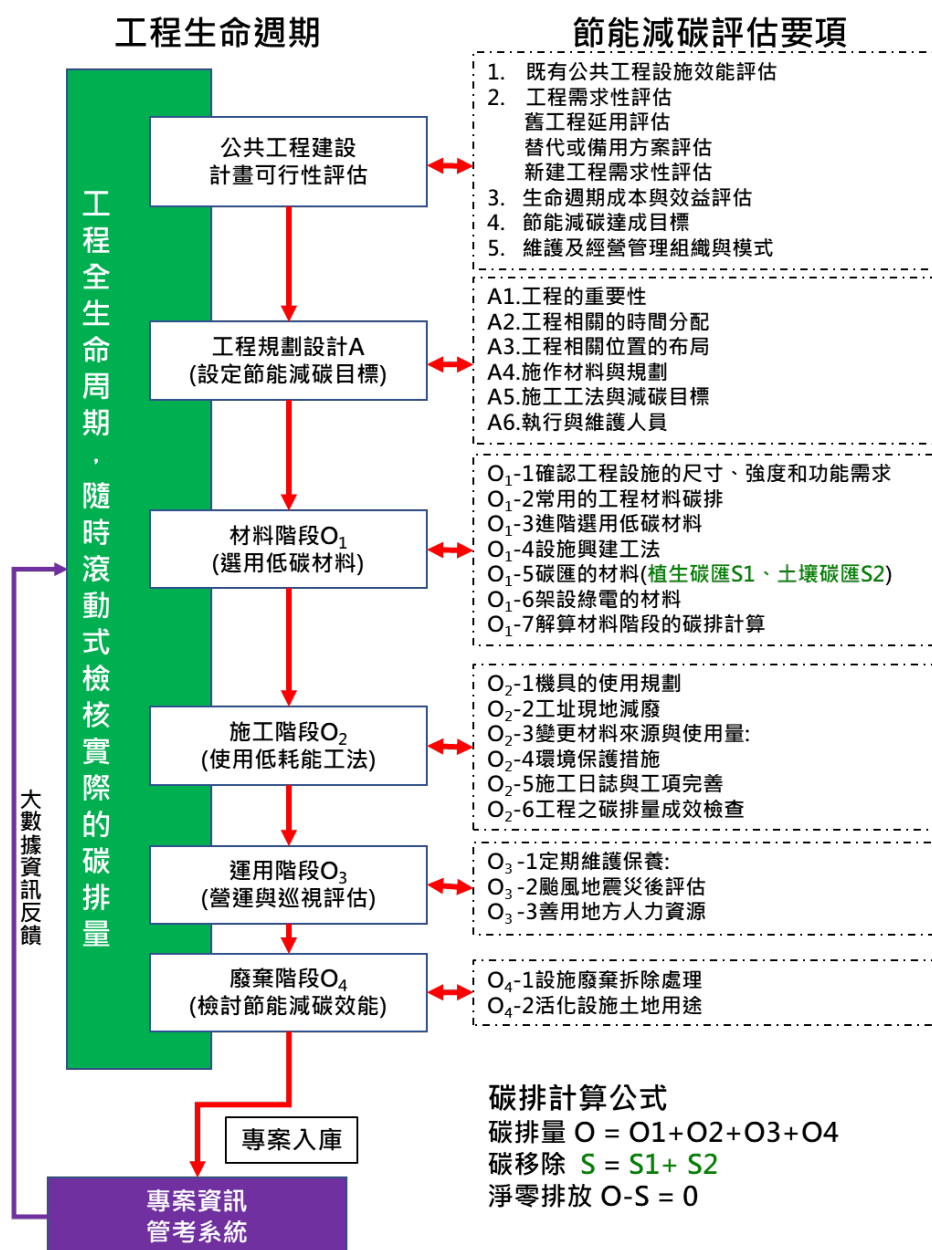
本指引也深入農村水保工程在施工和維護階段的減碳作法，供農村水保署及各分署在辦理農村水保工程施工與營運階段的減碳作業時有所依循。說明單一工程和農村水保署各分署之碳排計算、統計和管控，並建議初步強化減碳作為以展現整體減碳成效，供農村水保署各分署於農村水保工程辦理減碳作業時有所依循。

三、適用對象

本指引可輔助農村水保署各分署或單一工程，在規劃設計階段辦理減碳作業時，對材料選擇以及用量有所參考，亦能透過詳細價目表精算工程的碳排放量，使後續施工過程針對碳排過量的情況能即早發現及提出因應措施；在施工階段，由工程的碳排來源種類切入，探究施工階段的工程項目，由於該階段主要碳排來源與機具操作、工期施作耗時狀態、能源消耗多寡、運輸距離長短有關，因此提出運具類的節能減碳、能源類的減碳方法、提升機具效能的減碳方法、土方工程的減碳方法、縮短運距的減碳方法，以及施工工法的減碳方法。營運階段的減碳，由定期維護保養、災後評估與修繕、善用當地人力資源巡檢和進行工程延壽，並提出對應的節能減碳要領。廢棄階段主要著重於循環減廢的去化效能。本指引提供農村水保工程個案碳排放量檢核表，具體計算工程個案達成工程生命週期的減碳管理目標成效之參考依據，本指引適用對象包含農村水保署、各分署、工程人員、顧問公司、學術研究與承包商等。

第二章 農村水保工程全生命週期之減碳規劃和方法

在國際節能減碳的共識下，行政院公共工程委員會於 2011 年《永續公共工程政策白皮書》以工程的全生命週期落實減碳措施為核心，提出的各階段的節能減碳範疇，「水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」參考工程委員會之節能減碳架構，並根據農村水保署之實務運作，發展出農村水保工程節能減碳策略流程圖(圖 2-1)。



資料來源：架構改繪自永續公共工程 - 節能減碳政策白皮書(2011)

圖 2-1 農村水保工程節能減碳策略流程圖

圖 2-1 為「水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」根據農村水保署之實務運作，在農村水保工程全生命週期的各階段，即可行性評估、規劃設計、材料、施工、營運及廢棄等六個階段，結合碳排(O)和碳匯(S)的相關資訊，並於流程圖中標記碳排和碳匯的階段，最終目標除了提供安全的農村水保設施和永續經營的環境外，預期能透過分析解算工程的碳排和碳匯，藉以獲取碳中和之資訊，使能達成各年度的減碳目標，以及淨零排放目標，淨零即碳排(O)與碳匯(S)的數值加總為零。

水保工程生命週期四階段總碳排量 $O = O_1 + O_2 + O_3 + O_4$ ，分別為材料階段碳排放量(O_1)、施工階段碳排放量(O_2)、營運階段碳排放量(O_3)和廢棄階段碳排放量(O_4)。碳匯(又稱碳移除量)，總碳移除量 $S = S_1 + S_2$ ，分別為植生碳匯(S_1)和土壤碳匯(S_2)。

本章節的一~六節為針對圖 2-1 工程生命週期，即可行性評估、規劃設計、材料、施工、營運及廢棄等六個階段，各個階段的減碳作法說明。

一、公共工程建設計劃可行性評估的減碳作法

公共工程建設計劃可行性評估的減碳作法列於表 2-1，由主管機關從工程修復或興建成本、效益、替代性來評估與決策工程案後續的執行，雖然國內 2023 年方制定減碳法規，許多減碳工法、低碳材料持續發展，故短期策略先從工程材料和施工著手，以近距離運輸與低碳工法為主要方針，中後期則依據國內外實際減碳發展狀況進行調整。

表 2-1 公共建設計劃可行性評估的減碳作法

項目	內容	短期策略	中期策略	長期策略
1	既有公共設施之效能評估與修復	非必要性的工程，能不作則不作	透過資料庫將歷史工程整合，定期效能評估與及早修復降低損壞程度	更新資料庫，自動演算其他相似工程的預警系統，有效率解決問題。
2	工程需求性與替代方案評估	尋求周邊可用資源、避免不必要的工程施作和資源浪費。	尋求國內外新興技術和工法的替代方案。	使用新興技術和工法，發展本土適用的低碳工法。
3	工程成本與效益評估	工程設計、材料和工法宜符合低碳工程原則	整個工程生命週期的成本和效益，都符合低碳工程規範	國內已制定法規，規範工程只能使用的低碳材料和低碳工法。
4	工程生命週期節能減碳目標	材料階段和施工階段進行減碳	由整個工程生命週期進行減碳	由整個工程生命週期結合碳匯進行減碳
5	維護及經營管理組織與模式	由工程人員和地方進行維護	由地方、民眾協助維護和提供通報	結合地方、民眾和新科技營運，半自動監控與通報

二、工程規劃設計的減碳作法

工程生命週期分為工程計劃核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業，在規劃設計階段主要目的為節能減碳目標設定。研擬以 5W1H 分析法使工程規劃設計能夠快速聚焦。5W1H 分析法又稱六何分析法，是由英文單字的何時（When）、哪裡（Where）、誰（Who）、什麼（What）、為何（Why）與如何（How）等六種要素構成，是整理資訊的重點組合，具有「時間與過程軸」、「空間與場所軸」、「人物與關係軸」、「目的與理由軸」、「事態與內容軸」及「方法與程度軸」等概念，營運這些思考方式可開闊視野以及防止遺漏重點。

根據 5W1H 分析法，研擬提出工程規劃設計應回答的問題、內容和減碳策略如表 2-2 所列。

- (1) 透過 Why 來確認此項工程的重要性，避免不必要的工程興建。
- (2) 透過 When 來擬定工程時間分配，作好調度因應氣候干擾問題，降低工程延期風險。
- (3) 透過 Where 來了解地理環境背景，確認當地可用的材料資源，碳匯和綠電的規劃位置，決策存放物料存放區、人員休息區和工作動線，使能降低碳排減少碳匯。
- (4) 透過 What 來設計規劃工程內容，包含工程設計圖、材料的選用和數量、需達成的目標，土地利用的變更和補償，以調整使用低碳材料的減碳策略。
- (5) 透過 How 來設計施工工法，包含工程施作內容和流程、使用的機具、目標與進度、可能的變更規劃和問題的改善等。
- (6) 透過 Who 來釐清施工者、使用者、維護者的角色和責任，使設施可以妥善完工、安全使用和延長使用年限。

表 2-2 工程規劃設計的 5W1H

5W1H 問題	內 容	減 碳 策 略
Why：為什麼需要此工程？	重要性/保全對象/損壞程度/預期目標/其他考量	避免不必要的工程
When：工程相關的時間分配？	期程/氣候風險/人員機器調度/其他考量	降低延期風險
Where：工程相關位置佈局？	地理背景/存放休息區/碳匯/綠電/其他考量	增加碳匯區域
What：工程施作內容？	設計圖/材料規劃/設施內容/達成目標/改變/其他考量	調整使用低碳材料
How：施工工法？	施作工法/安全/目標進度/改善/減廢/其他考量	調整使用低碳工法
Who：作業執行？	權責/勞工安全/施工者/使用者/維護/其他考量	作好維護延壽

工程生命週期的預算規劃是針對工程規劃設計階段，該階段主要設定節能減碳目標，減碳概念為細究工程內容，提早做好安排與準備，縮短工期即能減碳。工程規劃設計的減碳作法列於表 2-3，包含協助施工團隊在規劃設計階段的材料選擇與用量、施工耗能與動線和環境資源等進行選擇與規劃有所參考，該決策會影響後續的減碳效能，也能讓施工團隊可以透過碳排計算掌握工程的碳排放量，為符合減碳目標而即早提出因應措施。短期主要的減碳策略為讓施工人員對材料、機具和工法上具有低碳的概念，並知道如何有效施作和營運周邊材料來達成節能減碳的實際作法。

表 2-3 工程規劃設計的減碳作法

項目	內容	減碳概念	採取策略
A1	工程的重要性	只作必要工程	本階段的節能減碳方法為針對可修復的設施盡可能修復，延長工程使用壽命，減少新興工程的碳排。
A2	工程相關的 時間分配	如期完成工程	本階段的節能減碳方法為詳細擬定工程進度和內容，準確且有效率完工，降低工期延長的風險。
A3 工程相關位置的 布局	A. 現地可用 建築資源調查	天然低碳材料來源	做好地理環境調查，掌握附近可用的材料、再生材、空間資源。
	B. 工程位置 選址	良好的工作動線	確認人員、機具的工作動線和物料運送動線安全順暢
	C. 土地利用 調查	確認可執行 碳匯區域	評估當地能否有適宜種植喬木或灌木的區域來增加土壤和植生碳匯
	D. 採用綠電 的可能性評估	利用綠電降 低碳排	評估安裝太陽能板或是微水力發電的電力位置。
	E. 交通疏導 和安全警示 計劃	保持周邊交通 流暢	擬定替代道路與安排人員疏導交通，減少塞車的碳排
A4	施作材料與 規劃	選擇低碳排 材料	估算各項工程設施的材料種類和用料，優先考慮和採用鄰近可用的低碳材料
A5	施工工法與 減碳目標	採用低碳工 法達成減碳 目標	使用低碳工法，確認工作流程和動線安排、減少廢棄物產生，有效率的達成目標進度
A6	執行與維護 人員	減少人力物 力浪費	施工作業前充分溝通、凝聚相關人員共識，認知材料和工法的碳排放量知識，而施工過程能根據工作安排與流程，完成工作進度，減少人力浪費。

A1.工程的重要性：主管機關透過公共工程建設計劃可行性評估後，會針對已明顯影響安全，或具保全對象、工程無替代者的設施，進行修復或打除重建評估，再透過招標將工程發包給廠商。工程的招標書會描

述工程的重要性、預計修復或興建的項目、標註施作的範圍或長度，估算工程成本，提出工程案讓廠商進行投標。因此投標單位應深入了解工程的重要性，保全的對象、區域或道路，掌握工程的損壞程度，和工程案需完成的指定項目，預計達成的目標，確認工程核心重點，作好精確且正確的規劃。本階段的節能減碳方法為針對可修復的設施盡可能修復，延長工程使用壽命，減少新興工程的碳排。

A2.工程相關的時間分配：確認工程起訖期程，以便有效率地安排與調度工作人員、機器、工程施作，甚至是臨時設施借用和廢棄物處置，擬定詳細的工程預定進度表。施作期間，應避開豐水期間的可能暴雨洪災等氣候干擾延長工程的風險，將相關或類似的工作內容整合，按時施作與檢討工程進度。本階段的節能減碳方法為詳細擬定工程進度和內容，準確且有效率完工，降低工期延長的風險。

A3.工程相關位置的布局：作好地理環境調查，掌握附近可用的材料、再生材、空間資源。透過平面圖或是航拍正射影像，規劃各項工程施作的範圍、項目、數量，機具物料存放區、人員休息區和便道設置，並確認工程施作會影響的植被和周邊環境，作好保護措施，評估當地能否有適宜種植喬木或灌木的區域來增加土壤和植生碳匯，或是有可安裝太陽能板或是微水力發電的電力位置。其他考量方面，包括施工過程若會干擾交通，則除了施工前的溝通與通知外，尚擬定替代道路與安排人員疏導交通，減少塞車的碳排。表 2-4 列出工程相關位置布局的減碳要領，提醒工程人員進行事前規劃。

表 2-4 工程相關位置布局的減碳要領

A. 現地可用建築資源調查:
自然環境有其平衡狀態，應避免大量的外力或外物干擾生態平衡，因此透過鄰近塊石、木材、再生材等建築資源調查，營運當地的材料資源，可減少材料製造過程以及材料運輸的碳排放量。
B. 工程位置選址:
在地圖或航拍正射圖圈選工程範圍，標記設施和施工位置，短暫設施（例如臨時土石方堆放、沖淤控制、排水設施、擋土設施、坡地敷蓋）位置，並根據物料和機具的放置需求，於鄰近空曠處設立工務所及物料、機具存放區或便道，規劃工程動線，減少不必要的移動，使工程流暢的運行。
C. 土地利用調查與碳匯(S1、S4)規劃
透過土地利用調查，可獲知場域內綠色植被區域、裸露地和蓄水池狀態，結合植生和土壤碳含量資訊，綜合解算植生和土壤碳匯總量，使能獲取的植生碳匯 S1 和土壤碳匯 S4 數值。隨著執行工程施作，會使原本的環境內的土地，如農地、林地、休耕地等碳排與碳匯平衡變動，因此除了針對受損植被進行償還外，尚可協調周邊長年休耕或荒廢的農地種植特定樹種，除有穩定邊坡及涵養水源的功能外，對提高碳匯降低 CO₂ 濃度亦有直接貢獻，進而減緩氣候變遷衝擊。
D. 採用綠電(農業綠電 S3)的可能性評估
工程區範圍內，可評估能否配合國家再生能源政策，設置將太陽能、風力轉換為電力並蓄存使用裝置(即為綠能設施，又稱為綠電)，或是微水力發電的可能性。旨在促使農業與光電產業能夠共同發展，並積極發展綠電產業產製乾淨綠能。
E. 交通疏導和安全警示計劃
工程施作期間難免會占據道路而影響汽機車通行和用路人安全，甚至會使大量的車輛停滯回堵，導致額外排放大量的廢氣，因此需要有交通疏導和安全警示計劃。計劃初期先掌握沿線路段之使用地權，並主動協調溝通各便道取得施作，提前擬訂交通疏導措施和放置交通錐，並安排人員進行疏導指揮，保持車流順暢。

A4.施作材料與工程規劃：根據工程需求，擬定平面設計圖，估算各項工程設施的材料種類和用料。邊坡、護岸、出入流口等設施的興建，優先考慮和採用鄰近可用的材料，或是使用再生材，或是在混凝土中混用低碳材料，降低高碳排的混凝土比例等，減少交通運輸碳排。為達成零碳排之目標，本部分可以設定節能減碳目標，估算增加碳匯和使用綠電的效益。

A5.施工工法與減碳：工程計劃說明採用的工法，工程設計以最小營建規模為主，符合強度、抗拉、抗磨、耐酸鹼等安全性能。而施工與品質檢驗，都要符合 CNS 國家標準的規範。工程初期有開挖整地、溪流變更河道蓄水等土方工程作業，中間有設施構造物興建等，和後續的廢棄物處理，都需要挖土機、卡車、貨車等耗能源的機具協助，因此使用低碳工法，確認工作流程和動線安排、減少廢棄物產生，有效率的達成目標進度，是也是設計階段重要減碳工作。本部分應完成工程的碳排量估算，政府部門可以針對工程過往的平均值，提出減碳獎勵和高碳排工程降碳排的指引，協助工程案達成 2050 年淨零碳排的目標。

A6.執行與維護人員：計劃中說明工作分配權責，確認勞工身體健康、遵守安全規範，接受過勞工安全講習的教育課程。施工作業前充分溝通、凝聚相關人員共識，認知材料和工法的碳排量知識，而施工過程能根據工作安排與流程，完成工作進度，減少人力浪費。在工程完成後，應持續定期維護設施和綠色植被，確保使用者安全。

三、材料階段的減碳作法

工程執行前需先進行前置準備作業，其減碳概念透過現勘妥善安排施工規劃，算好需求之人、事、物，選取就近物資、勞動人員，減少浪費即是減碳。工程週期第一階段為材料階段，該階段主要選用低碳材料，材料規格及檢驗等，都要符合 CNS 國家標準的規範。工程材料因製程或來源不同，碳排係數也大相逕庭，例如 140kgf/cm² 的預拌混凝土(碳排係數約為 304.79 kgCO₂e)，比 280kgf/cm² 的預拌混凝土(碳排係數約為 433.79 kgCO₂e)，少約 30% 的碳排量，而現地天然塊石採石(碳排係數約為 4.94 kgCO₂e)無材料製程和長距離運輸碳排，僅計算機械開採耗能，所以碳排係數較低，僅約 140kgf/cm² 的預拌混凝土的 2%，顯見低碳材料的選取對工程的總碳排量有相當大的影響。施作工法也會影響整體的碳排放量，例如在現場已固定的板模中澆灌大量的混凝土，或是運輸已成型、中空的預鑄混凝土塊於場域中進行組合，皆應依據施工區域的場域特性，例如空間、搬運距離與動線，選擇合適的工法與材料。國外正在發展高效能低碳營建材料，當我國向國外進口材料或是原料加工使用時，船運或空運的運輸碳排比使用國內材料運輸成本和碳排量為高，因此材料階段的碳排也需考量由產品產地(搖籃)到工地(大門)的運輸碳排。此外，在工程設計若有使用植生碳匯、綠電的規劃，則需增加樹木購買、綠電設備和架設等材料費用支出。

材料階段的節能減碳工作項目如表 2-5 所示，主要為根據工程設施設計尺寸，以及設施的強度與功能需求，選擇合適的材料興建，精算各種材料的需求用量，例如鋼筋、混凝土、PVC 管等。營建材料一般會考慮結構維護費低，使用年限長高品質的混凝土，而隨著低碳工程的思維推行，選用鄰近天然石材、再生綠建材，或是在混凝土添加土石、飛灰等降低碳排的製程已逐漸被採用，可作為低碳材料來源。考量現場施作工

法會影響碳排量，例如在已固定的板模中澆灌大量的混凝土，或是使用預鑄混凝土塊組合，因此應依據施工區域的場域特性，選擇合適的工法、材料。在工程設計若有使用植生碳匯、綠電的規劃，則需增加樹木購買、綠電設備和架設等材料費用支出。因此材料階段的減碳作法，包含選用低碳材料和短距離運輸為主，並探討有無現地材料、再生材料或低碳材料可供替換來降低碳排放量，在綜合評估下選取適合材料組合。施工人員對材料的製程和運輸有基礎的碳排放量概念，盡可能選取鄰近的材料。中、長期策略會隨著科技發展而持續更新與補充，大致方向為吸收新知、引進新資訊、使用倉儲和媒合系統，營運回收率高的再生材料，減少材料階段的總排放。

表 2-5 材料階段的減碳作法

項目	內容	減碳概念	採用策略
O1-1	確認工程設施的尺寸、強度和功能需求	精算材料需求用量	工程以最小營建規模為原則，進行輕量化設計，並根據工程營建之需求，計算各項設施所需的營建原料或材料用量。
O1-2	常用的工程材料碳排	以過往碳排放量作為減碳效率的基準	以各項設施常用工法和材料為範例，解算工程產生的總碳排放量，作為減碳效益的參考基準。
O1-3	進階選用低碳材料	認識原料的碳排，選用低碳材料	認識各種原料的碳排係數，針對可變更使用的設施材料，進階選用低碳材料替換高碳材料
O1-4	設施興建工法	選擇低碳工法	依據施工區域的場域特性，選擇合適的工法、材料。減少現澆混凝土的碳排
O1-5	碳匯的材料	透過碳匯降低碳排	在當地適宜區域種植喬木、灌木，來增加土壤和植生碳匯，而碳匯係數詳見附件一。
O1-6	架設綠電的材料	透過綠電供電降低碳排	評估安裝太陽能板或是微水力發電的電力位置。
O1-7	解算材料階段的碳排放量	精算材料碳排，有效降低碳排	解算整個材料階段的碳排係數和碳匯，材料盡可能集中運送，減少運送次數，並落實計劃書中材料階段的減碳措施，即篩選低碳材料。

以下陳列七項農村水保工程適用之綠色材料，主要用來替代混凝土材料使能降低工程材料的碳排，並將各綠色材料的環保特性列於表 2-4，提供設計者參考。

1. 高爐水泥及混凝土：在高爐煉鐵的過程中，會產生可以加工成爐石粉(圖 2-2)的高爐副產物；煤炭經過鍋爐燃燒後，也會產生飛灰(圖 2-2)等副產物，這些工業過程中的副產物經過回收以後，可以加入混凝土中作為替代材料，以減少原有混凝土原料的使用進而減少碳排放量。在農村水保設施防砂工程材料的使用上，為顧及結構物之安全性與使用年限，常以混凝土為主要材料，混凝土屬高碳排放之材料，容易造成工程碳排過量的嚴重負擔，故須尋找替代材料以減少混凝土用量和碳排。在混凝土製程中，適量添加的現地材料、再生材料(如爐石粉或是飛灰)，降低水泥用量，即符合低碳混凝土的條件。高爐混凝土具有優異的強度與抗海水、硫酸鹽侵蝕的能力，目前在工程先進之國家，如日本，以普遍使用高爐混凝土來替代傳統混凝土，以減少工程之碳排放量。圖 2-2 中陳列環境部和混凝土參數資料，數值顯示當飛灰及爐石粉越高時，減碳效率更明顯，減碳效率可達 22.5%。根據公共工程委員會提出之相關規定，大壩工程之混凝土爐石粉含量可達 60-70%(行政院公共工程委員會，2001)；而在「公共工程委員會施工綱要規範」中，則提到使用摻有飛灰或爐石粉之水泥時，應事先提送施工計劃經主辦機關核准。此外，飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS3036 之 F 類規定，不得超過膠結材料重量之 25%；爐石粉作為膠結材料時，應符合 CNS12549 之規定不得超過膠結材料重量之 50%。在高爐混凝土的使用上，交通部公路總局(2018)指出採用爐石粉 35%與飛灰 15%替代之高爐混凝土，並結合其它低碳工法，其二氧化碳排放僅剩原來的 54%，可見在混凝土中添加爐石粉及飛灰可以有效減少工程碳排放量。

(A) 水泥 		製成礦物摻料取代混凝土 (B) 爐石粉  (C) 飛灰 					
混凝土		礦物摻料占比與對應的碳排係數(kgCO ₂ e)					
規格	PCCES編碼	0%	10%	20%	30%	40%	50%
140kgf/cm ²	0331023003	304.79	282.84	267.29	228.29	217.00	195.05
175kgf/cm ²	0331024003	344.29	316.29	292.51	249.87	232.42	204.43
210kgf/cm ²	0331025003	384.29	349.23	321.29	267.29	244.07	209.02
245kgf/cm ²	0331026003	419.79	382.05	352.29	293.29	268.84	231.10
280kgf/cm ²	0331027003	433.79	397.63	366.29	317.29	289.15	253.00
350kgf/cm ²	0331029003	511.29	463.29	433.70	354.47	322.84	275.87
420kgf/cm ²	033102C003	578.09	522.09	494.29	394.29	359.01	304.44
純水泥(平均)	0331000003	425.19	387.63	361.09	300.68	276.19	238.99
減碳 %							
混凝土		0%*	10%	20%	30%	40%	50%
140kgf/cm ²		0.00	-7.20	-12.30	-25.10	-28.80	-36.00
175kgf/cm ²		0.00	-8.13	-15.04	-27.42	-32.49	-40.62
210kgf/cm ²		0.00	-9.12	-16.39	-30.45	-36.49	-45.61
245kgf/cm ²		0.00	-8.99	-16.08	-30.13	-35.96	-44.95
280kgf/cm ²		0.00	-8.34	-15.56	-26.86	-33.34	-41.68
350kgf/cm ²		0.00	-9.39	-15.18	-30.67	-36.86	-46.05
420kgf/cm ²		0.00	-9.69	-14.50	-31.80	-37.90	-47.34
純水泥(平均)		0.00	-8.83	-15.08	-29.28	-35.04	-43.79
*原始水泥，基準值							

圖 2-2 飛灰及爐石粉取代混凝土後的碳排

2. 無機聚合混凝土：根據王志豪及鄭大偉(2015)無機聚合綠色水泥及混凝土之收縮性質及耐久特性之研究，可利用爐石粉、燃煤飛灰以及鹼性溶液混合製成無機聚合綠色水泥，再將綠色水泥與河砂、天然粗骨材等材料混和，製成無機聚合綠色混凝土。無機聚合綠色混凝土具有良好的抗壓強度、耐火性、耐酸鹼性以及低熱導性等性質，與高爐混凝土類似。相較於傳統水泥需經過高溫燒結處理，綠色水泥常溫下即可製成，因此可以減少水泥燒結時所產生之二氧化碳及

能量消耗。經濟部礦務局於 2019 也制定「無機聚合綠色水泥及混凝土使用手冊」提供工程設計參考。經濟部礦務局(2019)研究計畫「低碳排放之無機聚合綠色水泥及混凝土製備研究」係以無機聚合技術開發低碳排放之綠色水泥，並延伸至無機聚合綠色混凝土之研究，評估傳統卜特蘭水泥製備之混凝土與大理石基無機聚合綠色混凝土製造過程中產生之二氧化碳進行比較。環境部產品碳足跡資訊網所公告之水泥類碳排係數，水泥熟料的數值為 0.948 tonCO₂/噸熟料(將石灰石、矽砂與黏土等原料混和，以進行生料研磨、入窯煅燒、急速冷卻等程序，製成水泥熟料)。經濟部礦務局(2019)比較大理石基無機聚合綠色混凝土(表 2-6)與傳統水泥混凝土開採運輸製程進行二氧化碳排放分析及計算，結果如表 2-7 所示，結果顯示相同體積的大理石基無機聚合綠色混凝土比傳統水泥混凝土最多可以減少 50.25% 之 CO₂ 排放量。綜合上述分析結果顯示，若使用大理石基無機聚合綠色水泥取代傳統卜特蘭水泥，進行水泥相關製品之製備，可有效減少 CO₂ 之排放量。

表 2-6 大理石基無機聚合綠色混凝土之二氧化碳排放量計算

項目		大理石 ¹	爐石粉 ²	鹼液 ^{3 4}	河砂 ⁵	粗粒料 ⁵
比重(kg/m³)		2710	2900	1400	2650	2720
排放係數 (kgCO2e)		5.8*10 ⁻⁵	5.8*10 ⁻⁵	4.82*10 ⁻⁴	55.75*10 ⁻³ /m³	
CM5S5-O-4M CM5S5-O-6M CM5S5-WB	用量(kg)	195.17	195.17	306.46	880.83	841.54
	體積(m³)	0.0720	0.0673	0.2189	0.3324	0.3094
	碳排計算	0.0113	0.0113	0.1477	0.0357	
	碳排合計	0.2060 tCO2e/m³ 大理石基無機聚合綠色混凝土				
CM5S5-DM	用量(kg)	154.17	154.17	208.50	955.21	1035.11
	體積(m³)	0.0568	0.0531	0.1489	0.3604	0.3805
	碳排計算	0.0089	0.0089	0.1004	0.0413	
	碳排合計	0.1595 tCO2e/m³ 大理石基無機聚合綠色混凝土				

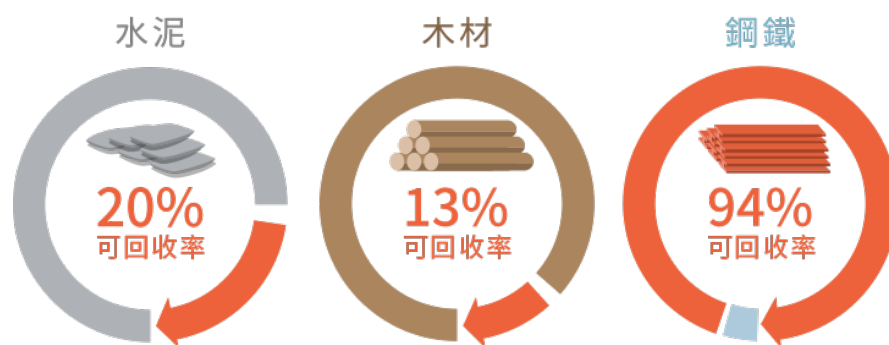
資料來源：¹ 研磨耗能，參考中聯資源爐石粉研磨數值。² 中聯資源研磨全場耗能與產量做平均。³ Davidovits, 2015。⁴ Louise, 2013。⁵ 彭思顯等人, 2013。

表 2-7 大理石基無機聚合綠色混凝土之二氧化碳排放量計算

CO ₂ 排放	傳統水泥混凝土	CM5S5-O-4M CM5S5-O-6M CM5S5-WB	CM5S5- DM
係數 (tCO ₂ e/m ³)	0.3206	0.2060	0.1595
減碳效益(%)	-	35.75	50.25

3. 再生混凝土：再生材料主要來自廢棄資源經過處理後產生之材料，使用再生材料，可降低天然資源之消耗，提升營建材料的再生利用，減少營建廢棄物的產生及二氧化碳排放，也稱「再生綠建材」。財團法人台灣建築中心定義再生綠建材為「利用回收材料，經過再製程序，所製造之建材產品，並符合廢棄物減量(Reduce)、再利用(Reuse)及再循環(Recycle)等 3R 原則製成之建材」，使用再生材料有兩項基本要求，其一是必須確保建材之基本材料性能；其二是不得因為使用再生材料而造成二次污染或對人體健康有不良之影響，主要可分木質、石質和混合材質三類。在農村水保工程中，考量材料耐用性，使用的木質類型主要為木樁，做為基樁或是護欄，而木材的回收率為 13%。石質是農村水保工程可考慮使用的材料，而水泥回收率 20%。鋼筋雖無法自動循環再生，廢鋼必須靠人為處理才能轉成資源，而電爐煉鋼製程，可將廢鋼透過再生鋼材製程技術，回收 94% 的鋼筋作為使用(圖 2-3)，可把破壞自然開採鐵礦的情形降到最低，又不影響社會及經濟的發展需求。將拆除廢棄的混凝土經適當篩分，製成工程設施之級配粒料和骨材粒料，而常用的再生營建材料有再生瀝青混凝土、再生混凝土，可作為農村水保工料使用。此種混凝土可有效利用建築廢棄物以減少混凝土之用料，減少混凝土製程之碳排放量。日本在 1995 年時，全國混凝土塊之再生率約 65%；美國每年約有一億噸的混凝土回收生產再生粒料；歐盟大多數成員國也已經建立混凝土回收目標。低碳複合材料：意指能夠在確保使用性

能的前提下，降低不可再生自然原材料的使用量，製造過程低能耗、低污染、低排放，使用壽命長，使用過程中不會產生有害物質，並可以回收再生產的新型材料，國內已有利用各種產業或民生一般性廢棄物，如廢塑橡膠、廢玻璃、無機污泥等，經適當之調製，摻配木質、石質等營建廢棄物，以製造特定功能之建材或促進建材機能者，如再生橡膠地磚、輕質粒料、透水磚、木材塑膠再生複合材等，是農村水保工程可使用的低碳複合材料。



圖表來源：World Steel

(資料來源:財團法人台灣建築中心 <http://gbm.tabc.org.tw/modules/pages/regeneration>)

圖 2-3 廢棄物回收率

4. 預鑄混凝土：傳統水土保持護岸的施作工法是在工地現場組立模板，現場綁紮鋼筋及澆置混凝土(cast-in-place)，隨著護岸長度規模、混凝土預拌車澆灌動線和迅速完工需求，導致需投入大量勞工，材料、機具等聚集工地，不易發揮效率，極易造成資源浪費、品質不良、工期落後、施工環境惡劣、安全堪虞等問題；預鑄混凝土（precast concrete）算是建築半成品，可選擇合適的場域、天候，搭配施工人員與機具，進行混凝土現澆(即在建築工地將混凝土澆築至模具中並硬化)到可重複使用的模具中，根據內政部建築研究所(1999)執行之「預鑄建築工程實務」計劃成果之定義，預鑄工法係指經過系統化規劃、設計之建築物，以規格化、標準化、模矩化方式，將之分割成許多的單元或構件，以工業化方式生產製造這些單元構件，待其

硬化後，搬運至工地加以組裝成結構體的工法。由於模具規模相較現場澆灌的體積小、接觸空氣的表面積多，相對較快乾燥，能減少現場施工時間，故相對於現澆混凝土，屬較低碳排工法，因此，可以縮短工期、提升施工效率、確保工程品質與促進環保的預鑄工法(prefabrication)逐漸受到推廣與重視(周瑞生等人，2012)。臺北分署發展混凝土預鑄槽塊結構專利，透過凹凸槽的設計，創作出可橫性鑲嵌，上下相疊的混凝土預鑄槽塊，且可依照地形改變搭配應用與擺放位置，且可依實際需求堆疊至需求高度且不會傾倒，而未被營運的凹槽均可栽種植物以達到綠化，增加碳匯之效果。相較於傳統式護岸，農村水保署預鑄槽塊之堆疊特性及曲率半徑設計亦可應用於蜿蜒的河岸曲面、固床工、道路邊坡擋土牆、L 型側溝等多項水土保持構造物。表 2-8 彙整工程品質、成本、工期、安全、人力、環保等方面評估預鑄工法之優點。

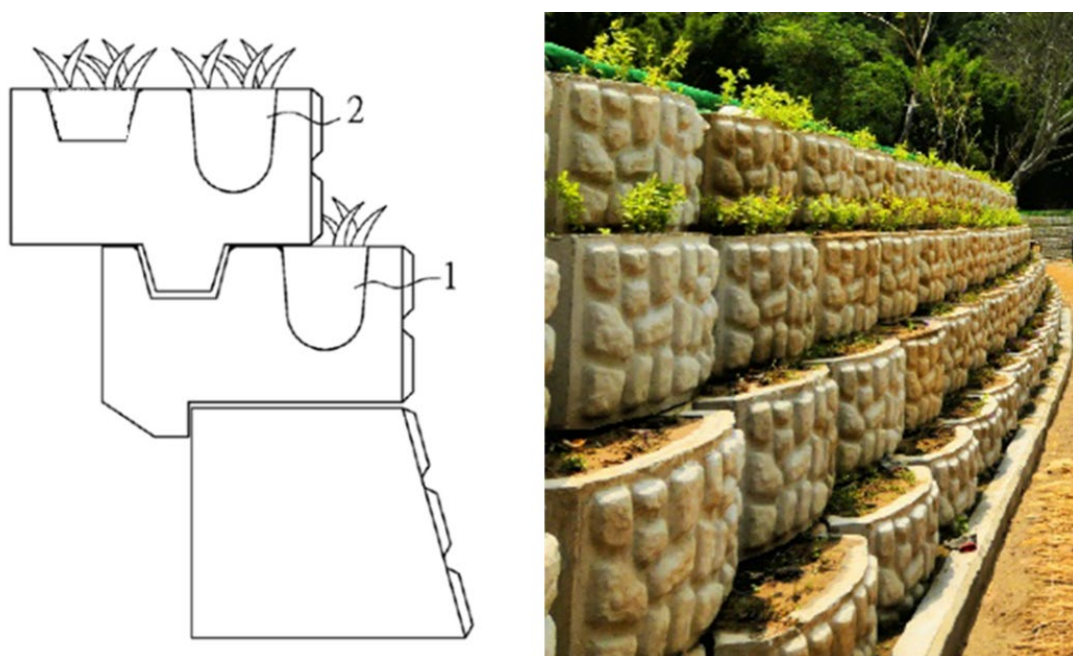


圖 2-4 臺北分署之預鑄塊營運

表 2-8 預鑄混凝土的優點

優點	說明
(1)確保構造物品質	預鑄混凝土因有標準製程，故產置的混凝土成品與品質有一致性，體積穩定，可確保優良品質。此外，一般現場澆置施工法可能會發生幫浦泵送時工人任意加水，且一旦混凝土品質不良時已難以更換，而預鑄工廠生產之產品則可藉由組裝前若發現有缺陷時，可予以淘汰適時之修正。
(2)縮短工期	工地進行開挖時，即可在工廠同時進行預鑄構件的生產製造，結構體完成後，地上結構體即可進行預鑄構件之安裝組立，故一般工期可較傳統工法節省 30~50%，而一般鋼骨鋼筋混凝土結構之預鑄積層工法與傳統 RC 法及統 SRC 工法比較，節省工期可達 40%。
(3)節省人力	傳統建築水土保持設施，必須先把鋼筋、水泥運到工地，再由工人現場施行鋼筋綑紮、灌漿等程序，施工期間易受天氣、環境及人力等因素影響，故高端人力需求相當高，人力短缺時會導致工期延長。預鑄構件的模板、鋼筋、混凝土澆置、可選擇合適的天候大量製作，降低製作過程的外在影響因素，此外預鑄工法為施作單純化之系統化工法，工人易因熟練而提高施工效率，降低現場人力需求。整體而言預鑄工法較傳統混凝土工法仍節省將近 50%的人力。
(4)減少間接成本	對間接成本而言，縮短工期可降低營建利息負擔、行政費用，提早設施之使用營運等；以社會成本而言，工期縮短可減少對工地週遭的交通阻塞衝擊，也會減低噪音及廢棄物量。
(5)提供安全舒適的作業環境	預鑄工法透過機械化吊車將預鑄構件安裝組立，可減少現場工作人員風吹雨淋日曬的時間及風險。
(6)合乎環保	工地配筋、組模、混凝土澆置等工作大量減少，也因而減少了灰塵、噪音、振動、廢物等污染。

5. 疏伐木：利用疏伐材取代原有混凝土結構，可以減少混凝土用量、減少碳排放量，且工程施作容易，可減少施工成本。根據林務局於 2020 年針對台灣林地面積之統計資料可知，台灣本島土地面積為 3,591,500 公頃，其中森林面積為 2,102,400 公頃，佔全島面積之 59 %，顯示台灣地區林木生長茂盛，然而在林木樹冠覆蓋率達到 85 %或樹冠礁差達

20 cm 以上時，林木間將互相干擾，需進行伐木作業，以提供林木良好的生長空間，而將森林中立木生長部分切除或移除所獲得之木材，即為疏伐材。在台灣眾多樹種中，柳杉、杉木及台灣杉等為主要的疏伐材來源，且其皆具備易乾燥、少反翹或乾裂與良好之耐蟻性，適合作為木構造之使用材料，國內外已有使用疏伐木建置治山防洪構造物之經驗。利用疏伐材取代原有混凝土結構，可以減少混凝土用量、減少碳排放量，且工程施作容易，可減少施工成本。木構造通常透過木材堆疊搭配鐵釘、鐵絲或螺栓等構件使用，以維持構造物穩定，且由於不需仰賴大量混凝土之特性，可應用於混凝土車及重型機具難以到達之地區，而構造物主體以木材施作，可融入山林背景，降低景觀衝擊，此外，木材本身不具備防水特性，木材遇水容易因吸水或受到白蟻及真菌入侵而腐壞，因此木材防腐加工處理及維護管理措施為維持木構造物安全重要的環節，圖 2-5 為木面板防砂壩。



資料來源：農村水保署(2014)

圖 2-5 木面板防砂壩

6. 石材：石料是常見的就地取材天然材料，即以現地或鄰近原有的、屬於無材料加工製造、小距離運輸碳排的材料，在水土保持工程常見的現地材料包含大塊石、塊石可做為砌石使用，可以更好的融入當地景觀。台灣上游河道坡度陡峭，水流在河道內運行過程中受重力影響而加速，促使水流挾砂能力提升，細顆粒土砂被帶往下游，而粗顆粒之塊石則堆積於上游河道中，造就台灣上游河段多粗顆粒塊石之特性。而塊石本身具有多孔透水、材質重及塊體不連續等優勢，利於水中生物躲藏，創造自然環境與多元生態樣貌，且其高重量可維持構造物穩定，故常作為混凝土之替代材料使用。水土保持防砂工程多位於河流中上游段，亦是粗顆粒塊石堆積的地方，因此水土保持工程可以就地取材，利用河道中現有粗顆粒塊石材料，減少材料運輸之成本與碳排放量。現有的水土保持工程當中，便有許多使用石材替代混凝土之工程，如：南澳北溪災害防治五期工程、大溪溪鐵路橋上游治理二期工程。工程之圖例如圖 2-6 所示的混凝土砌石護岸。



資料來源：農村水保署(2017)

圖 2-6 混凝土砌石護岸

石構造物根據施工方法的不同，大致可分為乾砌石工法、漿砌石工法及石籠工法等。乾砌石工法係透過塊石直接堆砌嵌合，無使用石灰或混凝土等固結劑，故其具有多孔隙，透水性良好，且可提供多種生物生長棲息，然缺點為僅依靠石塊自身重量及石塊接觸面間的摩擦力保持穩定，因此不適合作為永久性構造物使用；漿砌石工法係在塊石縫隙中加入膠結材料，以石塊重量、摩擦力及材料黏著力維持構造物穩定，具有更佳的整體性、密實性和強度，然缺點為較乾砌石工法造價成本高，且因孔隙填實使生物缺少可棲息之空間；石籠工法係以鋼絲編織鋼籠，並將石塊置入其中，透過石塊重量、摩擦力及鋼籠支撐力穩定構造物，其結構強度介於乾砌石工法與漿砌石工法之間，且其柔性結構之特徵可用於河岸區土層有不均勻沉陷，或大量沉陷之地區，然缺點為無法以大尺寸石材施作，僅能利用小尺寸石材堆疊。

7. 鋼材：鋼材因可重複回收再利用，進而減少原料生產的碳排放，而電爐煉鋼製程，可將廢鋼透過再生鋼材製程技，回收 94%的鋼筋作為使用，可把破壞自然開採鐵礦的碳排降到最低(內政部營建署，2010)。鋼材減碳的潛能可從其生命週期中各個階段來評估，包含原物料開採、運輸、鋼材製造、鋼材加工、產品使用及棄置回收等階段，鋼材之生命週期如下圖 2-7 所示。在原物料開採階段即可將各種廢棄鋼材回收使用，減少原物料開採之量體。依國際鋼鐵協會(2021)統計，每使用 1 噸廢鋼，能減少 1.5 噸 CO₂ 排放，節省 1.4 噸鐵礦、0.74 噸煤與 0.12 噸石灰石使用。廢鋼的循環利用，搭配新產鋼材的補充，鋼鐵能做為低碳循環經濟的載體；在運輸階段，由於國內使用之鐵礦砂、焦煤等原料多需仰賴進口(陳建任等，2014)，因此回收廢鋼再利用，可以減少國際間運輸時產生的碳排放量；在鋼材製造方面，因煉鋼技術的提升，2017 年每生產 1 噸鋼鐵所消耗之排碳量相較於 1960 年降低 60%左右(國際鋼鐵協會，2018)；在鋼材的使用階段，鋼材應用於建物及橋樑

之平均生命週期可達 40-100 年，甚至更長，鋼材經過鍍鋅之後更具耐腐蝕性，可延長鋼構之生命週期達 300 年以上(American Iron and Steel Institute and Steel Framing Alliance, 2006)，減低材料生產與工程施工的頻率，降低能資源的耗用。



圖 2-7 鋼材之生命週期

鑒於鋼材的整體生命週期排碳量低、不易破壞環境生態，且鋼材亦具有可回收冶煉重複利用之特性，符合公共工程委員會(2011)提出之節約能源使用、強化資源再生利用及開發新能源等國家永續發展重要課題，故近年各機關常用鋼板、圓鋼、鋼管、鋼索及各式型鋼作為材料，透過焊接、螺栓或鉚釘連接，以鋼結構施作建築物、大跨度結構、公路鐵路橋樑、水利建設及火力發電廠等大型公共建設，在使用上已有豐富的經驗。水土保持防砂設施亦有許多鋼管結構之案例，如知本溪可拆式鋼管調節壩及北港溪集水區第 5 期國有林地整治工程之鋼構壩(圖 2-8)。雖然鋼材具有眾多優點，但因鋼材本身具有可塑性，遭遇土

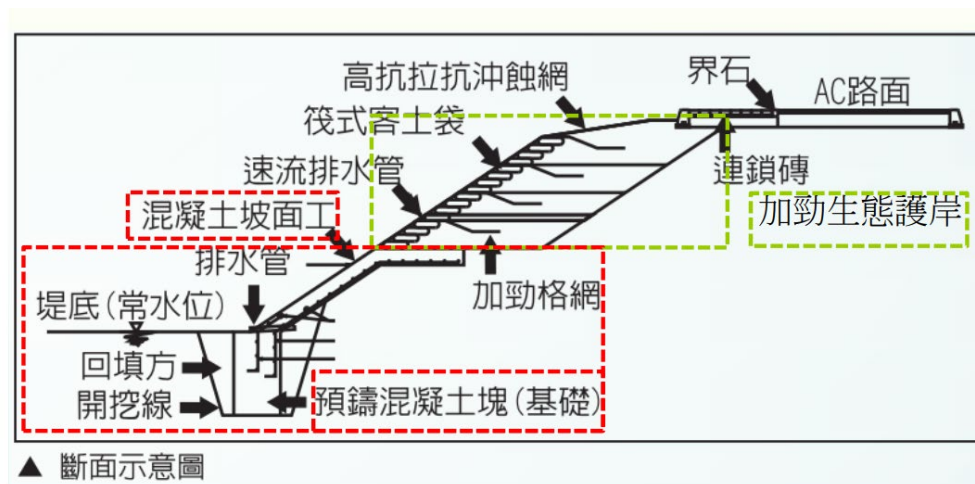
石流或漂流木撞擊可能導致結構鋼變形，且鋼材接觸水與空氣將產生氧化鐵及氫氧化鐵，使鋼材表面結構鬆散，影響其結構安全，因此鋼構造之維護管理與防蝕處理為確保構造物安全之重要要素。



資料來源：108 年度第 19 屆公共工程金質獎

圖 2-8 北港溪集水區第 5 期國有林地整治工程之鋼構壩

8. 加勁材：加勁材具有施工快速、運送方便、方便維護、可就地取材等優點，可以大幅減少施工、運輸、原料、維護管理方面之碳排放量(柳政男，2006)。加勁材係指利用地工格網及地工蜂巢結構等材料優異的抗拉能力以及與接觸土壤的磨擦力以及錨定力，構築擋土牆，並可搭配植生工法綠化邊坡表面，如圖 2-9。柳政男(2006)指出，加勁材具有施工快速、運送方便、方便維護、可就地取材等優點，可以大幅減少施工、運輸、原料、維護管理方面之碳排放量。目前國內已有些許應用案例，如暨南大學校門口邊坡整治工程、台中市崩塌地整治修復工程(周南山與鄭恆智，2015)。



資料來源：莊志展(2016)

圖 2-9 加勁材野溪整治設計之斷面示意圖

關於綠色材料之定性分析，針對低汙染、省資源、再生材料、可回收或再生利用等方面進行分析，針對綠色材料之優缺點、可行性及適用性進行評估，評估初步結果如表 2-9 所示。高爐水泥及高爐混凝土與無機聚合綠色水泥及混凝土在養護過程易衍生維管問題，再生混凝土因水土保持工程多位於偏遠地區，與都會區相較不易取得，預鑄混凝土、疏伐材、石材、鋼材及加勁材為水土保持工程適合之綠色材料，另前述之材料除材料本身之碳排降低外，亦可透過就地取材與在地生產之方式進一步降低運輸之碳排放量。

表 2-9 各綠色材料環保特性列表

材料	低汙染	省資源	再生材料	再生利用
高爐混凝土	●	●	●	—
無機聚合混凝土	●	●	●	—
再生混凝土	●	●	●	●
預鑄混凝土	●	●	—	—
疏伐材	●	●	—	—
石材	●	●	—	●
鋼材	●	●	●	●
加勁材	●	●	—	—

四、施工階段的減碳作法

工程週期第二階段為施工階段(O2)，該階段主要以採用低耗能工法為主。施工階段由工程的碳排來源種類切入，探究施工階段的工程項目，由於該階段主要碳排來源為機具操作、能源消耗、運輸距離等，因此提出運具類的節能減碳、能源類的減碳方法、提升機具效能的減碳方法、土方工程的減碳方法、縮短運距的減碳方法，以及施工工法的減碳方法，再提出該階段的減碳工法。

表 2-10 陳列工程內容與施工碳排有關的工項，主要包含挖填作業的土方工程、野溪治理相關的土木工程、農路改善相關的鋪面工程、還有區隔工作場域的臨時工程，以及場地整理、場域供電的雜項處理，顯示施工階段的減碳方向以提高機具效能、降低能源碳排、現址減廢為主。表 2-10 中也陳列使用的機具例如挖土機、卡車、吊車、打除機等，在能源使用方面，包含燃料和電力。

表 2-10 施工工項之碳排來源

工程類別	內容	機具/能源
土方工程	挖普通土、軟岩、餘土處理、土方調整和回填土	挖土機
土木工程	混凝土的澆置、搗實和搬運	混凝預拌車
	鋼筋的加工及組立	搬運機、卡車
	塊石的疊砌、 預鑄混凝土構件整置、運送、吊置	吊車、卡車
	既有構造物敲除	打除機
鋪面工程	鋪設及滾壓	鋪路機
	混凝土路面刨除	刨除機
	路面伸縮縫切割、填縫	道路切割機
臨時工程	臨時擋土樁設施	挖土機、貨車
	便道施工及復舊	挖土機、貨車
雜項處理	抽、排水照明及通風設備	燃料、電力
	小型機具使用的發電機	燃料、電力
	廢棄物清運	貨車

本階段的節能減碳方向，包含機具的使用規劃、工址現地減廢、變更材料來源與使用量、環境保護措施、施工日誌與工項完善、工程之碳排放量成效檢查，施工階段的減碳作法列於表 2-11，包含使用低耗能機具施作、精確計算挖方和填方並確實做好現場減廢工作和空污處理。在短期策略中主要考量施作過程的流暢度、施工機具與人員的調度以及植被與環境維護，該階段需要學習機具操作的耗能碳排以及土地使用和植生復育碳匯的相關知識，並且確實做好在工程現地減廢。在往後中、長期逐步加強碳匯的技術和比例，更換低耗能機具和使用綠電進型電力補充等。

表 2-11 施工階段的減碳作法

項目	內容	減碳概念	目前策略
O2-1	機具的使用規劃	整合機具工作時間，使用有節能標章的機具	使用具有節能標章、整合工作內容，以高效率、低耗能工法及機具進行精準施作。
O2-2	工址現地減廢	廢棄物減量及再利用	配合工址現地減廢，將餘方土與廢棄物的減量與再利用。
O2-3	變更材料來源與使用量	依現況調整施工作業	若現場有可用的材料或保全對象，如神木，變更材料來源與使用量。
O2-4	環境保護措施	作好環境保護	施工過程作好環境保護，採用「迴避、減輕、補償」等生態工程原則，因地制宜使用工法，避免環境汙染。
O2-5	施工日誌與工項完善	透過施工工項解算工程的碳排放量	詳細的施工工項可作為工程碳排計算依據。部分工程紀錄可提供詳細的油、電使用量，可供更精準的施工碳排計算。
O2-6	工程之碳排放量成效檢查	追蹤碳排差異的原因	透過設計階段的碳排，比較與材料階段和施工階段的實際碳排差異，釐清差異來源，落實溫室氣體排放量的減低目標。

O2-1 機具的使用規劃

1. 運具類維護之節能方法

使用有節能標章的機具：產品貼上節能標章圖樣，代表能源效率比國家認證標準高 10-50%，不但品質有保障，更省能省錢。政府希望藉由節能標章制度的推廣，鼓勵民眾使用高能源效率產品，以減少能源消耗。使用具有節能標章的車輛、機電設備施作工程。電力的碳排相較石化燃料的碳排低，機具動能以電力為主。

整合機具工作時間：避免機具沒有計劃性的使用，而是根據時間和空間位置整合規劃，盡可能減少零散、無效率的工程施作。本工程主要使用卡車、貨車、混凝土等機具，國內尚無此類機具專用的節能手冊，故參考經濟部能源局「大型車輛節能駕駛手冊」(2011 年)建議，作為農村水保署運具類的節能減碳參考，如表 2-12 所示，主要分定期保養和檢查、出發前檢查、維持良好的節能駕駛習慣和結合其他節能方法四個方向減碳方法和說明。

例如啟動後不暖車馬上行駛、行進中維持穩定速度、施行引擎停等熄火，避免引擎怠速、天氣涼爽時不開車內空調、不用的物品取出減少負載、定期檢查胎壓，同時應降低工區內車輛速度，避免不必要的加速急駛及設置警告標牌提示現場人員。

表 2-12 機具節能減碳

	方法	說明
定期保養檢查	定期保養	定期保養，並適時清潔或更換燃油系統元件(燃油過濾器、空氣濾清器、噴射泵等裝置)，提高燃燒效率。
	使用原廠潤滑油	選用原廠建議適當黏度的潤滑油，可同時符合潤滑需求，並減少引擎運轉摩擦。
	定期冷氣健檢	定期為冷氣健康檢查，讓空調系統維持最佳狀態。
出發前檢查	五油、三水	五油：燃油、機油、動力方向油、剎車油、變速箱油。三水：電瓶水、冷卻水、雨刷水
	保持正確胎壓	車輛胎壓不足會造成輪胎變形，與地面接觸面積越大，摩擦阻力越大，會讓油耗增加。
	規劃最佳路線與出發時間	建議利用地圖、衛星導航或路況廣播等確認道路交通訊息，預先規劃路線，迴避塞車路線和尖峰時間。
	減少不必要之載重	車輛的油耗與載重有密切相關，應避免不必要的雜物以降低負重。
良好駕駛習慣	避免怠速暖車	大型車原地怠速 5 分鐘會消耗約 150c.c.的燃油，建議以低速行駛方式達到暖車的目的。
	油門的控制	駕駛時平順地加速，輕踩油門安全又省油。經常快速起步和急加速會增加 20%的燃油消耗。
	適當檔位	控制適當檔位行駛，可減少耗油量，維持引擎轉速在經濟轉速區域。
	高速行駛下保持經濟車速	高速公路行車時速 100 公里比時速 80 公里耗油約多 20%
	停車熄火	車子臨停時，應將引擎熄火，以減少引擎空轉。因為怠速不僅會增加油耗，也會排放更多二氧化碳。
	正確使用空調	配合天氣狀況，調整車內溫度與風量，特別是在夏天時溫度切勿設定過低，以減少引擎壓縮機的負載。車輛曝曬後，可先開窗發動車子送風排出熱氣，再啟動冷氣。
	判斷交通情況	預期前方車流狀況、保持安全距離，便可減少緊急煞車；在到紅燈之前的一小段距離即可鬆開油門，讓車子自然減速停止。
	不要隨意變換車道	變換車道會頻頻加速與煞車，這將使燃油快速消耗，也增加行車的危險性。
	高速行駛避免開窗	高速行駛時，關上車窗減少風阻可減少油耗；若欲開窗，也應兩側全開，讓空氣對流。
其他節能方法	標準的輪胎	不要隨意變更輪胎尺寸
	加裝導流板	大貨車或曳引車加裝導流板，可減少車輛風阻係數及阻力，高速行駛省油約 6%。
	汽車管理系統	車隊可採用車隊管理系統(里程、用油量、怠速時間、速度、急加速)，提高派遣時效與落實油耗管理。
	選購節能車輛	選購淺色系、流線車頭

2. 低能源消耗的機具

在機具和能源的選擇方面，除考量適用且施工效能高的機具外，尚可考量使用較低碳排的能源機具或電力設備。圖 2-10 為能源教育資源總中心對每一種發電方式的全生命週期的碳排放量計算，包括了設備建造、能源採集與設施運行等方面，即使是再生能源，如風力發電與太陽能發電，其全生命週期的碳排放量雖不是零碳排，整體而言在現有的技術條件下，化石燃料(煤、石油及天然氣)所產生的排放量明顯地比其他燃料或發電技術高。



圖 2-10 各種能源一度電之碳排放量

(<https://learnenergy.tw/index.php?inter=knowledge&caid=5&id=472>)

因此，工區以台電所供外接電力或臨時用電為主，或是盡量使用太陽能板電力或小型風力發電供電(如現場電子佈告欄、夜間攝影機、旋轉警示燈、工務所內用電或其他小型設備)，降低使用柴油發電使用所產生的碳排。機械設備營運變頻裝置節省能源降低耗能，提升運轉效率及穩定性，如抽水機等。工務所、夜間作業或隧道施工照明，採用低功耗的 LED，不須照明的時段則保持隨手關燈，節省電力。

(A) 崩山湖微水力發電

防砂設施具有常流水及高水頭能量，具發展微水力發電跨域加值之潛能。臺北分署於崩山湖野溪設置微水力發電站 1 座(圖 2-11)，整合既有整流工程及社區簡易自來水系統，設備採用微型法蘭西式水輪機並利用高差約 40 公尺的發電水頭，發電量可達 1KWh 以上，每日發電 24 度。產生的電力供給洪峰量測設備使用，剩餘電力及發電尾水回饋地方公共使用，是農村水保署第一個微水利案例，2023 年 10 月 24 日國家再生能源憑證中心檢查小組到現場會勘，分署後續提供發電設備之電表照片予該中心，可核算能源憑證數量(累積 1000 度電核發 1 張再生能源憑證)。



圖 2-11 崩山湖微水力發電

(B) 綠能發電計算範例

綠能發電部分，太陽能電池板目前主要有單晶矽、多晶矽和新型薄膜式三種，如採用多晶矽者，頂樓放置屋頂型太陽能板，收集屋頂綠能蓄電，可作為照明、警示燈、充電，一片太陽能板(長 170 公分寬 100 公分)，額定功率 380W，以台中(圖 2-12)為例，年平均日照 3.39hr，一日可發電 1.288 度。(380Wx3.39hr = 1,288Wh=1.288 kWh)。而 20 坪屋頂約使用太陽

能板(面積約 0.5 坪)40 片，一日總發電 51.52 度 ($1.288 \text{ kWh} \times 40 = 51.52 \text{ kWh}$)。

111 年電力排碳係數，每度電排碳 $0.495 \text{ kgCO}_2\text{e}$ ，每日減碳量 $51.52 \times 0.495 = 25.502 \text{ kgCO}_2\text{e}$ 。

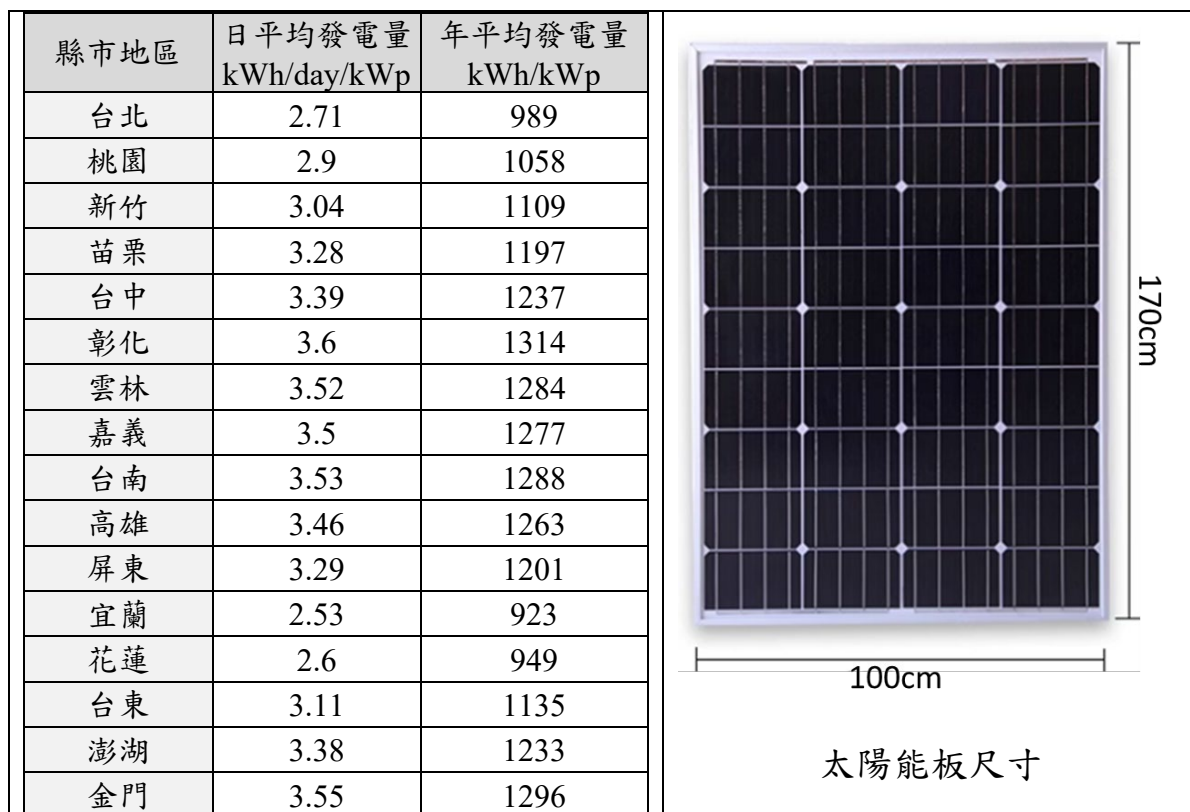


圖 2-12 各縣市日平均發電量

(C) 微水力發電計算範例

採用高轉速、高效率之法蘭西式水渦輪機原理，微型縮小成管徑 2 英吋之管流式水輪機組，單進單出，可快速安裝於供水系統中，進行水位能回收發電(圖 2-13)。

採用直驅式永磁無鐵蕊之三相同步交流發電機，發電效率高，配合專屬設計之電力轉換裝置，配合專屬設計之充電器進行電池充電儲能。安裝於自來水生活用水地下水槽進水口進行水位能發，水壓約 1.6 kg/cm^2 。以併聯型逆變器(Inverter)將電力直接匯入 220V/60Hz 之廠內供電網路利用。輸出功率約 950W - 約 22.8 度電/日。111 年電力排碳係數，每度電排碳 $0.495 \text{ kgCO}_2\text{e}$ 。每日減碳量 $22.8 \text{ 度電/日} \times 0.495 \text{ kgCO}_2\text{e} = 11.286 \text{ kgCO}_2\text{e}$ 。

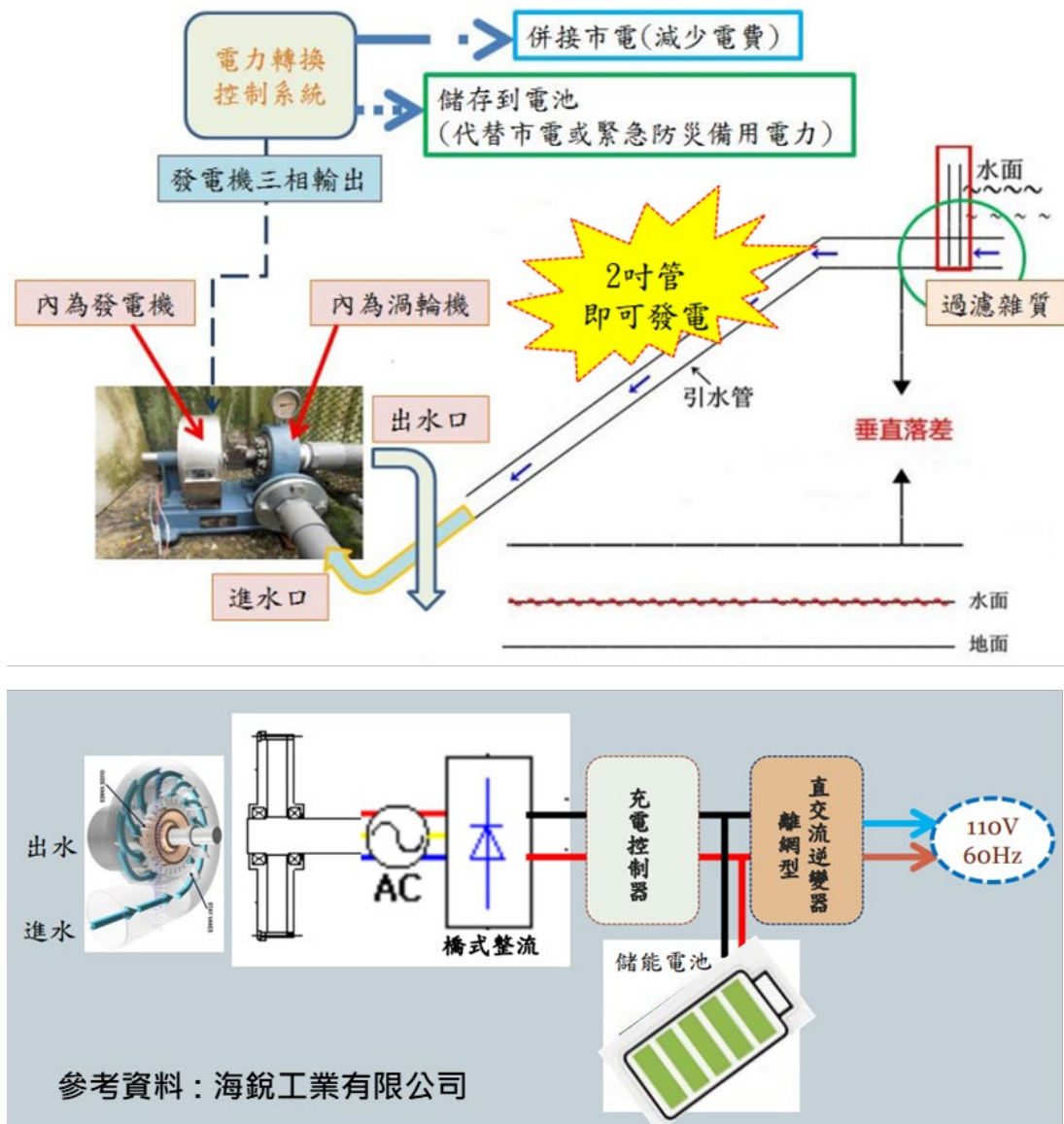


圖 2-13 微水力發電的機制

3. 提升機具效能的方法

選用效能好的機具，選擇的基準如表 2-13 所示，選擇低耗能機具、避免機具空轉或怠速、定期保養機具與汰舊、採用自動化且高效率的機具設備，減少能源損耗進而降低碳排等。依據經濟部能源局「大型車輛節能駕駛手冊」(2011 年)，大型柴油車引擎未熄火暫停一小時所耗燃油為 2 公升(圖 2-14)，換算後為 5.3 kgCO₂e 碳量，因此機具空轉或怠速容易產生額外油耗而排碳，故應避免機具設備有不必要的空轉或怠速。

表 2-13 機具效能提升的方法

方法	說明
選擇低耗能機具	施工單位可依循優化替換選擇高效率型號來達到減碳效果，改變或選擇合適的低耗能施工機具，例如大規模開挖，若採用 PC300 型挖土機較 PC200 型挖土機，提供較多挖斗容量，可減少燃料耗用，如土方工作每方單位之挖方，若挖土機以 PC300 型相較 PC200 型節省 0.305kgCO₂e 的碳量。
避免機具空轉或怠速	利用良好的工程管理減少等待、怠速，配合工程材料進入工地之時間與放置場所，安排機(運)具及設備操作方式；並透過調整工序、路線及趟次，如以回頭車方式載運原料與廢棄物進而減少運輸趟次，則可減少機具設備空轉碳排。 引擎未熄火暫停一小時所耗燃油(公升) 大型柴油車 中型柴油車 小型柴油車 圖 2-14 引擎未熄火的怠速油耗
定期保養機具與汰舊	機具的定期保養可提高燃油使用效率，則可減少發動機的磨損、提高燃油效率進而節省燃料、降機(運)具排。另新型的機具設計搭配新式的混合動力技術，可成為更省油的新設備；因此以新型機具取代老舊機具，有助於減少能耗量、並促成溫室氣體的減量。
採用自動化且高效率的機具設備	以電動、氫能及生質能等新科技的工程機具取代柴油引擎機具，採用自動化施工、智慧型機具設備或高效率的機具設備，提高施工效率減少碳排，例如日本國土交通省頒布「令和 4 年度作業日當日標準作業量」指出，以平均標準作業量而言，一般挖土機為 220m³/day，ICT(Information and Communication Technology) 挖土機為 240m³/day、故計算平均每平方開挖土方量時，使用 ICT 挖土機可減碳 0.0635 kgCO₂e；另外高效率機具為未來能源轉型技術發展的趨勢，近年可考慮以租代買的方式減少成本折舊及攤銷風險。
變頻裝置	機械設備運用變頻裝置節省能源降低耗能，提升運轉效率及穩定性，如抽水機等。
控制機具施工精度	控制機具施工精度，避免不必要機具能耗(如挖土機挖掘角度控制、減少迴轉角度、採兩段式開挖、選用節能模式等)。
使用節能標章機具	優先使用取得行政院環境部「核發施工機具自主管理標章規範」之自主管理標章施工機具，減少碳排。

表 2-13 機具效能提升的方法

方法	說明
輔助工具運用	大型工地使用遠端監控設備做為輔助工具，減少現場人員因蒐集資訊所需運具移動產生之碳排放。

O2-2 工址現地減廢

1. 最佳化施工動線

除做好材料管理外，尚縮短材料與機具運距，包括農村水保構造物採用之材料，例如混凝土、鋼筋、模板、PVC 材料，與機具運作等人機料出入動線規劃。

2. 減少剩餘土石方運送達成挖填方平衡

土方工程減碳措施的方法如表 2-14 所示，考量開挖方式、順序、出土動線、開挖前與開挖中之擋土設施譬如連續壁、扶壁、擋土基樁、中間樁、水平支撐與作業構台等之施作順序與方法，從下部結構至上部結構之施工順序與施工方式以及人機料出入動線規劃，清運與現址減廢。

表 2-14 土方工程減碳

方法	說明
最佳化施工動線	工區人機料必須進行有效率規劃動線，加強設置標示，強化施工階段之動線與流程順暢，並繪製建立工區內施工動線工序及開挖範圍管制圖。
減少剩餘土石方運送達成挖填方平衡	若有剩餘土石方，優先考量用於工區挖填平衡，降低棄土量，減少外運過程運輸增加之車輛機具廢氣排放污染與能源的消耗。慎重考慮地形地貌變化設計與開挖時取得最佳的挖方填方平衡。

O2-3 變更材料來源與使用量

本階段減碳方式如表 2-15 所示，主要有精準管控材料數量，可用資材再利用和選取短距供應商，減少材料損耗，降低碳排。

表 2-15 使用材料的減碳

方法	說明
----	----

精準管 控材料 數量	施工單位依作業需求控管各工程項目所需的材料數量、規格與尺寸，以及適當的購料排程，避免購料後因數量過多或過少、規格不符或逾時而有退料、廢棄，致使工程排放增加的情況，例如混凝土澆置，應盡量控制每台預拌車足量配料，避免餘方增加及多次運送。
可用資 材再利 用	施工單位盡可能重覆使用可再利用之材料，如工程告示牌、圍籬、安全警示燈、鋼材(如鋼模、鋼筋)、土石方回收再利用、開挖後堪用構造物(如混凝土塊、基礎)再利用等或減少使用一次性材料設備，以減少工程碳排放。
選取短 距供應 商	材料應以當地供應商為優先，監造單位可針對大宗物材檢視是否與材料送審資料一致，並確認其材料運輸距離，計算其運輸碳排。
變更選 取現地 材料	A.可用的材料增加：例如現場若有合適且可利用的材料，例如大塊石、塊石，可以優先考慮使用。B.特殊狀況增加工程預算:例如新增生物廊道、保護神木。C.選用低碳混凝土或是預鑄塊。
使用替 代材料	施工時以鋼模取代木模施作，有別於傳統の木質模板必須砍伐大量的樹木，加上鋼模規格化的模矩尺寸，以提高精密度。又鋼模可重複使用，能省下許多人力資源，且作業便利並能縮短工期，施工效率較高。
鋼筋減 少搭接	工程材料為重要營建資源，施工成本中勞務費與材料費的比值大約為3：7，由此可見工程材料的生產成本降低與使用效能提升，對整體工程成本控制有很大的影響空間。例如訂定鋼筋材料尺寸、性能、檢驗方法、搭接長度標準，以及透過良好施工管理，使鋼筋在設計與施工過程中能有效的使用，避免鋼筋過度設計或搭接，即是強化施工管理與降低施工成本的方法之一。
資材集 中收整	施工模板拆模後盡量集中堆放，除工地材料管理有序外，可減少卡車運載頻率與距離。此外，工區產生廢棄物(垃圾)應妥善分類與集中堆置管理，並就近選擇合法設立處理廠清運並加強廢棄物進出場管制。
低碳混 凝土	使用低碳混凝土，例如台泥新研發的卜特蘭I型水泥混凝土及卜特蘭石灰石水泥混凝土，相較傳統混凝土最高可以減碳達到30%
低碳預 鑄塊	使用農村水保署自行研發的混凝土預鑄塊，其中空的部分減少了混凝土用量，而塊體鑲嵌也會減少施工工期，避免大型機具施作的碳排。

O2-4 環境保護與工程品管措施

施工過程做好環境保護，採用「迴避、減輕、補償」等生態工程原則，或因地制宜使用自然材料之工法，並避免環境汙染，達成節能減碳之功效。施工工法以系統模板或鋼模取代木模，可以達到省工、省時、減少砍伐樹木、減少工地廢料與垃圾、提升結構強度等優點，可減少人力亦可增加工率，縮短工期，達成減碳目標(表 2-16)。環境保護方式包含施工前透過帆布的遮蔽阻隔，避免工程灰塵土砂飛揚，汙染空氣、或是落在周邊植物土地上，造成觀感不佳、避免工程汙水排放導致水汙染和完工後環境整結清理。

表 2-16 施工工法的減碳

方法	說明
營建模組 自動化	採用自動化施工工序，提高工率與減碳，如系統模板取代傳統模板或鋼模取代木模。系統模板的施工方式主要是採用特殊材質模板及配合工程結構物的特性，於模板作業進行時，將預製的大面積模板或預組成形的模板系統，以吊運或起重機械設備進行搬移與翻模的動作，如此將可節省大量的人工及模板作業時間。
提高工人 素質	聘用經驗足夠的工人，透過教育訓練提高工人素質，避免工人素質良莠不齊之問題、材料堆放不善導致工作效益低落，及傳統模板拆模後常有殘留物之問題發生，進而提升農村水保設施之品質。
施作技術 標準化	要求須遵行標準的操作流程 SOP，施作技術標準化，有條有理的完成工程，對於品質掌控更加精確。
效率化吊 裝程序	妥善規劃吊裝順序，縮短吊裝時間或次數，減少起重機的使用，以減少燃料消耗和二氧化碳排放。
自動化量 測方法	以自動化儀器進行量測與放樣作業，達到迅速精確之目的，減少非必要施工程序，間接增加不必要的工率而增加碳排。
軌道推運 減少吊車	利用設置軌道設施推車輔助施工，可透過人力推進，以減少吊車操作次數。

02-5 施工日誌與工項完善

施工日誌的施工工項有助於獲知工程預計執行進度、工程項目的數量、施工內容等。詳實的施工日誌有助於提供機具運用的油、電使用，或是臨時挖填工程等在施工工項看不到的資訊，提供後續工程材料和工程施工之碳排放量計算。詳細的施工工項可作為工程進度掌控、工程人員調度、工程碳排計算依據，亦可提供詳細的油、電使用量，可供更精準的施工碳排計算。

02-6 工程之碳排放量成效檢查

施工階段雖是根據前期的規劃設計執行，然而在實際施工過程，施工單位可根據現場實際施作，或是變更採用較低碳排的材料，因此竣工資訊與實際不同，故在竣工後應也進行碳排計算，比較變更前後實際碳排差異，釐清差異來源，此步驟對於減碳目標未達標的工程，有相當的警醒作用，追蹤超標原因並改善之。後續可藉由減碳成效檢核，以及參考其他工程的減碳優勢，調整工程的規劃設計與施工策略，落實溫室氣體排放量的減低目標。

整體而言，施工階段的減碳作法，使用具有節能標章、整合工作內容，以高效率、低耗能工法及機具進行精準施作，並配合工址現地減廢，將餘方土與廢棄物的減量與再利用。工程的施作內容，應詳實紀錄施工日誌，精準掌握工程碳排放。

五、營運階段的減碳作法

工程週期第三階段為營運階段，該階段主要是營運與評估。營運階段的減碳作法列於表 2-17，包含維護營運與巡視評估，做好定期維護保養和巡視通報，以及修復翻新和延壽方案相關評估。短期策略在資料確實詳細入庫，做好定期保養，剛完工、功能正常和在使用年限內的工程

不需要進行修復翻新或延壽方案評估。在往後中、長期以永續概念來管理，著重於當地人員和民眾資源，人人做好愛惜公物、環境維護，尤其是工程策施、綠色植被的維護等，將能延長農村水保工程使用年限。

表 2-17 營運階段的減碳作法

項目	內容	減碳概念	目前策略
O3-1	定期維護保養	有效率的修復和保養，減緩劣化	即時維修補救降低惡化風險，定期巡視通報、高效修復和保養，減緩劣化問題。
O3-2	颱風地震災後評估	災後安全檢查	由於颱風地震頻繁會使工程安全性和效能降低，除定期維護保養外需在天災後巡視通報異常狀態以儘早修復延長設施壽命。
O3-3	善用地方人力資源	減少維護成本	由地方人員協助可有效降低維護人員通勤碳排與維護成本，能正常維持碳匯功能。
O3-4	工程延壽	復建工程直接延長工程設施的年限	針對設施損壞或機能減少性能老化的結構，進行工程設施機能改善與加強，延長工程年限。

營運階段的節能減碳工作項目如表2-18所示，農村水保設施主要針對邊坡安全、蓄排水工程、滯洪沉砂進行設置，需考量實際的空間和量能需求，可能需要定期進行清淤、周邊植被照護，方能維持工程效能、植被碳匯最大效益。營運階段主要是A.設施工程維護、B.植生碳匯維護、C.綠電設備維護，由小問題及時維修補救，降低演變成大問題的風險，透過定期的巡視通報、有效率的修復和保養，使能延長使用年限。對所屬之公共設施建制相關管理資訊系統，透過各類工程設施盤點制度與三級品管之手段，對相同性質之設施進行整體檢討，落實永續經營之系統化。

表 2-18 營運階段的節能減碳要領

1.定期維護保養
A.設施工程維護:減緩劣化 B.植生碳匯維護:按時施水補肥 C.綠電設備維護:維護綠電運行效能
2.颱風地震災後評估
台灣多颱風且地震頻繁，會使工程的安全性和效能降低，因此除定期維護保養外，尚要在颱風地震後進行巡視，針對異常的狀態提出通報且儘早修復，延長壽命。
3.善用地方人力資源
地方人員是使用當地公共設施最直接頻繁的人，具有最小的移動距離，可協助當地綠色植被的栽種和綠電的維護管理，維持良好的碳匯和綠電運作，因此聘請地方人員協助，將可有效降低業務通勤碳排和正常維持碳匯功能。
4.工程延壽
A.針對損壞部位進行修補 B.增加局部基礎設施保強結構設施 C.合併使用其他設施

六、廢棄階段的減碳作法

工程週期第四階段為廢棄階段，該階段主要是設施廢棄物處理。廢棄階段的節能減碳工作項目如表 2-19 所示，指工程生命週期最終處置，例如即將除役或損壞廢棄的工程，部分工程會進行變更用途的可行性評估，若判定不可行或無必要性，則研擬退場與拆除後之廢物再利用機制，並依國際間常用之節能減碳評估辦法與指標，結合本土化作業辦法發展，針對工程進行效益檢討與回饋，以達環境永續利用的願景。表 2-19 廢棄階段的減碳作法

表 2-19 廢棄階段的節能減碳要領

項目	內 容	減碳概念	目前策略
O4-1	設施廢棄拆除處理	避免不必要的工程	沒有危害、功用的廢棄設施：不作任何處理，即不產生額外碳排。具有再生材料的工程設施，配合周邊工程案進行拆除，將廢棄物回收再利用。
O4-2	活化設施土地用途	變更土地利用增加碳匯	對於已退役的公共工程設施，應就其特性，進行用途變更或增設任務之評估，例如造林、種綠電，創造設施新價值，為資源做有效更新再利用。

O4-1 設施廢棄拆除處理

將拆除設施過程產出之營建廢土進行現地分類，根據工程規劃預留為現地材料，或安排清運到中間處理廠，處理製成可用之再生料或再生產品，達到廢棄物減量與再生利用之效果，沒有危害、功用的廢棄設施，不作任何處理，即不產生額外碳排。具有再生材料的工程設施：配合周邊工程案進行拆除，將廢棄物分類，例如農塘淤砂可以作植栽生長介質，鋼鐵金屬可回收再利用，混凝土廢棄物可以做單價便宜的再生材等，各類廢棄物可提供臨近工程就近使用，或有需求的單位、個人進行需求申請，讓供應和需求的資訊可以有窗口聯繫。減少生活廢棄物，指施工過程製造的生活垃圾、拆除的原料包裝材料清除處理情形，例如衛生紙、餐盒、廚餘、塑膠袋、甚至菸蒂和檳榔渣，工作人員於工地產生的生活垃圾，以及建材運送至工地拆解後之包裝材料。工程期間和結束後，應減少使用一次性的物品，自備環保器具，做好垃圾分類，運送至相關之資源回收場或焚化廠進行最終處理。

O4-2 活化設施土地用途

對於已退役的公共工程設施，應就其特性，進行用途變更或增設任務之評估，例如造林、種綠電，創造設施新價值，為資源做有效更新再利用。

七、農村水保工程生命週期的減碳自我檢核

「公共工程節能減碳檢核注意事項」要點七指出各機關應發展專用檢核表，表 2-20 即摘錄自「公共工程節能減碳檢核表」，可作為農村水保工程在設計規畫階段之節能減碳檢核作業參考使用。

表 2-20 公共工程節能減碳檢核表之說明

節能減碳作業原則	節能減碳檢核表項目	項目說明
整體性規劃	工程必要性評估	非必要性的工程能不作則不作，能修則修，只針對具有立即需求的設施，作新興工程。
計畫目標及定位	工程建造標準及範圍規劃	選擇最適營建規模及妥適建造標準。
整體效益	工程時程規劃	詳細擬定工程進度和內容，準確且有效率完工，降低工期延長的風險。
	工程動線規劃	確認人員、機具的工作動線和物料運送動線安全順暢。
	交通疏導和安全警示計劃	擬定替代道路與安排人員疏導交通，減少塞車產生的碳排。
	減碳材料使用	選用高性能、低碳、低耗能、循環再生材料，或選用當地材料。
	維護管理便利性	妥善進行耐久性、易維護、減少營運耗能設計，並考慮使用期間易於檢測及維護保養等。
	環境變遷調適	提升因應氣候變遷之調適能力。
	環境設計	考量保護自然生態環境、加強植生綠化。
	納入維護自然環境措施	採用「迴避、減輕、補償」等生態工程原則，並避免環境污染，達成節能減碳之功效。
節能節水	節約能源	施工過程所需設施節能。
	節能機具設備選用	使用具有節能標章、整合工作內容，以高效率、低耗能工法及機具進行精準施作。
	採用綠色能源或低碳能源	設計、添購使用綠色能源或低碳能源之設備。
	綠電可行性評估	工程條件符合再生能源設置條件者，優先裝置再生能源發電設備及儲能設備等。
減廢再利用	挖填土方規劃	土方挖填平衡及土方交換。
	工址現地減廢	廢水、雨水及廢棄物等減量或再利用。

表 2-20 公共工程節能減碳檢核表之說明

節能減碳作業原則	節能減碳檢核表項目	項目說明
	設施廢棄處理	沒有危害、功用的廢棄設施:不作任何處理，即不產生額外碳排；具有再生材料的工程設施:配合周邊工程案進行拆除，將廢棄物回收再利用。
低碳創新作法	低碳工程作為	有利工程節能減碳之新技術、新工法、新材料或新管理措施。
植生綠化	減少工址擾動	保留工址植被減少擾動。
	加強植生綠化	加強植生綠化，以增加土壤和植生碳匯。
	加強表土保存及利用	加強表土保存及利用，以利植生復育及碳匯。
維護及營運管理機制	建立維護管理機制	研擬工程維護及營運管理作業流程。
	公共設施管理	主動有效管理公共設施，以提升利用率。
	執行與維護人員訓練	作業前充分溝通，認知材料和工法碳排量相關知識，確實遵從工作安排與流程，完成工作進度，減少人力浪費。
	定期維護保養	由小問題及時維修補救，降低演變成大問題的風險，透過定期的巡視通報、有效率的修復和保養，使能延長使用年限。
	颱風地震災後評估	台灣多颱風且地震頻繁，會使工程的安全性和效能降低，因此除定期維護保養外，應在重大颱風或地震後進行巡視，針對異常的狀態提出通報且儘早修復，延長壽命。
	妥善人力資源安排	聘請在地相關從業人員協助，可有效降低維護人員通勤碳排與維護成本，能正常維持碳匯功能。
督導與檢核	節能減碳成效評估	透過比較不同階段實際碳排差異，釐清差異來源，落實溫室氣體排放量減低之目標。
	節能減碳措施落實執行情形	是否確實依核定之節能減碳措施落實執行。
	節能減碳作為檢核	節能減碳作為有無納入相關工程督導或查核重點及檢核項目。

資料來源: 公共工程節能減碳檢核注意事項

為了協助農村水保署和施工單位能更具體掌握節能減碳執行狀況，本指引提供表 2-21 的農村水保工程生命週期的減碳自我檢核表，包含初期的設計規劃、發包後由材料、施工、營運和廢棄，提醒相關人員針對整件工程階段的減碳項目進行查核，表 2-21 中各個工程階段的工作細項已於本章節進行說明，可依據實際狀態評估結果，進行達成、無達成、無此項勾選，然後給予評分(1~5 分五個級距，1 分代表不完整/太少，5 分代表非常完整/豐富)。本檢核表同時能適用於前期的計劃規劃的文書審核，和後期的執行成果的實際評量兩種，讓相關單位進行自評、他評並簽署評分者單位姓名，協助檢視缺失問題，表 2-22 為評分範例。

表 2-21 農村水保工程生命週期的減碳自我檢核表

階段	項目	內容 (□規劃 / □執行)	達成	無達成	無此項	評分(1-5)*	備註
設計規劃	A1	工程的重要性					
	A2	工程相關的時間分配					
	A3	工程相關位置的布局	---	---	---	---	---
		A. 現地可用建築資源調查					
		B. 工程位置選址					
		C. 土地利用調查與碳匯規劃					
		D. 採用綠電的可能性評估					
	E. 交通疏導和安全警示計劃						
	A4	施作材料與規劃					
	A5	施工工法與減碳目標					
A6	執行與維護人員						
材料	O1-1	確認工程設施的尺寸、強度和功能需求					
	O1-2	常用的工程材料碳排					
	O1-3	進階選用低碳材料	---	---	---	---	---
		A. 現地材料					
		B. 再生綠建材					
	C. 低碳材料						
	O1-4	設施興建工法					
	O1-5	碳匯的材料					
	O1-6	架設綠電的材料					
O1-7	解算材料階段的碳排計算						
施工	O2-1	機具的使用規劃					
	O2-2	工址現地減廢					
	O2-3	變更材料來源與使用量					
	O2-4	環境保護措施					
	O2-5	施工日誌與工項完善					
	O2-6	工程之碳排放量成效檢查					
營運	O3-1	定期維護保養					
	O3-2	颱風地震災後評估					
	O3-3	善用地方人力資源					
廢棄	O4-1	設施廢棄拆除處理					
	O4-2	活化設施土地用途					
單位：							
評分者：							

*1~5 分五個級距，1 分代表不完整/太少，5 分代表非常完整/豐富

表 2-22 工程階段節能減碳自我檢核評分範本

階段	項目	內容 (□規劃 / □執行)	達成	無達成	無此項	評分(1-5)*	備註
設計規劃	A1	工程的重要性	√			3	
	A2	工程相關的時間分配	√			4	
	A3	工程相關位置的布局	√			3	
		A. 現地可用建築資源調查	√			---	
		B. 工程位置選址	√			---	
		C. 土地利用調查與碳匯規劃			√	---	
		D. 採用綠電的可能性評估			√	---	
		E. 交通疏導和安全警示計劃	√			---	
	A4	施作材料與規劃	√			5	
	A5	施工工法與減碳目標	√			3	
	A6	執行與維護人員	√			4	
材料	O1-1	確認工程設施的尺寸、強度和功能需求	√			2	1
	O1-2	常用的工程材料碳排	√			4	
	O1-3	進階選用低碳材料	√			3	
		A. 現地材料	√			---	
		B. 再生綠建材		√		---	
		C. 低碳材料			√	---	
	O1-4	設施興建工法	√			3	
	O1-5	碳匯的材料			√	1	
	O1-6	架設綠電的材料			√	1	
	O1-7	解算材料階段的碳排計算	√			4	
施工	O2-1	機具的使用規劃	√			4	
	O2-2	工址現地減廢	√			4	
	O2-3	變更材料來源與使用量	√			2	
	O2-4	環境保護措施	√			3	2
	O2-5	施工日誌與工項完善		√		1	
	O2-6	工程之碳排放量成效檢查			√	1	3
營運	O3-1	1.定期維護保養規劃	√			2	
	O3-2	2.颱風地震災後評估	√			2	
	O3-3	3.善用地方人力資源	√			3	
廢棄	O4-1	設施廢棄拆除處理	√			3	
	O4-2	活化設施土地用途	√			3	
單位： 評分者：						72	

*1~5 分五個級距，1 分代表不完整/太少，5 分代表非常完整/豐富

工程施作投標時，可僅針對設計規劃評分；工程初期，而可針對工作計劃書全部內容評分，如表 2-22 所示，工程單位可依項目的重要性給予適合的權重，針對分數較低的部分進行加強或補強，而針對有問題或建議的項目，可以在表單中的備註序號寫上編號，例如表 2-22 的備註 1~3，另外拿紙筆書寫記錄，如表 2-23 所示。在表 2-23 陳列序號和項目代碼，即可和表 2-22 相互參照。本設計主要是減少表 2-22 備註欄空間，讓查核表的資訊能直接展示在同一張紙，問題另外陳列，使在紙張使用上也達到節能減碳的目的。圖 2-15 為農村水保署工程生命週期減碳方法摘要。

表 2-23 備註標註與說明

備註序號	項目	範例說明
1	O1-1	沒有說明材料需求量的計算依據
2	O2-4	提出的環境保護措施說法太浮誇，不符合實際
3	O2-6	沒有提供減碳策略



圖 2-15 農村水保署工程生命週期減碳方法

第三章 農村水保工程之碳排放量估算方式

一、 碳排放盤查標準

1. ISO 14064 溫室氣體盤查標準

為了使溫室氣體盤查有一定標準參考，2006 年 3 月國際標準化組織 (International Organization for Standardization, ISO) 制定 ISO 14064 溫室氣體盤查標準，提供組織層級進行溫室氣體排放量盤查之參考。ISO 14064 於 2018 年修訂新版本，將組織層級之溫室氣體盤查納入生命週期之考量。ISO 14064 對於溫室氣體排放之量化、溫室氣體對環境造成之衝擊評估與溫室氣體減量提供相關參考準則，藉此達成一致性標準。ISO 14064 包括三個主要的子標準，分別是 ISO 14064-1：組織層級溫室氣體排放減量與移除之量化與報告附指引之規範。ISO 14064-2：專案層級溫室氣體排放減量與移除增進之量化、監督及報告附指引之規範。ISO 14064-3：溫室氣體主張確證與查證附指引之規範，而 ISO 14064 系列標準的盤查原則如圖 3-1 所示。



圖 3-1 ISO 14064 系列標準的盤查原則

(資料來源:Leadership (2019)ISO 14064-1：2018 溫室氣體盤查標準)

2. ISO 14067 產品碳足跡盤查標準

國際標準化組織為使產品碳足跡評估與計算有一致性的標準，參考 ISO 14040 系列、PAS 2050 等相關規範，於 2013 年訂定 ISO/TS 14067 技術規範並於 2018 年修訂為國際標準 ISO 14067。ISO14067 之標準可由國家標準(CNS)網路服務系統檢索 14067 現行標準，最新版本為 110/9/24 的「溫室氣體－產品碳足跡－量化之要求事項與指導綱要」，內容說明產品碳足跡適用範圍、引用標準、應用等，是以生命週期觀點進行碳排計算，需進行使用方法與功能或宣告單位，並說明資料應符合相關性、完整性、一致性、連貫性、準確性、透明度，且要避免重複計算，亦說明產品碳足跡的限制。ISO14067 並非獨立的條文，而是與其他 14060 系列的條文有相通相似的內容，圖 3-2 即展示 ISO14060 系列溫室氣體標準之間的關係。ISO 14060 系列以溫室氣體排放與移除之量化、監督、報告及確證或查證工作提供清晰度與一致性，以便對透過低碳經濟來實現永續發展提供支持，促進溫室氣體管理策略與計畫之發展與實施。ISO 14067 在生命週期原則下，針對產品或服務如何量化碳足跡、數據查核與通報機制有明確且清楚的敘述，溫室氣體可以在包括原料取得、製造、配送銷售、使用及廢棄處理的整個產品生命週期中予以排放與移除。產品碳足跡(CFP)的量化將有助於理解與採取行動，以便在整個產品生命週期內增加溫室氣體移除並減少溫室氣體排放，說明量化 CFP 的原則、要求事項及指引，亦即是針對商品與服務之生命週期基礎的溫室氣體排放與移除。本標準亦提供針對部分 CFP 進行量化之要求事項與指引。針對 CFP 或部分 CFP 進行溝通之相關規定由 ISO14026 所涵蓋。產品類別規則(PCR)的擬定，則由 ISO/TS14027 所涵蓋。ISO14067 基於現有 ISO 14040 與 ISO14044 生命週期評估標準(LCA)中所鑑別之原則、要求事項與指引為基礎，旨在為 CFP 與部分 CFP 的量化工作規定具體要求事項，如圖 3-3 所示。

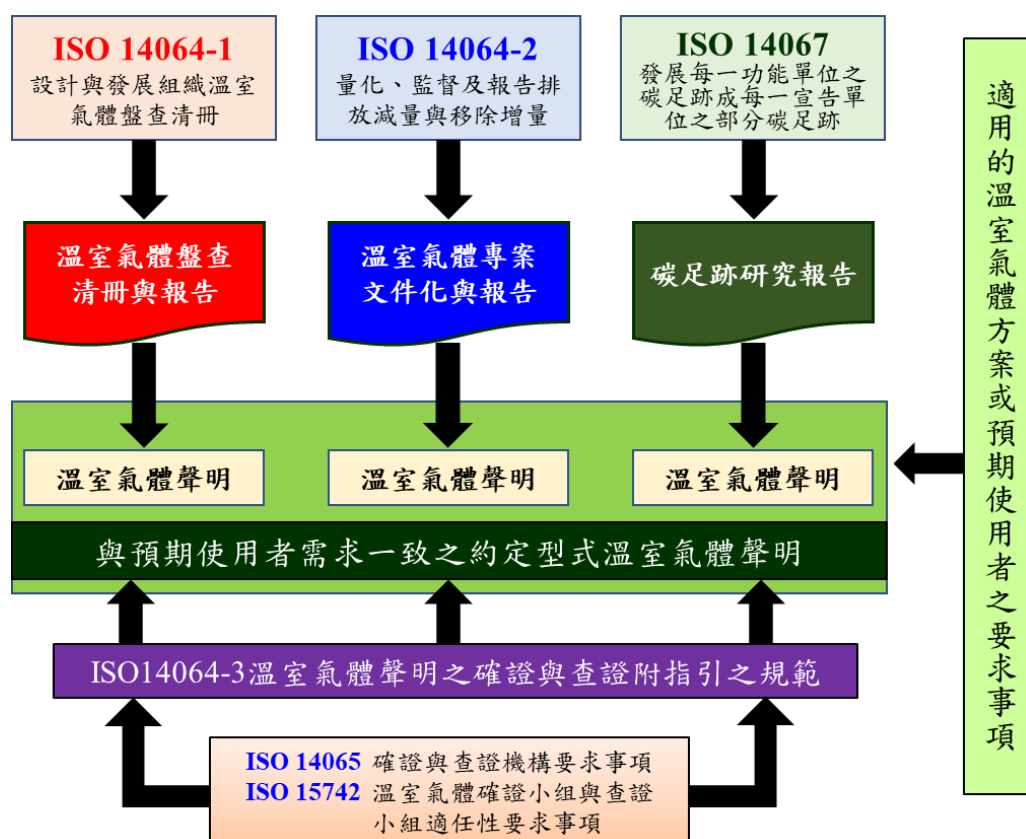


圖 3-2 各項 ISO 14060 系列溫室氣體標準之間的關係

(資料來源: 溫室氣體－產品碳足跡－量化之要求事項與指導綱要，2021)



圖 3-3 ISO 14067:2018 標準與其他國際標準的關聯性

(資料來源:BSI 新版 ISO 14067:2018 碳足跡國際標準解析)

ISO 14067:2018 納入碳足跡的量化，並包含產品類別規則(Product Category Rules, PCR)與產品碳足跡溝通方案等要求事項。國際組織在2018年正式公告制定ISO 14067 規範，並以該標準生命週期架構碳足跡量化流程。目前ISO 14067 為「商品」或「服務」於生命週期階段之碳排放量計算與溝通的方法。對於產品而言，這包括各種生命週期階段的分析，從原料的提取和加工、製造、配銷，到產品使用階段和產品壽命終止階段之處理方式。排放係數法係利用活動數據、不同種類溫室氣體之排放係數以及全球暖化潛勢(Global warming potential, GWP)進行碳排放量之計算，其公式如下。

$$\text{碳足跡} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢(GWP)}$$

其中，活動數據為產品生產或提供服務的過程中使用到的材料、能源或運輸之使用量；排放係數為每單位使用量會產生多少溫室氣體排放量；環境部於2023年透過新聞發布修正「全球暖化潛勢(Global Warming Potential, GWP)」採用版本(環境部新聞專區，2023)，依盤查登錄管理辦法規定，事業應盤查之溫室氣體種類包括二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氫氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫及三氟化氮等七種溫室氣體，由於每一種溫室氣體對暖化造成的影響不同，計算排放量時需將自排放源排出之各種溫室氣體量乘以該物質 GWP，再將其加總，得出合計量，以二氧化碳當量(Carbon dioxide equivalent, CO₂e)表示。ISO14064-1:2018 標準規定，應使用最新版本的 GWP 值。聯合國氣候變化綱要公約已要求各國提出國家清冊時，應於西元2024年12月31日前採用IPCC AR5版GWP，因此，環境部修法將依據公約規定，修正事業計算溫室氣體排放量時採用之GWP為IPCC AR5。惟因企業辦理溫室氣體盤查作業時，亦依其他國際組織規定採用IPCC AR6版GWP，後續也規劃以對照表呈現不同版本GWP計算之溫室氣體排放量，以彈性作法協助產業因應，表3-1為氣候變遷因應法所指之常見七種溫室氣體之GWP，企業或單位應考量間接排放重大性評估確認應量化的項目。此外，為回應現階段市場

發展更專業的減碳需求，新版 ISO 14067:2018 產品碳足跡量化要求與指引於 2018 年發布，ISO 14067:2018 將溝通與產品類別規則，以及關鍵性審查，以架構性方式與其他國際標準連結(高詩婷，2019)。目前英國、日本等國家也相繼採用 ISO 14067 作為其國內產品或服務碳足跡量化之指引。依據 ISO 14067 要求，碳足跡量化應採用既有之產品類別規則或碳足跡產品類別規則。表 3-2 和圖 3-4 為 ISO 14064 與 ISO 14067 盤查內容之比較。

表 3-1 常見溫室氣體之全球暖化潛勢

溫室氣體種類	TAR, 2001	AR4, 2007	AR5,2013*	AR6,2021
二氧化碳(CO ₂)	1	1	1	1
甲烷(CH ₄)	23	25	28	27.9
氧化亞氮(N ₂ O)	296	298	265	273
氫氟碳化物(HFCs)	12~12,000	124~14,800	1~12,400	0.004~16,200
全氟碳化物(PFCs)	5,700~11,900	7,390~17,700	1~17,400	0.002~18,500
六氟化硫(SF ₆)	22,200	22,800	23,500	24,300
三氟化氮(NF ₃)	10,800	17,200	16,100	17,400

*環境部修法溫室氣體排放量時採用之 GWP 為 IPCC AR5(2013)

表 3-2 ISO 14064-1:2018 與 ISO 14067:2018 盤查內容之比較

ISO 14064-1:2018	ISO 14067:2018
盤查對象：組織	盤查對象：產品或服務
類別 1：直接溫室氣體排放量	製造階段
類別 2：輸入能源間接溫室氣體排放量	製造階段
類別 3：運輸造成之間接溫室氣體排放量	原物料運輸 產品運輸 產品配銷
類別 4：組織使用產品造成之間接溫室氣體排放量	原物料取得階段 燃料與能源之上游活動 製造階段廢棄物處理
類別 5：與使用組織產品相關之間接溫室氣體排放量	產品使用階段之排放 產品最終處理階段之排放
類別 6：其他來源之間接溫室氣體排放量	其他



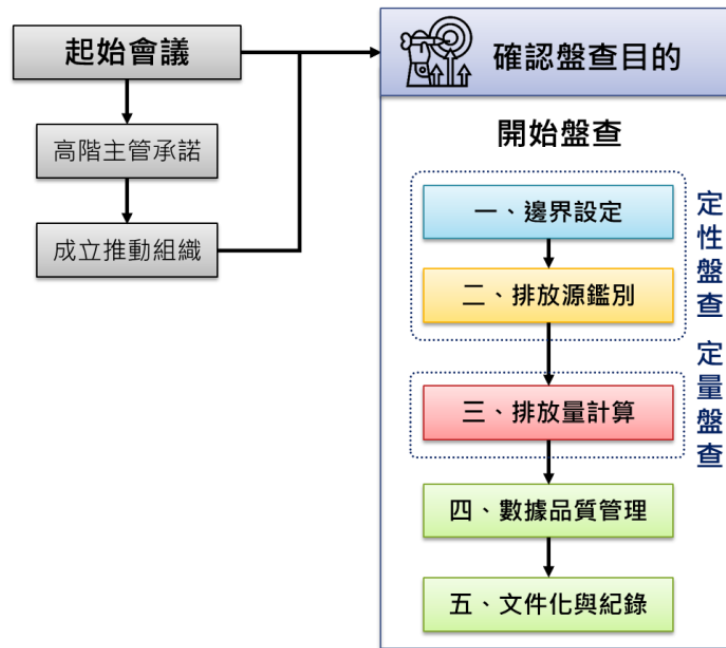
參考來源:經濟部工業局產業節能減碳資訊網提供

圖 3-4 碳足跡與碳盤查的差異

行政院環境部 2020 年制定「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」，採用 ISO 14067:2018 明定產品碳足跡盤查及減量之溫室氣體排放量，而英國、日本等國家考量減碳為國際一體之共識，相關之估算方式與流程應與國際接軌，相繼採用 ISO 14067:2018 作為其國內估算碳排放之標準，後續若欲與其他國家之公共工程做比較，或是規劃減少碳排放之策略，可與世界其他國家達到一致性成果比較，因此農村水保署應依據 ISO 14067:2018 和溫室氣體排放量盤查作業建立農村水保工程碳排放量評估方法。

二、農村水保工程之溫室氣體盤查作業流程

行政院環境部(2022)提供溫室氣體盤查作業程序(如圖 3-5)，由於溫室氣體盤查作業所使用之數據與資訊來源係來自相關部門，因此建議召集高階主管成立推動小組，並啟動起始會議，確保溫室氣體盤查作業可順利推動，使能快速瞭解溫室氣體盤查作業內容，以利掌握自身排放情況。盤查作業程序如圖 3-4 所示，包含邊界設定、排放源鑑別、排放量計算、數據品質管理和文件化與紀錄。而各盤查對象適用的盤查範疇如表 3-3 所示，農村水保署雖非被納管事業，但以較嚴謹角度自我要求，以主要直接排放、能源間接排放為主，不計其他間接排放。



參考資料：溫室氣體排放量盤查作業指引(2022.05)

圖 3-5 溫室氣體排放量盤查順序

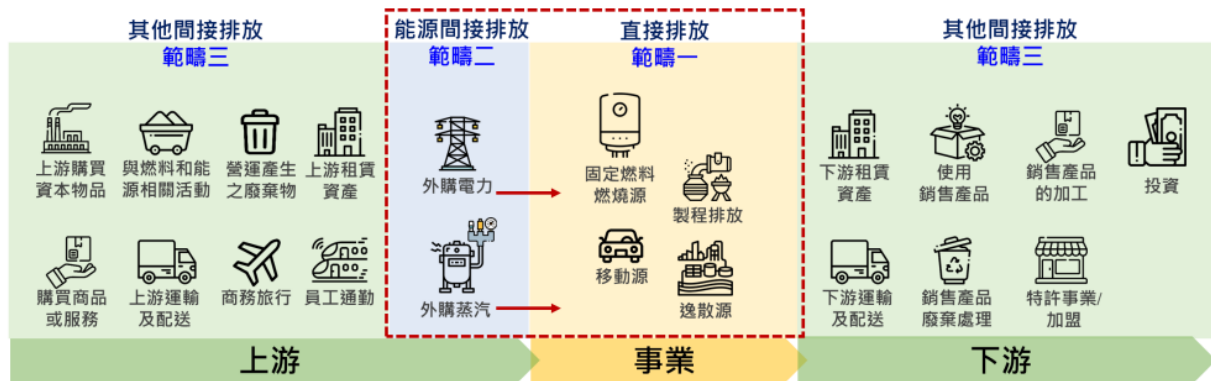
表 3-3 各盤查對象適用的盤查範疇

盤查對象 \ 盤查範疇	直接排放	間接排放	
		能源間接排放	其他間接排放
(一)環保署公告納管事業	○	○	×
(二)金管會指定揭露對象	○	○	×
(三)跨國企業或國內產業供應鏈中之利害關係人 ^{註1}	○	△	△
(四)自願性參與者	○	△	△

○表示必須執行；△表示視其盤查目的；×表示無須執行（非必要，但事業若有需求亦可納入）。

註1：上游供應廠商、下游客戶或國際產業公協會。

依據環境部「溫室氣體排放量盤查作業指引」(2022 年)規定，進行溫室氣體盤查可界定範疇原則(圖 3-6)：直接溫室氣體排放(範疇一)，指來自於製程或設施之直接排放；能源間接溫室氣體排放(範疇二)，指來自於使用電力或蒸氣之能源利用所產生之間接排放；其他間接溫室氣體排放(範疇三)，指由事業活動產生之溫室氣體排放，但該排放源並非事業自有或可控制的。



參考資料：企業價值鏈（範疇三）標準(Greenhouse Gas Protocol — Corporate Value Chain (Scope 3) Standard).

註 1：另有關環保署與 ISO14064-1：2018（或 CNS 14064-1：2021）、溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)的分類比較，請參見附錄一。

註 2：ISO14064-1：2018 或 CNS 14064-1：2021 之直接排放除本圖示所列固定燃料燃燒源、製程排放、移動源及逸散源外，亦包含土地使用與土地使用變更及林業，其中，土地使用與土地使用變更及林業非環保署要求項目。

註 3：紅色虛線為環保署規範盤查應涵蓋範疇。

參考資料：溫室氣體排放量盤查作業指引(2022.05)

圖 3-6 溫室氣體盤查涵蓋範疇

1. 農村水保工程之碳排邊界設定

ISO 14067:2018 是以生命週期評估為基礎進行碳排放量之評估，因此界定一項產品(商品或服務)在其生命週期中各項碳排放來源的計算邊界為首要步驟。依據 ISO 14067:2018 標準，在進行一項產品(商品或服務)之碳足跡盤查前，需先訂定遵循第三類環境宣告或足跡溝通方案所訂定之產品類別規則(Product category rules, PCR)，其目的主要是確保在相同產品類別之不同使用者，進行評估時能有一致性之結果。國內 PCR 由各事業單位訂定後，交由環境部審議，並由環境部公告通過審議或認可者。在進行碳排放盤查時，首先要確立系統邊界，即說明碳足跡盤查欲包含之對象，包括：盤查的邊界與能資源使用等；確立完系統邊界後，接著進行活動數據之蒐集，活動數據應包含系統邊界內會產生碳排放之項目，例如原物料、運輸、機具使用等；最後，透過活動數據與排放係數進行工程碳排放量之計算，整體流程如圖 3-7 所示。

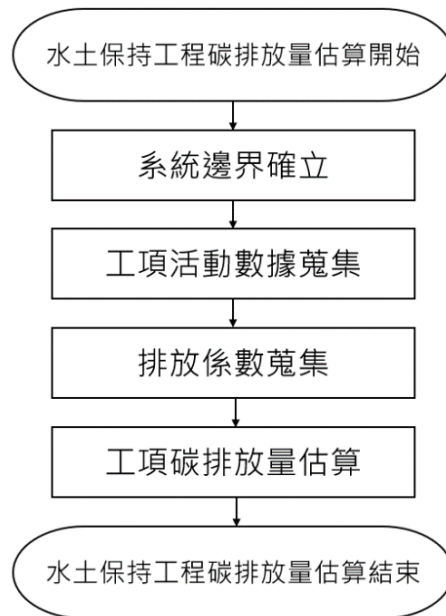


圖 3-7 農村水保工程碳排放量估算流程

農村水保署於 2015 年的委辦計劃「水土保持工程碳排放估算方法之建立與工程碳管理作業試辦」，訂定野溪治理(圖 3-8)之 PCR 草案，作為農村水保工程生命週期碳排放量估算流程圖。以圖 3-8 的流程圖為例，工程生命週期分為：原料取得階段、施工建造階段、營運管理階段以及拆除階段，各階段可能會執行工程項目(例如護岸、固床工、防砂壩等)的材料和施工也詳列其中。在工程發包後，各細項工程內容，及說明和使用之材料數量與單價，皆可由詳細價目表中查詢，可用於精算農村水保署防砂設施工程的碳排。

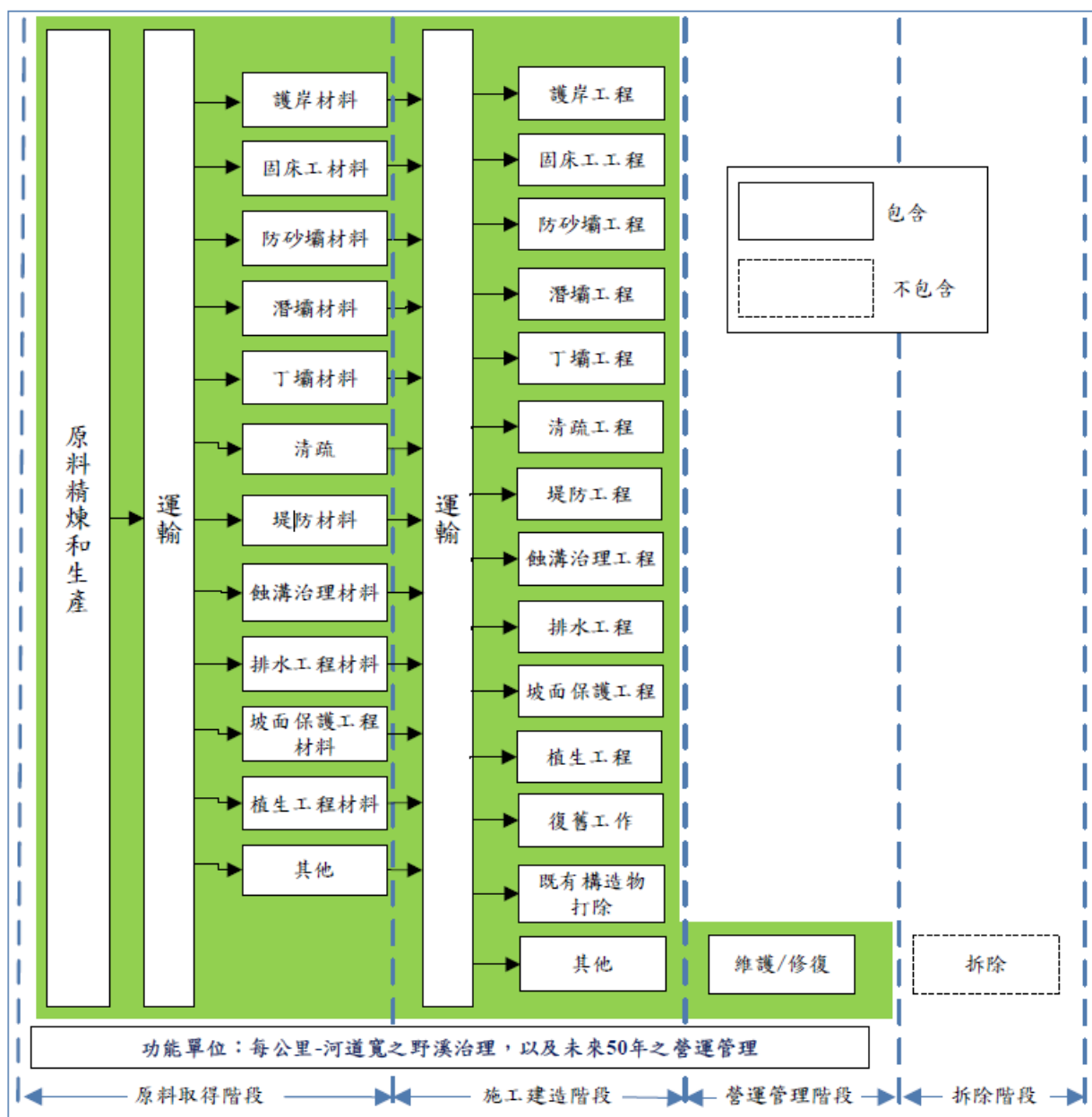


圖 3-8 野溪治理生命週期流程圖

工程生命週期包含材料階段 O1 (原料取得)、施工階段 O2 (施工建造)、營運階段 O3 (營運管理)和廢棄階段 O4 (拆除)四個階段。根據「水土保持防砂設施減碳策略研擬計劃」研究成果，水保工程在生命週期碳排放量百分比的統計平均值顯示，材料階段 O1 之碳排放量佔工程生命週期總碳排放量的 84.51%，佔最大的比例，因此低碳材料選取是目前最直接，有效的減碳方法；施工階段 O2 之碳排放量佔工程生命週期總碳排放量的 15.49%，而透過使用低碳工法、減少大型機具營運，和使用低油耗的機械是主要的方法；營運階段 O3 之碳排

放量佔工程生命週期總碳排量的 0%，主要是農村水保僅有少部分工程內有修復工程，因此碳排佔比相當低。廢棄階段 O4 之碳排放量佔工程生命週期總碳排量的 0%，主要是完工後工程設施未達廢棄階段，無納入計算分析。本報告的工程碳排，主要以材料和施工階段的碳排量為主，而營運和廢棄階段的實際工項相當少，故無計算實際碳排。

工程生命週期流程圖是以整體工程為主體進行繪製，但在工程現場，多以工區為主體，因此農村水保工程多以工區範圍為系統邊界之中心，並考量上游端之材料取得所造成之碳排放，與下游端之廢棄物處理，而完整之評估項目包括：工區中現場機具與設備之能源使用、外購電力使用、氣體或水之使用、工程材料使用及廢棄物產出、碳匯變化量、機具設備與工程材料(含植栽樹種)運送至工區及廢棄物運離工區之運輸排放等項目，其系統邊界圖如 3-9 所示。

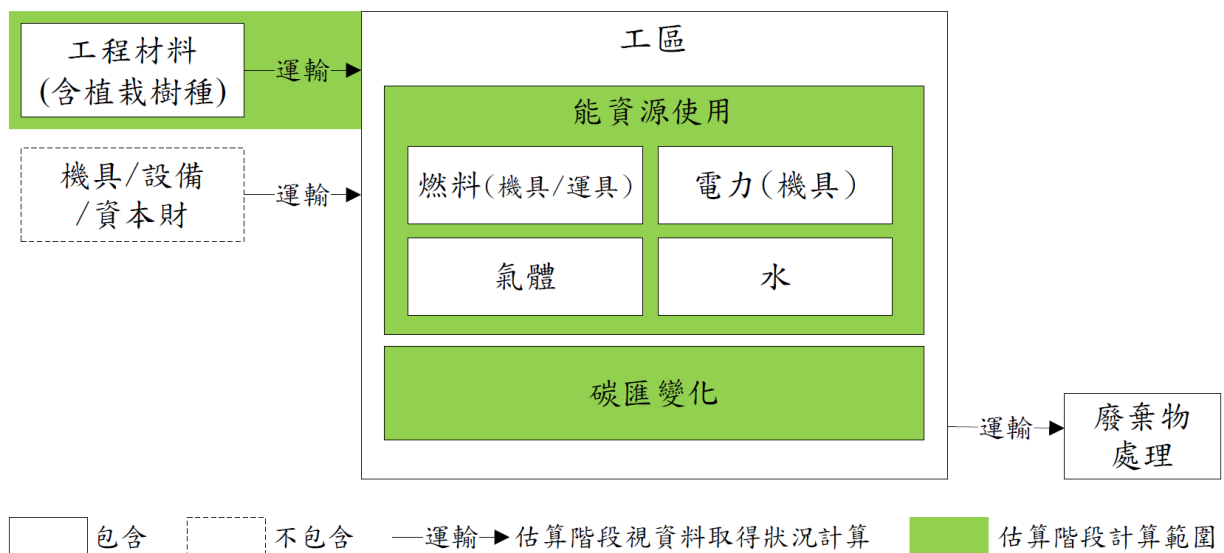


圖 3-9 農村水保工程碳排放評估邊界

2. 活動數據資料蒐集

工程材料(含植栽樹種)之使用、機具操作、能資源使用、各式運輸等為工區內產生碳排放之各項活動，這些活動的使用量或操作量即為活動數據，而

行政院公共工程委員會(以下稱簡稱工程會)為使公共工程之經費估價作業公開化與透明化，工程會開發「公共工程經費電腦估價系統」(簡稱 PCCES)，免費協助機關及廠商編製工程預算及製作標單、縮短預算編製時間、增加預算精準度，節省公帑，故各工程的工項可參照對應的 PCCES 進行編碼。農村水保署建置之「水土保持工程管考系統」，主要提供發包工程之設計、施工過程、竣工之基本資料、圖資、經費、執行進度等資訊上傳，透過申請可查詢與蒐集農村水保工程活動數據，若工程未匯入管考系統中，導致查無工程內部資訊的情況，則需額外向承辦單位收集工程相關資料，若仍無法取得工程相關資料，則該工程不納入盤查範圍。

農村水保署工程並非在工程現地進行碳排放盤查，而是由設計或竣工所提供的施工工項的活動數據，結合排放係數和工程經費進行碳排放量計算，若施工內容、數量沒有變更，則竣工的最終碳排會與設計階段一致，兩個階段都須根據農村水保署工程之要求進行碳管理，設計階段著重於材料和施工的減碳作為，竣工階段著重於減碳率評量、檢討和後續管控調整，由一件工程、每個分署到整個農村水保署，都進行碳管理。

工程初步核定的經費為工程預算經費，用以初始管控工程的碳排量，待工程發包後，工程施工工項的內容會陳列於發包工程費的詳細價目表中。農村水保工程的發包工程費分配如表 3-4 所示，包含(一)施工費、(二)施工品質管理費、(三)環保安衛費、(四)廠商利潤、管理與保險費和(五)營業稅五個工作項目。(二)~(五)項目的費用約佔 16%，主要都是人事、環保、可重複使用等碳排放量相對較小的作業內容，故不計算碳排放量，因此農村水保工程的主要碳排源自為施工費。若相關耗材(例如反光鏡、手套)被歸納到施工費工項時，代表使用量已超過於一般工程管理用量，則應計算該工項碳排放量。

施工費主要分為工作費和材料費，工作費包含人力、施工機具、運輸、試驗，材料費包含鋼筋、混凝土、模板、臨時設施、雜項、租金等，根據 ISO

14067:2018，進行碳足跡盤查時，對於不具實質性貢獻之排放源得不納入盤查範圍，因此，在可取得資料有限或缺漏的情況下，部分工程之碳排放項目未納入盤查範圍，或是工程碳排被避免低估的問題，部分工項則透過經費推估碳排放量，說明如下。

表 3-4 發包工程費用配比

項次	類型	發包工程費	經費占比%	計算碳排
一	施工	施工費(工作費+材料費)	84.33	V
二	行政	環保安衛費	1.30	不計
三		施工品質管理費	1.49	不計
四		廠商利潤、管理及保險費	8.11	不計
五		營業稅	4.77	不計

發包工程費(*計算碳排)

項目	金額 (萬元)	占比 (%)
施工費	84.33	84.33
環保安衛費	1.30	1.30
施工品質	1.49	1.49
廠商利潤、管理及保險費	8.11	8.11
營業稅	4.77	4.77

(1) 人工相關活動屬不計碳排工項：依據「產品與服務碳足跡計算指引」(環境部，2010)，人工相關之排放源，如人力、行政管理與維護、行銷與銷售、員工私人運輸、員工差旅的運輸等，因與供應鏈無直接關聯過程，因此可以排除在碳排放量評估範圍之外，其碳排係數設定為 0。

(2) 臨時設施及設備屬不計碳排工項：可重複使用之臨時設施或設備，例如：施工圍籬、施工警示標誌、臨時擋土樁設施等，考量這些臨時設施或設備現場施工時，會在不同工程多次重複利用，故不納入碳排放量評估範圍，其碳排係數設定為 0。

(3) 品管試驗屬不計碳排工項：由於工程品管為隨機少量鑽洞取樣分析，其工程量體相當小，以及委外分析的品質管理、試驗，碳排量也相當少，故不納入碳排放量評估範圍，其碳排係數設定為 0。

(4) 特殊工項：農村水保工程工項種類多元，然而並非所有工項都能查詢到碳排係數。特殊工程或新材料等罕用工項，很難查詢到對應的碳排係數供給施工工項的詳細價目表之碳排精算，例如方管、H 型鋼彎曲造型費、人行版橋修飾費等，考量工項有實質碳排放，則根據其材料組成的數量結合碳排係數進行計算，而無法估算的特殊工項，則經由工程經費與碳排放量的關係式進行估算，由於沒有可參考的碳排係數(No data)，碳排係數設定為 N。

(5) 合併工項：工程設計資料中的材料或機具搬運部分，多以「一式」概括數量導致無法估算。進行碳排放估算時，單位為「式」等之活動若所佔整體工程碳排放不足 1%，則將不納入碳排放盤查範圍內，像是施工放樣、環境整理、施工測量等。若該工項是具有碳排的活動例如一式機具搬運、機械挖掘的施工便道、開挖臨時設施，但沒有提供具體數量可供碳排計算，則可經由工程經費與碳排放量的關係式進行估算，碳排係數也設定為 N。後續應提供詳細運輸資訊，例如預估趟載送的里程數、貨運的噸數、使用的油料種類等，才能利用能耗量與能源排放係數，計算運輸工具使用之碳排放量。

3. 碳排放之計算方法

碳排放量評估方式則採用排放係數法作為農村水保工程碳排放之計算方法。排放係數法係利用原物料、燃料、電力之使用量，或材料用量等會產生碳排放量的活動強度，乘以對應的溫室氣體排放係數，再乘上該溫室氣體的全球暖化趨勢值(GWP)，得到二氧化碳排放當量(CO₂e)。其中，全球暖化趨勢是指在一項期間內單一溫室氣體值量單位產生之輻射衝擊，相對於相等單位的二氧化碳之倍數，故不同溫室氣體排放量以 GWP 換算後，可一致以二氧化

碳當量表示與加總計算。然而目前可蒐集到的排放係數單位，幾乎已轉換為二氧化碳排放當量表示，故計算公式可簡化為：

$$\text{碳排放量(CO}_2\text{e)} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$$

以下分項說明利用「排放係數法」，進行原物料、材料及施工機具、運輸、能源消耗、廢棄物處理等碳排放量之計算方法與流程，表 3-5 詳列各種工項的碳排類型和公式，分別說明如下。

表 3-5 工程碳排計算項目

A、原物料的生產碳排
$\Sigma(\text{工程材料用量} \times \text{工料排放係數})$
B、材料及施工機具運輸排碳
$\Sigma(\text{燃料用量} \times \text{燃料排放係數})$
C、工程施作之能源消耗碳排
$\Sigma(\Sigma \text{機具操作時數} \times \text{機具單位時間能資源耗用量}) \times \text{能資源排放係數}$
D、工區範圍內的碳匯變化量
$\Sigma(\text{林木移除/增加量} \times \text{林木碳儲量係數})$
E、廢棄物的運輸與處置排碳
$\Sigma(\text{廢棄物量} \times \text{處理排放係數})$

(1)原物料的生產碳排：原物料的生產碳排計算方法為，工程材料用量乘以工料排放係數。其中，工程材料用量部分，若評估對象為施工中或規劃設計階段的工程，則可參考工程設計資料、施工計劃書及單價分析表取得推估之工料用量。若評估對象為已經竣工的工程，則可由水土保持工程管考系統之工程工單，或工程決算書取得施工階段使用的各項物料數量。工料排放係數的部分，主要以環保部的產品碳足跡資訊網公告的數據為主，農村水保署(2015)「水土保持工程碳排放估算方法之建立與工程碳管理作業試辦(2/3)」為輔，部分參數若無本土化係數可引用情況下，本工項蒐集各國碳足跡公告

值及生命週期評估軟體內所載係數，選取最合適之碳排放係數進行工程碳排放估算。工程單價分析表中，工程材料大多以工程材料原本的計價單位來設計，例如：「高密度聚乙烯管，標稱管徑 50mm」1 支。若該工程材料蒐集不到對應之產品碳排放係數，將分析工程材料的規格與組成，並依據 CNS 標準、設計材料規格以及農村水保工程預算書編製原則及工料分析手冊等資料，拆解並計算產品單位原物料含量，再以原物料排碳係數進行計算，求得各品項之單位碳排放量，再依工程材料設計之數量進行碳排放量計算，其轉換程序與原則如圖 3-10 所示。

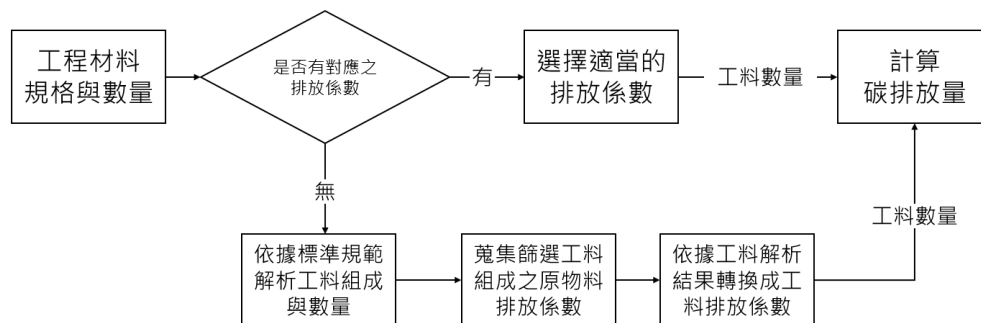


圖 3-10 工程材料碳排放量估算原則

(2)材料及施工機具運輸碳排：運輸行為造成碳排放主要源自於運具在運輸過程中的燃料耗用，因此，對於可取得運輸燃料耗用量的運輸活動，可直接以下列方式估算，求得其運輸排碳量。然而，不論過去或現今的工程工項，都沒有將運輸工項獨立計算，或是直接將運輸成本攤在材料費用或雜項工程上，因此若無陳列運輸資訊，則不納入碳排計算。

(3)工程施作之能源消耗碳排：基於碳足跡計算邊界，此處應列入考量之能資源項目包括：施工機具設備或工區內工廠/廠耗用之燃料、電力、水、氣體等能資源。若評估對象已竣工，則可根據油單、電費單、水費單等單據，統計得到施工階段工區範圍內容各項能資源用量，並輔以對應的能資源排碳係數計算各項碳排放量。但若無能資源用量數據可供運算，則透過工程設計資料、施工計劃書或工程決算書的工程施作量進行估算。以機具用油量為例，

在可取得機具工作量的情況下(如：工程設計之單價分析表或施工計劃書中所載)，即可依各機具設計工作量(操作時間)，配合施工機具的單位時間燃料耗用率，推估燃料用量並計算對應之碳排放量。工程設計資料中的機具操作部分，多以機具操作時數或工作日數設計數量，因此需要將操作時數轉換為機具能耗，才能利用能耗量與能源排放係數計算機具操作使用之碳排放量，估算及轉換原則如圖 3-11 所示。首先可由單價分析表中機具規格，蒐集單位時間機具能耗係數(L/hr、kWh/hr)，配合機具工作時數求得機具設備總能耗量，再乘以能源排放係數計算碳排放量。部分未有能耗係數之機具設備，則選擇相近功能、功率之機具能耗係數替代。

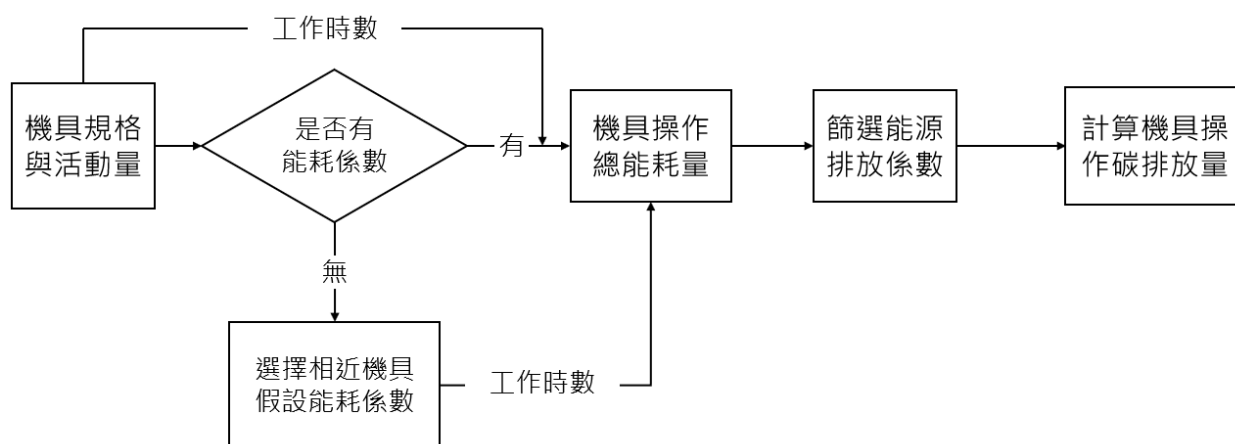


圖 3-11 機具操作碳排放量估算原則

(4)工區範圍內的碳匯變化量：碳匯變化量可簡化以地表植被面積的改變量為活動強度，若植被遭移除代表碳存量減少、植生復育則代表碳存量增加，輔以單位面積或單棵林木碳儲存量係數，進行碳儲存變化量計算。碳匯變化：工程單價分析表中，碳匯變化主要來自土方工程與植生工程。土方工程多會將原土補回或現地攤平，因此不納入盤查範圍；植生工程則多以株設計數量，來計算預計種植的植物數量。首先可由單價分析表中植物種類蒐集其固碳係數，再乘以種植數量計算固碳量，部分未有固碳係數之植物，則選擇相近種類之植物固碳係數替代。因本年度農村水保署另案辦理碳匯估算方法之研發，

以貼近農村水保工程特性方式進行估算，並對於工程內之碳匯暫時未進行評估，待該計劃有具體結論或成果時，再納入估算。

(5)廢棄物的運輸與處置排碳：廢棄物運輸及處理碳排計算的活動強度為廢棄物產生量的後續處理，處理部分則需依據最終處置方式：焚化、掩埋或回收等，選擇適當的廢棄物處理係數進行碳排放量計算。廢棄工料及施工機具運輸排碳的計算方式，可透過直接取得運具油耗量，或藉由運具類別、時速、載運量及運輸距離進行碳排放量計算，但若無油耗記錄或單價可供參考，則不納入計算。

(6)碳排係數的引用來源：根據工程工單內容，蒐集國內外對應的原物料、工料及能資源排放係數，藉以估算工程的碳排量。所蒐集的碳排係數主要源自環境部的產品碳足跡資訊網，環境部的產品碳足跡資訊網提供多種產品的排放係數，例如：建材、能源、金屬製品、水泥製品等材料碳排係數。根據環境部 2010 年公告之「溫室氣體查驗指引」所載，在量化碳排放量時，應採實務可行下最高準確等級之量化方法，以準確的估算排放量。又其所規定之量化參數、排放係數之優先選擇順序為：自廠發展係數>同業使用係數>設備提供之係數>區域公告係數>國家公告係數>國際公告係數。由於並未在工程開始時就進行碳盤查作業，因此無法取得相關的自廠係數，考量係數本土化較具代表性，優先引用行政院環境部產品碳足跡計算服務平台碳足跡資料庫(下稱碳足跡資料庫)之公用碳排放係數，若無相關排放係數可供參考時，則以國內報告提供之相關排放係數為優先蒐集之目標。圖 3-6 溫室氣體查驗指引訂定排放係數選用優先度另外尚有部分農村水保工項無法由產品碳足跡資訊網查詢到相關資料，因此引用農村水保署(2015)「水土保持工程碳排放估算方法之建立與工程碳管理作業試辦(2/3)」以及水利署(2022)「水利工程減碳作業指引」的碳排數據，或是本工項根據工程工項的特性，解算對應的工料用量和能源消耗的碳排係數，進行工項的碳排量計算分析。

表 3-6 排放係數資料來源參考表

編號	文獻資料	類別	國別
1	產品碳足跡資訊網，無日期，行政院環境部產品碳足跡計算服務平台碳足跡資料庫，檢索自 https://cfp-calculate.tw (2025 年 1 月 18 日)。	資料庫	臺灣
2	行政院農業委員會農村水保署，2015，水土保持工程碳排放估算方法之建立與工程碳管理作業試辦(2/3)。	專案報告	臺灣
3	經濟部能源局，2021，109 年度電力排碳係數。	政府公告	臺灣
4	Sphera, 2021, GaBi Database.	資料庫	德國
5	行政院公共工程委員會，2012，研訂公共工程計劃相關審議基準及綠色減碳指標計算規則。	專案報告	臺灣
6	張又升，2002，建築物生命週期二氧化碳減量評估，成功大學建築研究所，碩士論文。	論文	臺灣
7	低碳建築聯盟，無日期，LCBA 碳排公開資料庫，檢索自 https://www.lcba.org.tw/article/?article_item_id=114 (2022 年 2 月 11 日)。	資料庫	臺灣
8	交通部運輸研究所，2012，交通運輸工程碳排放量推估模式建立與效益分析之研究。	專案報告	臺灣
9	林憲德、張又升、歐文生、楊煦照、劉漢卿，2002，台灣建材生產耗能與二氧化碳排放之解析，建築學報，第 40 期，第 1-15 頁。	期刊	臺灣
10	行政院環境部，2019，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。	資料庫	臺灣
11	經濟部水利署，2022，水利工程減碳作業參考指引。	政府公告	臺灣
12	鄭敏華、徐文義、鍾文貴，2017，盤點公路工程二氧化碳排放量估算表單之建置與應用，臺灣公路工程第 43 卷，第 4 期，P2-29。	期刊	臺灣

(7)統計數據來源：「水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」研究團隊與農村水保署長官資訊交流決策減碳基準年，由於行政院環境部溫室氣體排放量盤查於 2020 年開始擬定，部分單位宣告以盤查首年當基準年，研究盤查水保署工程數量與環境背景，考量 2020 年與 2021 年的工程工項、竣工資料較有完整性，工程數量穩定，材料價格也較符合近期的材料價格，經專家會議審核討論，且與主管機關商意後，以 2020 年和 2021 年兩年平均的碳排數據作為後續的減碳基準。

工程初步核定的經費為工程預算經費，可用以初始管控工程的碳排量，待工程發包後，工程施工工項的內容會陳列於發包工程費的詳細價目表中。

研究彙整執行機關為農村水保署基準年的工程案，抽樣並進行水保工程的碳排分析，建立工程經費與工程碳排量的關係式。水保工程的碳排量可透過工程材料數量和施工內容，結合對應的碳排係數進行統計，再加總每個工項的碳排量，獲取該工程案的總碳排量。研究根據施工工項的內容逐一輸入碳排係數，先算出每項工程碳排量後，再加總該工程案全部的碳排量，算出該工程的總碳排量，部分工項因查無碳排係數，或是缺乏實際數量可供碳排計算，數值暫不納入計算，但會透過工程經費(發包工程費)解算率去掌握工程案的碳排量參考的準確性。為了解各個工程總經費的碳排解算比例，研究加總已知碳排係數之工項的經費，除以總經費，當作該工程判釋達成碳排分析之檢核指標(需大於 70%以上)，以下為四類水土保持工程詳細價目表的碳排估算說明。

(2)工程生命週期之碳排配比統計

本計畫根據崩塌地處理、野溪治理、農塘營造和農路改善四類工程類型之施工工項的生命階段的屬性(材料、施工、營運和廢棄)先進行歸納再進行統計，例如混凝土、鋼筋、PVC 管歸納為材料，機器操作的土方工程、運輸、加工處理等歸納為施工，進行碳排放量百分比的估算顯示(表 3-6)，由於水保工程都是短期發包工程，並不會額外陳列營運和廢棄階段的實際工項，當設施有損壞需修復、廢棄清理時，會另外成立治理專案，故兩階段目前無實際碳排。

表 3-7 顯示野溪治理和崩塌地處理有較高配比的材料碳排，分別是 89.67%和 82.98%，該現象可能與此兩類工程以興建工程和混凝土材料為主，因此有較高的材料碳排，而農塘營造大多會結合自然工法，使用周邊較低碳排的砌石，材料碳排較低(73.03%)；農路鋪面分混凝土和瀝青兩種，瀝青的碳排量較混凝土低，既有農路改善內容以改善現有路況為原則，並加強邊坡穩定、維持路面平整及排水系統通暢、確保路基堅固、維護行車安全，且儘量避免道路拓寬及路徑改變而影響既有農路坡面的穩定，因此整體的施工占比

33.55%較其他類別的工程(介於 17.02~26.97%)高。

表 3-7 農村水保工程設施之工程生命週期碳排數據統計

水土保持 工程生命階段 之碳排占比 (%)	項目	崩塌地 處理	野溪 治理	農塘 營造	農路 改善	加權 平均
	材料	82.98	89.67	73.03	66.45	84.51
	施工	17.02	10.33	26.97	33.55	15.49
	使用	---	---	---	---	
	廢棄	---	---	---	---	
農村再生 工程生命階段 之碳排占比 (%)	項目	道路 改善	排水 改善	廣場 鋪面	景觀 綠美化	加權 平均
	材料	69.10	72.01	39.90	75.36	58.44
	施工	30.90	27.99	60.10	24.64	41.56
	使用	---	---	---	---	
	廢棄	---	---	---	---	

整體平均而言(表 3-7)，水土保持工程的材料階段之碳排放量佔工程生命週期總碳排放量的 84.51%，佔最大的比例，因此低碳材料選取是目前最直接，有效的減碳方法；施工階段之碳排放量佔工程生命週期總碳排放量的 15.49%，透過使用低碳工法、減少大型機具運用，並使用低油耗的機械是主要的方法。農村再生工程生命階段之碳排佔比，其中廣場鋪面是對既有的設施拆除、移除需要較細緻精準的施作、施工時間相較其他工程長，施工碳排較高以外，其他工程也是以材料碳排較高，對農村再生工程而言，選取低碳材料也是最直接，有效的減碳方法。

農村水保工程數據乃透過竣工資料蒐集，根據結算明細表的工項，查找與參照「[水土保持工程減碳參考指引](#)」所對應的碳排係數，再進行工程統計，爾後進行彙整與盤查，最終由數據檢核人員進行資料深度探討與分析。為了解工程經費與碳排之關聯性，研究初步進行資料劃分，經分析工程案件與研究統計，首先排除與趨勢線分離的離均案件，分別為相較回歸線為高碳或低碳兩種。偏低碳的案例的工程內容以修復為主，無興建工程的碳排，故總碳排相較其他工程低。偏高碳的工程為有較多的興建工程，使用較大量的混凝土

土而導致故工程碳排相當高。

三、農村水保工程三種碳排放估算方法

1. 詳細價目表之碳排精算

本指引已將農村水保署常見施工工項之詳細價目表陳列於附件二，使用者可以根據”項目及說明”查閱對應的碳排係數資訊，例如圖 3-12 所示。

詳細價目表						新增欄位	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排量(kgCO ₂ e)
一.01	挖普通土含30%以上砂礫，機械	M3	541	47	25427	2.51	1357.91
一.02	挖硬岩，機械	M3	34	198	6732	5.88	199.92
一.03	挖軟岩，機械	M3	102	129	13158	2.78	283.56

數量 X 碳排係數 = 碳排量

圖 3-12 工項之碳排係數填寫與計算

2. 經費之碳排估算

本指引根據「水土保持防砂設施減碳策略研擬計劃」和「農村再生工程碳管理及設施維護研析計畫」之研究結果，對水土保持四類工程類型(崩塌地處理、野溪治理、農塘營造和農路改善)，和農村再生四種工程類型(道路改善、排水改善、廣場鋪面和景觀綠美化等)，藉由每件工程每萬元的碳排放量統計分析，建立以經費推估工程之碳排放量的方法。表 3-8 即為根據 2020 和 2021 年基礎年農村水保署所執行的工程數據，進行線性回歸統計得出之四類工程類型之每萬元碳排放量。

表 3-8 工程類型之每萬元碳排放量

水土保持工程	每萬元碳排放量 (tonCO ₂ e/萬元)	農村再生工程	每萬元碳排放量 (tonCO ₂ e/萬元)
崩塌地處理	0.5317	道路改善	0.3792
野溪治理	0.6447	排水改善	0.4731
農塘營造	0.3748	廣場鋪面	0.3536
農路改善	0.5905	景觀綠美化	0.1831
水保不分類	0.6069	農再不分類	0.3459

考量每年物價不同，在使用經費進行工程評估時，應降低物價波動的影響，故參照中華民國統計資訊網(<http://www.stat.gov.tw>) 提供的物價統計月報，經過數據分析後可獲得各年度的營建工程物價指數。該指數衡量台灣地區營造工程中材料及勞務的價格變動，可作為修正不同年度物價差異的依據。行政院主計總處自 112 年 2 月起公告，將營造工程物價指數的基期年由 105 年調整為 110 年，將 110 年物價視為基準（100）。其他年度則需查詢相關數據，並根據農村水保署基準年進行調整，詳情見表 3-9。

表 3-9 營造工程物價指數(總指數)銜接表

民國年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	累計平均
105	81.64	81.46	81.56	82.48	83.02	82.44	82.18	82.13	81.93	81.73	82.24	83.02	82.15
106	83.52	83.59	83.98	83.71	83.20	83.28	83.50	84.38	84.97	84.89	85.15	85.33	84.13
107	85.80	85.61	86.08	86.22	86.47	86.78	87.30	87.49	87.82	88.13	87.94	87.74	86.95
108	87.84	88.57	89.04	89.11	88.93	89.06	89.05	89.20	89.00	88.66	88.82	89.23	88.88
109	89.52	89.42	89.64	89.23	89.29	89.57	89.59	89.94	90.59	90.84	91.31	92.76	90.14
110	94.90	94.94	95.97	97.34	99.60	101.25	101.87	102.15	102.39	102.98	103.36	103.25	100.00
111	103.67	104.47	106.88	108.83	109.05	109.02	108.11	107.32	107.96	107.69	107.45	107.92	107.36
112	108.69	109.21	109.49	109.60	109.00	108.76	108.96	109.04	109.25	109.48	109.38	109.88	109.15
113	110.26	110.48	110.50	111.07	111.60	111.91	112.02	111.82	111.56				111.25

*指數基期：民國 110 年=100 (中華民國統計資訊網 <http://www.stat.gov.tw> 查詢)

農村水保署以民國 109 年和 110 年為減碳基準年，使用營造工程總經費來調整目標年度和基準年不同年期的物價變動，進一步計算工程碳排上限。然而 109 年相對 110 年的工程物價指數為 90.14，110 年為 100，111 年為 107.36，代表同樣的工程，109 年要花費的費用是基期年的 0.90 倍(以整數值為主

90/100=0.90)，111 年要花費的費用是基期年的 1.07 倍(107/100=1.07)，由於此三年的數值變化極大，考量後續計算與比對容易，研究直接選取 110 年為基準，使未來水保工程經費亦容易查詢與修正。

農村水保署通常在每年 10 月進行下一年度的工程發包，會將該年度已公告的月份營造工程物價指數作為修正參數，例如以 114 年工程為例，水土保持工程於 113 年 10 月開始發包，故 113 年物價指數為 111 除以基期年 100，意即工程經費除以 1.11 修正，同年度的工程使用同一組公告數值。以下示範運用工程經費推估工程碳排上限的方法。

範例 1：假設 2024 年工程經費為 260 萬元的農路改善工程為例，搭配農路類型的碳排係數 0.5905 和工程物價指數為 109 (109/100)，減碳目標參數 (降低 10%，即為原本碳排的 0.90 倍)，即可用經費推估該工程碳排上限為 126.768 tonCO₂e。

$$\begin{aligned}\text{工程碳排上限} &= \text{工程經費(萬元)} / \text{物價指數參數} * \text{類型碳排係數(tonCO}_2\text{e/萬元)} * \text{減碳目標參數} \\ &= 260 / 1.09 * 0.5905 * 0.90 = 126.768 \text{ tonCO}_2\text{e}\end{aligned}$$

範例 2：假設 2025 年工程經費 1,853.7 萬元的農塘工程為例，將之除以物價指數參數 1.11(111/100)，再搭配農塘類型的碳排係數 0.3748 和年度減碳目標參數(降低 15%，即為原本碳排的 0.85 倍)，即可用經費推估該工程碳排上限為 532.029 tonCO₂e。

$$\begin{aligned}\text{工程碳排上限} &= \text{工程經費(萬元)} / \text{物價指數參數} * \text{類型碳排係數(tonCO}_2\text{e/萬元)} * \text{減碳目標參數} \\ &= 1853.7 / 1.11 * 0.3748 * 0.85 = 532.029 \text{ tonCO}_2\text{e}\end{aligned}$$

3. 工程量體之碳排估算

本工程項目根據水土保持常見的設施工程，例如：護岸、固床工、跌水工、防砂壩、土溝等進行材料數量的收集，目前收集資料之來源為 2020 年和 2021 年農村水保署各分署執行的工程案件之竣工圖資訊，相關資料主要由管

考系統查詢或是由分署委辦設計單位提供。為了讓水土保持防砂設施具有基準值並有效減碳，本工項由原始的工程設施的材料組成碳排著手，此部分主要計算工程生命週期中材料階段的碳排放量，涵蓋從搖籃到大門階段，進行探究材料替換和減碳效率之探討。

工程材料用量方面，各種防砂設施都有出現部分工程僅列出混凝土和鋼筋的數量資訊，部分工程則詳列如洩水管、排水袋、PVC 管等資訊，根據研究初步統計各個工程案所用材料之碳排百分比，其中混凝土和鋼筋是最主要的使用材料，也是較大的碳排來源(平均約占 95%和 3%)，而根據碳排放量盤查說明，為避免分析過於冗長，對小於 1%的項目可不予計算，因此在各個工程設施的材料組成配比之比較，主要以混凝土和鋼筋單位量體(如高度、面積、體積和長度)的碳排量進行水土保持構造物之設施碳排計算。

根據「水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫」和「112 年水土保持工程減碳策略研擬計畫」研究成果，建立工程量體的碳排估算方式，表 3-10 陳列水保構造物碳排之線性回歸的計算方程式，本工項已收集各種水土保持工程之資料，種類包含護岸、固床工、防砂壩、潛壩、靜水池、洩槽、道路鋪面等，透過碳排係數法解算工程需求之材料用量的碳排放量，因此在核定工程碳排時，可以確認單一設施的碳排放量的特性，降低高碳排材料的使用。

表 3-10 水保構造物碳排之計算方程式

設施	量體參數	方程式
防砂壩	河寬 B x 設施高 H	防砂壩碳排 $y=703.53*B*H$ 潛壩碳排 $y=308.62*B*H$
跌水工	河寬 B x 設施高 H	跌水工碳排 $y=297.41*B*H$
固床工	河寬 B x 設施高 H	A 型固床工碳排 $y=195.76*B*H$ B 型固床工碳排 $y=248.38*B*H$
護岸	設施高 H	每進行米碳排 $y=293.85*H$
靜水池	設施體積 V	靜水池碳排 $y=128.70*V$
洩槽	河寬 Bx 設施高 H	每進行米碳排 $y=146.35*B*H$

設施	量體參數	方程式
農路	長度 L	混凝土鋪面 $y=297.23 \times \text{長度 } L$ 瀝青鋪面 $y=109.37 \times \text{長度 } L$
稻草蓆	敷蓋面積 M2	每平方米碳排 $y = 0.016 \times \text{敷蓋面積 } M2$
鋼板溝	河寬 Bx 設施高 H	每進行米碳排 $y=172.76 \times B \times H$
排水溝	河寬 Bx 設施高 H	混凝土類型每進行米 $y=181.21 \times B \times H$
	河寬 Bx 設施高 H	砌石類型每進行米 $y=7.07 \times B \times H$
土溝	河寬 Bx 設施高 H	植草類型每進行米 $y=3.59 \times B \times H$
	河寬 Bx 設施高 H	土包袋類型每進行米 $y=3.44 \times B \times H$
集水井	集水井體積 V	集水井碳排 $y=210.8 \times V$
加勁材 ^a	表層面積 M2	每平方米碳排 $y = 114.63 \times \text{敷蓋面積 } M2$
	底層面積 M2	每平方米碳排 $y = 198.37 \times \text{敷蓋面積 } M2$
梳子壩	無	單筆資料無法回歸
丁壩	無	工程數量少且型態不一無法回歸
噴漿溝	無	工程結構並無規律性故無回歸
疊塊毯	無	無材料數量資訊，故無回歸
網毯 ^a (表層)	立體植生網毯面積 M2	每平方米碳排 $y = 3.04 \times \text{敷蓋面積 } M2$
	複合網毯面積 M2	每平方米碳排 $y = 8.77 \times \text{敷蓋面積 } M2$
	抗沖蝕網毯面積 M2	每平方米碳排 $y = 2.76 \times \text{敷蓋面積 } M2$
網毯 ^a (底層)	不分類面積 M2	每平方米碳排 $y = 198.37 \times \text{敷蓋面積 } M2$

^a 資料來源: 農村水保署(2023)生態友善護岸設施設計與性能評析計畫

圖 3-13 護岸類的設施因高程不同而每進行米的碳排放量不同，圖 3-14 霸類和工類的設施乃以河寬和設施高的面積估算碳排放量，圖 3-15 的靜水池乃根據靜水池的體積估算碳排，而農路則以長度估算碳排，農路的碳排計算乃是直接根據工程內容所描述的農路長度，結合該工程案件詳細價目表之精算碳排放量的總碳排放量所建立的回歸方程式，因此工程碳排估算內容含括材料、施工、雜項、試驗等。圖 3-16 為水溝和土溝碳排估算模式圖 3-17 為鋼板溝、稻草蓆和集水井碳排估算模式。

護岸

以高為參數



混凝土護岸



乾砌石護岸



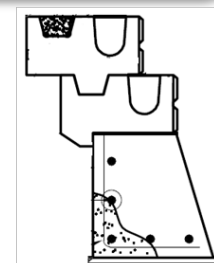
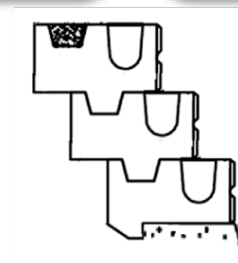
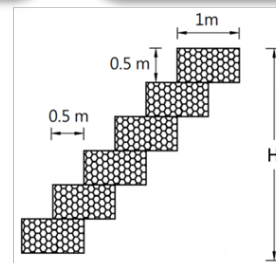
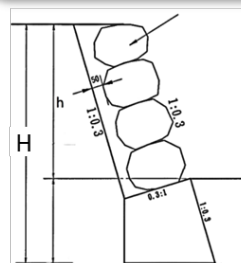
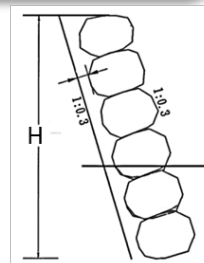
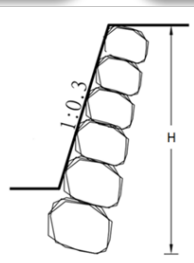
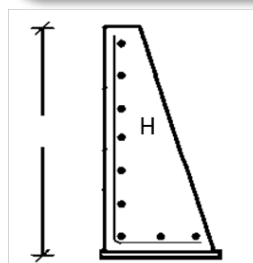
混凝土砌石護岸



石籠堆疊護岸



預鑄塊護岸



*護岸每進行米碳排量 (kg CO₂e)

高度 (m)	護凝土護岸	乾砌石護岸		混凝土砌石護岸		混凝土砌石護岸 (有基座*)	石籠堆疊護岸	預鑄塊護岸	預鑄塊護岸 (有基座*)
		塊石 (15~40cm)	大塊石 (40~80cm)	塊石 (15~40cm)	大塊石 (40~80cm)	大塊石 (40~80cm)	LxBxH(m) 1 x 1 x 1	LxBxH(m) 0.9 x 0.9 x 0.45	LxBxH(m) 0.9 x 0.9 x 0.45
1	293.85	1.22	8.86	52.42	111.26	293.85	15.54	262.91	293.85
2	587.70	2.44	17.72	104.84	222.52	405.11	31.08	528.77	556.76
3	881.55	3.66	26.58	157.26	333.78	516.37	46.62	794.63	822.62
4	1,175.40	4.88	35.44	209.68	445.04	627.63	62.16	1,060.49	1,088.48
5	1,469.55	6.10	44.30	262.10	556.30	738.89	77.70	1,326.35	1,354.34
平均	881.55	3.66	26.58	157.26	516.37	516.37	46.62	794.63	823.21
減碳%	基準值	-99.85	-99.98	-82.16	-62.14	-41.42	-94.71	-9.86	-6.62

*假設基座高度為1m，應依實際狀況計算

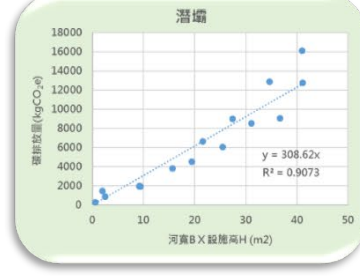
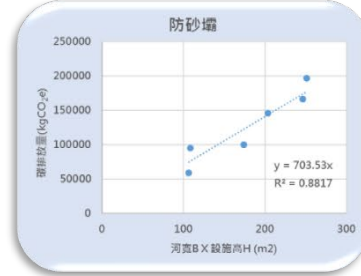
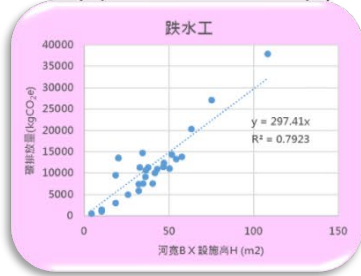
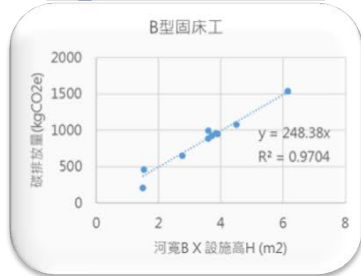
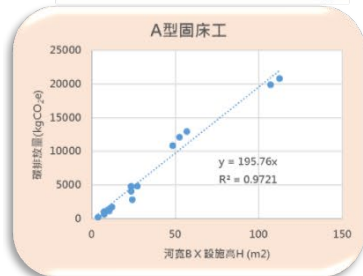
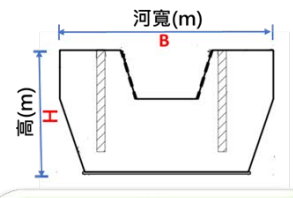
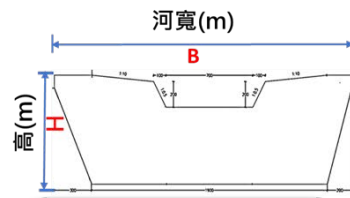
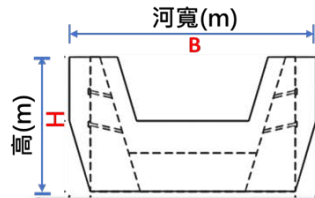
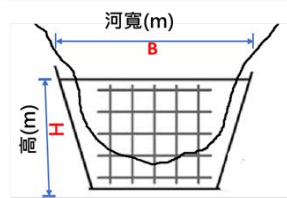
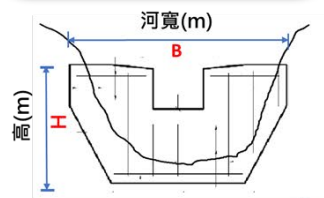
圖 3-13 不同高程與型式的護岸碳排估算係數

壩、工

以河寬X高為參數

碳排 y = 設施量體碳排放量 F ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$) * 河寬 B (m) * 設施高 H (m)

($=F/1000$ ($\text{tonCO}_2\text{e}/\text{m}^2$) * 河寬 B (m) * 設施高 H (m))



碳排 $y=195.76*B*H$

碳排 $y=248.38*B*H$

碳排 $y=297.41*B*H$

碳排 $y=703.53*B*H$

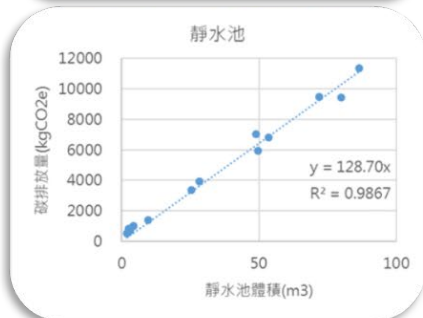
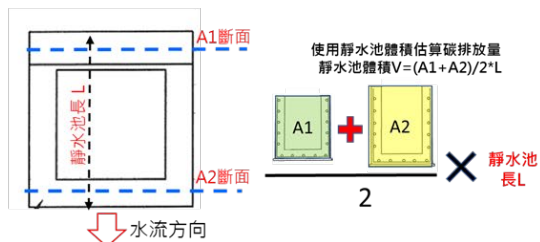
碳排 $y=308.62*B*H$

圖 3-14 壩、工類型的水保設施碳排估算模式

靜水池

以體積為參數

主要解算內容
混凝土
模板
鋼筋

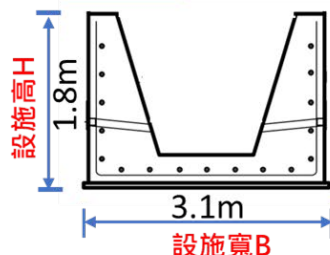


碳排 $y = 128.70 \times \text{靜水池體積} V$

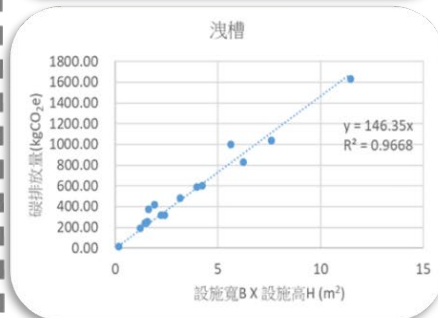
洩槽

以面積為參數

主要解算內容
混凝土
鋼筋



洩槽面積 = 設施寬 B × 設施高 H

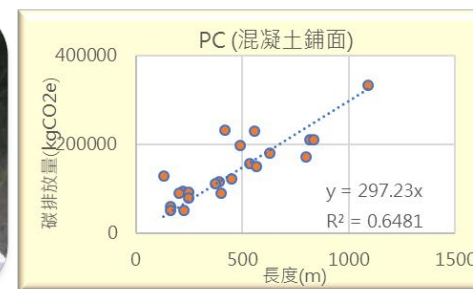
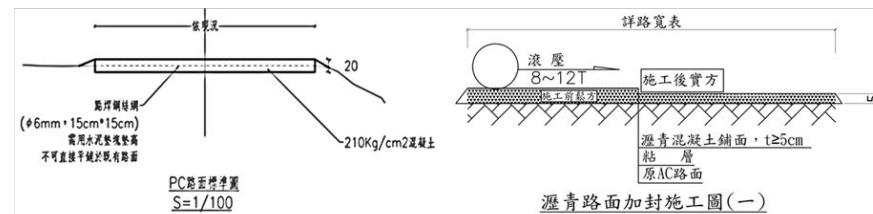


碳排 $y = 146.35 \times B \times H$

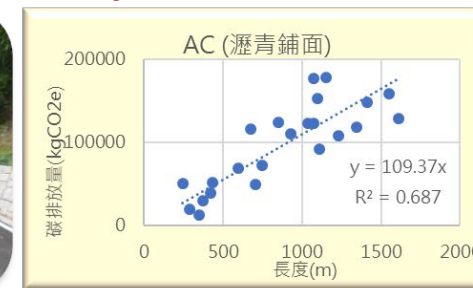
農路

以長度為參數

主要解算內容
包含材料、施工、雜項



碳排 $y = 297.23 \times \text{長度} L$



碳排 $y = 109.37 \times \text{長度} L$

圖 3-15 靜水池、洩槽與農路碳排估算模式

以 設施寬(m) X 高 (m) 為參數x (每進行米碳排量kgCO₂e)

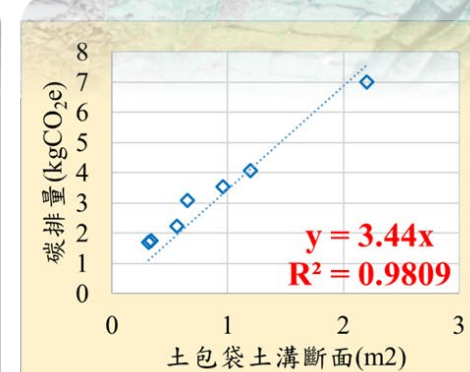
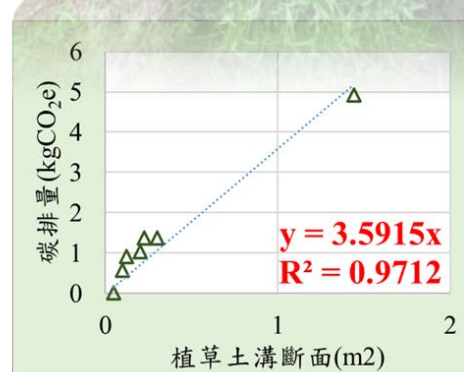
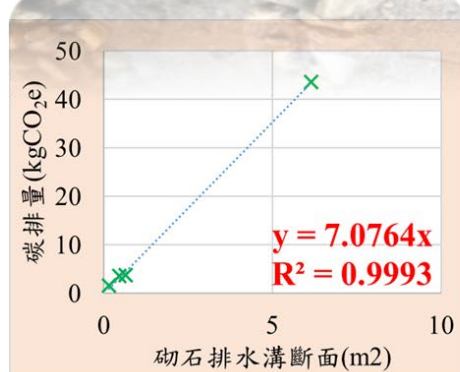
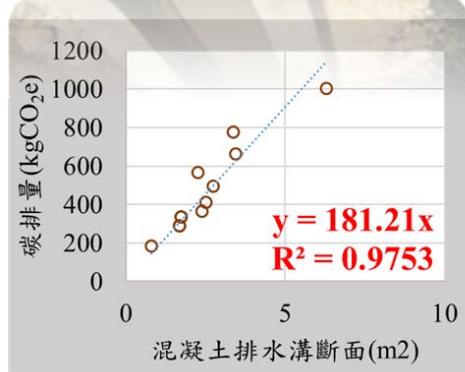


圖 3-16 水溝和土溝碳排估算模式

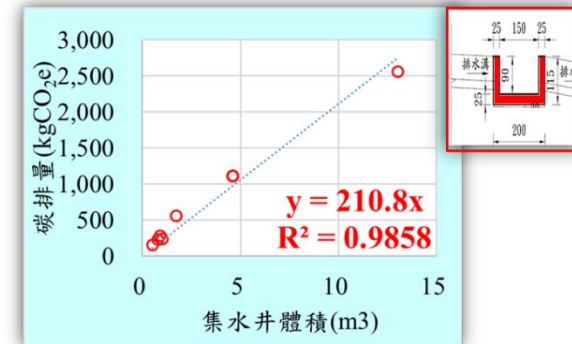
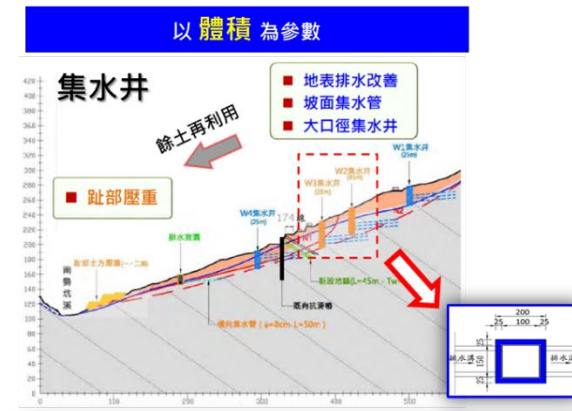
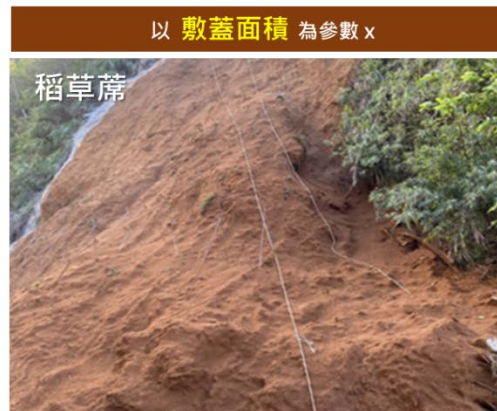
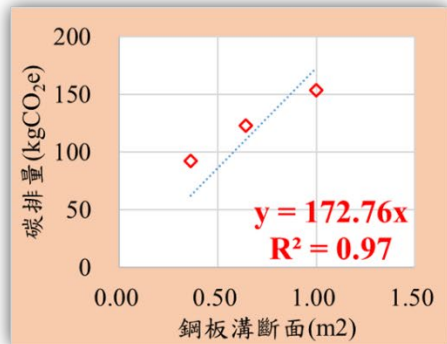


圖 3-17 鋼板溝、稻草蓆和集水井碳排估算模式

為針對水土保持防砂設施提出減碳研擬，因此工程人員現勘作業時，會針對需求之設施計行量體的估算，例如圖 3-18 為護岸損壞的範例，農村水保署於勘查紀錄表內，依現場狀況估算護岸的高度與長度以及固床工所需的工程經費，提報給農村水保署總局進行後續的審定流程，此時也可以透過量體大小進行工程的碳排推估，依本案例而言，可根據選取護岸種類，進行碳排計算。以下示範計算方法，此判釋流程亦適用於農村再生工程。



圖 3-18 護岸損壞之範例

範例 1

假設有一水土保持工程勘查作業，勘查人員依現勘後評估，需施作長度 250m 的護岸(高 4m)及六座 A 型固床工(高 2m、長 4m)，該工程屬於野溪治理工程案，預算經費為 500 萬元，以下進行碳排計算之說明。

(1) 計算工程碳排放量上限：使用經費推估法算出野溪治理工程的碳排上限，根據工程類型之每萬元碳排放量查詢(表 3-11)，野溪每萬元碳排放量為 0.6447 tonCO₂e，透過[式 1]計算碳排放量上限為 322.35 tonCO₂e，而因應 2023 年減碳 5% 之目標，因此碳排上限為 306.23 tonCO₂e(322.35×0.95)。

$$500 \text{ 萬元} \times 0.6447 \text{ tonCO}_2\text{e/萬元} = 322.350 \text{ tonCO}_2\text{e} \dots\dots\dots[\text{式 1}]$$

(2) 計算混凝土護岸的碳排放量：本工程需施作長度 250m，高 4m 的混凝土護岸，而計算護岸之碳排方式分 2 步驟，步驟 1 為查詢對應高程護岸每進行米的碳排，如圖 3-13 陳列整數高程的碳排放量，4m 高護岸之每進行米碳排為 1175.40 kgCO₂e，亦可由[式 2]計算獲得。

$$293.85 \times \text{護岸高(m)} = 293.85 \times 4 = 1175.40 \text{ kgCO}_2\text{e} \dots\dots\dots[\text{式 2}]$$

步驟 2 為每進行米碳排×護岸長度如[式 3]所示，經計算即可獲得 293,850 kgCO₂e。

$$1175.40 \text{ kgCO}_2\text{e/m} \times 250\text{m} = 293,850.00 \text{ kgCO}_2\text{e} \dots\dots\dots[\text{式 3}]$$

(3) 計算固床工的碳排放量：本工程需施作六座 A 型固床工(高 2m、寬 4m)，查詢圖 3-13 中 A 型固床工的碳排可由[式 4]計算獲得，1 座高 2m、長 4m 的 A 型固床工的碳排放量為 1,566.08 kgCO₂e，因此六座相同尺寸之固床工的碳排放量為 9,396.48 kgCO₂e(1,566.08×6)。

$$195.76 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^2 \times \text{河寬 m} \times \text{設施高 m} = 195.76 \times 4 \times 2 = 1,566.08 \text{ kgCO}_2\text{e} \dots\dots[\text{式 4}]$$

(4) 加總工程案中設施碳排放量並與碳排上限比較：長度 250m 高 4m 的混凝土護岸碳排為 293,850.00 kgCO₂e，六座高 2m 寬 4m 的 A 型固床工碳排為 9,396.48 kgCO₂e，兩者相加為 303,246.48 kgCO₂e，即為 303.25 tonCO₂e。前述設施的總碳排放量僅為施工材料之碳排放量，經分析農村水保署以往野溪工程之施工材料之碳排放量占工程總碳排放量之比例約為 89.67%(參閱表 3.7)，因此前述野溪治理工程材料與施工之總碳排放量為 338.18 tonCO₂e (303,246.48/0.8967=338,180.53 kgCO₂e=約 338.18 tonCO₂e)，已超過經費推估的碳排上限 306.23 tonCO₂e，應退回重新設計，分署審核時若以災害治理之安全為優先考量可直接同意發包施工。

範例 2

延續範例 1，若以減碳為考量，則建議數量減作或修改工程構造物為碳排較低之型式，以將護岸型式修改為大塊石乾砌石護岸為例，則變更上述(1)~(4)在工程設施的材料碳排計算的內容。

- (1) 計算工程碳排放量上限：本工程上限仍為 306.23 tonCO₂e。
- (2) 計算乾砌石護岸的碳排放量：步驟 1 查詢砌石護岸的資料(如圖 3-13)，4m 大塊石乾砌石護岸每進行米碳排為 35.44 kgCO₂e，步驟 2 護岸工程的碳排為每進行米碳排×護岸長，即 35.44 kgCO₂e/m 與 250m 相乘，獲得碳排值為 8,860.00kgCO₂e。
- (3) 計算固床工碳排放量：6 座高 2m、長 4m 的 A 型固床工之碳排放量為 9,396.48 kgCO₂e (同原案例)。
- (4) 加總工程案中設施碳排放量並與碳排上限比較：長度 250m 高 4m 的大塊石乾砌石護岸碳排為 8,860.00 kgCO₂e，六座高 A 型固床工碳排為 9,396.48 kgCO₂e，兩者相加為 18,256.48 kgCO₂e，即為 18.26 tonCO₂e。以往施工材料之碳排放量占工程總碳排放量之比例約為 89.67%，因此前述野溪治理工程材料與施工之總碳排放量為 20.36 tonCO₂e (18,256.48/0.8967 = 20,359.63 kgCO₂e = 約 20.36 tonCO₂e)，低於經費推估之管控碳排放量 306.23 tonCO₂e，在減碳的原則下可發包執行。

本指引之工程量體之碳排估算之方程式可提供給設計者作為參考，而相關的內容，也由管考系統委外廠商建置於系統中供規畫設計時運用，除了農路以外，其他防砂設施的工程量體之碳排計算僅包含材料階段的碳排放量(即製造商將已經製作好的材料送到工程施作現場的碳排放量)，並沒有包含施工、雜項、運輸等的碳排資訊，因此計算出來的數值普遍會低於經費推估法所估算之碳排上限。因此除農路以外，其他設施工程量體之碳排估算乃根據材料碳排約占工程總碳排的 80%估算，將工程碳排除以 0.8 進行修正，而修正後的碳排放量，與經費推估法較為接近。

4. 綜合討論

農村水保工程設施除了依據 ISO 14067：2018 排放係數法，針對工程項目進行碳排計算外，考量工程實務的運用，在設計發包前係以預算編列方式進行工程必要性與合理性審查，故研發由經費推估碳排計算方法；此外，考量勘查人員能在野外估算需修復興建的工程量體碳排，例如高度 3 公尺、長度 100m 的護岸工程的碳排，故研發依工程設施種類及數量來估計碳排放量。以此建立的三種農村水保工程之碳排放量估算方式，包括依詳細價目表精算工程碳排、依預估經費估計和依工程設施種類及數量估計，以下是針對這三種計算方式的內容做出說明，表 3-11 將三種計算方式進行比較。

- (1) 詳細價目表之碳排精算：藉由工程工單詳細價目表的資料收集與分析，針對工項及材料填入對應單元或格式的碳排係數，精算與加總每一個工項碳排，進而獲得每一個案工程總碳排，由於詳細價目表包含材料費、運輸費、施工費、廢棄物清理、雜項等，兼具材料階段、施工和清理的資訊，因此此方法所獲得碳排資訊具有精細、準確及涵蓋面廣的特點，因此較為精準。
- (2) 經費之碳排估算：由碳排係數法可獲取每個工程產生的碳排放量，再將各工程的碳排放量和工程經費進行線性回歸，解算出回歸方程式和決定係數，後續工程預算經費可藉由回歸方程式之轉換係數，快速估算工程碳排。本部分由前述排放係數法所解算出不同類型工程案件的碳排放量，主要為野溪治理、崩塌地、農塘和農路等四種工程類型的碳排，分別與工程案件的經費進行回歸分析，估算出四種工程案平均每萬元的碳排放量，未來只要透過工程預算經費，即可快速預估個案工程案的碳排放量資訊。本計劃分析各類工程的每萬元的經費產生相對的碳排放量，並透過驗證和測試工程去檢測使用經費估算工程碳排放量的適用性，深入探討碳排資訊偏差的可能原因。經費之碳排估算法可用於工程規劃或核定初期之碳排估算，進行轄管單位之經費核定與碳排放總量管控，透過萬

元經費的碳排放量估算，結合工程物價指數與年度減碳目標進行調整，主管機關即可透過工程預算經費，簡單且快速的估算碳排放量上限，可作為在工程規劃初期進行碳排管控的參考依據。

- (3) 工程量體之碳排估算：相似量體的工程工法設施，會有相似的材料選擇與用量，因此本計劃收集不同種類的工程設施，統計使用的材料種類及數量，並計算出各種設施單位量體(如長度、面積、體積、高度等)的碳排放量，使能在工程設計階段檢核碳排放量。經由工程的竣工資料查詢與建立多種工程設施(如護岸、農路、固床工等)的材料種類及數量，計算出單位量體的碳排，並根據常用的量體來檢核單位材料用量有無過量，亦找出較低碳的工程設計，作為參考。工程量體之碳排估算適用於野外現勘時，直接由需興建的工程量體直接評估碳排，也適用於檢核承包商對工程設施的設計圖的材料用量有無過量之檢核。

表 3-11 工程的總碳排估算方式

方法	詳細價目表	設施數量表	工程經費	估算方式	優缺點
詳細價目表之碳排精算	√	√	√	1. 詳細計算與加總每個工程工項碳排。 2. 計算崩塌地、野溪、農塘、農路四種不同類型的碳排放量，將工程經費和各工程碳排製成分布圖，獲取各類工程每萬元的碳排放量。	1. 集結經費、涵蓋整個工程階段，可解算各種設施工程，結果精確且涵蓋全面。 2. 未被陳列的工項，例如免運費或是已分攤在材料費上的工項，則無法估算。
經費之碳排估算			√	直接使用工程經費，代入已建立的回歸模式，直接推估碳排放量。	1. 快速推估碳排放量。 2. 結合工程物價指數和年度減碳目標，可作為工程碳排的上限值
工程量體之碳排估算		√		累積多筆不同設施使用的材料種類和數量，計算設施單位量體的碳排放量。	1. 可由工程設施的量體直接估算碳排。 2. 可檢核工程設計的材料用量有無過量。 3. 只計算設施材料階段的碳排放量。

四、案例估算方法利用說明

1. 工程之碳排放精算與檢核範例

農村水保常見的施工工項之碳排放係數彙整於附件二，可供工程人員於規劃設計階段，根據工程之實際材料與施工內容計算實際碳排放量，根據項目填入碳排放係數和解算碳排放量，工程人員可根據施工工項的項目及說明資訊，填入查詢的碳排放係數，再由數量與碳排放係數的相乘值計算碳排放量，本指引將之歸納為「碳排放係數法」，其中也包含碳排放係數為 0，即不計碳排的工項(圖 3-19)。不計碳排的工項主要為檢驗、測量與職業環境安全等等，依據 ISO14067：2018 中對於不具實質性貢獻之排放源可不納入盤查範圍的原則，屬於不需要計入碳排的項目因此碳排為 0。部分工項因目前查無碳排放係數可供計算(例如機械搬運)、無通用規模(例如施工便道)，或是無提供實際數量的工項(例如以一式、趟、次等概括)，本指引將之歸納為「未知碳排」，碳排放係數標註為 N (No data)，為避免工程最終的碳排量被低估，尤其是工程碳排工項之經費解算率低的工程，這些「未知碳排」工項的碳排量應進行量化估算，納入工程碳排量。本指引使用未知碳排工項的加總經費，透過經費推估法來推估該工項未知工程的碳排放量，將已知碳排放係數工項的碳排放量和未知碳排放係數工項的碳排放量加總，使碳排量較接近於實際碳排量，以下進行計算說明和示範。

在工程碳排放量解算過程中可分為(1)計算碳排上限；(2)計算已知碳排放係數工項的碳排放量；(3)計算未知碳排放係數工項的碳排放量；(4)工程案碳排放量加總並與碳排上限進行比對，四個計算步驟。為確認此案例的碳排計算可否作為參考，應先計算該案例已知碳排的經費解算率。經費解算率為已知碳排放係數工項的經費加總除以發包工程費，若經費解算率大於 70%代表該案計算結果可供採納參考。

(1) **計算碳排上限**：先將工程核定經費先除以前一年度物價指數參數 $A/100(A$

為工程發包前一年度的物價指數，本數值由農村水保署統一公告，100 為農村水保署基準年的物價指數)，再乘上該案工程類型之單位經費碳排放量的係數，即可獲得該工程案例的預估碳排放量，將所獲得的預估碳排放量再乘上減碳目標 C(年度減碳量為 B%，減碳目標 $C=((100-B)/100)$)，即可獲得此案的碳排上限，本數值由農村水保署發包時公告，作為後續碳管理依據。

經費估算碳排上限(tonCO_2e)

= 核定金額(萬元) / 工程物價指數 x 工程類型($\text{ton CO}_2\text{e}/\text{萬元}$) x 年度減碳目標

範例: 114 年野溪治理工程核定金額 1 億元(10,000 萬元)，其碳排上限計算如下

= 10,000 萬元 / 1.11 * x 0.6647 $\text{ton CO}_2\text{e}/\text{萬元}$ ** x 0.85 ***

= 5,090.045 $\text{ton CO}_2\text{e}$

*113 年 10 月農村水保署會查詢 113 年網路已公開的營建工程物價指數，取得其平均值為 111，除以基準年工程物價指數 100，調整工程物價為 111 除以 100 為 1.11，為能一致性管理，已公告 114 年使用的指數為 1.11。

**野溪治理工程碳排放量為 0.6647 $\text{ton CO}_2\text{e}/\text{萬元}$

*** 114 年度減碳量 15%，減碳目標 $((100-15)/100)=0.85$

- (2) 計算已知碳排係數工項的碳排放量：本步驟可透過附件二的「農村水保署工作項目碳排係數參考」，根據工項的工作項目與說明，逐項查詢對應之碳排係數(如圖 3-19 碳排係數欄位)，透過數量和碳排係數計算每個工項所產生碳排放量，即可獲得源自碳排係數法的碳排放量。
- (3) 計算未知碳排係數工項的碳排放量：即工項在附件二中無法查得對應的碳排係數，因此使用經費推估法進行碳排放量推估，將未被計算工項的經費加總，再乘上工程類型之單位經費碳排放量的係數，即可獲得未知碳排係數工項的碳排放量。
- (4) 工程案碳排放量加總並與碳排上限進行比對：將上述的(2)已知碳排係數工項的碳排放量和(3)未知碳排係數工項的碳排放量相加，即為此工程的總碳排放量，並進一步和(1)碳排上限進行比較。倘若工程總碳排大於經費估算的碳排上限，則顯示該工程之碳排放量大於農村水保署以往碳排平

均值，在減碳的前提下，建議檢討與修改工程治理內容，但考量農村水保災害多樣性與複雜性，以安全為前提下，分署仍可核定該工程發包執行；倘若工程量體估算值小於經費估算值，則顯示該工程之碳排放量小於農村水保署以往碳排平均值，符合減碳趨勢需求，可核定發包執行。

以下為本指引針對農村水保署四種工程類型分別提供計算範例，讓使用者能根據工程類型參照內容與計算流程，可以清楚且明確的精算工程碳排放量。

● 農路改善工程之碳排放精算範例

以 113 年農路改善案件(圖 3-19)作為工程碳排放量解算範例，此工程的經費解算率為已知碳排係數工項的經費加總除以工程的發包費，其經費解算率為 98%(1,433,331/1,461,860=0.9805)，大於 70%可供參考。

- (1) **計算碳排上限**：此案的工程核定經費為 200.00 萬，除以 112 年物價指數參數 1.09，屬於農路改善類型工程的預估碳排放量為 0.5905 tonCO₂e/萬元，再乘以 113 年減碳目標參數 0.90(年度減量 10%的減碳目標，減碳目標 $C=((100-10)/100)$)，可獲得此案的碳排上限為 97.514 ton CO₂e(200.00 萬 /1.09×0.5905 tonCO₂e/萬元×0.90)。
- (2) **計算已知碳排係數工項的碳排放量**：代入已知的碳排係數計算工項所產生碳排放量為 175,506 kgCO₂e(附件四-1)，約 175.506 tonCO₂e。
- (3) **計算未知碳排係數工項的碳排放量**：此案未被計算的經費為 28,529 元，約 2.85 萬元，以經費之碳排估算獲取未知碳排係數工項的碳排放量，即 2.85 萬除以物價指數參數 1.09 後再與 0.5905 tonCO₂e/萬元相乘，所獲得的碳排放量為 1.544 tonCO₂e(2.85 萬/1.09×0.5905 tonCO₂e/萬元)。
- (4) **工程案碳排放量加總並與碳排上限進行比對**：將已知係數的碳排放量 175.506 tonCO₂e 與透過經費估算的碳排放量 1.544 tonCO₂e 相加，即為此工程的總碳排放量共 177.050 tonCO₂e，已超過此案的碳排放量上限 97.514 tonCO₂e。

計算顯示本工程的碳排已超標，將被要求進行減碳並在管考系統進行列管，建議檢討與修改工程治理內容，但考量農村水保災害多樣性與複雜性，以安全為前提下，分署仍可核定該工程發包執行。在規劃設計階段作好前期工程碳排管控，將使後續工程減碳的執行更有效率(其詳細價目表範例收錄於附件四-1)。

詳細價目表

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	瀝青混凝土鋪面(t=5cm)	M2	4,648	207	962,136	11.70	54,381.60	962,136
一.02	滾壓	M2	4,648	8	37,184	1.42	6,600.16	37,184
一.05	路基整地及夯實	M2	4,648	13	60,424	19.78	91,937.44	60,424
一.06	反光鏡	組	2	2,788	5,576	142.86	285.72	5,576
一.03	鋪設黏層	M2	4,648	10	46,480	3.43	15,942.64	46,480
一.04	標線(熱處理聚酯, 反光, 厚2mm)	M2	365	162	59,130	17.42	6,358.30	59,130
一.2	灌木	棵	100	44	4,400			4,400
一.07	雜項工程	式	1	11,671	11,671	N		
一.08	施工測量, 放樣	式	1	5,187	5,187	N		
一.09	機械搬運費	式	1	7,781	7,781	N		
一.10	清理, 工地清理, 竣工驗收前	式	1	3,890	3,890	N		
一.11	工程告示牌及工地標誌, 工程告示牌(租用)	面	1	1,945	1,945	0.00	0.00	1,945
一.12	標線厚度試驗費(一組三個)	組	1	973	973	0.00	0.00	973
一.13	標線抗滑試驗(一組三個)	組	1	3,890	3,890	0.00	0.00	3,890
一.14	瀝青混合料瀝青含量試驗費	組	4	1,945	7,780	0.00	0.00	7,780
一.15	瀝青混合料洗油後粒料篩分析試驗費	組	4	648	2,592	0.00	0.00	2,592
一.16	瀝青鑽心試體測厚度試驗費(一處三顆)	組	5	778	3,890	0.00	0.00	3,890
一.17	瀝青鑽心試體測壓實度試驗費(一處三顆)	件	5	389	1,945	0.00	0.00	1,945
二	環保安衛費	式	1	24,714	24,714	0.00	0.00	24,714
三	施工品質管理費(分段計價)	式	1	21,622	21,622	0.00	0.00	21,622
四	廠商利潤、管理及保險費(分段計價)	式	1	119,247	119,247	0.00	0.00	119,247
五	營業稅(以上項目5%)	式	1	69,403	69,403	0.0000	0.00	69,403
合計					1,461,860		175,506	1,433,331

經費估算碳排上限：
核定金額 200.00萬/物價指數1.09X農路 0.5905X減碳目標0.90=97.514 tonCO₂e

(A) 排放係數法

依據 ISO 14067:2018

數量 X 碳排係數 = 碳排放量

適用: 已知碳排係數的工項

Σ 所有工項碳排量

已知碳排
175,506 kgCO₂e
=175.506 tonCO₂e

(B) 經費推估法

適用: 未知碳排係數的工項,
或是未知數量,
則依類型之經費估算

工程類型	單位經費碳排放量 (ton CO ₂ e/萬元)
野溪治理	0.6447
崩塌地處理	0.5317
農塘營造	0.3748
農路改善	0.5905

經費推估未知碳排
= 未知金額/物價指數 X 類別係數
= 2.85萬元 / 1.09 X 0.5905
= 1.544 ton CO₂e

(C) 不計碳排放量
碳排係數為0

適用: 告示牌/試驗費/
環保/品管/可重複用/
廠商利潤/營業稅

總碳排放公式

(A) 排放係數法
+ (B) 經費推估法
+ (C) 不計碳排放量

工程總碳排

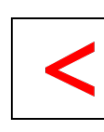
本案總碳排

175.506
+ 1.544
+ 0.000

177.050 ton CO₂e

本案碳排上限

97.514
ton CO₂e



本案總碳排

177.050
ton CO₂e

→ 未達標!!
(進行超量處置)

工程經費解算率: 1,433,331 / 1,461,860 = 0.9805 = 98.05%

未計金額: 1,461,860 - 1,433,331 = 28,529元 = 2.85萬元

圖 3-19 水土保持工程農路改善之碳排放計算範例

● 崩塌地處理工程碳排放精算範例

以 113 年崩塌地處理案件(圖 3-20)作為工程碳排放量解算範例，此工程的經費解算率為已知碳排係數工項的經費加總除以發包工程費，其經費解算率為 99%(36,141,162/36,543,000=0.9890)，大於 70%可供採納參考。

- (1) 計算碳排上限：此案的核定經費為 4,000 萬，除以 112 年物價指數參數 1.09，屬於崩塌地處理類型工程的預估碳排放量為 0.5317tonCO₂e/萬元，再乘以 113 年減碳目標參數 0.90，可獲得此案的碳排上限為 1,756.073 tonCO₂e (4000 萬/1.09×0.5317 tonCO₂e/萬元×0.90)。
- (2) 計算已知碳排係數工項的碳排放量：代入已知的碳排係數計算工項所產生碳排放量(附件四-2)，所獲得的碳排放量為 2,159,666.36 kgCO₂e，約 2,159.666 tonCO₂e。
- (3) 計算未知碳排係數工項的碳排放量：此案未被計算的經費為 401,838 元，約 40.18 萬元，以經費之碳排估算獲取未知碳排係數工項的碳排放量，即 40.18 萬除以物價指數參數 1.09 後再與 0.5317 tonCO₂e/萬元相乘，所獲得的碳排放量為 19.600 tonCO₂e (40.18 萬/1.09×0.5317 tonCO₂e/萬元)。
- (4) 工程案碳排放量加總並與碳排上限進行比對：將已知係數的碳排放量 2,159.666 tonCO₂e 與透過經費估算的未知碳排放量 19.600 tonCO₂e 相加，即為此工程的總碳排放量共 2,179.266 tonCO₂e，高於此案的碳排上限 1,756.073 tonCO₂e。

計算顯示本工程的碳排未達標，需在管考系統進行列管，建議檢討與修改工程治理內容，待核查通過後才會解除列管進行後續的工程發包，此案在鋼筋及混凝土的使用量較多，建議進行工法簡化以縮減使用鋼筋的種類與用量，並選用預鑄塊來降低碳排，考量農村水保災害多樣性與複雜性，以安全為前提下，分署仍可核定該工程發包執行。(其詳細價目表範例收錄於附件四-2)。

詳細價目表

經費推估碳排上限：4,000萬/物價指數1.09 X 崩塌0.5317 X 減碳目標0.90 = 1,756.073 tonCO₂e

崩塌地處理範例

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	鋼筋,加工組立	T	39	7,155	279,045	9.31	363.09	279,045
一.02	產品,鋼筋,SD280	T	16	20,839	333,424	835.00	13,360.00	333,424
一.03	產品,鋼筋,SD420	T	25	21,937	548,425	983.72	24,593.00	548,425
一.04	結構用混凝土,預拌,210kg/cm ²	M3	5,832	3,621	21,117.672	324.34	1,891,550.88	21,117.672
一.05	結構用混凝土,含澆置、揭實及小搬運	M3	5,832	323	1,883,736	17.12	99,843.84	1,883,736
一.06	砌排石工,乾砌石,大塊石,現地採集	M2	805	711	572,355	8.86	7,132.30	572,355
一.07	普通模板	M2	0	314	0	0.29	0.00	0
一.08	清水模板	M2	3,839	388	1,489,532	1.01	3,877.39	1,489,532
一.09	造型模板	M2	0	480	0	2.48	0.00	0
一.10	構造物開挖,砂土礫石,機械挖	M3	5,793	51	295,443	2.51	14,540.43	295,443
一.11	構造物開挖,軟岩,機械挖	M3	2,414	200	482,800	2.78	6,710.92	482,800
一.12	構造物開挖,硬岩,機械挖	M3	1,448	273	395,304	5.88	8,514.24	395,304
一.13	構造物回填,原材料回填	M3	6,219	46	286,074	2.78	17,288.82	286,074
一.14	工區內土方調整	M3	4,015	65	260,975	0.75	3,011.25	260,975
一.15	產品,鋼筋混凝土管(B型),D=500mm,三級管	支	68	4,804	326,672	288.00	19,584.00	326,672
一.16	鋼筋混凝土管(B型),D=500mm,三級管,埋設費(管材另計)	M	109	702	76,518	126.38	13,775.42	76,518
一.17	硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管),標稱80mm,厚5.1mm	M	0	92	0	31.23	0.00	0
一.18	硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管),8英寸,6M,含管配件	支	8	4,342	34,736	187.36	1,498.88	34,736
一.19	碎石排水袋	個	0	92	0	0.04	0.00	0
一.20	生態護坡,客土袋,含堆疊及裝填	個	0	65	0	1.25	0.00	0
一.21	工程告示牌及工地標誌,工程告示牌,鋁質	面	430	545	234,350	4.67	2,008.10	234,350
一.22	職業安全衛生,衛生告示牌(租用)	面	40	4,850	194,000	11.16	446.40	194,000
一.23	臨時設施,施工便道設置維護及復舊	M	500	416	208,000	1.25	625.00	208,000
一.24	臨時擋土樁設施,鋼軌樁50kg/m,L=10m	支	13,280	78	1,035,840	2.33	30,942.40	1,035,840
一.25	鋼板租用	塊	1	18,475	18,475	N		
一.26	臨時性導水路,PE黑管,3英寸,含管配件及轉接頭	M	1	92,377	92,377	N		
一.27	混凝土鑽心,體取樣及抗壓試驗	組	1	18,475	18,475	N		
一.28	混凝土鑽孔穿透檢驗費	孔	1	18,475	18,475	N		
一.29	H型鋼(含組裝吊運及防鏽)	kg	1	92,377	92,377	N		
一.30	施工測量,放樣	式	1	18,475	18,475	N		
一.31	搬運費,材料小搬運	式	1	9,238	9,238	N		
一.32	臨時沉砂設施設置及維護費	式	1	13,857	13,857	N		
一.33	施工機械搬運費	式	1	9,238	9,238	N		
一.34	臨時設施,排水設備及圍水設施	式	4	23,094	92,376	N		
一.35	既有取水管道拆除復舊費用	式	1	18,475	18,475	N		
一.36	既有水塔移置復舊費用	式	1	2,771	2,771	0.00	0.00	2,771
一.37	梳子壩及固床工回填加固費	式	2	2,771	5,542	0.00	0.00	5,542
一.38	交通維持費	式	14	9,700	135,800	0.00	0.00	135,800
一.39	河床質粒徑調查	孔	6	2,771	16,626	0.00	0.00	16,626
一.40	零星工程	式	6	2,771	16,626	0.00	0.00	16,626
一.41	施工圍籬	座	4	739	2,956	0.00	0.00	2,956
一.42	施工圍籬,伸縮拉式大門	座	1	13,857	13,857	0.00	0.00	13,857
二	環保安衛費	式	1	267,894	267,894	0.00	0.00	267,894
三	施工品質管理費	式	1	267,892	267,892	0.00	0.00	267,892
四	廠商利潤、管理與保險費	式	1	3,616,153	3,616,153	0.00	0.00	3,616,153
五	營業稅	式	1	1,740,144	1,740,144	0.00	0.00	1,740,144
合計					36,543,000		2,159,666.36	36,141,163

(A) 排放係數法 F
依據 ISO 14067:2018
數量 X 碳排係數 = 碳排放量
適用: 已知碳排係數的工項

Σ 所有工項碳排量

2,159,666.36 kgCO₂e
= 2,159.666 tonCO₂e

總碳排放公式

(A) 排放係數法
+ (B) 經費推估法
+ (C) 不計碳排量
工程總碳排

本案總碳排

2,159.666
+ 19.600
+ 0.000
2,179.266 ton CO₂e

(B) 經費推估法

適用: 未知碳排係數的工項,
或是未知數量,
則依類型之經費估算

工程類型	單位經費碳排放量 (ton CO ₂ e/萬元)
野溪治理	0.6447
崩塌地處理	0.5317
農塘營造	0.3748
農路改善	0.5905

經費推估未知碳排
= 未知金額/物價指數 X 類別係數
= 40.18萬元/1.09 * 0.5317
= 19.600 ton CO₂e

(C) 不計碳排量 碳排係數為0

適用: 告示牌/試驗費/
環保/品管/可重複用/
廠商利潤/營業稅

本案碳排上限

1,756.073
ton CO₂e

本案總碳排量

2,179.266
ton CO₂e

→ 未達標!!
(可於管考系統列管)

工程經費解算率: 36,141,162 / 36,543,000 = 0.9890 = 98.90%

未計金額: 36,543,000 - 36,141,162 = 401,838元 = 40.18萬元

圖 3-20 農村水保工程崩塌地處理之碳排放計算範例

● 野溪治理工程碳排放精算範例

以 113 年野溪治理案件(圖 3-21)作為工程碳排放量解算範例，此工程的經費解算率為已知碳排係數工項的經費加總除以發包工程費，其經費解算率為 96% ($5,206,857/5,415,000=0.9616$)，大於 70%可供採納參考。

- (1) **計算碳排上限**：此案的工程核定經費為 550 萬，除以 112 年物價指數參數 1.09，野溪治理類型工程的預估碳排放量為 0.6447 tonCO₂e/萬元，再乘以 113 年減碳目標參數 0.90，可獲得此案的碳排上限為 292.777 tonCO₂e ($550 \text{ 萬}/1.09 \times 0.6447 \text{ tonCO}_2\text{e}/\text{萬元} \times 0.90$)。
- (2) **計算已知碳排係數工項的碳排放量**：代入已知的碳排係數計算工項所產生碳排放量(附件四-3)，所獲得的碳排放量為 34,918.49 kgCO₂e，約 34.918 tonCO₂e。
- (3) **計算未知碳排係數工項的碳排放量**：此案未被計算的經費為 208,143 元，約 20.81 萬元除以物價指數參數 1.09 後再與 0.6447tonCO₂e/萬元相乘，所獲得的碳排放量為 12.308 tonCO₂e ($20.81 \text{ 萬}/1.09 \times 0.6447 \text{ tonCO}_2\text{e}/\text{萬元}$)。
- (4) **工程案碳排放量加總並與碳排上限進行比對**：將已知係數的碳排放量 34.918 tonCO₂e 與透過經費估算的碳排放量 12.308 tonCO₂e 相加，即為此工程的總碳排放量共 47.226tonCO₂e，低於此案的碳排上限 292.777 tonCO₂e。

計算顯示本工程的碳排已達標，此案是作好前期工程碳排管控的優良案例，其對於後續工程減碳的執行十分有效率，該案在使用材料方面並未使用任何混凝土，使得該案碳排放量遠低於同經費之案件，在工法上採用了乾砌石護岸並多選用現場挖掘的石塊進行堆砌，可作為野溪治理的低碳參考案例(其詳細價目表範例收錄於附件四-3)。

詳細價目表

經費推估碳排上限：550萬/物價指數1.09 X 野溪0.6447X減碳目標0.90 = 292.777 tonCO₂e

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	構造物開挖，挖普通土含30%以上砂礫，機械	M3	1,393	46	64,078	2.51	3,496.43	64,078
一.02	構造物開挖，挖硬岩，機械	M3	279	193	53,847	5.88	1,640.52	53,847
一.03	構造物開挖，挖軟岩，機械	M3	186	126	23,436	2.78	517.08	23,436
一.04	構造物回填，回填土，機械	M3	1,858	17	31,586	2.78	5,165.24	31,586
一.05	產品，大塊石(φ 60~80cm)	M3	863	3,363	2,902,269	12.22	10,545.86	2,902,269
一.06	產品，大塊石(φ 40~60cm)	M3	130	2,942	382,460	12.22	1,588.60	382,460
一.07	砌石工，大塊石(60cm< φ ≤ 80cm)	M2	1,088	404	439,552	8.86	9,639.68	439,552
一.08	砌石工，大塊石(40cm< φ ≤ 60cm)	M2	214	378	80,892	8.86	1,896.04	80,892
一.09	排石工，大塊石(60cm< φ ≤ 80cm)	M2	33	336	11,088	8.86	292.38	11,088
一.10	碎石級配	M3	247	588	145,236	0.07	17.29	145,236
一.11	鋼軌樁	kg	0	42	0	1.35	0.00	0
一.12	客土袋(含裝填土)	個	1,795	50	89,750	0.04	71.80	89,750
一.13	稻草席覆蓋	M2	374	50	18,700	0.02	7.48	18,700
一.14	構造物銜接費	式	1	16,813	16,813	37.94	37.94	16,813
一.15	既有構造物拆除費	M3	1	16,813	16,813	1.17	1.17	16,813
一.16	砌排塊石整理費	M2	1	16,813	16,813	0.98	0.98	16,813
一.17	臨時擋土設施，鋼軌樁打拔	支	0	328	0	8.01	0.00	0
一.18	涵管(φ 60cm)	支	4	336	1,344	N		
一.19	機械搬運費	式	1	16,813	16,813	N		
一.20	構造物修復費	式	1	16,813	16,813	N		
一.21	既有大石收邊費	式	1	16,813	16,813	N		
一.22	雜草竹木清除費	式	1	16,813	16,813	N		
一.23	塊石堆置區整地	式	1	16,813	16,813	N		
一.24	塊石堆置區復舊	式	1	12,610	12,610	N		
一.25	河道小搬運	式	1	16,813	16,813	N		
一.26	管線遷移費	式	1	4,203	4,203	N		
一.27	碎石級配粒料填縫	式	1	9,247	9,247	N		
一.28	臨時排水措施	式	1	16,813	16,813	N		
一.29	臨時防災措施	式	1	46,235	46,235	N		
一.30	施工測量，放樣	式	1	16,813	16,813	N		
一.31	照相板固定標誌	組	1	1,681	1,681	0.00	0.00	1,681
一.32	臨時擋土設施	M	0	681	0	0.00	0.00	0
一.33	工區臨時攝影費	處	2	21,858	43,716	0.00	0.00	43,716
一.34	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，連工帶料(租用)	M	50	673	33,650	0.00	0.00	33,650
一.35	施工圍籬，大門，出入口管制(租用)	座	1	4,203	4,203	0.00	0.00	4,203
一.36	金屬護欄，單面(鋼管支柱)，(租用)	M	40	420	16,800	0.00	0.00	16,800
一.37	上下設備	座	2	3,363	6,726	0.00	0.00	6,726
一.38	警告標示牌	座	1	3,363	3,363	0.00	0.00	3,363
一.39	職業安全衛生告示牌	面	1	2,522	2,522	0.00	0.00	2,522
一.40	臨時施工告示牌(以工程會公告之最新形式為準)	面	1	2,522	2,522	0.00	0.00	2,522
二	安全衛生費	式	1	29,144	29,144	0.00	0.00	29,144
二	環境保護費	式	1	14,573	14,573	0.00	0.00	14,573
三	施工品質管理費	式	1	73,991	73,991	0.00	0.00	73,991
四	廠商利潤、管理及保險費	式	1	423,042	423,042	0.00	0.00	423,042
五	營業稅(5%)	式	1	257,591	257,591	0.00	0.00	257,591
合計					5,415,000		34,918.49	5,206,857

(A) 排放係數法 F
依據 ISO 14067:2018
數量 X 碳排係數 = 碳排放量
適用：已知碳排係數的工項

$\sum$ 所有工項碳排量

34,918.49 kgCO₂e
= 34.918 tonCO₂e

總碳排放公式

(A) 排放係數法
+ (B) 經費推估法
+ (C) 不計碳排量

工程總碳排

本案總碳排

34.918
+ 12.308
+ 0.000

47.226 tonCO₂e

(B) 經費推估法 F
適用：未知碳排係數的工項，
或是未知數量，
則依類型之經費估算

工程類型	單位經費碳排放量 (ton CO ₂ e/萬元)
野溪治理	0.6447
崩塌地處理	0.5317
農塘營造	0.3748
農路改善	0.5905

經費推估未知碳排
= 未知金額/物價指數 X 類別係數
= 20.81萬元/1.09*0.6447
= 12.308 ton CO₂e

(C) 不計碳排量
碳排係數為0

適用：告示牌/試驗費/
環保/品管/可重複用/
廠商利潤/營業稅

本案碳排上限

292.777
ton CO₂e

本案總碳排量

47.226
ton CO₂e

→ 已達標!!
(可發包執行)

工程經費解算率 5,206,857 / 5,415,000 = 0.9616 = 96.16%

未計金額 5,415,000 - 5,206,857 = 208,143元 = 20.81萬元

圖 3-21 農村水保工程野溪治理之碳排放計算範例

● 農塘營造工程碳排放精算範例

以 113 年農塘營造案件(圖 3-22)作為工程碳排放量解算範例，此工程的經費解算率為已知碳排係數工項的經費加總除以發包工程費，其經費解算率為 99% ($3,079,665 / 3,103,272 = 0.9924$)，大於 70%可供採納參考。

- (1) **計算碳排上限**：此案的工程核定經費為 350 萬，除以 112 年物價指數參數 1.09，農塘營造類型工程的預估碳排放量為 0.3748 tonCO₂e/萬元，再乘以 113 年減碳目標參數 0.90，可獲得此案的碳排上限為 108.314 tonCO₂e ($350 \text{ 萬} / 1.09 \times 0.3748 \text{ tonCO}_2\text{e} / \text{萬元} \times 0.90$)。
- (2) **計算已知碳排係數工項的碳排放量**：代入已知的碳排係數計算工項所產生碳排放量(附件四-4)，所獲得的碳排放量為 205,455.51 kgCO₂e，約 205.456 tonCO₂e。
- (3) **計算未知碳排係數工項的碳排放量**：此案未被計算的經費為 23,607 元，約 2.36 萬元除以物價指數參數 1.09 後再與 0.3748 tonCO₂e/萬元相乘，所獲得的碳排放量為 0.811 tonCO₂e ($2.36 \text{ 萬} / 1.09 \times 0.3748 \text{ tonCO}_2\text{e} / \text{萬元}$)。
- (4) **工程案碳排放量加總並與碳排上限進行比對**：將已知係數的碳排放量 205.456 tonCO₂e 與透過經費估算的碳排放量 0.811 tonCO₂e 相加，即為此工程的總碳排放量共 206.267 tonCO₂e，高於此案的碳排上限 108.314 tonCO₂e。

計算顯示本工程的碳排並未達標，將會要求承包商進行減碳或說明，將在管考系統進行列管並待核查通過後才會解除列管，進行後續的工程發包，該案的碳排放將近是其碳排上限的兩倍，應該加強對於混凝土用量及相關使用工法的管控，來簡化混凝土使用種類與減少使用量，考量農村水保災害多樣性與複雜性，以安全為前提下，分署仍可核定該工程發包執行。(其詳細價目表範例收錄於附件四-4)。

詳細價目表

經費推估碳排上限：350萬/物價指數1.09X農塘 0.3748 X 減碳目標0.90=108.314 tonCO₂e

農塘營造範例

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	構造物開挖，挖普通土，機械	M3	9,214	42	386,988	2.51	23,127.14	386,988
一.02	構造物回填，回填及夯實(實際)	M3	2,845	17	48,365	2.78	7,909.10	48,365
一.03	低強度混凝土底層(CLSM)	M3	7	871	6,097	1.57	1,099.00	6,097
一.04	餘土處理	M3	6,362	17	108,154	0.75	4,771.50	108,154
一.05	結構用混凝土，預拌，210kg/cm ²	M3	59	2,003	118,177	324.34	19,136.06	118,177
一.06	結構用混凝土，含澆置及錫實	M3	59	218	12,862	0.14	8.26	12,862
一.07	牆體模板	M2	311	348	108,228	0.29	90.19	108,228
一.08	鋼筋及加工組立，SD280，含材料	T	2	24,118	48,236	835	1,670.00	48,236
一.09	鍍鋅立體菱形網	M2	17	218	3,706	0.61	10.37	3,706
一.10	PET太空包(含填土及水泥拌合工資)	包	894	348	311,112	2.55	2,279.70	311,112
一.11	卜特蘭水泥，第1型水泥，袋裝，工地交貨	包	3,576	157	561,432	37.6	134,457.60	561,432
一.12	坡面整理，灌草種	M2	468	522	244,296	0.02	9.36	244,296
一.13	扶桑，60 ≤ 高度 < 90cm	株	150	44	6,600	2.83	424.5	6,600
一.14	瀝青混凝土鋪面，厚5cm，工地交貨	M2	771	305	235,155	11.7	9,020.70	235,155
一.15	瀝青黏層，工地交貨，日間	M2	771	35	26,985	0.41	316.11	26,985
一.16	路基整理	M2	771	30	23,130	0.5	385.5	23,130
一.17	標線，熱處理聚脂，反光，厚2mm，日間	M2	42	218	9,156	17.42	731.64	9,156
一.18	警示告示牌(含救生圈及繩)	座	1	4,353	4,353	0	0	4,353
一.21	農民取水設施修復(含PVC管、轉接頭及把手)	M3	1	4,453	4,453	3.41	3.41	4,453
一.23	土包袋收堆疊收邊	M	1	17,413	17,413	5.37	5.37	17,413
一.19	既有植栽修剪	式	1	4,353	4,353	N		
一.20	既有喬木移除、移植	式	1	4,353	4,353	N		
一.22	新舊路面銜接費	式	1	4,453	4,453	N		
一.26	施工測量，放樣	式	1	3,483	3,483	N		
一.29	臨時抽水費	式	1	2,612	2,612	N		
一.32	竣工前環境整理	式	1	4,353	4,353	N		
一.28	鋼管護欄，租用	M	75	174	13,050	0	0	13,050
一.27	臨時擋土設施	M	100	1,645	164,500	0	0	164,500
一.24	工程告示牌	面	1	3,483	3,483	0	0	3,483
一.25	職業安全衛生告示牌	面	1	3,047	3,047	0	0	3,047
一.30	混凝土鑽心體取樣費及試驗費	組	1	3,483	3,483	0	0	3,483
一.31	混凝土鑽孔穿透檢驗費(驗收抽查)	孔	1	3,483	3,483	0	0	3,483
一.33	品質管理，瀝青混凝土路面厚度鑽孔費	組	1	1,741	1,741	0	0	1,741
一.34	完工前瀝青混凝土壓實度試驗	組	1	1,741	1,741	0	0	1,741
一.35	品質管理，瀝青混凝土含油量試驗	組	1	2,612	2,612	0	0	2,612
一.36	完工前瀝青混凝土篩分析	組	1	1,306	1,306	0	0	1,306
一.37	完工前瀝青混合壓實試驗容積比重及密度試驗法(飽和面乾法)	組	1	4,453	4,453	0	0	4,453
一.38	驗收時瀝青混凝土壓實度試驗	組	1	2,612	2,612	0	0	2,612
一.39	驗收時瀝青混凝土路面厚度檢驗費	組	1	1,306	1,306	0	0	1,306
一.40	環境保護費	式	1	39,669	39,669	0	0	39,669
二	安全衛生費	式	1	60,517	60,517	0	0	60,517
三	施工品質管理費(分段計價)	式	1	37,169	37,169	0	0	37,169
四	包商利潤、管理及保險費	式	1	280,383	280,383	0	0	280,383
五	營業稅(壹一至壹四合計之5%計)	式	1	170,212	170,212	0	0	170,212
合計							205,455.51	3,079,655

(A) 排放係數法 $\sum$
依據 ISO 14067:2018
數量 × 碳排係數 = 碳排放量
適用：已知碳排係數的工項

所有工項碳排量
205,455.51 kgCO₂e
= 205.456 tonCO₂e

總碳排放公式

本案總碳排
205.456
+ 0.811
+ 0.000
工程總碳排
206.267

(B) 經費推估法
適用：未知碳排係數的工項，
或是未知數量，
則依類型之經費估算

工程類型	單位經費碳排放量 (ton CO ₂ e/萬元)
野溪治理	0.6447
崩塌地處理	0.5317
農塘營造	0.3748
農路改善	0.5905

經費推估未知碳排
= 未知金額/物價指數 × 類別係數
= 2.36萬元/1.09 × 0.3748
= 0.811 ton CO₂e

(C) 不計碳排量
碳排係數為0

適用：告示牌/試驗費/
環保/品管/可重複用/
廠商利潤/營業稅

本案碳排上限
108.314
ton CO₂e

本案總碳排
206.267
ton CO₂e

未達標
(可於管考系統列管)

工程經費解算率 3,079,665 / 3,103,272 = 0.9923 = 99.23%

未計金額 3,103,272 - 3,079,665 = 23,607元 = 2.36萬元

圖 3-22 農村水保工程農塘營造之碳排放計算範例

2. 農村水保工程個案碳排放量檢核表

考量農村水保署的減碳效率和目標並非以相較前年度的絕對碳排放量計算，而是每個農村水保工程個案都要根據該年減碳目標進行減碳。農村水保署委外「水土保持防砂設施減碳策略研擬計劃」之研究結果，訂定逐年至 2040 年的減碳目標。農村水保署以基準年碳排強度為 100% 為基準，而相對基準年減碳百分比的減碳路徑圖如下，(1) 2023 年減少 5%，(2) 2024 年減少 10%，(3) 2025 年減少 15%，(4) 2030 年減少 20%，(5) 2035 年減少 30%，(6) 2040 年減少 50%。

本指引持續更新與精進農村水保工程的碳排數據，而為了讓各個工程案件能正確且確實填寫與繳交碳排放量數據，故農村水保署於 2023 年 11 月 29 日開工程預算書編製自主檢查表暨碳排放量檢核表修訂研商會議，由工程起初即進行碳排自主檢核，而表 3-12 為 2024 年農村水保工程個案碳排放量檢核表，主要使用 2023 年的物價指數 109(參照每年度行政院主計總處之公告值)、2024 年的減碳目標減碳 10%，隨著年度不同，農村水保署會逐年發布與公告。

為使農村水保工程相關發包工程得以參考與依循減碳作業，本指引除了透過文字示範說明外，尚提供 EXCEL 檔案(農村水保署碳排檢核表計算程式-20231204.xlsx)給予計算參考，完成查核後會公告更新版本。以圖 3-19 詳細價目表的處理方法的數據為範例。圖 3-23 為展示碳排計算工作表，直接在”碳排上限”工作表輸入核定經費 2,000,000 元，再根據工程類型選取農路改善數據，即可獲得本工程案的碳排上限 97.514 tonCO₂e。圖 3-24 將碳排上限數據張貼至”工程碳排”工作表內，在工程「發包工程費」填入金額 1,461,860，手動資料輸入「有碳排金額」的合計值 1,433,331 元，即可獲得解算率 98.05%。圖 3-24 手動輸入該工程案已知碳排工項的碳排量 175,506 kgCO₂e，程式內會自動將已知碳排量 175.506 tonCO₂e 和經費推估的未知碳排工項碳排量 1.544 tonCO₂e 相加，獲得本案總碳排 177.050 tonCO₂e。

表 3-12 農村水保工程個案碳排放量檢核表

農業部農村發展及水土保持署

碳排放量檢核表(☐設計/☐竣工) ARDSWC(20231201)版

工程資訊	工程名稱： 工程編號： 執行機關：分署(☐ 臺北 ☐ 臺中 ☐ 南投 ☐ 臺南 ☐ 臺東 ☐ 花蓮)/其他單位：
碳排放上限	(1)工程碳排上限 (tonCO ₂ e)： 請依工程核定明細表核定之碳排量上限填列
解算率	(2)發包工程費(萬元)： (3)已知碳排係數工項的經費(萬元)： (4)工程經費碳排解算率(%)： 工程經費碳排解算率解算率=已知碳排係數工項的經費(萬元)/發包工程費(萬元) (5)解算率過低之原因說明： 水土保持工程解算率若<70%，請依照指引分類之工項重新分析計算碳排放量或請個案說明解算率過低之原因。
詳細價目表之碳排放量	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e)： 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算。 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e)： 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數) (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)： 總碳排放量(8)=(6)已知碳排量 + (7)未知碳排量
碳匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e)：
評估	☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)> (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程達標，核定通過。 ☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)< (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程不達標，進行超量處置。
超量處置	具體超量原因： 處置建議： *預算階段超量可由減量、增匯、循環、綠趨勢方面加強；竣工階段超量則須提出後續做法。
簽署	設計人員簽章

	工程類型	單位經費碳排放量 (tonCO ₂ e/萬元)	核定經費 (萬元)	工程碳排上限 (tonCO ₂ e)	碳排上限使用的 工程物價指數和減碳目標 參數由分署統一公告
①	農路改善	0.5905	200.00	97.514	
	(年度工程碳排上限=工程總經費(萬元)/工程物價指數*類型碳排係數*減碳目標)				
(1)	工程碳排上限計算(tonCO ₂ e):				97.514

類型	工程類型	單位經費碳排放量 (ton CO ₂ e/萬元)
水保工程	野溪治理	0.6447
	崩塌地處理	0.5317
	農塘營造	0.3748
	農路改善	0.5905
	水保不分類	0.6069
農再工程	道路改善	0.3792
	排水改善	0.4731
	廣場鋪面	0.3536
	景觀綠美化	0.1831
	農再不分類	0.3459

STEP1	輸入核定經費(必需完成)
	核定經費(千元) ② 2000

- ① 下拉對應的工程類型，會自動出現 單位經費碳排放量
- ② 輸入核定經費，自動換算工程碳排上限

圖 3-23 工程之碳排上限計算範例

詳細價目表

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	磨骨混凝土鋪面(t=5cm)	M2	4,648	207	962,136	11.70	54,381.60	962,136
一.02	滾壓	M2	4,648	8	37,184	1.42	6,600.16	37,184
一.05	路基整地及夯實	M2	4,648	13	60,424	19.78	91,937.44	60,424
一.06	反光鏡	組	2	2,788	5,576	142.86	285.72	5,576
一.03	鋪設黏層	M2	4,648	10	46,480	3.43	15,942.64	46,480
一.04	標線(熱處理聚脂, 反光, 厚2mm)	M2	365	162	59,130	17.42	6,358.30	59,130
一.2	運水	樞	100	44	4,400			4,400
一.07	雜項工程	式	1	11,671	11,671	N		
一.08	施工測量, 放樣	式	1	5,187	5,187	N		
一.09	機械搬運費	式	1	7,781	7,781	N		
一.10	清理, 工地清理, 竣工驗收前	式	1	3,890	3,890	N		
一.11	工程告示牌及工地標誌, 工程告示牌(租用)	面	1	1,945	1,945	0.00	0.00	1,945
一.12	標線厚度試驗(一組三個)	組	1	973	973	0.00	0.00	973
一.13	標線抗滑試驗(一組三個)	組	1	3,890	3,890	0.00	0.00	3,890
一.14	磨骨混合料磨骨含量試驗費	組	4	1,945	7,780	0.00	0.00	7,780
一.15	磨骨混合料泥油後粒料篩分分析試驗費	組	4	648	2,592	0.00	0.00	2,592
一.16	磨骨鑽心試體測厚度試驗費(一處三顆)	組	5	778	3,890	0.00	0.00	3,890
一.17	磨骨鑽心試體測壓實度試驗費(一處三顆)	件	5	389	1,945	0.00	0.00	1,945
二	環保安衛費	式	1	24,714	24,714	0.00	0.00	24,714
三	施工品質管理費(分段計價)	式	1	21,622	21,622	0.00	0.00	21,622
四	廠商利潤、管理及保險費(分段計價)	式	1	119,247	119,247	0.00	0.00	119,247
五	營業稅(以上項目5%)	式	1	69,403	69,403	0.0000	0.00	69,403
合計					1,461,860		175,506	1,433,331

①

②

③

1

請將精算表3個數據填入

①	1461860	發包工程費(元)
②	175505.86	碳排放量合計(kgCO ₂ e)
③	1433331	有碳排金額合計(元)

2

工程類型	單位經費碳排放量(ton CO ₂ e/萬元)	核定經費(萬元)	工程碳排上限(tonCO ₂ e)
農路改善	0.5905	200.00	97.514
(1)	工程碳排上限計算(tonCO ₂ e):		97.514
(2)	發包工程費(萬元)	1,461,860	已知碳排工項的總經費
(3)	發包工程費(萬元)		146.19
(4)	已知碳排係數工項的經費(萬元)		143.33
(5)	工程經費碳排解算率(%)		98.04
(6)	已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e)		175.506
(7)	未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e)		1.544
(8)	總碳排放量		177.050
(9)*	綠碳總量		
評估	請勾選	2	到Wood檔案勾選
1	☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e) > (8)總碳排放量(tonCO ₂ e), 此工程達標, 核定通過		
2	☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e) < (8)總碳排放量(tonCO ₂ e), 此工程不達標, 進行超量處置		

*短期工程則不計(9)綠碳總量

圖 3-24 工程經費碳排解算率範例

下一步進行碳排評估作業(圖 3-24)，當符合工程碳排上限大於總碳排量，則該工程達標可核定通過，若不符合，則判定不達標，進行超量處理。總碳排量超過農村水保署核定之碳排上限的檢討及處置方法(圖 3-24)，在預算階段可以由減量、增匯、循環和綠趨勢四個方面進行設計，如若有安全考量需維持設計，但需提出相關資料核請長官同意；在竣工階段，則要求分署於下個年度提出具體的減量方法，例如種植綠色植被、要求工程改用預鑄工法、由其他專案補償等。農村水保署自 2024 年起，每一年五月前會完成上一年度各個分署水保工程的碳排總量盤查，追蹤與檢核之前欠缺額度的償還狀況，年度的減碳率評量與檢討和後續努力的目標。將圖 3-23~圖 3-24 的數據依序填入表 3-12 中，獲得最終結果如表 3-13 所示，本工程案總碳排量大於碳排上限，具體原因為，本案為路面全部鋪新，因此瀝青鋪面的材料用量偏高，處置建議(1)依現況進行修補，僅針對需修復的鋪面進行處置，並依需求調整鋪鋪設黏層厚度，預計僅有 50%需鋪新，重新計算的碳排量为 89.440 (重算已知碳排為 87.896，加上未知碳排 1.544，總碳排量 89.440)，低於本案碳排上限 97.514，可以通過。(2)周邊種植灌木提高到 200 株，總碳匯提升為 1.218 tonCO₂e，可作為緩衝碳排量的備用範疇，此為最終繳交文件。

表 3-13 農村水保工程個案碳排放量檢核範例

農業部農村發展及水土保持署

碳排放量檢核表(☒ 設計 / ☐ 竣工)

ARDSWC(20231201)版

工程資訊	工程名稱：XXXX 農路改善工程 工程編號：113-XXX-XXXXXX 執行機關：分署(☐ 臺北 ☐ 臺中 ☒ 南投 ☐ 臺南 ☐ 臺東 ☐ 花蓮) / 其他單位：
碳排放上限	(1)工程碳排上限 (tonCO ₂ e)：97.514 請依工程核定明細表核定之碳排量上限填列
解算率	(2)發包工程費(萬元)：146.19 (3)已知碳排係數工項的經費(萬元)：143.33 (4)工程經費碳排解算率(%)：98.04 工程經費碳排解算率解算率=已知碳排係數工項的經費(萬元)/發包工程費(萬元) (5)解算率過低之原因說明： 水土保持工程解算率若< 70%，請依照指引分類之工項重新分析計算碳排放量或請個案說明解算率過低之原因。
詳細價目表之碳排放量	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e)：175.506 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算。 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e)：1.544 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數 (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)：177.050 總碳排放量(8)=(6)已知碳排量+(7)未知碳排量
碳匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e)：
評估	☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)> (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程達標，核定通過。 ☒ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)< (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程不達標，進行超量處置。
超量處置	具體超量原因：本案農路全面更新，因瀝青鋪面的材料用量偏高，故碳排超量。 處置建議：(1)建議僅針對狀況不良的鋪面進行修補，假設僅 50%需修復，估算總碳排放量為 90.000tonCO ₂ e，低於碳排上限 97.514 tonCO ₂ e，即可核定通過。 (2)變更使用較低碳排的再生瀝青混凝土。 *預算階段超量可由減量、增匯、循環、綠趨勢方面加強；竣工階段超量則須提出後續做法。
簽署	設計人員簽章

五、施工與維護階段的減碳範例

本章節以四件工程展示其在施工與維護階段如何進行減碳，提供參考使用。

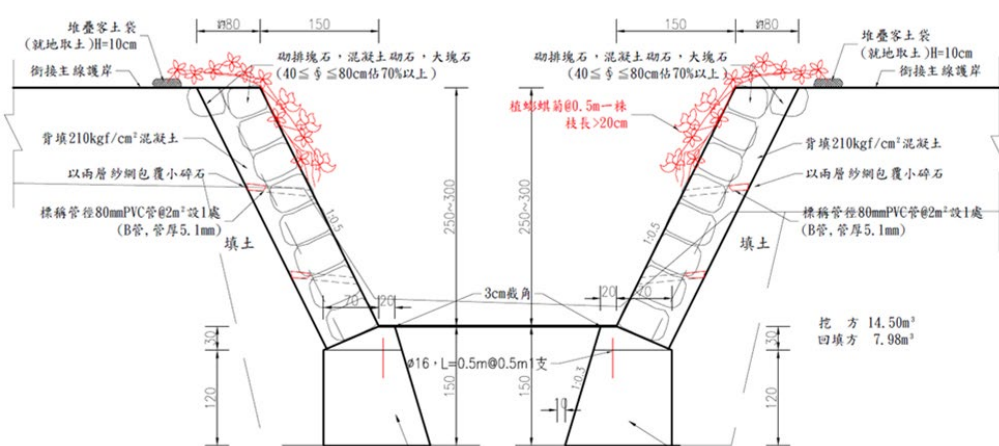
1. 三重溪野溪復育整治工程(2023 年範例)

工程背景分析	標示工程位置和範圍、保全對象、野溪入匯流的方向，和周邊通行道路。 
工程內容	固床工 6 座、砌石固床工 6 座、既有護岸基礎台隱藏處理 61m、坡腳保護 100m、乾砌石護坡 14.5m、土堤 1 座、現地樹種移植 172 棵、樹木補植 200 棵、剩餘土方及混凝土碎塊堆置
碳排上限	工程案的核定經費為 6,200 萬元， 工程物價指數 1.07 (111 年 107/基礎年 110 年 100)， 野溪類型碳排係數 0.6447 tCO₂e/萬元， 112 年的減碳目標 0.95(2023 年減 5%，100%-5%=95%=0.95) 工程碳排上限=工程總經費(萬元)/物價指數參數*野溪類型碳排係數*減碳目標參數 (1)工程碳排上限=6,200/1.07* 0.6447 * 0.95 = 3,548.863 tCO₂e
解算率	(2)發包工程費(萬元)：6,087.23 (3)已知碳排係數工項的經費(萬元)：5,170.36 (4)工程經費碳排解算率(%)：84.94 (5)解算率過低之原因說明：解算率大於 70%符合標準
詳細價目表之	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：2,576.748 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算。 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：552.436 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數(tonCO₂e/萬元) (8)總碳排量(tonCO₂e)：3,129.184

碳排 放量	總碳排量(8)=(6)已知碳排量+(7)未知碳排量
碳匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e)：20.822
評估	■(1)工程碳排上限(tonCO₂e)>(8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程達標，核定通過。 □(1)工程碳排上限(tonCO₂e)<(8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程不達標，進行超量處置。
設計 改變	以創新設計弧形構造物設計減少毀損，為利用弧形表面減少撞擊；碳匯方面濱溪植生喬木營造提升綠碳，自然營造可增加生態復育功能以增加綠碳儲存潛力。 
工法 改變	所用之漿砌石原料採用現地塊石以減少運輸，銜接既有潛壩增設鋼格柵避免新建造；碳匯方面由於採用漿砌石建造使其表面能夠作為植物生長介面形成綠碳，而增設的鋼格柵可提升潛壩囚砂功能進而穩定土壤黃碳。 

材料
改變

以漿砌石取代傳統混凝土，採集鄰近工區的現地塊石減少運輸碳排，表面粗糙天然材料利於植生生長



其他

先期規劃：根據通行需求進行場地清理與動線規劃。場地整理即移除工區內影響便道的大塊石、雜草、枯枝。規劃施工動線即基地動線包含工地內及周遭之人員、材料、設備之垂直及水平運送路線規劃及安排。廠商提供的四個減碳方法。



減廢

去化剩餘土石方再利用
回填兩岸低地



減量

鋼管壩、格柵壩及砌
石護岸減少水泥用量



延壽

既有潛壩翼牆加高，
延長潛壩壽命與功能



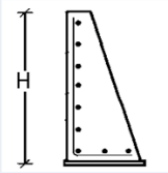
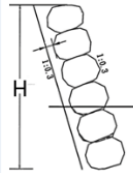
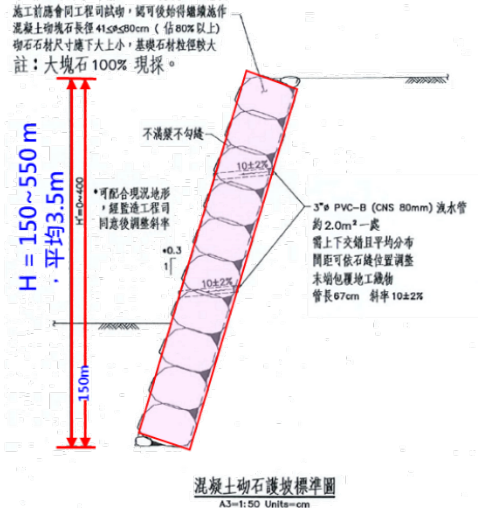
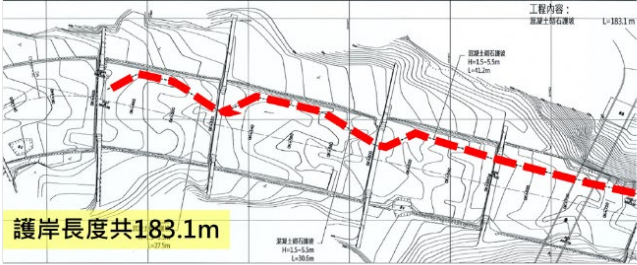
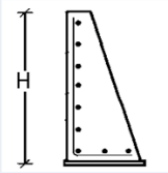
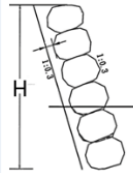
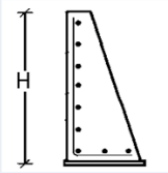
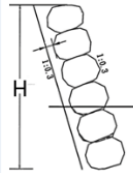
預鑄

鋼管壩廠製提升效率、
降低污染減少CO₂量

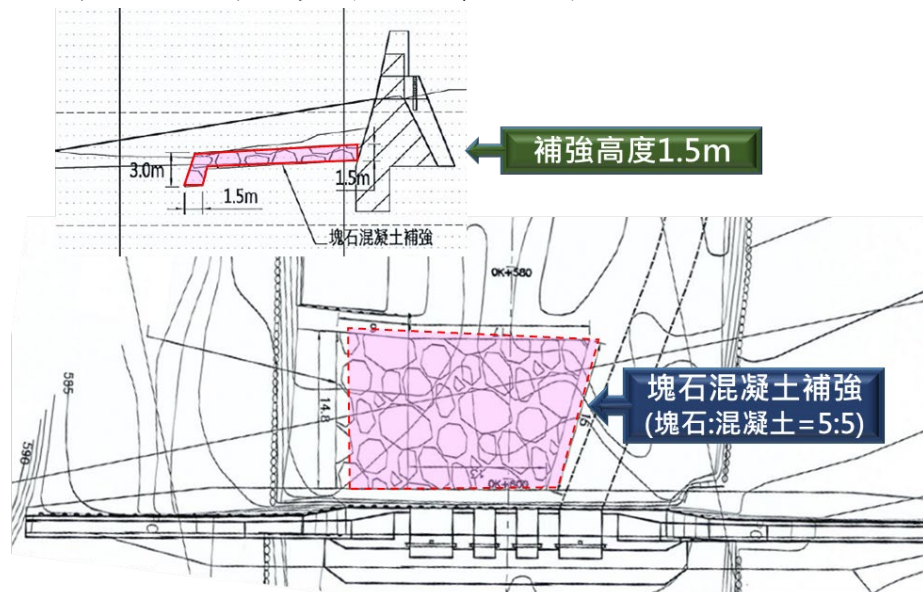


2. 蘇樂野溪因砂設施治理工程(2023 年範例)

工程背景分析	標示工程規劃 工程內容： 既有防砂壩補強加高 3 處 640.0 m² 塊石沉埋土補強 ① 既有防砂壩補強加高 ② 砌排塊石補強掏蝕 上游調砂 → 中游因砂 → 下游留砂 ✓分階段調節不同粒徑土砂 ✓加高壩體增加庫容 ✓縮小溢流口增加因砂量 ✓保留施工便道既有壩體清疏活化 利用既有道路清疏 蘇樂溪 橋 蘇 大漢溪 大漢溪 保留施工便道
工程內容	防砂設施 2 座、固床工 2 座、清淤道路設置 500m、淤積土石方處理 2 萬方。
碳排上限	工程案的核定經費為 3,000 萬元， 工程物價指數 1.07 (111 年 107/基礎年 110 年 100)， 野溪類型碳排係數 0.6447 tCO₂e/萬元， 112 年的減碳目標 0.95(2023 年減 5%，100%-5%=95%=0.95) 工程碳排上限=工程總經費(萬元)/物價指數參數*野溪類型碳排係數*減碳目標參數 (1)工程碳排上限=3,000/1.07* 0.6447 * 0.95 = 1,717.192 tCO₂e
解算率	(2)發包工程費(萬元)：2,612.00 (3)已知碳排係數工項的經費(萬元)：2,370.95 (4)工程經費碳排解算率(%)：90.77 (5)解算率過低之原因說明：解算率大於 70%符合標準
詳細價目表之	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：1,096.123 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算。 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：145.238 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數(tonCO₂e/萬元)

碳排 放量	(8)總碳排量(tonCO ₂ e)：1,241.361 總碳排量(8)=(6)已知碳排量 + (7)未知碳排量																
碳匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e)：0																
評估	■(1)工程碳排上限(tonCO₂e)> (8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程達標，核定通過。 □(1)工程碳排上限(tonCO₂e)< (8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程不達標，進行超量處置。																
設計 改變	減碳方面對既有防砂壩進行延壽加高壩體，透過新舊構造物的銜接將施工量體最小化。採用回收率有 94%的 H 型結構鋼對防砂壩溢口進行改善。 																
工法 改變	減碳方面護岸施作以砌石取代傳統工法；保留護岸兩側施工便道以提升往後工程營運階段清淤效率，本案保留施工便道，可在工程營運階段中清淤土砂採現地回填，以避免產生多餘的運輸碳排。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>材料</th><th>早期工法 鋼筋、混凝土</th><th>本工程 大塊石、少量混凝土</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>圖說</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>每進行米 碳排參數</td><td>293.85 X 設施高H</td><td>52.42 X 設施高H</td></tr> <tr> <td>每進行米 碳排量</td><td>1028.475 kgCO₂e</td><td>183.470 kgCO₂e</td></tr> <tr> <td>工程碳排</td><td>1028.475*183.1 =188,314kgCO₂e</td><td>183.470*183.1 =33,593kgCO₂e</td></tr> </tbody> </table>  施工前應會同工程司試砌，認可後始得繼續施作 混凝土砌塊石長徑 41.5m x 80cm (佔 80% 以上) 砌石石粒尺寸應下大上小，基礎石粒粒徑較大 註：大塊石 100% 現採。 H = 150~550 m 平均 3.5m 不滿意不勾縫 3" PVC-B (CNS 80mm) 排水管 約 2.0m² 一處 需上下次鋪且平均分布 間距可依石縫位置調整 未砌包圍地工織物 管長 67cm 斜率 10±2% 混凝土砌石護坡標準圖 A3=1:50 Units=cm  護岸長度共183.1m		材料	早期工法 鋼筋、混凝土	本工程 大塊石、少量混凝土	圖說			每進行米 碳排參數	293.85 X 設施高H	52.42 X 設施高H	每進行米 碳排量	1028.475 kgCO ₂ e	183.470 kgCO ₂ e	工程碳排	1028.475*183.1 =188,314kgCO ₂ e	183.470*183.1 =33,593kgCO ₂ e
材料	早期工法 鋼筋、混凝土	本工程 大塊石、少量混凝土															
圖說																	
每進行米 碳排參數	293.85 X 設施高H	52.42 X 設施高H															
每進行米 碳排量	1028.475 kgCO ₂ e	183.470 kgCO ₂ e															
工程碳排	1028.475*183.1 =188,314kgCO ₂ e	183.470*183.1 =33,593kgCO ₂ e															

運用現地採集大塊石對防砂壩基礎掏刷進行補強。



早期防砂壩的跌水區域以混凝土為主。本案就地取材 塊石和混凝土，完成跌水區的基礎補強。基礎補強二處($326\text{m}^2+314\text{m}^2$)，總面積為 640m^2 ，平均回填高度 1.5m^2 ，總體積為 960m^3 。

材料(碳排係數)	早期工法		本工程	
	用量	碳排(kgCO ₂ e)	用量	碳排(kgCO ₂ e)
混凝土(324.34)	960	311,366	480	155,683
塊石 (11.33)	0	0	480	5,438
總碳排		311,366		161,122
減碳量				150,245

材料
改變

其他
1



H型鋼柵加高既有防砂壩

基礎補強之
設施延壽

韌性高

可回收

易拆解
維護

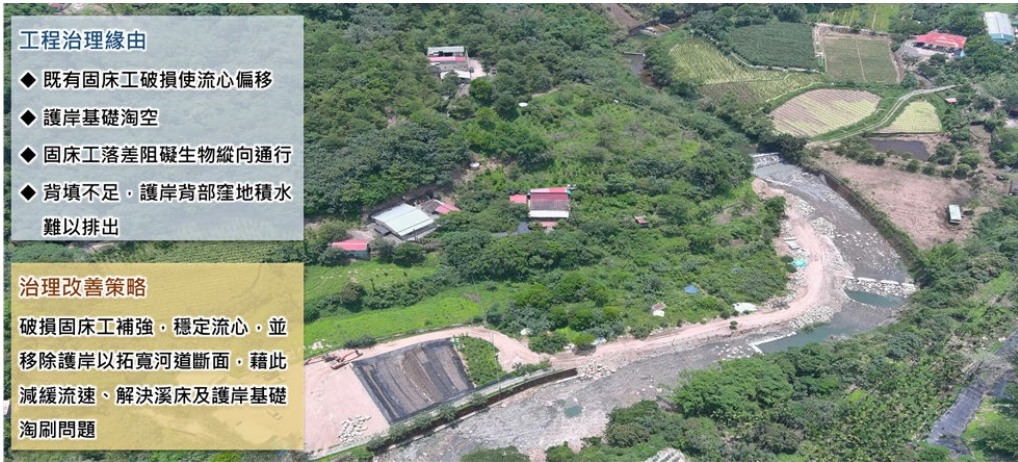
其他
2

工程便道設計

- 施工路線設計順暢
- 土方堆放區域距離短
- 保留便道易於後續維護
- 就地取材運送容易
- 減少材料運送碳排

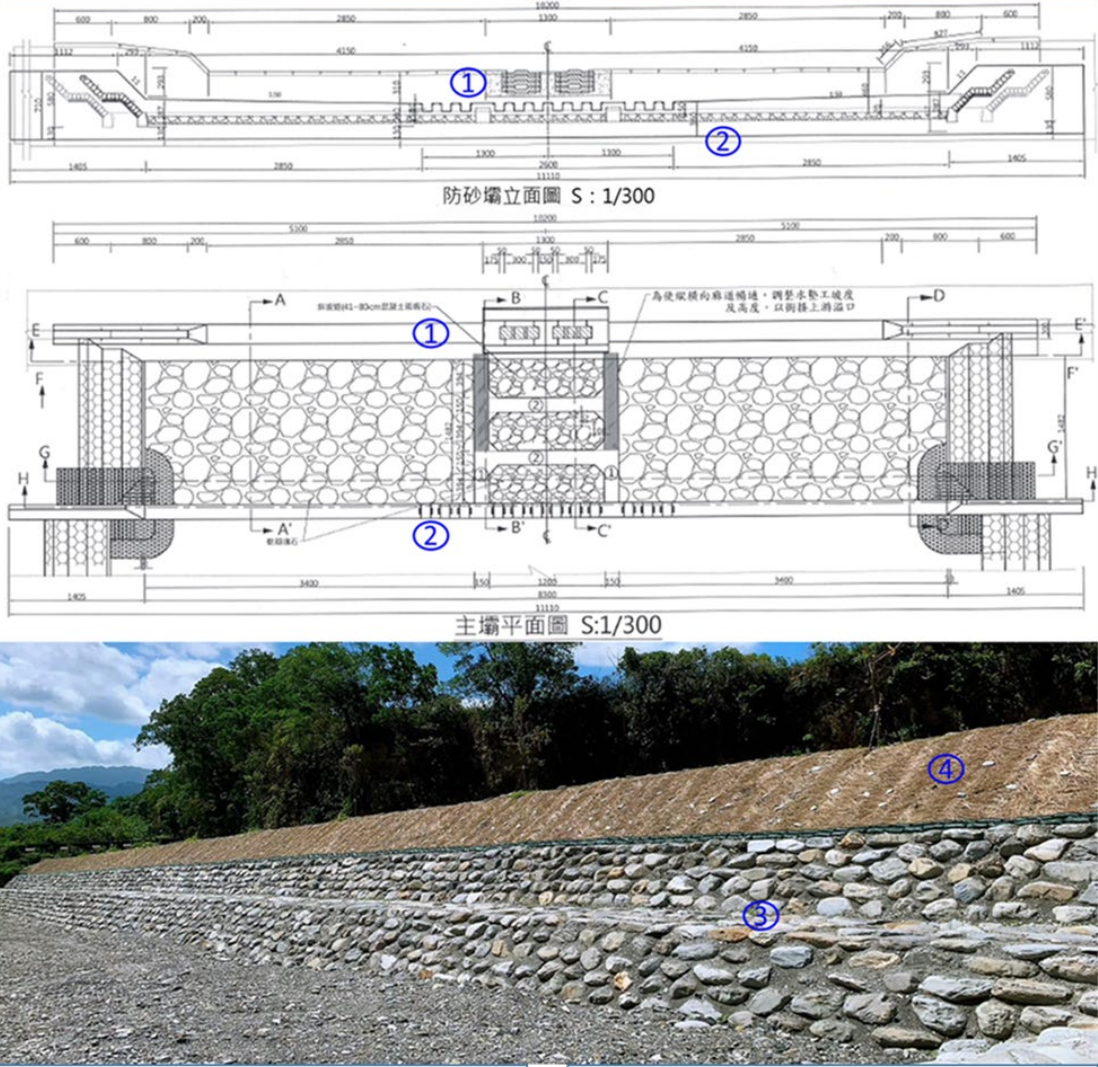


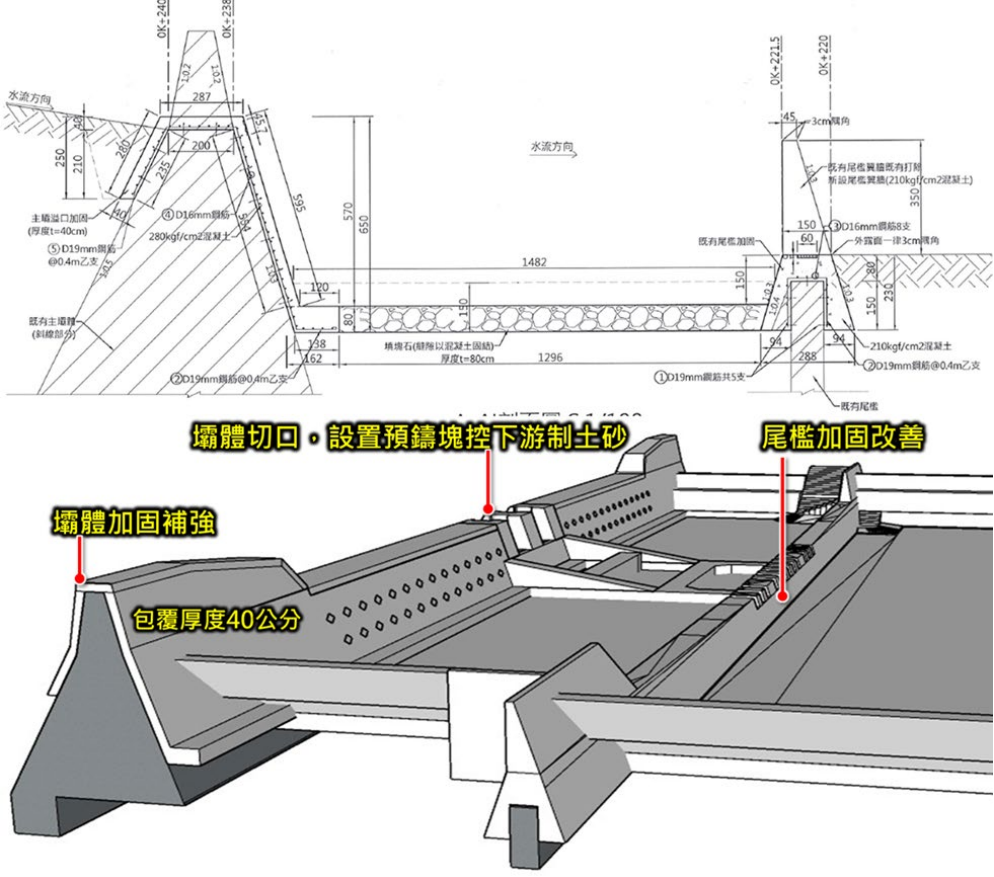
3. 種瓜坑野溪整治低碳工程示範區(2023 年範例)

工程背景分析	溪流因為既有固床工破損而影響河道流心，且由於既有護岸基礎淘空且背填不足致後方窪地積水難以排出，影響周邊及下游住戶安全，因此通過以上治理需求進行護岸及固床工改善與溪流整治作業。 工程治理緣由 ◆ 既有固床工破損使流心偏移 ◆ 護岸基礎淘空 ◆ 固床工落差阻礙生物縱向通行 ◆ 背填不足，護岸背部窪地積水難以排出 治理改善策略 破損固床工補強，穩定流心，並移除護岸以拓寬河道斷面，藉此減緩流速，解決溪床及護岸基礎淘刷問題 
工程內容	固床工 6 座、砌石固床工 6 座、既有護岸基礎台隱藏處理 61m、坡腳保護 100m、乾砌石護坡 14.5m、土堤 1 座、現地樹種移植 172 棵、樹木補植 200 棵、剩餘土方及混凝土碎塊堆置。
碳排上限	工程案的核定經費為 1,200 萬元， 工程物價指數 1.07 (111 年 107/基礎年 110 年 100)， 野溪類型碳排係數 0.6447 tCO₂e/萬元， 112 年的減碳目標 0.95(2023 年減 5%，100%-5%=95%=0.95) 工程碳排上限=工程總經費(萬元)/物價指數參數*野溪類型碳排係數*減碳目標參數 (1)工程碳排上限 = 1,200/1.07 * 0.6447 * 0.95 = 686.877 tCO₂e
解算率	(2)發包工程費(萬元)：1196.80 (3)已知碳排係數工項的經費(萬元)：1166.71 (4)工程經費碳排解算率(%)：97.49 (5)解算率過低之原因說明：解算率大於 70%符合標準
詳細價目表之碳排放量	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：1,51.655 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算。 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：18.130 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數(tonCO₂e/萬元) (8)總碳排量(tonCO₂e)：169.785 總碳排量(8)=(6)已知碳排量 + (7)未知碳排量
碳匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e)：6,424
評估	■(1)工程碳排上限(tonCO₂e)> (8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程達標，核定通過。 □(1)工程碳排上限(tonCO₂e)< (8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程不達標，進行超量處置。

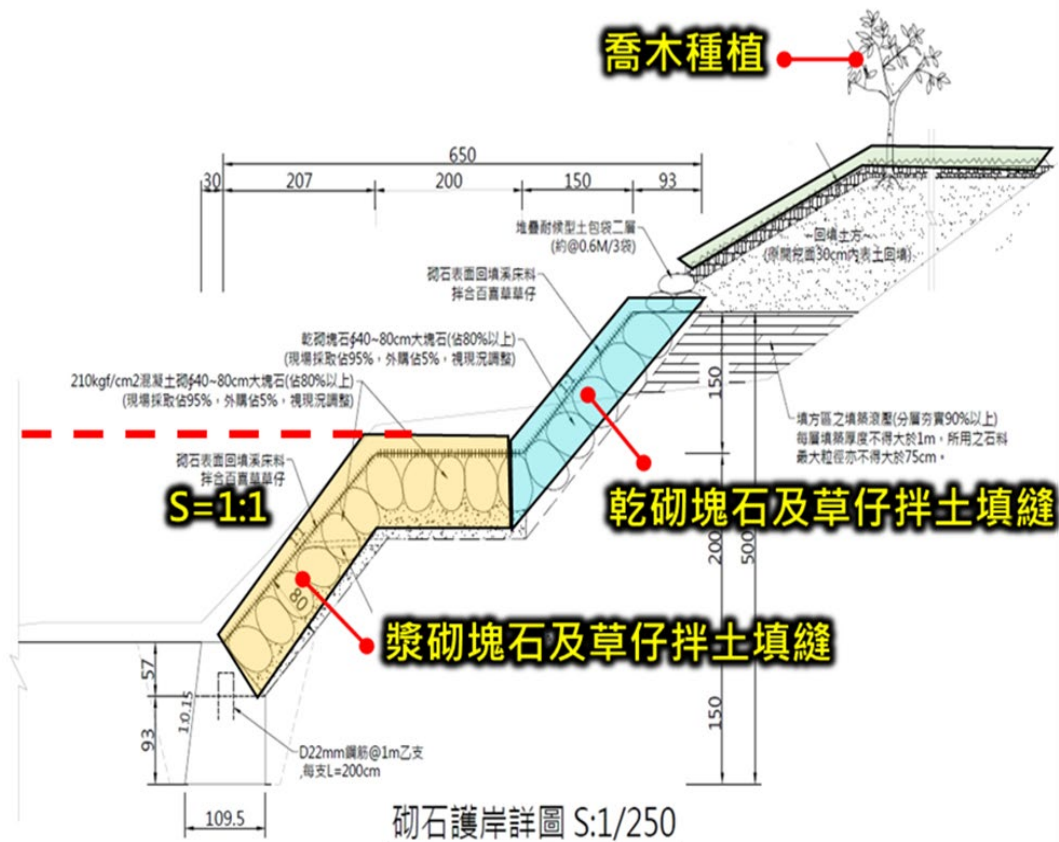
設計 改變	舊護岸拆除後沒有做新的構造物，保留基礎再以乾砌石護坡加固表層。乾砌石護坡設計相比於重建傳統混凝土護岸碳排減少了 133.76 tonCO₂e，相當於減少了 94%的碳排放量。 碳排放量 <table border="1"> <thead> <tr> <th>護坡類型</th> <th>碳排放量 (tonCO₂e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>乾砌石護坡</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>混凝土護坡</td> <td>~144</td> </tr> </tbody> </table>	護坡類型	碳排放量 (tonCO ₂ e)	乾砌石護坡	~10	混凝土護坡	~144
護坡類型	碳排放量 (tonCO ₂ e)						
乾砌石護坡	~10						
混凝土護坡	~144						
工法 改變	在砌石固床工的施作工法上，於河床作業時採用預鑄工法縮短工作時間。由於砌石固床工施工之工法是於河床作業時，採用預鑄方式縮短現場澆灌、等待乾燥的工作時間和風險，也減少預拌混凝土車的運輸與機具使用的時間，減少能量損耗節能減碳。						
材料 改變	運用現地採集大塊石對防砂壩基礎掏刷進行補強。使用混凝土砌石構築固床工 12.39 tonCO₂e 相比於使用傳統混凝土 328.88 tonCO₂e，在材料碳排減少了 316.49 tonCO₂e 相當於減少了 96%的碳排放量。 碳排放量 <table border="1"> <thead> <tr> <th>固床工類型</th> <th>碳排放量 (tonCO₂e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>砌石固床工</td> <td>~12.39</td> </tr> <tr> <td>混凝土固床工</td> <td>~328.88</td> </tr> </tbody> </table>	固床工類型	碳排放量 (tonCO ₂ e)	砌石固床工	~12.39	混凝土固床工	~328.88
固床工類型	碳排放量 (tonCO ₂ e)						
砌石固床工	~12.39						
混凝土固床工	~328.88						

4. 加鹿溪防砂壩改善工程

工程背景分析	加鹿溪防砂壩改善工程位於臺東縣海端鄉加拿村，集水區位置屬於台東分署轄下野溪整治工程
	① 既有主壩改善及補強 ② 既有尾檻補強  ③ 上半部的護岸以乾砌石方法施作 ④ 護岸頂部回填土方並種植喬木
	③ 上半部的護岸以乾砌石方法施作 ④ 護岸頂部回填土方並種植喬木
	內容 兩側砌石護岸 310m、既有主壩改善及補強(含翼牆及溢口)長 120m、新設水墊工(含格樑工)乙處、尾檻補強(含翼牆)111.1m、河道整理 323.5m。
碳排上限	工程案的核定經費為 1,619.86 萬元， 工程物價指數 1.07 (111 年 107/基礎年 110 年 100)， 野溪類型碳排係數 0.6447 tCO₂e/萬元， 112 年的減碳目標 0.95(2023 年減 5%，100%-5%=95%=0.95) 工程碳排上限=工程總經費(萬元)/物價指數參數*野溪類型碳排係數*減碳目標參數 (1)工程碳排上限 = 1,619.86/1.07* 0.6447 * 0.95 = 927.203 tCO₂e
解算率	(2)發包工程費(萬元)：1619.86 (3)已知碳排係數工項的經費(萬元)：1,543.22

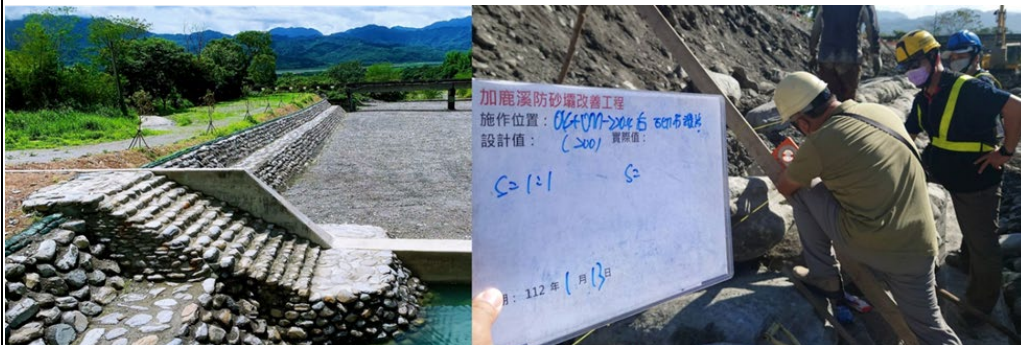
	(4)工程經費碳排解算率(%)：95.27
詳細 價目 表之 碳排 放量	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：1,137,576 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算。 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO₂e)：46.177 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數(tonCO₂e/萬元) (8)總碳排量(tonCO₂e)：1,183.753 總碳排量(8)=(6)已知碳排量+(7)未知碳排量
碳匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e)：103.703
評估	■(1)工程碳排上限(tonCO₂e)>(8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程達標，核定通過。 □(1)工程碳排上限(tonCO₂e)<(8)總碳排量(tonCO₂e)，此工程不達標，進行超量處置。
超量 處置	具體超量原因：本工程既有主壩改善及補強設施興建使用相當多混凝土，故碳排超量。 處置建議： (1)本案縮小施工量體，減少混凝土使用 10%混凝土。 (2)本案已規劃種植 3000 棵喬木、200 棵黃花風鈴木，預計增加碳匯 103.703 *預算階段超量可由減量、增匯、循環、綠趨勢方面加強；竣工階段超量則須提出後續做法。
設計 改變	對既有防砂壩(主壩與尾檻)改善與補強，以延壽方式減少新建設施；碳匯方面保護既有植生，加強植生復育營造緩衝綠帶。 
工法 改變	整合多種低碳工法進行護岸建造，以漿、乾砌石混合工法的複合式緩坡化護岸建構，同時兼顧環境友善及安全；碳匯方面採用 100%現場塊石

並以土砂拌合草種回填加速綠覆，護岸頂部以土包袋及回填土方穩定土壤，提供植栽空間種植喬木增加綠碳。



現場河道多為板岩及頁岩組成，其岩性及外觀不易疊砌，因此在採集作業上加強篩選精細度，以完成塊石及施工品質管控目標。

材料
改變



第四章 農村水保工程減碳機制及審查流程

一、單一工程之碳排審查機制與流程

關於工程碳排放量估算與檢核(圖 4-1 為農村水保相關工程單位計量碳排審查機制流程圖)，其審查機制流程分工為以下四個主要承辦內容。

- 1.農村水保署、各分署依據全年度總預算，工程物價指數和該年減碳目標參數，搭配不分類每萬元的碳排係數 0.6069 tonCO₂e/萬元，計算目標年的許可總碳排放量上限。
- 2.各分署在工程提報階段依據勘察紀錄與預估經費，依據本指引不同類型工程每萬元之碳排放量(表 3-8)，推估單一個案工程的容許碳排放量；依據初步規劃治理工程項目，以構造物量體估算可能碳排放量，分署初步治理方式以防災為考量或減碳為考量，審定該件工程是否執行。
- 3.規劃設計階段納入減碳構想，詳實設計工程內容，利用**詳細價目表**配合碳排係數法，初步精算該件工程之總碳排放量，檢討單一個案工程的總碳排放量與碳排上限的差異。若以災害治理為前提，在考量安全的情況下，總碳排放量大於容許碳排放量，該工程仍建議發包執行；若以減碳為前提，則總碳排放量小於容許碳排放量，該工程才建議發包執行。
- 4.各分署於年度預算執行完畢後，透過竣工之**結算明細表**配合碳排係數法，精算所有工程個案之總碳排放量，經累加後作為分署治理工程的精算總碳排放量(精算量)。

以工程生命週期各階段為減碳限制當量為首要目標，控管每年工程總碳排放量，於勘評工程階段核定工程可碳排放量(與經費核定方式同步)，並納入設計預算書審核機制。因應工程屬性，分類為野溪治理、崩塌地處理、農路改善和農塘營造四個類型，農村水保工程相關專案計劃工程則由個案進行專案控管，有效提升減碳效率，透過預算估算減碳目標，依據實際治理需求核定與管理治理工程，最後執行減碳考核，「**結合預算、實務考量、逐案查核、總量管制、降低碳排**」，達成農村水保設施之減碳目標。

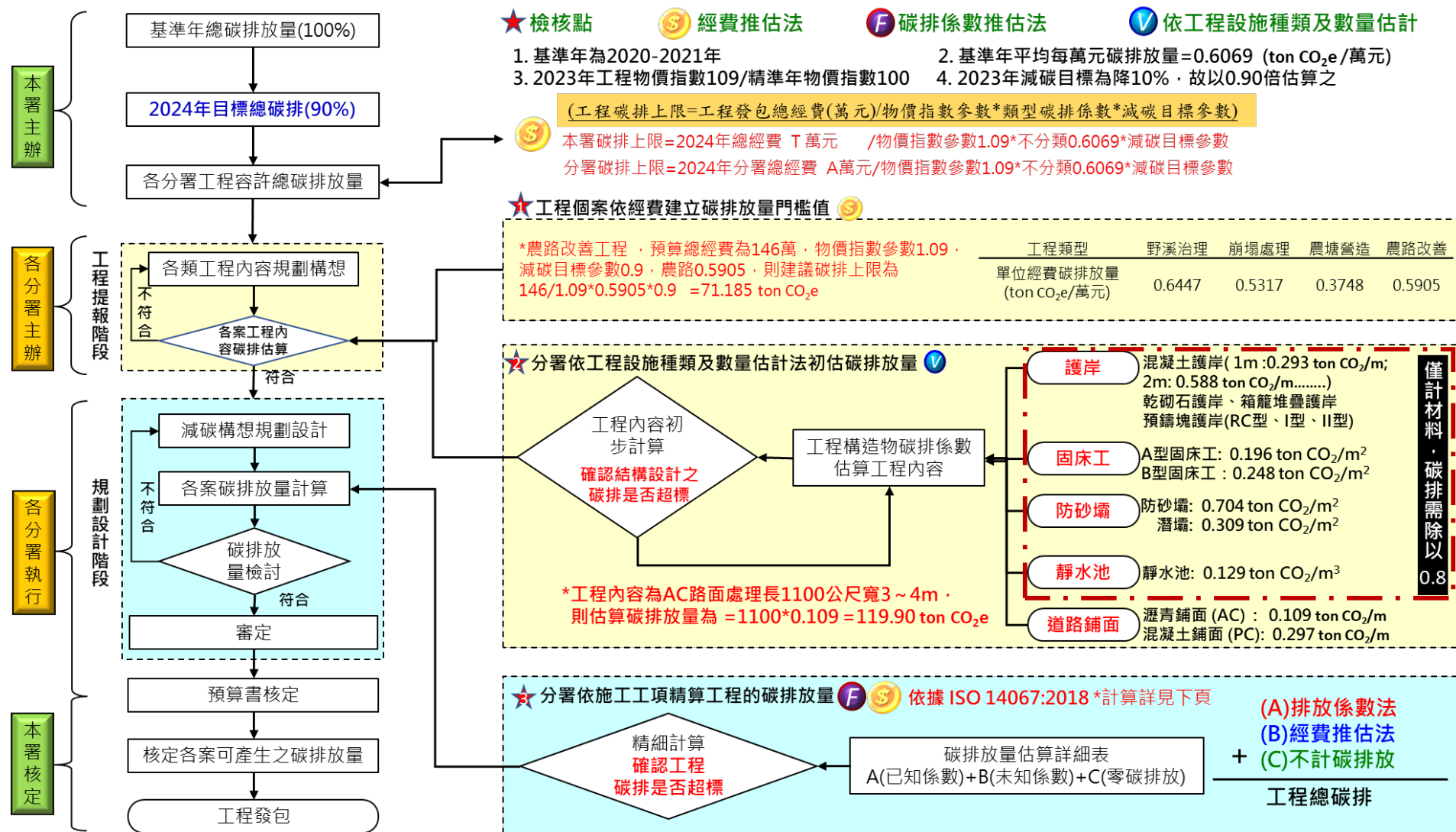


圖 4-1 農村水保相關工程之碳排審查機制

二、農村水保署之年度碳排放量管控

農村水保工程是透過個案進行碳管理，透過預算估算減碳目標，依據實際治理需求核定與管理治理工程，最後執行減碳考核，「結合預算、實務考量、逐案查核、總量管制、降低碳排」，達成農村水保設施之減碳目標。

工程執行如圖 4-2 所示，農村水保署收到水保工程設施受損通報後，轄管單位會派工程人員進行現勘，將觀察損壞項目和規模填入農村水保工程勘察紀錄表中，提出工程提報單，填寫擬辦工程概估內容與概估經費，再由審議委員會決策是否修繕與預算。損壞的工程可使用工程量體之碳排放量推估，以及使用經費估算法計算碳排放量上限(碳排上限=工程經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數($\text{tonCO}_2\text{e}/\text{萬元}$)*減碳目標參數)，由設計階段便開始進行工程碳管理。工程委外設計後，設計監造單位須提交附件一的碳排放量檢核表，確認詳細價目表的碳排精算量(檢核點 1)是否有符合減碳規劃，若不符合則重新設計，符合則進行發包，若因防災安全考量使工程設計超過碳排上限規定，則取得分署許可後進行發包，相關額度可由其他工程調整。工程發包後，經由分署進行相關工程進度、施工品質、工程驗收管理，在竣工階段需再提交實際工程工項的結算明細表，進行第二次審查(檢核點 2)，統計該工程實際碳排後，將工程納入工程碳排清冊，在年度結案時，檢核各分署、農村水保署全年度工程碳排量評量該年度的減碳效益。分署、農村水保署都達標時(碳排上限>精算碳排量)，次年度預算核定時按規劃量體執。超標(碳排上限<精算碳排量)之工程個案，追蹤與檢討超標原因，加強後續工程管理，由分署同年度工程額度抵銷；超標之分署，由署本部協調借支同年度其他分署碳排量抵銷，次年度預算核定提高減碳門檻、增加碳匯，歸還借支碳排量；當署本部超標，通盤檢討原因，依實際狀況調整減碳目標。

農村水保署會持續推動「水保工程在生命週期的材料和能源使用節約」、「做好溫室氣體盤查管理、確認碳排熱點並減碳」、「透過工程碳排上限管控每件工程」與「自願減量工作」的努力，持續追求高效率能資源使用，維護環境品質，並以實際自願減量行動方案，降低溫室氣體排放，以符合國際環保規範及國內法規要求，從而建構環境友善的綠色產業體系，達到促進健康社會、經濟成長及生態平衡，善盡農村水保署之責任。

圖 4-2 分署之碳排放量管控流程

參考文獻

1. Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC) ,2021,Climate Change2021:The Physical Science Basis , P1034 。
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
2. Sphera, 2021, GaBi Database.
3. 內政部建築研究所委託研究報告，2013，建築物設計階段碳揭露標示法之研究（1）－建築物碳揭露方法及碳排放資料庫之研究。
4. 內政部營建署，1999，預鑄建築工法技術推廣手冊。
5. 內政部營建署，2010，鋼構造建築物鋼結構設計技術規範。
6. 內政部營建署，2021，木構造建築物設計及施工技術規範。
7. 交通部公路局，2019a，蘇花改-蘇澳東澳段取得台灣 ISO 14067 碳盤查及查證首例！（網址 <https://g.yam.com/7KJ8D>）
8. 交通部公路局，2019b，工程碳盤查及節能減碳「淡江大橋及其連絡道路新建工程(第3標)」。
9. 交通部公路總局，2018，西濱快速公路八棟寮至九塊厝新建工程。
10. 交通部高速公路局，2019，國道4號臺中環線豐原潭子段工程碳盤查作業。
11. 交通部運輸研究所，2012，交通運輸工程碳排放量推估模式建立與效益分析之研究。
12. 行政院公共工程委員會，2012，研訂公共工程計劃相關審議基準及綠色減碳指標計算規則。
13. 行政院農業委員會農村水保署，2015，水土保持工程碳排放估算方法之建立與工程碳管理作業試辦(2/3)。

14. 行政院農業委員會農村水保署，2022，水土保持防砂設施減碳策略研擬計畫。
15. 行政院農業委員會農村水保署，2022，水土保持碳匯量評估及永續發展指標研究計畫。
16. 行政院農業委員會農村水保署，2023，112 年度水土保持工程減碳策略研擬計畫。
17. 行政院農業委員會農村水保署，2023，112 年提升水土保持領域碳匯技術研擬與效益評估。
18. 行政院環境部，2019，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。
19. 行政院環境部，2022，溫室氣體排放量盤查作業指引。
20. 低碳建築聯盟，LCBA 碳排公開資料庫 (2022 年 2 月 11 日)，檢索自 https://www.lcba.org.tw/article/?article_item_id=114。
21. 柳政男，2006，加勁工法應用於坡地工程之關鍵技術探討。
22. 張又升，2002，建築物生命週期二氧化碳減量評估，成功大學建築研究所，碩士論文。
23. 產品碳足跡資訊網，行政院環境部產品碳足跡計算服務平台碳足跡資料庫，檢索自 <https://cfp-calculate.tw> (2022 年 3 月 18 日)。
24. 經濟部水利署，2022，水利工程減碳作業參考指引。
25. 經濟部能源局，2021，109 年度電力排碳係數
26. 鄭大偉、蔡志達、李韋皞、吳佳正，2020，無機聚合混凝土在國內應用的實例。土木水利，47(2)，P36-40。
27. 鄭敏華、徐文義、鍾文貴(2017)，盤點公路工程二氧化碳排放量估算表單之建置與應用，臺灣公路工程第 43 卷第 4 期，pp. 2-29。

28. 環境部新聞專區，2023 年。新聞網址

<https://enews.moenv.gov.tw/Page/3B3C62C78849F32F/cb6e474d-df3a-4920-90ec-b405192f450f>) 。

附件一 農村水保工程階段節能減碳檢核表

農業部農村發展及水土保持署

碳排放量檢核表(□設計/□竣工) ARDSWC(20231201)版

工程資訊	工程名稱： 工程編號： 執行機關：分署(□臺北 □臺中 □南投 □臺南 □臺東 □花蓮)/其他單位：
排上經 限費 限碳	(1)工程碳排上限計算(tonCO ₂ e): 請依工程核定明細表核定之碳排放量上限為準
解 算 率	(2)發包工程費(萬元): (3)已知碳排係數工項的經費(萬元): (4)工程經費碳排解算率(%): 工程經費碳排解算率解算率=已知碳排係數工項的經費(萬元)/發包工程費(萬元) (5)解算率過低之原因說明: 水土保持工程解算率若<70%，請依照指引分類之工項重新分析計算碳排放量或請個案說明解算率過低之原因
詳細 價目 表之 碳排 放量	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e): 請參考減碳指引，於工程管考系統中使用工項對應碳排係數計算 (7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e): 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數 (8)總碳排放量(tonCO ₂ e): 總碳排放量(8)=(6)已知碳排量+(7)未知碳排量
破 匯	(9)綠碳總量(tonCO ₂ e):
評估	☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)>(8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程達標，核定通過 ☐ (1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)<(8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程不達標，進行超量處置
超 量 處 置	具體超量原因： 處置建議： *預算階段超量可由減量、增匯、循環、綠趨勢方面加強；竣工階段超量則須提出後續做法
簽署	設計人員簽章

附件二 農村水保署工作項目碳排係數參考

資料異動說明

- (1) 本指引之數據以 2022/10/13 教育訓練公告數據為主，預計每年會全面更新一次。
- (2) 考量部分碳排係數資訊不夠詳細完整，或有其他新增的碳排係數項目之需求，因此本指引增加資料異動說明，而相關資料將於網上每季進行更新。

資料異動說明

日期	異動概述	說明
2022/12/01	銲接鋼線網(其他規格)	銲接鋼線網因網目和線徑規格多無法以一概括，因此提供查詢表(附件三)供查詢使用。
2022/12/01	218 機具不分類	機具不分類是指未規劃的機具類型，例如在工地使用三輪車等進行小搬運，或是在相當短時間、短距離的搬運，碳排相當微量趨近於 0，內容註記為小型機具。
2023/12/25	擴增工項	原 631 擴增工項為 783
2025/02/14	BSI 查驗工程工項碳排係數	原 783 擴增工項為 1320 項
2025/02/26	減碳指引名稱異動	由水土保持工程減碳參考指引變更為農村水保工程減碳作業指引

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1	B	計量與計價，【不分類】	式	N	0127100004	1
2	B	計量與計價，零星工料	式	N	0127110004	1
3	B	計量與計價，工具損耗	式	N	0127120004	1
4	B	計量與計價，運雜費	式	N	0127130004	1
5	B	計量與計價，搬運費	式	N	0127140004	1
6	A	計量與計價，搬運費	T	62.17	0127140005	2
7	C	計量與計價，雜費，【僅含費用】	式	0	0127150004	3
8	C	計量與計價，施工機具拖載費(施工機械搬運費)，【僅含費用】	式	0	0127160004	3
9	C	計量與計價，施工費，【僅含費用】	式	0	0127180004	3
10	C	計量與計價，安裝費，【僅含費用】	式	0	0127190004	3
11	B	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，【不分類，僅含運輸碳排】	式	N	01271A0004	1
12	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0005	2
13	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，混凝土，【僅含運輸碳排】	M3	10.472	01271A0A03	2
14	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，混凝土，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0A05	2
15	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，鋼筋，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0B05	2
16	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，鋼筋，【僅含運輸碳排】	KG	0.004	01271A0B09	2
17	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，模板，【僅含運輸碳排】	M2	0.065	01271A0C02	2
18	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，模板，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0C05	2
19	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，材料，【僅含運輸碳排】	T	4.362	01271A0D05	2
20	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，材料，【僅含運輸碳排】	KG	0.004	01271A0D09	2
21	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，石塊，【僅含運輸碳排】	M3	12.215	01271A0E03	2
22	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，石塊，【僅含運輸碳排】	T	4.362	01271A0E05	2
23	C	計量與計價，稅什費(營業稅)，【僅含費用】	式	0	01271B0004	3
24	B	計量與計價，安裝另料	式	N	01271C0004	1
25	C	計量與計價，品管作業費，【僅含費用】	式	0	01271E0004	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
26	C	計量與計價，承包商利稅、保險及管理費(廠商利潤)，【僅含費用】	式	0	01271G0004	3
27	C	計量與計價，租賃費，【僅含費用】	式	0	01271H0004	3
28	C	計量與計價，調度費，【僅含費用】	式	0	01271J0004	3
29	C	計量與計價，清運費，【僅含費用】	式	0	01271L0004	3
30	B	計量與計價，裝置及搬運	式	N	01271M0004	1
31	B	計量與計價，按裝及運費	式	N	01271N0004	1
32	C	工程管理，廠商管理費，文件製作費，【僅含費用】	式	0	0130111004	3
33	C	工程管理，安全管制及交通指揮管理費，【僅含費用】	式	0	0130120004	3
34	B	施工照相及攝(錄)影，【不分類】	式	N	0132100004	1
35	C	施工照相及攝(錄)影，施工攝(錄)影	式	0	0132130004	3
36	B	資料送審，【不分類】	式	N	0133000004	1
37	C	資料送審，編製及審查	式	0	0133001004	3
38	C	資料送審，編製及送審	式	0	0133002004	3
39	C	資料送審，品質管理計畫書	式	0	0133010004	3
40	C	資料送審，施工計畫	式	0	0133020004	3
41	C	資料送審，產品及廠商資料	式	0	0133050004	3
42	C	資料送審，檢驗報告	式	0	0133070004	3
43	C	資料送審，雜項資料	式	0	0133080004	3
44	C	資料送審，各式圖說文件	式	0	0133090004	3
45	C	資料送審，各式計畫書	式	0	01330B0004	3
46	B	品質管理，【不分類】	式	N	0145000004	1
47	C	品質管理，土壤夯實試驗	式	0	0145000084	3
48	C	品質管理，A3147 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法	式	0	01450004S4	3
49	C	品質管理，A3151 瀝青混合壓實試體容積比重及密度試驗法（飽和面乾法）	式	0	01450004W4	3
50	C	品質管理，A3203 建築材料及建築組件磨耗試驗法（研磨紙法）	式	0	01450006D4	3
51	C	品質管理，A3211 混凝土圓柱試體模具檢驗法	式	0	01450006K4	3
52	C	品質管理，A3288 瀝青路面壓實度試驗法	式	0	01450008H4	3
53	C	品質管理，A3293 以馬歇爾儀試驗瀝青混合料塑性流動阻力試驗法	式	0	01450008N4	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
54	C	品質管理，A3339 土工織物抗拉力試驗法（寬幅法）	式	0	0145000A24	3
55	C	品質管理，A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法	式	0	0145000A54	3
56	C	品質管理，A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法	式	0	0145000A64	3
57	C	品質管理，竹節鋼筋拉伸試驗	式	0	0145000B34	3
58	C	品質管理，竹節鋼筋抗彎試驗	式	0	0145000B44	3
59	C	品質管理，瀝青含油量試驗	式	0	0145000BV4	3
60	C	品質管理，瀝青混凝土配合設計	式	0	0145000BW4	3
61	C	品質管理，碎石級配粒料篩分析試驗	式	0	0145000C34	3
62	C	品質管理，蛇籠網目大小試驗	式	0	0145000CN4	3
63	C	品質管理，蛇籠抗拉強度試驗	式	0	0145000CP4	3
64	C	品質管理，蛇籠鍍鋅量試驗	式	0	0145000CQ4	3
65	C	品質管理，化學螺栓拉拔力測試	式	0	0145000D14	3
66	C	品質管理，瀝青混凝土篩分析試驗	式	0	0145000D84	3
67	C	品質管理，銲接鋼線網檢驗	式	0	0145000E34	3
68	C	品質管理，ASTM E303-93 英國鐘擺測試儀測量表面摩擦性能測試	式	0	0145000E54	3
69	B	品質管理，實體模型，【不分類】	式	N	0145030004	1
70	B	品質管理，製造商之現場服務，【不分類】	式	N	0145040004	1
71	B	品質管理，試驗室之服務，【不分類】	式	N	0145050004	1
72	B	品質管理，試驗規範及標準，【不分類】	式	N	01450A0004	1
73	B	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，【不分類】	式	N	01450A1004	1
74	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A2006 鋼筋混凝土用鋼筋	式	0	01450A10A4	3
75	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3003 混凝土管檢驗法	式	0	01450A1164	3
76	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3005 粗細粒料篩析法	式	0	01450A1184	3
77	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3007 粗粒料比重及吸水率試驗法	式	0	01450A11A4	3
78	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3044 工地混凝土試體之製作及養護法	式	0	01450A11T4	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
79	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法	式	0	01450A11U4	3
80	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3051 混凝土鑽心試體及切鋸試體抗壓及抗彎強度試驗法	式	0	01450A1214	3
81	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3053 混凝土鑽心試體長度之測定法	式	0	01450A1234	3
82	C	品質管理，品質管理費，【僅含費用】	式	0	01450B0004	3
83	C	品質管理，文件資料製作費，【僅含費用】	式	0	01450C0004	3
84	C	品質管理，材料設備檢驗費，【僅含費用】	式	0	01450D1004	3
85	B	臨時設施，【不分類】	式	N	0151000004	1
86	C	臨時設施，租金，【僅含費用】	月	0	01510000BB	3
87	B	臨時設施，工程用水設備，【不分類】	式	N	0151010004	1
88	C	臨時設施，工程用水設備，(含給排水、管線等)	式	0	0151014004	3
89	B	臨時設施，工程用電設備，(含空調設備、照明、管線等)	式	N	0151025004	1
90	C	臨時設施，照明設備	式	0	0151030004	3
91	B	臨時設施，排水設備，【不分類】	式	N	0151050004	1
92	C	臨時設施，排水設備，發電機	式	0	0151051004	3
93	C	臨時設施，排水設備，沉水式抽水機	日	0	015105300A	3
94	C	臨時設施，排水設備，(擋土牆抽排水，市售排水器)	式	0	0151056001	3
95	B	臨時設施，擋土設施	式	N	0151070004	1
96	A	臨時設施，施工便道	M	3.925	0151080001	2
97	B	臨時設施，施工便道，【不分類】	式	N	0151080004	1
98	B	臨時設施，工程用水，【不分類】	式	N	0151090004	1
99	B	臨時設施，工程用電，【不分類】	式	N	01510A0004	1
100	B	臨時設施，雜項工程，【不分類】	式	N	01510C0004	1
101	B	臨時設施，雜項工程，用戶排水銜接	式	N	01510C2004	1
102	B	臨時設施，雜項工程，新舊路面銜接	式	N	01510C3004	1
103	B	臨時設施，雜項工程，工地材料搬運	式	N	01510C6004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
104	B	臨時設施，雜項工程，新舊工程銜接復舊(設施銜接處理)	式	N	01510C7004	1
105	B	臨時設施，雜項工程，工地處理	式	N	01510CC004	1
106	B	臨時設施，臨時沉砂池	式	N	01510D0004	1
107	B	工地臨時建築設施，【不分類】	式	N	0152200004	1
108	B	工地臨時建築設施，含水電空調等	月	N	015220001E	1
109	C	工地臨時建築設施，組立式臨時房屋	間	0	015227000D	3
110	C	工地臨時建築設施，組立式臨時房屋	月	0	015227000E	3
111	C	工地臨時建築設施，貨櫃屋	間	0	01522A000D	3
112	C	工地臨時建築設施，貨櫃屋	月	0	01522A000E	3
113	C	工地臨時建築設施，臨時廁所	間	0	01522B000D	3
114	C	工地臨時建築設施，臨時廁所	月	0	01522B000E	3
115	C	工地臨時建築設施，守衛亭(管制哨)	式	0	01522D0004	3
116	C	工地臨時建築設施，作業人員休息區	式	0	01522G0004	3
117	C	工地臨時建築設施，倉庫(工務所)	式	0	01522H0004	3
118	B	施工安全衛生及管理，【不分類】	式	N	0152300004	1
119	B	施工安全衛生及管理，安全衛生設施，【不分類】	式	N	0152310004	1
120	C	施工安全衛生及管理，安全衛生設施，定期檢查	式	0	0152311004	3
121	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，行政管理與稽核	式	0	0152321004	3
122	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，教育訓練之規劃	式	0	0152323004	3
123	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，施工風險評估	式	0	0152326004	3
124	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，文件記錄管理費	式	0	0152327004	3
125	B	施工安全衛生及管理，其他安全衛生工作項目	式	N	0152330004	1
126	B	開挖臨時覆蓋板及其支撐，【不分類】	式	N	0153200004	1
127	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋼質覆蓋板	KG	2.42	0153210009	4
128	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用	M2	21.744	01532A0002	2
129	C	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，租金，【僅含費用】	式	0	01532A0014	3
130	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，含載運、吊放及租金	M2	21.744	01532A0042	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
131	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 8mm	M2	21.744	01532A4002	2
132	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 9mm	M2	21.744	01532A5002	2
133	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 12mm	M2	21.744	01532A8002	2
134	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 20mm	M2	21.744	01532AG002	2
135	B	施工輔助設施，【不分類】	式	N	0154000004	1
136	C	施工輔助設施，施工架	式	0	0154010004	3
137	C	施工輔助設施，施工架，鋼管	式	0	0154011004	3
138	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，裝拆	M2	0	0154011022	3
139	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，雙排	M2	0	0154011042	3
140	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，單管，裝拆，【含租金】	M2	0	0154011122	3
141	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，單管，雙排	M2	0	0154011142	3
142	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，框式	M2	0	0154011202	3
143	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，框式，雙排	M2	0	0154011242	3
144	C	施工輔助設施，外部施工架防護網	M2	0	0154020002	3
145	C	施工輔助設施，外部施工架防塵網	M2	0	0154030002	3
146	C	施工輔助設施，外部防護帆布	式	0	0154090004	3
147	C	施工輔助設施，坡面上下設備	組	0	01540F0008	3
148	C	施工輔助設施，防護網	式	0	01540J0004	3
149	C	施工輔助設施，防墜網	式	0	01540K0004	3
150	B	交通維持，【不分類】	式	N	0155600004	1
151	C	交通維持，租金，【僅含費用】	式	0	01556000A4	3
152	C	交通維持，交通維持用圍籬	式	0	0155610004	3
153	C	交通維持，活動型拒馬	式	0	0155630004	3
154	C	交通維持，交通錐	式	0	0155640004	3
155	C	交通維持，交通錐，租金，【僅含費用】	式	0	01556400A4	3
156	C	交通維持，交通錐，連桿	組	0	0155640808	3
157	C	交通維持，交通錐，連桿，租金，【僅含費用】	式	0	01556408A4	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
158	C	交通維持，交通錐，高 70cm，連桿	組	0	0155642807	3
159	C	交通維持，施工標誌	式	0	0155660004	3
160	C	交通維持，移動性施工標誌，租金， 【僅含費用】	式	0	01556700A4	3
161	C	交通維持，施工警告燈號	式	0	0155680004	3
162	C	交通維持，施工警告燈號，租金，【僅 含費用】	個	0	01556800A7	3
163	C	交通維持，施工警告燈號，支架式，租 金，【僅含費用】	個	0	01556801A7	3
164	C	交通維持，施工警告燈號，閃光燈號， 租金，【僅含費用】	個	0	01556810A7	3
165	C	交通維持，施工警告燈號，閃光燈號， 支架式	個	0	0155681107	3
166	C	交通維持，施工警告燈號，定光燈號， 裝拆	M3	0	0155682023	3
167	C	交通維持，施工警告燈號，閃光輔助警 示燈	個	0	0155683007	3
168	C	交通維持，臨時指揮設施	式	0	0155690004	3
169	C	交通維持，臨時指揮設施，電動旗手， 租金，【僅含費用】	式	0	01556950A4	3
170	C	交通維持，分隔桿	式	0	01556A0004	3
171	C	交通維持，警鈴	式	0	01556B0004	3
172	C	交通維持，紐澤西護欄	式	0	01556C0004	3
173	C	交通維持，紐澤西護欄，活動式預鑄混 凝土護欄，租金，【僅含費用】	個	0	01556C10A7	3
174	C	交通維持，紐澤西護欄，灌水式活動隔 (護)欄	座	0	01556C200A	3
175	C	交通維持，紐澤西護欄，灌水式活動隔 (護)欄，租金，【僅含費用】	個	0	01556C20A7	3
176	C	交通維持，紐澤西護欄，鋼管護欄	M	0	01556C8001	3
177	C	交通維持，紐澤西護欄，鋼管護欄，租 金，【僅含費用】	M	0	01556C80A1	3
178	C	交通維持，紐澤西護欄，塑膠活動式(塑 膠)，租金，【僅含費用】	個	0	01556CA0A7	3
179	C	交通維持，護欄	式	0	01556F0004	3
180	C	交通維持，型鋼護欄	式	0	01556H0004	3
181	C	交通維持，回復型警示桿	式	0	01556M0004	3
182	C	交通維持，交通桿	式	0	01556V0004	3
183	C	施工護欄及圍籬	M	0	0156000001	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
184	B	施工護欄及圍籬，【不分類】	式	N	0156000004	1
185	C	施工護欄及圍籬，連工帶料	M	0	0156000011	3
186	C	施工護欄及圍籬，連工帶料	式	0	0156000014	3
187	C	施工護欄及圍籬，鋼板	M	0	0156001001	3
188	C	施工護欄及圍籬，鋼板，H=2.4m， 1.2mm	M	0	0156001101	3
189	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬	M	0	0156020001	3
190	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，連工 帶料	式	0	0156020014	3
191	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，鋼板	M	0	0156021001	3
192	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，(固定 式，槽型鐵板)	M	0	0156022001	3
193	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，(活動 式，鐵絲網)	M	0	0156023001	3
194	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬	M	0	0156030001	3
195	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，連工 帶料	式	0	0156030014	3
196	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，鋼板	M	0	0156031001	3
197	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，(固定 式，槽型鐵板)	M	0	0156032001	3
198	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，(活動 式，鐵絲網)	M	0	0156033001	3
199	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，(活動 式，鐵絲網)，H=1.8m，連工帶料	M	0	0156033211	3
200	B	施工圍籬，【不分類】	式	N	0156400004	1
201	B	施工圍籬，油漆	式	N	01564000A4	1
202	C	施工圍籬，高度 < 1.8m，含臨時照明	M	0	0156401101	3
203	C	施工圍籬，1.8m ≤ 高度 < 2.1m，含臨時 照明	M	0	0156402101	3
204	C	施工圍籬，2.1m ≤ 高度 < 2.4m，含臨時 照明	M	0	0156403101	3
205	C	施工圍籬，鋼板	M	0	0156410001	3
206	C	施工圍籬，鋼板	式	0	0156410004	3
207	C	施工圍籬，固定式，1.8m ≤ 高度 < 2.1m	M	0	0156442001	3
208	C	施工圍籬，移動式，高度 < 1.8m	M	0	0156451001	3
209	C	施工圍籬，移動式，1.8m ≤ 高度 < 2.1m	M	0	0156452001	3
210	C	施工圍籬，固定螺栓	處	0	01564b000C	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
211	C	施工圍籬，紐澤西護欄簡易圍籬	座	0	01564c000B	3
212	C	施工圍籬，大門	式	0	01564F0004	3
213	C	施工圍籬，伸縮拉式大門	組	0	01564H0008	3
214	C	施工圍籬，伸縮拉式大門，含臨時照明	組	0	01564H0108	3
215	C	施工圍籬，伸縮拉式大門，高度 < 1.8m	座	0	01564H100B	3
216	C	施工圍籬，夾板	式	0	01564K0004	3
217	C	施工圍籬，組合式固定	組	0	01564L0008	3
218	C	施工圍籬，組合式固定，2.4m ≤ 高度	M	0	01564L4001	3
219	C	施工圍籬，半阻隔式固定(第一級營建工程)，2.4m ≤ 高度	M	0	01564S4001	3
220	C	施工圍籬，全阻隔式固定(第一級營建工程)，2.4m ≤ 高度	M	0	01564W4001	3
221	B	環境保護，【不分類】	式	N	0157200004	1
222	B	環境保護，空氣汙染防制，【不分類】	式	N	0157210004	1
223	C	環境保護，空氣汙染防制，防塵網	M2	0	0157213002	3
224	C	環境保護，空氣汙染防制，灑水系統	式	0	0157214004	3
225	C	環境保護，水污染防治，洗車設備污泥清除費，【僅含費用】	式	0	0157234004	3
226	C	環境保護，水污染防治，沉澱池污泥清除費，【僅含費用】	M3	0	0157235003	3
227	B	環境保護，廢棄物清理	M2	N	0157240002	1
228	B	環境保護，廢棄物清理，【不分類】	式	N	0157240004	1
229	C	環境保護，環保宣導	式	0	0157260004	3
230	B	環境保護，工區臨近道路維護清理，【不分類】	式	N	0157280004	1
231	C	環境保護，施工便道灑水	月	0	015729000A	3
232	C	環境保護，施工便道灑水，洗車沖洗費，【僅含費用】	式	0	0157291004	3
233	B	環境保護，施工中灌排水路維持	式	N	01572A0004	1
234	B	環境保護，臨時性攔砂及導排水設施	式	N	01572B0004	1
235	B	環境保護，其他環境保護措施，【含費用】	式	N	01572C0004	1
236	C	環境保護，沖洗設備	式	0	01572D0004	3
237	C	環境保護，沖洗設備，工程車輛清洗	天	0	01572D100B	3
238	C	環境保護，工地清潔費，【僅含費用】	式	0	01572F0004	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
239	C	環境保護，環境清潔維護費，【僅含費用】	式	0	01572G0004	3
240	C	環境保護，工地灑水費，【僅含費用】	式	0	01572K0004	3
241	C	環境保護，移動式車輛沖洗設備費，【僅含費用】	式	0	01572N0004	3
242	C	環境保護，公共設施復原費，【僅含費用】	式	0	01572Q0004	3
243	B	職業安全衛生，【不分類】	式	N	0157400004	1
244	B	職業安全衛生，一般器材，【不分類】	式	N	0157410004	1
245	C	職業安全衛生，一般器材，安全告示牌，【不分類】	式	0	0157410104	3
246	C	職業安全衛生，一般器材，衛生告示牌，【不分類】	式	0	0157410204	3
247	C	職業安全衛生，一般器材，滅火器	式	0	0157410304	3
248	C	職業安全衛生，一般器材，流量計	式	0	0157412004	3
249	C	職業安全衛生，一般器材，鋼筋保護套	式	0	0157413804	3
250	C	職業安全衛生，一般器材，夜間警告燈具	式	0	0157414104	3
251	C	職業安全衛生，一般器材，安全衛生告示牌，【不分類】	式	0	0157414204	3
252	C	職業安全衛生，一般器材，工地安全衛生管理守則告示牌，【不分類】	式	0	0157414304	3
253	C	職業安全衛生，一般器材，警示標誌及安衛標語設置與維護	式	0	0157414704	3
254	C	職業安全衛生，一般器材，自動體外心臟電擊去顫器(AED)	組	0	0157415008	3
255	C	職業安全衛生，一般器材，基礎施工上下設備	式	0	0157416104	3
256	C	職業安全衛生，一般器材，警報揚聲器	具	0	015741740C	3
257	C	職業安全衛生，一般器材，對講機	台	0	015741750F	3
258	B	職業安全衛生，保護器材，【不分類】	式	N	0157420004	1
259	C	職業安全衛生，保護器材，租金，【僅含費用】	式	0	01574200A4	3
260	C	職業安全衛生，保護器材，頭部，【不分類】	式	0	0157421004	3
261	C	職業安全衛生，保護器材，頭部，安全帽	頂	0	015742110L	3
262	C	職業安全衛生，保護器材，呼吸，【不分類】	式	0	0157422004	3
263	C	職業安全衛生，保護器材，呼吸，口罩	式	0	0157422204	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
264	C	職業安全衛生，保護器材，呼吸，防毒口罩	個	0	0157422307	3
265	C	職業安全衛生，保護器材，臉部，【不分類】	式	0	0157423007	3
266	C	職業安全衛生，保護器材，臉部，電焊面罩	個	0	0157423307	3
267	C	職業安全衛生，保護器材，眼睛，【不分類】	式	0	0157424007	3
268	C	職業安全衛生，保護器材，眼睛，護目鏡，電焊護目鏡	個	0	0157424267	3
269	C	職業安全衛生，保護器材，手部，【不分類】	式	0	0157426004	3
270	C	職業安全衛生，保護器材，手部，工作手套	付	0	015742650K	3
271	C	職業安全衛生，保護器材，足部	式	0	0157427004	3
272	C	職業安全衛生，保護器材，足部，安全鞋	雙	0	015742710M	3
273	C	職業安全衛生，保護器材，足部，雨鞋	雙	0	015742780M	3
274	C	職業安全衛生，保護器材，身體	式	0	0157428004	3
275	C	職業安全衛生，保護器材，身體，電焊皮上衣	套	0	015742840G	3
276	C	職業安全衛生，保護器材，身體，反光背心	件	0	0157428A0T	3
277	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全帶，工程安全帶	組	0	0157429118	3
278	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全帶，背負式安全帶	套	0	015742916G	3
279	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全梯(含平台、跨橋)	式	0	0157429504	3
280	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，繩梯	式	0	0157429604	3
281	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全索	式	0	0157429804	3
282	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，移動式樓梯	式	0	0157429D04	3
283	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，上下設備	式	0	0157429N04	3
284	C	職業安全衛生，保護器材，意外傷害救護設備，【不分類】	式	0	015742A004	3
285	C	職業安全衛生，保護器材，意外傷害救護設備，急救箱	式	0	015742A104	3
286	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，漏電無熔線斷路器	組	0	015742B108	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
287	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，漏電測定器	組	0	015742B208	3
288	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，電焊機自動防止電擊裝置	組	0	015742B708	3
289	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，電焊機自動防止電擊裝置	組	0	015742B708	3
290	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，【不分類】	式	0	015742D004	3
291	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，救生衣	式	0	015742D104	3
292	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，橡皮艇	台	0	015742D20F	3
293	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，救生圈	式	0	015742D404	3
294	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，拋繩槍	組	0	015742D608	3
295	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，攔截索	組	0	015742D808	3
296	C	職業安全衛生，教育訓練	式	0	0157430004	3
297	C	職業安全衛生，教育訓練，職業安全衛生管理員	月	0	015743900N	3
298	C	職業安全衛生，教育訓練，安全衛生教育訓練	式	0	015743A004	3
299	C	職業安全衛生，教育訓練，安全衛生教育訓練	次	0	015743A00E	3
300	C	職業安全衛生，宣導，工地安全警語	只	0	0157441006	3
301	C	職業安全衛生，宣導，職安標語告示海報	面	0	015744200Q	3
302	C	職業安全衛生，施工規劃階段風險評估	式	0	0157460004	3
303	C	職業安全衛生，緊急應變演習	次	0	015747000E	3
304	C	職業安全衛生，計畫書製作費	式	0	0157480004	3
305	C	職業安全衛生，職業安全衛生管理計畫	式	0	0157490004	3
306	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，【不分類】	式	0	0157490004	3
307	C	職業安全衛生，安衛管理及其他安全衛生措施	式	0	01574B0004	3
308	C	施工警告標示，【不分類】	式	0	0158200004	3
309	C	施工警告標示，鋼板	座	0	015820010A	3
310	C	施工警告標示，長 90cmx 寬 80cm，厚度 1.6mm，鋼板	座	0	015821110A	3
311	C	施工警告標示，危害告知牌	個	0	0158220007	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
312	B	工程告示牌及工地標誌，【不分類】	式	N	0158300004	1
313	C	工程告示牌及工地標誌，安裝費	式	0	0158300024	3
314	C	工程告示牌及工地標誌，裝拆及維護	式	0	0158300044	3
315	B	工程告示牌及工地標誌，工程告示牌	面	N	015831000A	1
316	B	工程告示牌及工地標誌，工程告示牌， 鋁質	面	N	015831100A	1
317	B	工程告示牌及工地標誌，工地標誌	面	N	015832000A	1
318	B	工程告示牌及工地標誌，竣工銘牌	式	N	0158330004	1
319	B	工程告示牌及工地標誌，移動式工程告 示牌	式	N	01583A0004	1
320	B	工程告示牌及工地標誌，柔性告示牌	式	N	01583B0004	1
321	B	工程告示牌及工地標誌，活動紀錄板	式	N	01583C0004	1
322	B	工程告示牌及工地標誌，設施銘牌	式	N	01583G0004	1
323	A	基本產品需求，燃料油，(蒸餘油/重油使 用)	L	3.88	016101100A	4
324	A	基本產品需求，燃料油，(蒸餘油/重油未 燃燒)	L	0.764	016101200A	4
325	A	基本產品需求，柴油，未燃燒	L	0.673	016102300A	4
326	B	施工測量，【不分類】	式	N	0172500004	1
327	C	施工測量，現場測繪作業	式	0	0172500074	3
328	C	施工測量，平面測量	式	0	0172501004	3
329	C	施工測量，航空測量	式	0	0172502004	3
330	C	施工測量，遙控測量	式	0	0172503004	3
331	C	施工測量，導線測量	式	0	0172504004	3
332	C	施工測量，控制測量	式	0	0172510004	3
333	C	施工測量，地形測量	式	0	0172520004	3
334	C	施工測量，基地測量	式	0	0172530004	3
335	C	施工測量，放樣	M2	0	0172540002	3
336	C	施工測量，放樣，【不分類】	式	0	0172540004	3
337	C	施工測量，工地放樣，【不分類】	式	0	0172550004	3
338	C	施工測量，測量放樣，【不分類】	式	0	0172560004	3
339	C	施工測量，鄰近樁位檢測，【不分類】	式	0	01725C0004	3
340	C	施工測量，鄰近樁位檢測，導線測量， 【不分類】	式	0	01725C4004	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
341	C	清理，【不分類】	式	0	0174000004	3
342	C	清理，工地清理	式	0	0174010004	3
343	C	清理，工地清理，施工前	式	0	0174011004	3
344	C	清理，工地清理，竣工驗收前	式	0	0174012004	3
345	B	清理，工地拆除	式	N	0174020004	1
346	C	竣工文件，【不分類】	式	0	0178100004	3
347	C	操作及維護，【不分類】	式	0	0183000004	3
348	B	廢棄物運離工地及棄置	式	N	0212000004	1
349	A	廢棄物運離工地及棄置，一般廢棄物清運處理費，【含施工】	M3	36.737	0212000033	2
350	B	廢棄物運離工地及棄置，廢棄土石清運處理費，【含施工】	式	N	0212000054	1
351	C	廢棄物運離工地及棄置，廠商自覓合法收容處理場所	式	0	0212002004	3
352	B	地下調查，【不分類】	式	N	0221000004	1
353	B	地下調查，鑽探取樣	式	N	0221010004	1
354	B	鑽探與取樣，【不分類】	式	N	0221800004	1
355	B	鑽探與取樣，全程取樣	M	N	0221800101	1
356	B	鑽探與取樣，土壤壓密試驗	組	N	0221800G48	1
357	A	工地拆除	M3	19.627	0222000003	2
358	B	工地拆除，【不分類】	式	N	0222000004	1
359	A	工地拆除，含運棄	M3	22.254	0222000043	2
360	C	工地拆除，復舊費，【僅含費用】	式	0	02220000A4	3
361	B	工地拆除，含裝運及棄土證明	式	N	02220000C4	1
362	B	工地拆除，路面挖除	式	N	0222001004	1
363	B	工地拆除，建築物拆除	式	N	0222002004	1
364	A	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)	M3	17.938	0222003003	2
365	B	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)	式	N	0222003004	1
366	B	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)，混凝土	式	N	0222003704	1
367	A	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222003803	2
368	B	工地拆除，地下基礎清除	式	N	0222004004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
369	B	工地拆除，工地雜項拆除清理	式	N	0222006004	1
370	B	工地拆除，障礙物拆遷清理	式	N	0222009004	1
371	B	工地拆除，機械拆除	式	N	0222010004	1
372	A	工地拆除，機械拆除，無筋混凝土，未含運費	M3	10.872	0222010423	5
373	A	工地拆除，機械拆除，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222010E03	2
374	A	工地拆除，建築物拆除，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222012403	2
375	B	工地拆除，建築物拆除，鋼筋混凝土	式	N	0222012404	1
376	A	工地拆除，機械拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)	M3	19.627	0222013003	2
377	C	工地拆除，人工拆除	式	0	0222020004	3
378	A	工地拆除，機械切割	M	9.814	0222030001	2
379	B	工地拆除，機械切割	式	N	0222030004	1
380	A	工地拆除，機械切割，路面挖除	M3	10.304	0222031003	2
381	A	工地拆除，機械切割，路面挖除，瀝青混凝土	M3	10.872	0222031103	2
382	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，瀝青混凝土	式	N	0222031104	1
383	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，無筋混凝土	式	N	0222031404	1
384	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，人行道	式	N	0222031504	1
385	A	工地拆除，機械切割，路面挖除，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222031E03	2
386	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，鋼筋混凝土	式	N	0222031E04	1
387	B	工地清理，【不分類】	式	N	0223000004	1
388	B	工地清理，含蓋版吊放及運棄	式	N	0223000054	1
389	B	工地清理，整理、遷移及維護費	式	N	0223000074	1
390	B	工地清理，邊坡	式	N	0223010004	1
391	B	工地清理，排水設施	式	N	0223020004	1
392	B	工地清理，排水設施，排水溝	式	N	0223024004	1
393	B	工地清理，排水設施，排水溝，寬度≤1m，整理、遷移及維護費	M	N	0223024371	1
394	B	工地清理，排水設施，集水井	式	N	0223026004	1
395	B	工地清理，排水設施，沉砂池	式	N	0223029004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
396	B	工地清理，排水設施，L 溝	M	N	022302D001	1
397	B	工地清理，鋪面	式	N	0223030004	1
398	B	工地清理，鋪面，路縫草清除	式	N	0223031004	1
399	B	工地清理，管線	式	N	0223090004	1
400	B	工地清理，枯木處理	式	N	02230B0004	1
401	B	工地清理，危木處理	式	N	02230C0004	1
402	A	清除及掘除	M3	1.325	0223100003	5
403	B	清除及掘除，廢棄物機具挖方	式	N	0223101004	1
404	A	清除及掘除，雜草	M2	0.178	0223102002	2
405	B	清除及掘除，竹樹林	式	N	0223107004	1
406	A	清除及掘除，雜草雜木	M2	0.393	0223109002	2
407	B	清除及掘除，岩塊	式	N	022310A004	1
408	B	祛水	式	N	0224000004	1
409	C	祛水，鑿孔費	式	0	0224000014	3
410	B	祛水，擋抽排水	式	N	02240A0000	1
411	B	祛水，臨時排水	式	N	02240B0004	1
412	B	祛水，臨時排水，砂包	式	N	02240B0014	1
413	B	公共管線系統之保護，【不分類】	式	N	0225200004	1
414	B	公共管線系統之保護，臨時支撐	式	N	0225201004	1
415	B	公共管線系統之保護，臨時遷移	式	N	0225202004	1
416	B	公共管線系統之保護，就地保護	式	N	0225204004	1
417	C	公共管線系統之保護，監測	式	0	0225205004	3
418	B	公共管線系統之保護，電力系統及設備	式	N	0225210004	1
419	B	公共管線系統之保護，供水管線	式	N	0225270004	1
420	B	公共管線系統之保護，排水管線	式	N	0225280004	1
421	B	公共管線系統之保護，排水管線，臨時遷移	式	N	0225282004	1
422	B	建築物及構造物之保護，【不分類】	式	N	0225300004	1
423	B	建築物及構造物之保護，修護	式	N	0225340004	1
424	B	建築物及構造物之保護，復舊	式	N	0225350004	1
425	B	臨時擋土樁設施，【不分類】	支	N	022550000D	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
426	A	臨時擋土樁設施，打拔，【單位 M 為打拔深度，不分類】	M	0.483	0225500031	5
427	B	臨時擋土樁設施，打拔	式	N	0225500034	1
428	B	臨時擋土樁設施，打拔	處	N	022550003A	1
429	B	臨時擋土樁設施，打拔	支	N	022550003D	1
430	C	臨時擋土樁設施，租金及運費，【僅含費用】	式	0	0225500054	3
431	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，打拔	M	1.449	0225520031	2
432	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m， L=3m，買斷	支	266.7	02255230VD	2
433	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m， L=5m、間距=60cm，(單邊水平長度，含 擋土支撐系統)	M	10.749	0225525611	2
434	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m， L=6m，含引孔、打拔	支	6.021	02255260dD	2
435	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m， L=6m，買斷	支	533.448	02255260VD	2
436	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m， L=6m，間距=50cm)，(單邊水平長度，含 擋土支撐系統)	M	N	0225526511	1
437	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m	M	N	0225530001	1
438	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=3m	支	N	022553300D	1
439	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=3m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225533031	5
440	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=3m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255330bD	3
441	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=3m，間距=50cm)，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225533531	5
442	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=3m，間距=60cm)，(單邊水平長度， 未含擋土支撐系統)	M	N	0225533621	1
443	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=3m，間距=80cm)	M	N	0225533801	1
444	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=3m，間距=100cm)	支	N	0225533A0D	1
445	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=3m，間距=100cm)，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225533A31	5
446	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=4m	支	N	022553400D	1
447	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=4m，含引孔、打拔	支	5.538	02255340dD	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
448	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=4m，間距=90cm)	M	N	0225534901	1
449	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=4m，間距=100cm)	M	N	0225534A01	1
450	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=4m，間距=100cm)，(單邊水平長度， 含擋土支撐系統)	M	N	0225534A11	1
451	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=5m	M	N	0225535001	1
452	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=5m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225535031	5
453	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=5m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255350bD	3
454	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=5m，間距=100cm)	支	N	0225535A0D	1
455	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=6m	支	N	022553600D	1
456	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=6m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225536031	5
457	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=6m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255360bD	3
458	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=6m，間距=50cm)	支	N	022553650D	1
459	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， (L=6m，間距=100cm)，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225536A31	5
460	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=6m，間距=100cm)，租金及運費， 【僅含費用】	式	0	0225536Ab4	3
461	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=7m	支	0	022553700D	3
462	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=7m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225537031	5
463	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m， L=7m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255370bD	3
464	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=9m	M	N	0225539001	1
465	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=9m， 租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255390bD	3
466	C	臨時擋土樁設施，鋼板樁，租金及運 費，【僅含費用】	M	0	02255400b1	3
467	C	臨時擋土樁設施，鋼板樁，租金及運 費，【僅含費用】	M2	0	02255400b2	3
468	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，含施作	M	11.377	02255400e1	2
469	B	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=3m，【材 料】	片	N	022554300C	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
470	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=6m，【材料】	片	871.2	022554600C	2
471	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=9m，【材料】	片	1306.8	022554900C	2
472	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=13m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	14.5	022554D031	5
473	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=13m，打拔	片	5.8	022554D03C	5
474	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=13m，打拔	支	5.8	022554D03D	5
475	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，【材料】	M	100.367	0225550001	2
476	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，含施作	支	5.857	02255500eD	2
477	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=3m，買斷	支	301.14	02255530VD	2
478	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=4m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255540bD	3
479	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=4m，買斷	支	401.52	02255540VD	2
480	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=5m，打拔，【僅含費用】	支	0	022555503D	3
481	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=5m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255550bD	3
482	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=5m，買斷	支	501.9	02255550VD	2
483	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，(L=5m，間距=100cm)，打拔	支	N	0225555A3D	1
484	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，打拔	M	0.483	0225556031	2
485	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，打拔	支	N	022555603D	1
486	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255560bD	3
487	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，買斷	支	602.28	02255560VD	2
488	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=7m，打拔	支	N	022555703D	1
489	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=7m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255570bD	3
490	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=9m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255590bD	3
491	C	臨時擋土樁設施，門型擋土，租金及運費，【僅含費用】	M	0	02255700b1	3
492	B	臨時擋土樁設施，襯版	KG	N	0225590009	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
493	B	臨時擋土支撐工法，【不分類】	式	N	0225600004	1
494	B	臨時擋土支撐工法，排水溝	式	N	0225600054	1
495	C	臨時擋土支撐工法，租金，【僅含費用】	式	0	02256000A4	3
496	B	臨時擋土支撐工法，裝拆	式	N	02256000B4	1
497	B	臨時擋土支撐工法，打拔	式	N	02256000C4	1
498	B	臨時擋土支撐工法，木橫擋及支撐，未含在臨時擋土樁內	M2	N	0225610022	1
499	A	臨時擋土支撐工法，H型鋼橫擋及支撐，裝拆	M2	39.637	02256200B2	5
500	B	開挖支撐及保護，【不分類】	式	N	0226000004	1
501	B	開挖支撐及保護，木樁	M2	N	0226010002	1
502	B	開挖支撐及保護，木樁	支	N	022601000A	1
503	B	開挖支撐及保護，鋼軌樁	M2	N	0226030002	1
504	B	開挖支撐及保護，鋼軌樁	式	N	0226030004	1
505	A	開挖支撐及保護，鋼軌樁，【不含材料】	支	49.068	022603000A	2
506	B	開挖支撐及保護，地錨	式	N	0226060004	1
507	B	開挖支撐及保護，擋板	M2	N	02260A0002	1
508	B	開挖支撐及保護，擋板	式	N	02260A0004	1
509	C	開挖支撐及保護，擋板，租金(含根固樁及鑽孔)，【僅含費用】	M2	0	02260A1002	3
510	B	開挖支撐及保護，施工構台	式	N	02260C0004	1
511	C	工程施工前鄰近建築物現況調查	戶	0	022910000A	3
512	B	邊坡穩定監測工法，【不分類】	式	N	0229200004	1
513	A	土方工作，【不分類】	M3	1.672	0230000003	5
514	B	土方工作，0≤運距<5km	式	N	0230001004	1
515	A	土方工作，遠運利用	M3	3.908	0230010003	5
516	A	土方工作，含挖方、回填、餘方處理	M3	11.257	0230020003	2
517	B	土方工作，含挖方、回填、餘方處理	式	N	0230020004	1
518	A	土方工作，工區內土方調整	M3	1.626	0230030003	2
519	A	土方工作，挖岩方(挖硬岩)	M3	8.832	02300A0003	2
520	A	土方工作，挖岩方(挖軟岩)	M3	5.299	02300B0003	2
521	A	土方工作，挖方	M3	1.806	02300C0003	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
522	A	土方工作，填方	M3	0.785	02300D0003	2
523	A	土方工作，挖填方	M3	0.981	02300E0003	5
524	A	土方工作，回填方	M3	1.087	02300F0003	2
525	A	土方工作，近運填方	M3	1.201	02300G0003	5
526	A	土方工作，遠運填方	M3	4.791	02300H0003	5
527	B	構造物開挖，開挖整平及回填	式	N	0231600004	1
528	A	構造物開挖，機械挖	M3	1.963	0231600703	2
529	A	構造物開挖，(機械挖，基礎，深度 0~4m)	M3	2.174	0231600803	2
530	C	構造物開挖，人工挖方	M3	0	023160T003	3
531	B	構造物開挖，人工挖方，含餘方自行處理	M3	N	023160T053	1
532	A	構造物開挖，軟弱地質，機械挖	M3	2.751	0231610703	2
533	A	構造物開挖，砂土礫石，機械挖	M3	2.51	0231620703	2
534	B	構造物開挖，卵石，【不分類】	M3	N	0231630003	1
535	A	構造物開挖，軟岩，機械挖	M3	2.781	0231640703	2
536	A	構造物開挖，硬岩，機械挖	M3	5.88	0231650703	2
537	B	構造物開挖，硬岩，(機械挖，破碎機配合開挖機，含抽水)	M3	N	0231650H03	1
538	B	構造物開挖，複合地質，機械挖	M3	N	0231660703	1
539	A	構造物開挖，卵石(挖普通土含 30%以上砂礫)，機械挖	M3	2.51	02316a0703	2
540	B	構造物開挖，岩方，機械挖	M3	N	02316A0703	1
541	A	構造物回填，【不分類】	M3	10.23	0231700003	5
542	B	構造物回填，工區內土方調整	M3	N	02317000E3	1
543	A	構造物回填，原材料回填	M3	0.393	0231710003	2
544	A	構造物回填，原材料回填，機具夯實	M3	8.58	02317100B3	2
545	A	構造物回填，原材料回填，運距<5km，含運費	M3	4.693	0231710123	2
546	A	構造物回填，回填及夯實(實際)	M3	8.58	0231740003	2
547	C	構造物回填，回填及夯實(實際)，人工夯實	M3	0	02317400A3	3
548	B	構造物回填，回填及夯實(實際)，機具夯實	M3	N	02317400B3	1
549	C	構造物回填，人工	M3	0	0231790003	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
550	B	構造物回填，表土	M3	N	02317A0003	1
551	B	構造物回填，移挖作填	M3	N	02317D0003	1
552	B	構造物回填，購土	M3	N	02317G0003	1
553	B	構造物回填，購土，含運費	M3	N	02317G0023	1
554	B	構造物回填，廢棄土(填方)	M3	N	02317J0003	1
555	A	構造物回填，餘方近運	M3	1.178	02317K0003	2
556	A	構造物回填，餘方近運，運距<5km	M3	2.132	02317K0103	2
557	B	構造物回填，雜填	M3	N	02317L0003	1
558	A	選擇性回填材料，【不分類】	M3	10.23	0231900003	5
559	B	選擇性回填材料，透水材料	M3	N	0231910003	1
560	A	選擇性回填材料，透水材料，砂	M3	8.213	0231911003	5
561	A	選擇性回填材料，透水材料，礫石	M3	10.961	0231912003	5
562	A	選擇性回填材料，透水材料，碎石	M3	13.241	0231913003	5
563	A	選擇性回填材料，透水材料，塊石	M3	14.106	0231919003	5
564	A	選擇性回填材料，級配粒料	M3	7.428	0231920003	5
565	A	選擇性回填材料，級配粒料，碎石級配	M3	7.428	0231921003	5
566	A	選擇性回填材料，級配粒料，天然級配	M3	7.428	0231922003	5
567	A	選擇性回填材料，級配粒料，碎石級配及夯實	M3	8.398	0231923003	2
568	B	選擇性回填材料，土壤	M3	N	0231930003	1
569	B	選擇性回填材料，水泥砂石	M3	N	0231940003	1
570	B	選擇性回填材料，再生粒料	M3	N	0231950003	1
571	B	基地及路幅開挖，【不分類】	式	N	0232100004	1
572	A	基地及路幅開挖，含餘方近運利用	M3	0.87	0232101003	2
573	C	基地及路幅開挖，暫存區費用，【僅含費用】	M3	0	0232106003	3
574	B	基地及路幅開挖，機械挖	M3	N	023210C003	1
575	B	借土，【不分類】	式	N	0232200004	1
576	A	借土，1≤運距<5km，包挖運	M3	1.178	023220B0A3	2
577	A	借土，5≤運距<10km，包挖運	M3	2.355	023220C0A3	2
578	A	借土，10≤運距<20km	M3	3.533	023220D003	2
579	A	借土，20≤運距<30km	M3	4.711	023220E003	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
580	B	棄土，【不分類】	式	N	0232300004	1
581	A	棄土，餘方近運利用	M3	1.989	0232310003	5
582	A	棄土，餘方自行處理(含水土保持)	M3	0.788	0232340003	2
583	A	棄土，棄土區費用(含水土保持)，0≤運距<5km	M3	1.445	02323AX003	2
584	A	棄土，廢方處理，含運費	M3	10.135	02323B00B3	2
585	A	浚挖，【不分類】	M3	0.981	0232500003	5
586	A	浚挖，小搬運費	M3	15.759	0232500043	2
587	A	浚挖，疏浚挖方(河道清疏)	時	114.73	023250500C	2
588	B	基地及路堤填築，【不分類】	式	N	0233100004	1
589	A	基地及路堤填築，原材料回填	M3	0.87	0233110003	2
590	A	路基整理	M2	0.491	0233600002	2
591	B	土工織物，【不分類】	式	N	0234200004	1
592	A	土工織物，工程用非織物(不織布)，搭接施工	M2	2.479	02342100A2	2
593	A	土工織物，織布、合成纖維	M2	2.479	0234221002	5
594	A	土工織物，不織布	KG	5.5	0234230009	2
595	A	土工織物，不織布，鋪設施工	M2	2.479	02342300A2	2
596	A	岩盤灌漿	M3	8.688	0235100003	2
597	A	生態護坡，打樁編柵	M	11.039	0237120001	2
598	A	生態護坡，稻草蓆敷蓋	M2	0.32	0237140002	2
599	A	生態護坡，客土袋	個	0.981	0237170007	2
600	B	生態護坡，木樁	支	N	023719000B	1
601	A	護坡，坡面整理(山邊溝)	M2	0.344	0237200202	2
602	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W50xH30cm	M	189.906	0237240031	2
603	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W40xH30cm	M	175.524	0237240041	2
604	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W80xH50cm	M	281.734	0237240051	2
605	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W120xH50cm	M	326.093	0237240061	2
606	B	護坡，型框植生護坡	M2	N	0237270002	1
607	A	護坡，噴凝土格子框	M2	54.595	0237290002	2
608	A	蛇籠，橢圓 60cm*100cm，甲種(機編蛇籠網材另計)	M	26.176	0237320101	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
609	A	箱型石籠，【不分類】	M3	45.92	0237400003	5
610	A	箱型石籠，【不分類】	組	45.92	0237400008	5
611	A	箱型石籠，石塊現採	M3	11.776	0237400013	2
612	A	箱型石籠，石塊外購，【不含運費】	M3	49.068	0237400023	2
613	A	箱型石籠，1.0m×1.0m×1.0m，石塊外購，【含運費】	M3	63.882	0237430023	2
614	A	箱型石籠，箱型石籠內填卵(塊)石，石塊現採	M3	16.47	0237460013	2
615	A	箱型石籠，箱型石籠內填卵(塊)石，石塊外購	M3	49.836	0237460023	2
616	A	箱型石籠，1.0m×1.0m×2.0m	M	37.065	0237480001	5
617	A	箱型石籠，1.0m×1.0m×3.0m	M	54.775	0237490001	5
618	A	箱型石籠，1.0m×1.0m×4.0m	M	72.485	02374A0001	5
619	A	箱型石籠，鍍鋅鋼線箱形石籠網材，小搬運	M2	2.469	02374F0032	2
620	B	預鑄混凝土塊三明治式護坡，【不分類】	式	N	0237500004	1
621	A	邊坡穩定水平排水管，【不分類】	M	11.31	0237700001	5
622	A	邊坡穩定水平排水管，【不分類】	KG	2.4	0237700009	4
623	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=50mm，【t=4.1mm】	M	2.693	0237700201	5
624	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=80mm，【t=5.1mm】	M	5.285	0237700501	5
625	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=100mm，【t=6.6mm】	M	8.182	0237700701	5
626	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=150mm，【t=9.0mm】	M	16.082	0237700C01	5
627	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=200mm，【t=10.5mm】	M	24.31	0237700H01	5
628	A	邊坡穩定水平排水管，高密度聚乙烯(HDPE)管(有孔)	M	50.76	0237703001	4
629	A	邊坡穩定水平排水管，洩水管，【不分類】	M	4.968	0237720001	2
630	A	邊坡穩定水平排水管，洩水管，PVC 管(有孔)，管徑=80mm，【管厚≥5.1mm】	M	5.285	0237720501	2
631	A	邊坡穩定水平排水管，洩水管，其他規格請查附錄表	M	請查附錄表	023772XXX1	2
632	A	邊坡穩定水平排水管，濾料袋	袋	0.126	023776000C	2
633	B	邊坡穩定水平排水管，生態保育孔	個	N	0237790007	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
634	B	邊坡穩定水平排水管，過濾透水孔	個	N	02377C0007	1
635	A	拋石	M3	5.352	0238100003	5
636	A	拋石，塊石，石塊現採，【不分類】	M3	4.345	02381A0013	2
637	A	拋石，塊石，40cm≤長徑，石塊現採	M3	6.903	02381A4013	2
638	A	拋石，塊石，80cm≤長徑	M3	27.478	02381A8003	2
639	A	拋石，卵石	M3	5.103	02381B0002	2
640	B	混凝土錨塊，【不分類】	式	N	0238400004	1
641	A	混凝土錨塊，【不分類】	塊	926.654	023840000A	5
642	A	混凝土錨塊，重 2t，含製作及吊放	塊	202.712	023844010A	5
643	A	混凝土錨塊，重 5t，含製作及吊放	塊	463.452	023847010A	5
644	A	混凝土錨塊，重 10t，含製作及吊放	塊	883.717	02384B010A	5
645	A	混凝土錨塊，重 15t，含製作及吊放	塊	1348.259	02384D010A	5
646	A	混凝土錨塊，重 20t，製作	塊	1735.132	02384E020A	5
647	A	混凝土錨塊，重 20t，吊放	塊	29.378	02384E050A	5
648	A	坡面工，【不分類】	M2	49.415	0238500002	5
649	A	坡面工，混凝土，厚 20cm	M2	39.708	0238510302	5
650	A	坡面工，混凝土，厚 30cm	M2	59.122	0238510502	5
651	A	砌排石工，【不分類】	M2	18.797	0238600002	5
652	A	砌排石工，鋪塊石，(厚 20cm，含勾縫)	M2	292.182	0238620102	2
653	A	砌排石工，鋪塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	0.975	0238621202	5
654	A	砌排石工，乾砌塊石，(厚 20cm，含勾縫)	M2	8.852	0238630102	2
655	A	砌排石工，乾砌塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	1.221	0238631202	5
656	A	砌排石工，混凝土砌塊石，石塊現採， (長徑 40~80cm 佔 70%以上)	M2	10.815	02386400T2	2
657	A	砌排石工，混凝土砌塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	16.427	0238641202	5
658	A	砌排石工，混凝土排塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	22.994	0238651202	5
659	A	砌排石工，混凝土襯排塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	52.369	0238661202	5
660	A	砌排石工，乾砌塊石 15≤ ϕ ≤40cm，(厚 25cm，未含勾縫)	M2	5.309	02386A1202	2
661	A	砌排石工，乾砌塊石 41≤ ϕ ≤80cm	M2	8.358	02386B0002	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
662	A	砌排石工，乾砌塊石 80cm ≤ ϕ ≤ 120cm	M3	7.181	02386C0003	2
663	B	生態護岸	式	N	0238800004	1
664	A	生態護岸，木排樁護岸(直線段)	M	4.907	02388A0001	2
665	A	生態護岸，木排樁護岸(轉彎段)	M	18.646	02388B0001	2
666	B	基樁，【不分類】	式	N	0245100004	1
667	A	預力混凝土基樁，B 種，【不分類】	M	79.581	0245702001	5
668	A	預力混凝土基樁，D=300mm，B 種	M	35.604	0245712001	5
669	A	預力混凝土基樁，D=500mm，B 種	M	66.232	0245752001	5
670	A	預力混凝土基樁，D=600mm，B 種	M	85.168	0245762001	5
671	A	預力混凝土基樁，D=800mm，B 種	M	131.318	0245782001	5
672	A	預力混凝土基樁，D=800mm，B 種， L=12m	支	1626.521	0245782C0A	5
673	B	木樁，打樁	M	N	0246100011	1
674	A	木樁，樁尖 D=10cm	M	1.702	0246103001	2
675	A	木樁，樁尖 D=15cm，打樁	M	19.627	0246108011	2
676	A	H 型鋼樁	KG	2.79	0246200009	2
677	A	H 型鋼樁，打樁，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0246200011	5
678	B	鋼板樁，【不分類】	式	N	0246300004	1
679	A	鋼板樁，【不分類】	KG	2.42	0246300009	4
680	B	預壘樁，【不分類】	式	N	0247100004	1
681	A	預壘樁，注漿材料及拌和，175kgf/cm ²	M3	380.71	0247192003	2
682	A	微型樁，15 ≤ D < 20cm	M	12.084	0247220001	2
683	A	微型樁，D=30cm，【不分類】	組	883.429	02472A0008	5
684	A	微型樁，D=30cm，4 ≤ L < 6m， 【L=4.5m】	組	680.958	02472A3008	5
685	A	微型樁，D=30cm，6 ≤ L < 8m， 【L=6m】	組	863.182	02472A4008	5
686	A	微型樁，D=30cm，8 ≤ L < 10m， 【L=8m】	組	1106.148	02472A5008	5
687	A	預力地錨，水泥及灌漿	包	50.827	02492E000A	2
688	C	自來水用施工作業費，【僅含費用】	式	0	0250400004	3
689	B	自來水管埋設	式	N	0250500004	1
690	C	警示帶	式	0	0250600004	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
691	C	警示帶，平面式塑膠警示帶	卷	0	025061000B	3
692	C	警示帶，平面式塑膠警示帶，聚氯乙稀(PVC)，【黃色警示帶】	式	0	0250611004	3
693	C	警示帶，平面式塑膠警示帶，聚氯乙稀(PVC)，寬度=150mm	卷	0	025061120B	3
694	C	警示帶，平面式塑膠警示帶，聚氯乙稀(PVC)，寬度=200mm	卷	0	025061130B	3
695	B	自來水給水工程	式	N	0251000004	1
696	A	自來水用塑膠管，聚氯乙稀塑膠管，【不分類】	M	11.31	0251110001	5
697	A	自來水用塑膠管，聚氯乙稀塑膠管，標稱管徑 50mm，【t=4.1mm】	M	2.693	0251114001	5
698	A	自來水用塑膠管，聚氯乙稀塑膠管，標稱管徑 75mm，【t=5.5mm】	M	5.285	0251117001	5
699	A	自來水用塑膠管，聚氯乙稀塑膠管，標稱管徑 100mm，【t=6.6mm】	M	8.182	025111A001	5
700	A	自來水用塑膠管，聚氯乙稀塑膠管，標稱管徑 150mm，【t=8.9mm】	M	16.082	025111E001	5
701	A	自來水用塑膠管，聚氯乙稀塑膠管，標稱管徑 200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	025111H001	5
702	A	自來水用塑膠管，高密度聚乙烯管，標稱管徑 200mm，【t=11.9mm】	M	17.28	025115H001	5
703	B	自來水用鋼管，【不分類】	式	N	0251300004	1
704	C	制水閘，【不分類】	式	0	0251600004	3
705	B	污水管線施工，【不分類】	式	N	0253100004	1
706	B	污水管管材，【不分類】	式	N	0253300004	1
707	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，【不分類】	M	205.49	0253310001	5
708	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，【L=2.4mm，不分類】	支	493.176	025331000A	5
709	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 600mm	M	151.338	0253319001	5
710	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 600mm，【L=2.4mm】	支	363.212	025331900A	5
711	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 800mm	M	205.708	025331B001	5
712	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 800mm，【L=2.4mm】	支	493.7	025331B00A	5
713	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 1000mm	M	259.424	025331D001	5
714	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 1000mm，【L=2.4mm】	支	622.617	025331D00A	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
715	B	污水管管材，聚氯乙烯塑膠硬質管，B 管(厚管)	式	N	0253390204	1
716	A	污水管管材，聚氯乙烯塑膠硬質管，標稱管徑 200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	0253391201	5
717	B	污水下水道用戶接管工程埋設施工，【不分類】	式	N	025340000004	1
718	A	排水管溝，【不分類】	M	11.31	0260100001	5
719	A	排水管溝，塑膠管 B 管，D=100mm，【t=6.6mm】	M	8.182	02601B1001	5
720	A	排水管溝，塑膠管 B 管，D=150mm，【t=8.9mm】	M	16.082	02601B3001	5
721	A	排水管溝，塑膠管 B 管，D=200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	02601B4001	5
722	A	排水管溝，高密度聚乙烯管	M	17.28	02601F0001	5
723	A	管涵，連工帶料，【不分類】	M	453.557	0260200031	2
724	A	管涵，鋼筋混凝土管 B 型，【不分類】	M	205.49	0260220001	5
725	A	管涵，鋼筋混凝土管 B 型，標稱管徑 600mm	M	151.338	0260229001	5
726	A	管涵，鋼筋混凝土管 B 型，標稱管徑 1000mm	M	259.424	026022D001	5
727	B	排水管涵，【不分類】	M	N	0261000001	1
728	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=400mm，二級管，埋設費	支	510.84	026102A2ZA	2
729	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=600mm，【L=2.4m】	支	363.212	026102D00A	5
730	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=800mm，【L=2.4m】	支	493.7	026102F00A	5
731	A	排水管涵，鋼筋混凝土管 B 型，D=1000mm	M	259.424	026102H001	5
732	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=1000mm，【L=2.4m】	支	622.617	026102H00A	5
733	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管	M	4.968	0261080001	2
734	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，【2m/支】	支	9.936	026108000A	2
735	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=50mm，【t=4.1mm】	M	2.693	0261081001	5
736	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=75mm，【t=5.5mm】	M	5.285	0261082001	5
737	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=100mm，【t=6.6mm】	M	8.182	0261083001	5
738	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=150mm，【t=8.9mm】	M	16.082	0261085001	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
739	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管， D=200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	0261086001	5
740	A	排水管涵，鋼筋混凝土管涵，【不分 類】	M	205.49	0261090001	5
741	A	排水管涵，鋼筋混凝土管涵，【不分 類】	支	885.72	026109000A	5
742	B	地下排水，【不分類】	個	N	0262000007	1
743	B	鋼筋混凝土水溝，【不分類】	M	N	0263600001	1
744	B	橋面排水，【不分類】	式	N	0263900004	1
745	B	級配粒料基層，【不分類】	式	N	0272200004	1
746	A	級配粒料基層，總厚 5cm	M2	0.287	0272201002	5
747	A	級配粒料基層，總厚 10cm	M2	0.574	0272202002	5
748	A	級配粒料基層，總厚 15cm	M2	0.861	0272203002	2
749	A	級配粒料基層，總厚 20cm	M2	1.148	0272204002	5
750	B	級配粒料底層，【不分類】	M3	N	0272600003	1
751	A	級配粒料底層，總厚 10cm，鋪設及滾壓	M2	1.306	0272601052	2
752	A	級配粒料底層，總厚 20cm，鋪設及滾壓	M2	4.575	0272603052	2
753	A	級配粒料底層，總厚 5cm，鋪設及滾壓	M2	0.948	027260H0052	2
754	A	級配粒料底層，碎石級配，鋪設及滾壓	M3	5.74	0272610052	2
755	A	柔性鋪面，粗粒料	KG	0.01	0274010009	4
756	A	柔性鋪面，細粒料	KG	0.015	0274020009	4
757	A	瀝青混凝土鋪面，【不分類】	M2	13.465	0274200002	5
758	A	瀝青混凝土鋪面，厚 5cm	M2	8.13	027420D002	5
759	A	瀝青混凝土鋪面，厚 8cm	M2	16.704	027420G002	5
760	A	瀝青混凝土鋪面，厚 10cm	M2	21.133	027420J002	5
761	A	瀝青混凝土鋪面，密級配，粗粒料 25.0mm	KG	0.084	0274292009	4
762	A	瀝青混凝土鋪面，密級配，粗粒料 19.0mm	KG	0.081	0274293009	4
763	A	瀝青混凝土鋪面，密級配，粗粒料 12.5mm	KG	0.083	0274294009	4
764	A	瀝青透層，【不分類】	M2	0.002	0274500002	5
765	A	瀝青黏層，【不分類】	M2	0.002	0274700002	5
766	A	水泥混凝土鋪面	M3	437	0275100003	2
767	B	標記，【不分類】	式	N	0276400004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
768	B	緣石與緣石側溝	式	N	0277000004	1
769	A	人行道面層，濕式壓花地坪	M2	60.582	02778S0002	5
770	A	人行道面層，乾式噴花地坪	M2	6.896	02778U0002	5
771	A	人行道面層，乾式壓花地坪	M2	6.87	02778V0002	5
772	A	鋪單元磚，【不分類】	M2	33.739	0278000002	5
773	B	預鑄連鎖型單元磚鋪面，【不分類】	式	N	0278300004	1
774	B	高壓混凝土地磚，【不分類】	式	N	0278600004	1
775	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，厚 60mm	M2	26.5	02786C0202	4
776	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，長 200* 寬 100mm，厚 60mm	塊	0.53	02786C520A	4
777	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，長 200* 寬 200mm，厚 60mm	塊	1.06	02786C720A	4
778	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，長 300* 寬 300mm，厚 60mm	塊	2.38	02786CD20A	4
779	B	透水性鋪面，【不分類】	式	N	0279400004	1
780	A	透水性混凝土地磚，厚 60mm	M2	29.5	0279500102	4
781	A	透水性混凝土地磚，長 200*寬 100mm， 厚 60mm	塊	0.59	027950510A	4
782	A	透水性混凝土地磚，長 200*寬 200mm， 厚 60mm	塊	1.18	027950710A	2
783	A	透水性混凝土地磚，長 300*寬 300mm， 厚 60mm	塊	2.65	027950D10A	2
784	A	多孔隙瀝青混凝土鋪面，【厚 5cm】	M2	7.893	0279800002	5
785	B	景觀灌溉系統，【不分類】	式	N	0281100004	1
786	B	柵欄，【不分類】	式	N	0282100004	1
787	A	柵欄，鐵絲網柵欄，可拆式	M	0.521	0282110021	2
788	B	擋土牆，【不分類】	式	N	0283000004	1
789	A	加勁擋土牆-地工合成加勁材，加勁格網	M2	0.927	0283810002	2
790	A	加勁擋土牆-地工合成加勁材，地工織 物，聚丙烯(PE)，含鋪設工資	M2	2.479	0283822012	5
791	B	護欄，【不分類】	式	N	0284300004	1
792	B	護欄，鋼板護欄	M	N	0284350001	1
793	B	護欄，不銹鋼護欄	式	N	0284360004	1
794	B	護欄，鋼索護欄，間隔設施	式	N	0284394004	1
795	B	護欄，原木護欄	式	N	02843A0004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
796	B	標誌，【不分類】	式	N	0289100004	1
797	B	標誌，反光紙(鑽石級)	個	N	0289100407	1
798	B	標誌，懸掛式標誌	座	N	028914000E	1
799	B	標誌，標準型警告標誌	個	N	0289160007	1
800	B	標誌，標準型警告標誌，安裝(不含基礎)	個	N	0289160047	1
801	B	標誌，鋁板標誌牌	個	N	0289190007	1
802	B	反光導標，加工及裝設	個	N	0289200077	1
803	B	反光導標，不銹鋼反光鏡	個	N	02892A0007	1
804	B	反光導標，不銹鋼反光鏡，D=100cm	個	N	02892A2007	1
805	B	號誌，【不分類】	式	N	028930000004	1
806	B	標線，【不分類】	式	N	0289800004	1
807	A	標線	KG	20.37	0289800009	4
808	A	標線，厚 2mm	M2	20.81	0289800302	2
809	A	標線，熱處理聚酯，反光，【W=15cm】	M	3.944	0289821001	2
810	A	標線，熱處理聚酯，反光，磨除(剝除)	M2	11.776	0289821042	2
811	A	標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm	M2	21.491	0289821302	2
812	A	標線，熱處理聚酯第II型，厚 2mm	M2	8.915	0289840302	2
813	A	標線，路線漆，【W=15cm】	M	3.298	02898A0001	2
814	B	植栽，【不分類】	式	N	0290000004	1
815	B	植栽，稻草蓆	M2	N	0290005002	1
816	A	植栽，客土，含運輸	M3	9.044	02900B0073	5
817	B	移植，【不分類】	式	N	0290500004	1
818	A	移植	株	0.054	029050000A	2
819	A	移植，(喬木類，一次移植)	株	0.145	029051000A	2
820	A	植草，鋪植草皮	M2	0.187	0292000J02	2
821	A	植草，草皮	M2	1.897	0292006002	2
822	B	植草，植生袋	M2	N	0292007002	1
823	A	植草，草種噴植	M2	4.529	0292010002	2
824	A	植草，掛立體網噴植	M2	10.174	0292050002	2
825	A	植草，客土袋育苗植法	M3	0.981	02920C0003	2
826	A	植草，撒播，(覆蓋稻草蓆、撒砂土或其他方式處理)	M2	0.017	02920F0Q02	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
827	B	噴植草，【不分類】	式	N	0292100004	1
828	A	噴植草，坡面噴植	M2	8.455	02921A0002	2
829	B	噴植草，薄層噴植	M2	N	02921D0002	1
830	B	草本類植栽，【不分類】	株	N	0292200000	1
831	B	地被類植栽，【不分類】	式	N	029230000004	1
832	A	地被類植栽，一般地被類	M2	0.18	029231000006	2
833	B	草溝，【不分類】	式	N	0292700004	1
834	B	水生植栽，【不分類】	株	N	0292800000	1
835	A	植樹，喬木，【不分類】	株	-250.838	0293110000	5
836	A	植樹，喬木，相思樹	株	-381	0293111100	5
837	A	植樹，喬木，樟樹	株	-219	0293112400	5
838	A	植樹，喬木，光臘樹	株	-168	0293113100	5
839	A	植樹，喬木，楓香	株	-222	0293113B00	5
840	A	植樹，灌木，【不分類】	株	-9.375	0293120000	5
841	A	灌木類植栽，【不分類】	株	-9.375	0293200000	5
842	A	蔓藤類植栽，爬牆虎	株	0.01	0293441000	2
843	B	植栽維護，【不分類】	式	N	0293500004	1
844	A	植栽維護，草花類	M2	0.028	0293570002	2
845	A	植栽維護，草花類	株	0.135	029357000A	2
846	B	植物保護，【不分類】	式	N	0293600004	1
847	A	植物保護，養護工作，灌木類	株	0.18	029361300A	5
848	A	植物保護，養護工作，地被類	M2	0.018	0293615002	2
849	A	喬木植栽，【不分類】	株	-250.838	0293800000	5
850	A	喬木植栽，台灣杉	株	-381	029381B000	5
851	A	喬木植栽，台灣肖楠	株	-285	029381E000	5
852	A	喬木植栽，烏心石	株	-178	0293828000	5
853	A	喬木植栽，相思樹	株	-381	029384J000	5
854	A	喬木植栽，楓香	株	-222	029386J000	5
855	A	喬木植栽，欖木	株	-171	0293886000	5
856	A	道路施工及復舊，【不分類】	M2	8.182	0295200002	5
857	A	道路施工及復舊，施工便道	M	3.925	0295280001	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
858	A	瀝青混凝土面層刨除	M2	0.736	0296100002	2
859	A	瀝青混凝土面層刨除，路面切割費， 【含施作】	M2	24.534	0296100012	2
860	A	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm	M2	2.029	0296140002	5
861	A	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm，刨除機 2.2m 寬	M2	2.094	0296140402	5
862	A	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm，刨除料 運費	M2	17.032	0296143002	5
863	A	再生瀝青混凝土鋪面，鋪築及滾壓， 【含材料】	M3	85.209	02966000B3	5
864	A	再生瀝青混凝土鋪面，鋪築及滾壓， 【含材料】	T	36.259	02966000B5	5
865	B	工區結構物及設施復原	式	N	0299100004	1
866	B	混凝土基本材料及施工一般要求，【不 分類】	式	N	0305000004	1
867	B	再生混凝土，【不分類】	式	N	0305100004	1
868	B	卜特蘭水泥，【不分類】	式	N	0305200004	1
869	A	卜特蘭水泥，第 2 型水泥，袋裝，【1 包 40kg】	包	39.24	030520000A	4
870	A	卜特蘭水泥，第 1 型水泥	KG	0.944	0305210009	4
871	A	卜特蘭水泥，第 1 型水泥，袋裝，【1 包 40kg】	包	37.76	030521000A	4
872	A	卜特蘭水泥，第 2 型水泥	KG	0.981	0305220009	4
873	B	水泥混凝土構造物，【不分類】	式	N	0305400004	1
874	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土，20%礦 物摻料，【不分類】	M3	361.089	0305400023	5
875	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土，50%礦 物摻料，【不分類】	M3	238.986	0305400053	5
876	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 140kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	267.285	0305420023	5
877	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 140kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	195.05	0305420053	5
878	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 175kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	292.505	0305430023	5
879	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 175kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	204.43	0305430053	5
880	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 210kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	321.285	0305440023	5
881	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 210kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	209.02	0305440053	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
882	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 245kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	352.285	0305450023	5
883	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 245kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	231.1	0305450053	5
884	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 280kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	366.285	0305460023	5
885	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 280kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	252.995	0305460053	5
886	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 350kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	433.695	0305480023	5
887	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 350kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	275.865	0305480053	5
888	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 420kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	494.285	03054A0023	5
889	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 420kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	304.439	03054A0053	5
890	B	水泥混凝土構造物，低強度混凝土	式	N	03054B0004	1
891	B	混凝土模板及附屬品，【不分類】	式	N	0310000004	1
892	B	混凝土模板及附屬品，支撐施工架，鋼 料，4.1≤支撐高度<6.0m，【不分類】	M2	N	0310022102	1
893	A	場鑄結構混凝土用模板，【不分類】	M2	1.27	0311000002	5
894	A	場鑄結構混凝土用模板，軀體	M2	0.997	0311002102	2
895	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板	M2	0.829	0311010002	5
896	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，一 般工程用	M2	1.202	0311011002	5
897	B	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，乙 種	M2	N	0311011202	1
898	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，(建 築，建築物)	M2	1.202	0311011502	5
899	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，軀 體	M2	0.835	0311012102	4
900	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，基 礎	M2	0.394	0311012202	2
901	A	場鑄結構混凝土用模板，清水模板	M2	1.204	0311020002	5
902	A	場鑄結構混凝土用模板，清水模板，軀 體	M2	0.857	0311022102	2
903	A	場鑄結構混凝土用模板，(免拆模板，木 質)	M2	0.16	0311060002	2
904	A	場鑄結構混凝土用模板，(免拆模板，鋼 質)	M2	6.902	0311070002	5
905	A	場鑄結構混凝土用模板，鋼製模板	M2	11.109	0311090002	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
906	A	場鑄結構混凝土用模板，造型模板	M2	1.891	03110A0002	5
907	B	混凝土附屬品，【不分類】	式	N	0315000004	1
908	A	混凝土附屬品，填縫板，保麗龍	KG	2.84	0315011009	4
909	A	混凝土附屬品，伸縮縫，【連工帶料】	道	4.945	031503000E	2
910	A	混凝土附屬品，伸縮縫，路面、堤坡	組	3.24	0315032008	2
911	A	混凝土附屬品，施工縫	M2	0.065	0315040002	2
912	A	鋼筋，【不分類】	T	893.09	0321000005	5
913	A	鋼筋，(不含鋼筋供應，含工資及零星工料)	T	5.12	0321000045	2
914	A	鋼筋，(不含鋼筋供應，含工資、零星工料及機具)	T	12.971	0321000065	2
915	A	鋼筋，(不含鋼筋供應，含工資、零星工料及機具)	KG	0.013	0321000069	4
916	A	鋼筋，連工帶料	T	840.12	0321000075	2
917	A	鋼筋，連工帶料	KG	0.84	0321000079	4
918	A	鋼筋，鑽孔(含空氣槍清孔)及化學藥劑	孔	0.65	03210000GB	2
919	A	鋼筋，植筋	孔	3.655	032100E00B	2
920	A	鋼筋，竹節鋼筋	T	834.5	0321010005	4
921	A	鋼筋，竹節鋼筋	KG	0.835	0321010009	4
922	A	鋼筋，SD280	T	835	0321030005	4
923	A	鋼筋，SD280	KG	0.835	0321030009	4
924	A	鋼筋，SD280，連工帶料	T	893.62	0321030075	5
925	A	鋼筋，SD280，連工帶料	KG	0.894	0321030079	4
926	A	鋼筋，SD280，植筋藥劑	T	835.003	03210300C5	4
927	A	鋼筋，SD280，鑽孔(含空氣槍清孔)及化學藥劑	T	835.003	03210300G5	4
928	A	鋼筋，含彎紮組立(加工及組立)	KG	0.899	03210300S9	2
929	A	鋼筋，SD280，含化學藥劑	T	835.003	03210300T5	4
930	A	鋼筋，SD280，含彎紮組立及損耗	T	5.12	03210300Y5	2
931	A	鋼筋，含彎紮組立及損耗	KG	0.943	03210300Y9	4
932	A	鋼筋，SD280，熱軋	T	835	032103C005	4
933	A	鋼筋，SD280，植筋	T	835.003	032103E005	4
934	A	鋼筋，SD280W，連工帶料	T	893.62	0321040075	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
935	A	鋼筋，SD280W，連工帶料	KG	0.894	0321040079	4
936	A	鋼筋，SD420，連工帶料	T	892.56	0321050075	5
937	A	鋼筋，SD420，連工帶料	KG	0.893	0321050079	4
938	A	鋼筋，SD420W，連工帶料	T	892.56	0321060075	5
939	A	鋼筋，SD420W，連工帶料	KG	0.893	0321060079	4
940	B	銲接鋼線網，【不分類】	式	N	0322000004	1
941	A	銲接鋼線網，【不分類】	T	834	0322000005	4
942	A	銲接鋼線網，【不分類】	KG	0.834	0322000009	4
943	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，10x10cm	M2	2.569	0322005142	2
944	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，15x15cm	M2	1.71	0322005162	2
945	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，20x20cm	M2	1.284	0322005182	2
946	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，30x30cm	M2	1.009	03220051D2	2
947	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，10x10cm	M2	3.703	0322005442	2
948	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，10x10cm	KG	1.943	0322005449	4
949	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，15x15cm	M2	2.469	0322005462	2
950	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，15x15cm	KG	0.834	0322005469	4
951	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，20x20cm	M2	1.851	0322005482	2
952	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，20x20cm	KG	0.834	0322005489	4
953	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，10x15cm	M2	3.086	03220054A2	2
954	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，30x30cm	M2	1.234	03220054D2	2
955	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，10x10cm	M2	6.58	0322005842	2
956	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，15x15cm	M2	4.387	0322005862	2
957	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，20x20cm	M2	3.286	0322005882	2
958	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，30x30cm	M2	2.193	03220058D2	2
959	A	銲接鋼線網，D=9.00mm，10x10cm	M2	8.323	0322006042	2
960	A	銲接鋼線網，D=9.00mm，15x15cm	M2	5.554	0322006062	2
961	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，【不分類】	M2	7.437	0322006102	5
962	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，10x10cm	M2	10.283	0322006142	2
963	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，15x15cm	M2	6.855	0322006162	2
964	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，20x20cm	M2	5.137	0322006182	2
965	A	銲接鋼線網，其他規格請查附錄表	M2	請查附錄表	032200XXX2	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
966	C	銲接鋼線網，鋪設工資，【不分類】	式	0	0322070004	3
967	B	銲接鋼線網，損耗及另料，【不分類】	式	N	0322080004	1
968	A	結構用混凝土，【不分類】	M3	425.187	0331000003	5
969	B	結構用混凝土，【不分類】	式	N	0331000004	1
970	A	結構用混凝土，含澆置及搗實，【不分類】	M3	0.138	03310000Z3	2
971	A	結構用混凝土，10%礦物摻料，【不分類】	M3	387.629	0331000A03	5
972	A	結構用混凝土，20%礦物摻料，【不分類】	M3	361.089	0331000B03	5
973	A	結構用混凝土，30%礦物摻料，【不分類】	M3	300.681	0331000C03	5
974	A	結構用混凝土，40%礦物摻料，【不分類】	M3	276.19	0331000D03	5
975	A	結構用混凝土，50%礦物摻料，【不分類】	M3	238.986	0331000E03	5
976	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ²	M3	304.785	0331023003	5
977	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	282.838	0331023A03	5
978	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	267.285	0331023B03	5
979	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	228.285	0331023C03	5
980	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	216.997	0331023D03	5
981	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	195.05	0331023E03	5
982	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ²	M3	344.288	0331024003	5
983	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	316.285	0331024A03	5
984	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	292.505	0331024B03	5
985	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	249.873	0331024C03	5
986	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	232.418	0331024D03	5
987	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	204.43	0331024E03	5
988	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ²	M3	384.285	0331025003	4
989	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，含澆置	M3	384.423	03310250a3	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
990	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，含澆置及搗實	M3	385.243	03310250Z3	2
991	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	349.232	0331025A03	5
992	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	321.285	0331025B03	4
993	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	267.285	0331025C03	5
994	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	244.073	0331025D03	5
995	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	209.02	0331025E03	5
996	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ²	M3	419.785	0331026003	5
997	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	382.048	0331026A03	5
998	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	352.285	0331026B03	5
999	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	293.285	0331026C03	5
1000	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	268.837	0331026D03	5
1001	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	231.1	0331026E03	5
1002	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ²	M3	433.785	0331027003	5
1003	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，含澆置及搗實	M3	434.743	03310270Z3	2
1004	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	397.627	0331027A03	5
1005	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	366.285	0331027B03	5
1006	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	317.285	0331027C03	5
1007	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	289.153	0331027D03	5
1008	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	252.995	0331027E03	5
1009	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ²	M3	511.29	0331029003	5
1010	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	463.285	0331029A03	5
1011	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	433.695	0331029B03	5
1012	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	354.47	0331029C03	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1013	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，40% 礦物摻料	M3	322.84	0331029D03	5
1014	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，50% 礦物摻料	M3	275.865	0331029E03	5
1015	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ²	M3	578.091	033102C003	5
1016	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，10% 礦物摻料	M3	522.085	033102CA03	5
1017	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，20% 礦物摻料	M3	494.285	033102CB03	5
1018	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，30% 礦物摻料	M3	394.285	033102CC03	5
1019	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，40% 礦物摻料	M3	359.009	033102CD03	5
1020	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，50% 礦物摻料	M3	304.439	033102CE03	5
1021	C	結構用混凝土，人工拌合	M3	0	0331080003	3
1022	B	結構用混凝土，再生粒料	M3	N	0331090003	1
1023	B	混凝土表面修飾，【不分類】	式	N	0335000004	1
1024	A	混凝土表面修飾，表面層打除	M2	24.534	0335080002	2
1025	A	混凝土表面修飾，表面打毛	M2	4.907	03350L0002	2
1026	A	混凝土表面處理，水泥粉光處理	M2	4.907	0336050002	2
1027	B	噴凝土，【不分類】	式	N	0337200004	1
1028	A	噴凝土，抗壓強度 175kgf/cm ²	M3	269.343	0337201003	2
1029	A	控制性低強度回填材料，【不分類】	M3	157	0337700003	4
1030	B	控制性低強度回填材料，再生粒料	M3	N	0337730003	1
1031	B	混凝土養護，【不分類】	式	N	0339000004	1
1032	B	預鑄混凝土，【不分類】	式	N	0340000004	1
1033	B	預鑄混凝土，預鑄 U 型溝	式	N	0340010004	1
1034	A	預鑄混凝土，異形塊，【不分類】	塊	926.654	03400C000A	5
1035	A	預鑄混凝土，異形塊，5T	塊	463.452	03400C100A	5
1036	A	預鑄混凝土，異形塊，10T	塊	883.717	03400C200A	5
1037	A	預鑄混凝土，異形塊，15T	塊	1348.259	03400C300A	5
1038	A	預鑄混凝土，異形塊，20T	塊	1735.132	03400C400A	5
1039	B	工廠預鑄混凝土構件，【不分類】	式	N	0341000004	1
1040	B	現場預鑄混凝土構件，【不分類】	式	N	0343000004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1041	A	港灣用預鑄混凝土塊，【不分類】	塊	926.654	034390000A	5
1042	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 2t	塊	202.712	034394000A	5
1043	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 5t	塊	463.452	034397000A	5
1044	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 10t	塊	883.717	03439B000A	5
1045	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 15t	塊	1348.259	03439D000A	5
1046	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 20t	塊	1735.132	03439E000A	5
1047	B	無收縮水泥砂漿，【不分類】	式	N	0360100003	1
1048	B	混凝土修復，【不分類】	式	N	0393000004	1
1049	A	水泥砂漿，【不分類】	M3	671.333	0406100003	5
1050	A	水泥砂漿，【不分類】	式	671.333	0406100004	5
1051	A	水泥砂漿，1:1	M2	21.4	0406110002	4
1052	A	水泥砂漿，1:1	M3	952	0406110003	4
1053	A	水泥砂漿，1:2	M2	14.1	0406120002	4
1054	A	水泥砂漿，1:2	M3	625	0406120003	4
1055	A	水泥砂漿，1:3	M3	437	0406130003	4
1056	A	水泥砂漿，1:4	M3	390.95	0406140003	2
1057	B	混凝土磚，【不分類】	式	N	0422000004	1
1058	B	混凝土植草磚，【不分類】	式	N	0422200004	1
1059	A	混凝土植草磚，長 300×寬 200mm，厚 100mm	M2	62.563	0422208302	2
1060	A	混凝土植草磚，長 300×寬 200mm，厚 100mm	塊	3.753	042220830A	2
1061	A	混凝土植草磚，長 600×寬 400mm，厚 100mm	M2	57.562	042220A302	2
1062	A	混凝土植草磚，長 600×寬 400mm，厚 100mm	塊	13.825	042220A30A	2
1063	B	石材，【不分類】	式	N	0441000004	1
1064	A	石材，塊石	M3	7.851	0441005003	2
1065	A	金屬材料，【不分類】	KG	2.42	0506000009	5
1066	A	金屬材料，鐵線	M2	2.469	0506020002	2
1067	A	金屬材料，鐵線	KG	2.263	0506020009	4
1068	A	金屬材料，鐵線，鍍鋅	KG	2.99	0506021009	4
1069	A	金屬材料，鋼料	KG	2.27	0506060009	4

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1070	B	金屬材料，SUS 不鏽鋼，半圓柱型攔汙柵	組	N	05060F2008	1
1071	B	金屬接合，【不分類】	式	N	0509000004	1
1072	B	金屬接合，(機械性接合，結構性)，不銹鋼螺栓	式	N	0509017004	1
1073	B	結構鋼，【不分類】	式	N	0512000004	1
1074	A	結構鋼，槽鋼	KG	2.99	0512005009	4
1075	A	結構鋼，槽鋼，H100xB50mm	M	27.518	0512005201	2
1076	A	結構鋼，H 型鋼，(H150xB150mm， t1=7mm，t2=10mm)	KG	1.46	0512008079	4
1077	C	鋼橋製作及架設	式	0	0512100004	3
1078	A	結構用鋼材	KG	2.94	0512500009	4
1079	A	結構用鋼材，C 型鋼，【不分類】	KG	2.99	0512509009	4
1080	A	結構用鋼材，C 型鋼，(75*45*15mm， t=2.3mm)，【3.25kg/m】	M	9.718	0512509118	2
1081	A	結構用鋼材，C 型鋼，(100*50*20mm， t=2.3mm)，【4.06kg/m】	M	12.139	0512509218	2
1082	A	結構用鋼材，C 型鋼，(100*50*20mm， t=2.5mm)，【4.39kg/m】	M	13.126	0512509228	2
1083	A	結構用鋼材，C 型鋼，(100*50*20mm， t=3mm)，【5.19kg/m】	M	15.518	0512509238	2
1084	A	結構用鋼材，C 型鋼，(100*50*20mm， t=3.2mm)，【5.5kg/m】	M	16.445	0512509248	2
1085	A	結構用鋼材，C 型鋼，(125*50*20mm， t=2.3mm)，【4.51kg/m】	M	13.485	0512509318	2
1086	A	結構用鋼材，C 型鋼，(125*50*20mm， t=2.5mm)，【4.88kg/m】	M	14.591	0512509328	2
1087	A	結構用鋼材，C 型鋼，(125*50*20mm， t=3mm)，【5.89kg/m】	M	17.611	0512509338	2
1088	A	結構用鋼材，C 型鋼，(125*50*20mm， t=3.2mm)，【6.13kg/m】	M	18.329	0512509348	2
1089	A	結構用鋼材，C 型鋼，(150*65*20mm， t=2.3mm)，【5.5kg/m】	M	16.445	0512509418	2
1090	A	結構用鋼材，C 型鋼，(150*65*20mm， t=2.5mm)，【5.96kg/m】	M	17.82	0512509428	2
1091	A	結構用鋼材，C 型鋼，(150*65*20mm， t=3mm)，【7.31kg/m】	M	21.857	0512509438	2
1092	A	結構用鋼材，C 型鋼，(150*65*20mm， t=3.2mm)，【7.76kg/m】	M	23.202	0512509448	2
1093	A	結構用鋼材，C 型鋼，(200*75*20mm， t=3.2mm)，【9.52kg/m】	M	28.465	0512509518	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1094	A	結構用鋼材，C 型鋼，運輸(不含材料)	T	0.873	0512509X05	2
1095	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼，【不分類】	KG	1.46	0512518009	2
1096	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H100xB50mm，t1=5mm，t2=7mm)， 【9.3kg/m】	M	13.578	0512518011	2
1097	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H100xB100mm，t1=6mm，t2=8mm)， 【16.9kg/m】	M	24.674	0512518021	2
1098	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H150xB150mm，t1=7mm，t2=10mm)， 【31.1kg/m】	M	45.406	0512518071	2
1099	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H200xB100mm，t1=5.5mm，t2=8mm)， 【20.9kg/m】	M	30.514	0512518111	2
1100	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H200xB200mm，t1=8mm，t2=12mm)， 【49.9kg/m】	M	72.854	0512518131	2
1101	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H250xB250mm，t1=9mm，t2=14mm)， 【71.8kg/m】	M	104.828	0512518181	2
1102	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H300xB300mm，t1=10mm，t2=15mm)， 【93kg/m】	M	135.78	0512518241	2
1103	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H350xB350mm，t1=12mm，t2=19mm)， 【197.1kg/m】	M	197.1	0512518301	2
1104	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H400xB200mm，t1=8mm，t2=13mm)， 【65.4kg/m】	M	95.484	0512518321	2
1105	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H400xB400mm，t1=13mm，t2=21mm)， 【172kg/m】	M	251.12	0512518361	2
1106	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，C 型鋼	KG	2.99	0512519009	4
1107	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼，運輸 (不含材料)	T	0.873	0512519X05	2
1108	B	金屬製品，【不分類】	式	N	0550000004	1
1109	A	金屬製品，不銹鋼踏步，【不分類】	KG	1.75	05500f0009	2
1110	A	金屬製品，不銹鋼踏步，直徑=19mm， 【實心】	M	3.895	05500f0R01	5
1111	A	金屬製品，不銹鋼踏步，直徑=19mm， 【實心】	組	3.35	05500f0R08	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1112	B	金屬製品，鍍鋅鋼管	式	N	05500S0004	1
1113	B	金屬製品，鋼索	式	N	05500u0004	1
1114	A	金屬製品，鋼索，直徑 20mm	M	2.409	05500u0F01	2
1115	B	扶手及欄杆，【不分類】	式	N	0552000004	1
1116	A	扶手及欄杆，一般安全欄杆	M	23.329	0552020001	2
1117	A	扶手及欄杆，欄杆	M	106.48	05520B0001	2
1118	A	不銹鋼欄杆，管徑 2.0"，#304 不銹鋼， t=3.5mm	M	36.508	05523310H1	5
1119	B	金屬格柵蓋板，【不分類】	式	N	0553000004	1
1120	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框 座，【不分類】	組	255.795	05530B0008	5
1121	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框 座，W=60cm，【52.6kg】	組	157.274	05530BD008	5
1122	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框 座，W=70cm，【70.1kg】	組	209.599	05530BE008	5
1123	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框 座，W=80cm，【99.5kg】	組	297.505	05530BF008	5
1124	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框 座，W=90cm，【120kg】	組	358.8	05530BG008	5
1125	B	鋼軌，【不分類】	式	N	0565100004	1
1126	A	鋼軌，50kg	M	121	05651D0001	5
1127	B	不銹鋼板，【不分類】	式	N	0573300004	1
1128	A	不銹鋼板，厚度 5.0mm，不銹鋼水尺	組	113.982	057330D018	5
1129	B	橋面伸縮縫，【不分類】	式	N	0583100004	1
1130	B	木材，【不分類】	式	N	0606000004	1
1131	B	粗木作，【不分類】	式	N	0610000004	1
1132	B	木作樓梯及扶手，【不分類】	式	N	0643000004	1
1133	B	隔熱及防潮基本材料及施工方法，【不 分類】	式	N	0705000004	1
1134	A	皂土複合防水，皂土防水膜	M2	0.785	0713510002	2
1135	B	屋瓦，【不分類】	式	N	0732000004	1
1136	B	填縫劑及填縫料，【不分類】	式	N	0792000004	1
1137	B	填縫劑及填縫料，填縫劑	式	N	0792010004	1
1138	A	填縫劑及填縫料，填縫劑	KG	3.17	0792010009	4
1139	B	填縫材，【不分類】	式	N	0792100004	1

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1140	B	防洪閘及水密門，【不分類】	式	N	0839300004	1
1141	A	玻璃，【不分類】	KG	1.435	0881000009	5
1142	A	玻璃，普通平板玻璃	KG	1.12	0881010009	5
1143	A	玻璃，強化玻璃	KG	1.75	0881030009	5
1144	B	水泥砂漿粉刷，【不分類】	式	N	0922000004	1
1145	A	水泥砂漿粉刷，1：3 水泥砂漿	M2	9.83	0922030002	4
1146	A	水泥砂漿粉刷，1：3 水泥砂漿，牆面， 打底	M2	8.74	0922030322	5
1147	A	水泥砂漿粉刷，1：3 水泥砂漿，牆面， 打底	M3	393.028	0922030323	4
1148	A	再生纖維水泥板，【不分類】	KG	1.12	092400000009	5
1149	A	再生纖維水泥板，纖維水泥板	KG	1.12	092402000009	5
1150	A	再生纖維水泥板，矽酸鈣板	KG	1.12	092403000009	5
1151	A	石膏板，石膏板	KG	0.51	0925010009	5
1152	A	鋪地磚，【不分類】	KG	4.5	0934100009	4
1153	A	石材磚鋪貼，2cm	M2	19.448	0934200032	4
1154	A	磨石子地磚，300X300mm，厚度 20mm	片	1.7	094211300B	4
1155	A	磨石子地磚，400X400mm，厚度 20mm	片	3.4	094212300B	4
1156	A	磨石子地磚，厚度 20mm	M2	19.752	0942134002	4
1157	A	磨石子地磚，【不分類】	KG	0.395	0942134009	4
1158	A	磨石子地磚，450x450mm，厚度 20mm	片	4	094213400B	4
1159	A	磨石子地磚，500x500mm，厚度 25mm	片	5	094214700B	4
1160	A	磨石子地磚，600x600mm，厚度 25mm	片	7.5	094215700B	4
1161	A	磨石子地磚，600x300mm，厚度 20mm	片	3.2	094216300B	4
1162	B	整體粉光地坪處理，【不分類】	式	N	0961100004	1
1163	C	木材地坪，【不分類】	式	0	0964000004	3
1164	A	洗石子	M2	8.089	0978000002	5
1165	B	洗石子，【不分類】	式	N	0978000004	1
1166	A	抵石子	M2	8.089	0978200002	5
1167	A	抵石子，水泥砂漿打底	M2	30.692	0978200012	2
1168	A	油漆	M2	0.103	0991000002	2
1169	A	油漆	KG	1.33	0991000009	4

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1170	A	油漆，一底一度	M2	0.208	0991001002	2
1171	A	油漆，一底二度	M2	0.559	0991002002	2
1172	A	油漆，反光漆，黃黑斜紋	M2	0.798	09910N00C2	2
1173	A	油漆，水性水泥漆	M2	0.144	09910T0002	2
1174	A	油漆，水性水泥漆	KG	1.33	09910T0009	4
1175	A	油漆，水性水泥漆，一底一度	M2	0.286	09910T1002	2
1176	A	油漆，水性水泥漆，一底二度	M2	0.429	09910T2002	2
1177	A	油漆，油性環氧樹脂漆(油性水泥漆)	M2	0.097	09910V0002	2
1178	A	油漆，油性環氧樹脂漆(油性水泥漆)，一底二度	M2	0.386	09910V2002	2
1179	A	水泥漆	KG	1.33	0991200009	4
1180	A	水泥漆，一底二度	M2	0.429	0991200022	2
1181	A	水泥漆(黃色)，一底二度	M2	0.429	0991200022	2
1182	A	水泥漆，連工帶料	KG	1.33	0991200109	4
1183	A	水泥漆，連工帶料，一底一度	M2	0.206	0991200112	2
1184	A	水泥漆，室外用，連工帶料，一底二度	M2	0.342	0991206122	2
1185	A	水泥漆，水性水泥漆	M2	0.144	0991210002	2
1186	A	水泥漆，水性水泥漆	KG	1.33	0991210009	4
1187	A	水泥漆，水性水泥漆，一底一度	M2	0.286	0991210012	2
1188	A	水泥漆，水性水泥漆，一底二度	M2	0.429	0991210022	2
1189	C	電動抽水機，【不分類】	式	0	1121500004	3
1190	C	水庫或調整池水閘門，【不分類】	式	0	1128600004	3
1191	C	水庫或調整池水閘門，【不分類】	座	0	112860000A	3
1192	C	水庫或水道用水閘，【不分類】	只	0	112960000000	3
1193	C	沉水式污水泵，【不分類】	式	0	1131500004	3
1194	C	沉水式污水泵，【不分類】	台	0	113150000A	3
1195	C	機械式細攔污柵，【不分類】	式	0	1133200004	3
1196	C	污水處理設備，【不分類】	式	0	1139200004	3
1197	C	景觀灌溉設備，【不分類】	式	0	1188100004	3
1198	C	水位計，【不分類】	式	0	1342500004	3
1199	C	壩體埋設監測儀器，含安裝及監測(儀器箱及系統架設)	式	0	1350100034	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1200	C	門禁管制設備，【不分類】	式	0	1370600004	3
1201	C	中央監視主控制設備	式	0	1380100004	3
1202	C	中央監視主控制設備，顯示器，液晶顯示	組	0	1380112008	3
1203	C	固定式泡沫滅火設備，【不分類】	式	0	1395600004	3
1204	C	橋式起重機，【不分類】	式	0	1461100004	3
1205	C	汽輪機室起重機，【不分類】	式	0	1463400004	3
1206	C	吊掛及支撐，【不分類】	式	0	1506000004	3
1207	B	管材，【不分類】	式	N	151050000004	1
1208	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，【塑膠管】	M	9.789	151070000001	2
1209	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，標稱 80mm， 【厚 3mm 以上】	M	4.968	151070900001	2
1210	B	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(A 管薄管)，【不分類】	式	N	151071000004	1
1211	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(A 管薄管)，標稱 80mm，【厚 3mm 以上】	M	2.784	151071900001	2
1212	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，【不分類】	M	11.31	151072000001	5
1213	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 50mm，厚 4.1mm	M	2.712	151072770001	2
1214	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 50mm，厚 4.1mm，(1 支 4M)	支	10.848	15107277004A	2
1215	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 80mm，厚 5.1mm	M	4.968	151072980001	2
1216	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 80mm，厚 5.1mm，(1 支 4M)	支	19.872	15107298004A	2
1217	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 100mm，厚 6.6mm	M	8.208	151072BB0001	2
1218	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 100mm，厚 6.6mm，(1 支 5M)	支	41.04	151072BB005A	2
1219	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯 塑膠管(B 管厚管)，標稱 125mm，厚 7.0mm	M	10.776	151072CC0001	2

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1220	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 125mm，厚 7.0mm，(1 支 5M)	支	53.88	151072CC005A	2
1221	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 150mm，厚 9.0mm	M	16.085	151072DF0001	2
1222	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 150mm，厚 9.0mm，(1 支 6M)	支	96.509	151072DF006A	2
1223	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 200mm，厚 10.5mm	M	24.816	151072EH0001	2
1224	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 200mm，厚 10.5mm，(1 支 6M)	支	148.896	151072EH006A	2
1225	C	閘，【不分類】	式	0	151100000004	3
1226	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，【不分類】	M	11.31	151516100001	5
1227	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 50mm，厚 4.1mm	M	2.693	151516175001	5
1228	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 80mm，厚 5.1mm	M	5.285	151516196001	5
1229	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 100mm，厚 6.6mm	M	8.182	1515161B9001	5
1230	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 150mm，厚 9mm	M	16.082	1515161DV001	5
1231	B	不銹鋼管及管件，直管，標稱厚度 Sch-20S，材質種類 304，標稱管徑 80mm	M	N	15223131B1	1
1232	B	不銹鋼管及管件，直管，標稱厚度 Sch-20S，材質種類 304，標稱管徑 200mm	M	N	15223131G1	1
1233	B	高密度聚乙烯管，【不分類】	式	N	1522600004	1
1234	B	高密度聚乙烯管，2/3 圓周有孔	M	N	1522640001	1
1235	C	電力設備接地與連接	式	0	1606200004	3
1236	C	電線及電纜	式	0	161200000004	3
1237	C	導線管	式	0	161320000004	3
1238	A	配線器材，絕緣橡膠布帶	KG	2.21	1614070009	4
1239	C	柴油引擎發電機組，【不分類】	台	0	162310000A	3
1240	C	太陽光電發電設備，【不分類】	式	0	1623400004	3
1241	C	鎳鎘蓄電池組，【不分類】	式	0	1624200004	3

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1242	C	水力發電廠電力量測及控制，【不分類】	式	0	1629200004	3
1243	C	高壓負載啟斷開關，【不分類】	式	0	1632900004	3
1244	C	無熔線斷路器，【不分類】	式	0	164110000004	3
1245	C	漏電斷路器，【不分類】	式	0	164130000004	3
1246	C	緊急照明設備，【不分類】	式	0	165300000004	3
1247	C	LED 照明設備，【不分類】	式	0	165510000004	3
1248	A	LED 照明設備，太陽能路燈，18W，5310K-7040K，【12V，1,362lm】	盞	447	16551FB0600A	4
1249	B	施工機具，【不分類】	式	N	E0000000000004	1
1250	A	施工機具，【不分類】	時	49.068	E000001000001	5
1251	A	施工機具，搬運車，【不分類】	時	65.662	E000002200001	5
1252	A	施工機具，曳引鏟土機，【不分類】	天	881.044	E000002500002	5
1253	A	施工機具，混凝土泵	時	112.752	E000002600001	5
1254	A	施工機具，混凝土泵	天	902.016	E000002600002	5
1255	A	施工機具，混凝土泵	式	2706.048	E000002600004	5
1256	A	施工機具，混凝土泵	趟	902.016	E000002600006	5
1257	A	施工機具，灑水車	天	392.544	E000002800002	2
1258	A	施工機具，灑水車，8.0~8.9m ³	時	74.82	E000002880001	5
1259	A	施工機具，灑水車，8.0~8.9m ³	天	598.56	E000002880002	5
1260	A	施工機具，平板車，【不分類】	時	65.662	E000003300001	5
1261	A	施工機具，平板車，【不分類】	天	525.296	E000003300002	5
1262	A	施工機具，平板車，【1 式=3 天，不分類】	式	1575.888	E000003300004	5
1263	A	施工機具，平板車，【不分類】	趟	262.648	E000003300006	5
1264	A	施工機具，傾卸貨車，【不分類】	時	65.662	E000003400001	5
1265	A	施工機具，傾卸貨車，【不分類】	天	525.296	E000003400002	5
1266	A	施工機具，傾卸貨車 15T	時	46.069	E000003415001	5
1267	A	施工機具，傾卸貨車 15T	天	368.552	E000003415002	5
1268	A	施工機具，傾卸貨車 21T	時	65.133	E000003421001	5
1269	A	施工機具，傾卸貨車 21T	天	521.064	E000003421002	5
1270	A	施工機具，傾卸貨車 35T	時	85.784	E000003435001	5
1271	A	施工機具，傾卸貨車 35T	天	686.272	E000003435002	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1272	A	施工機具，吊卡車，【不分類】	時	118.912	E000003E00001	5
1273	A	施工機具，吊卡車，【不分類】	天	951.296	E000003E00002	5
1274	A	施工機具，推土機，【不分類】	時	87.014	E000004100001	5
1275	A	施工機具，推土機，【不分類】	天	696.112	E000004100002	5
1276	A	施工機具，推土機 60~69KW	時	42.526	E000004100601	5
1277	A	施工機具，推土機 80~89KW	時	55.61	E000004100801	5
1278	A	施工機具，推土機 120~129KW	時	81.78	E000004101201	5
1279	A	施工機具，推土機 160~169KW	時	107.95	E000004101601	5
1280	A	施工機具，推土機 250~259KW	時	147.204	E000004102501	5
1281	A	施工機具，開挖機，【不分類】	時	54.358	E000004400001	5
1282	A	施工機具，開挖機，【不分類】	天	434.864	E000004400002	5
1283	A	施工機具，開挖機，60~69KW	時	42.526	E000004400601	2
1284	A	施工機具，開挖機，110~119KW	時	49.068	E000004400B01	2
1285	A	施工機具，開挖機，190~199KW	時	33.556	E000004400K01	2
1286	A	施工機具，開挖機，260~279KW	時	67.84	E000004400P01	2
1287	A	施工機具，開挖機，0.40~0.49m ³	時	42.526	E000004404001	5
1288	A	施工機具，開挖機，0.40~0.49m ³	天	340.208	E000004404002	5
1289	A	施工機具，開挖機，0.70~0.79m ³	時	49.068	E000004407001	5
1290	A	施工機具，開挖機，0.70~0.79m ³	天	392.544	E000004407002	5
1291	A	施工機具，開挖機，1.30~1.39m ³	時	57.998	E00000440D001	5
1292	A	施工機具，開挖機，1.30~1.39m ³	天	463.984	E00000440D002	5
1293	A	施工機具，開挖機，1.80~1.89m ³	時	67.84	E00000440J001	5
1294	A	施工機具，開挖機，1.80~1.89m ³	天	542.72	E00000440J002	5
1295	B	施工機具，鑽孔機	式	N	E000005000004	1
1296	A	施工機具，輪型起重機，【不分類】	時	183.509	E000008Q00001	5
1297	A	施工機具，輪型起重機，10~19T	時	118.912	E000008Q10001	5
1298	A	施工機具，輪型起重機，10~19T	天	951.296	E000008Q10002	5
1299	A	施工機具，輪型起重機，20~29T	時	165.996	E000008Q20001	5
1300	A	施工機具，輪型起重機，20~29T	天	1327.968	E000008Q20002	5
1301	A	施工機具，輪型起重機，30~39T	時	204.31	E000008Q30001	5
1302	A	施工機具，輪型起重機，30~39t	天	1634.476	E000008Q30002	5

農村水保署工作項目碳排係數參考表

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES	參考 來源
1303	A	施工機具，輪型起重機，40~49T	時	244.818	E000008Q40001	5
1304	A	施工機具，輪型起重機，40~49T	天	1958.544	E000008Q40002	5
1305	A	施工機具，輪型起重機，100~109t	時	495.531	E000008QA0001	2
1306	C	人力，技術士	月	0	L000002B00003	3
1307	C	人力，監視人員，【指揮監督人員】	月	0	L000003700003	3
1308	C	人力，其他技術工	工	0	L000005000002	3
1309	C	人力，其他技術工，日間	工	0	L000005001002	3
1310	C	人力，機具操作技術工	工	0	L000005100002	3
1311	C	人力，機具操作技術工，抽水機	日	0	L0000051000F6	3
1312	C	人力，混凝土技術工	工	0	L000005D00002	3
1313	C	人力，測量技術工	工	0	L000005v00002	3
1314	C	人力，普通工	工	0	L000006000002	3
1315	C	人力，清潔工	月	0	L000006500003	3
1316	C	人力，搬運工	工	0	L000006700002	3
1317	C	人力，其他普通工及勞力工	工	0	L000006B00002	3
1318	C	人力，職安人員	式	0	L000007000004	3
1319	C	人力，職業安全衛生管理員	月	0	L000007100003	3
1320	C	人力，品管人員	月	0	L000008000003	3

參考來源

- 1.碳排係數如為 N 值，指該工項應有碳排放量，因目前無通用碳排係數，將根據工程類型每萬元的經費進行推估。
- 2.根據水土保持工程工項之各項數據做大數據計算。
- 3.碳排係數如為 0，依據 ISO14067：2018 中，對於不具實質性貢獻之排放源可不納入盤查範圍。
- 4.產品碳足跡資訊網
- 5.經濟部水利署，水利工程減碳作業參考指引-第二版(111/11)

附件三 銲接鋼線網詳細參考

銲接鋼線網每平方之重量(kg)參考表

線徑 網目 (mm) (cm)	3.2	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	11	12	13
5.0 x 5.0	2.66	4.20	6.60	8.00	9.30	10.91	12.65	14.54	16.53	18.66	20.91	23.30	25.79	31.25	37.19	43.66
7.5 x 7.5	1.68	2.63	4.11	4.97	5.92	6.94	8.05	9.24	10.52	11.87	13.31	14.83	16.43	19.90	23.67	27.79
7.5 x 10	1.47	2.30	3.60	4.35	5.18	6.08	7.05	8.09	9.20	10.39	11.65	12.98	14.33	17.40	20.71	24.31
7.5 x 15	1.26	1.97	3.08	3.73	4.44	5.21	6.04	6.93	7.89	8.91	9.98	11.12	12.33	14.91	17.75	20.84
7.5 x 20	1.16	1.81	2.82	3.42	4.07	4.77	5.54	6.36	7.23	8.16	9.15	10.20	11.30	13.67	16.27	19.10
7.5 x 25	1.09	1.71	2.67	3.23	3.85	4.51	5.23	6.00	6.84	7.72	8.65	9.64	10.68	12.93	15.38	18.05
7.5 x 30	1.05	1.64	2.57	3.11	3.70	4.34	5.03	5.78	6.57	7.42	8.32	9.27	10.27	12.43	14.79	17.36
10 x 10	1.26	1.97	3.08	3.73	4.44	5.21	6.04	6.93	7.89	8.91	9.98	11.12	12.33	14.91	17.75	20.84
10 x 15	1.05	1.64	2.57	3.11	3.70	4.34	5.03	5.78	6.57	7.42	8.32	9.27	10.27	12.43	14.79	17.36
10 x 20	0.95	1.48	2.31	2.80	3.33	3.91	4.53	5.20	5.92	6.68	7.49	8.34	9.24	11.19	13.31	15.62
10 x 25	0.88	1.38	2.16	2.61	3.11	3.65	4.23	4.85	5.52	6.23	6.99	7.79	8.63	10.44	12.42	14.58
10 x 30	0.84	1.31	2.05	2.49	2.96	3.47	4.03	4.62	5.26	5.94	6.66	7.42	8.22	9.94	11.83	13.89
15 x 15	0.84	1.31	2.05	2.49	2.96	3.47	4.03	4.52	5.26	5.94	6.66	7.42	8.22	9.94	11.83	13.89
15 x 20	0.74	1.15	1.80	2.18	2.59	3.04	3.52	4.04	4.60	5.19	5.82	6.49	7.19	8.70	10.35	12.15
15 x 25	0.67	1.05	1.64	1.99	2.37	2.78	3.22	3.70	4.21	4.75	5.32	5.93	6.57	7.95	9.47	11.11
15 x 30	0.63	0.99	1.54	1.86	2.22	2.60	3.02	3.47	3.94	4.45	4.99	5.56	6.16	7.46	8.87	10.42
20 x 20	0.63	0.99	1.54	1.86	2.22	2.60	3.02	3.47	3.94	4.45	4.99	5.56	6.16	7.46	8.87	10.42
20 x 25	0.58	0.89	1.39	1.68	2.00	2.34	2.72	3.12	3.55	4.01	4.49	5.01	5.55	6.71	7.99	9.37
20 x 30	0.53	0.82	1.28	1.55	1.85	2.17	2.52	2.89	3.29	3.71	4.16	4.64	5.14	6.21	7.40	8.67
25 x 25	0.51	0.79	1.23	1.49	1.77	2.08	2.42	2.77	3.16	3.55	3.99	4.45	4.93	5.97	7.10	8.33
25 x 30	0.51	0.79	1.22	1.48	1.63	1.91	2.21	2.54	2.89	3.27	3.66	4.08	4.52	5.47	6.51	7.64
30 x 30	0.50	0.78	1.21	1.35	1.48	1.74	2.01	2.31	2.63	2.97	3.33	3.71	4.11	4.97	5.92	6.94

☆ 依據 CNS6919 G3132 的相關規範之銲接鋼線網每平方公尺之重量表(單位為 kg)，線徑單位為 mm，網目單位為 cm。

☆ 銲接鋼線網的基本材料為鋼筋，環境部碳足跡的資訊顯示 1 kg 鋼筋混凝土用鋼筋(SD420W)碳排係數為 0.834 kgCO₂e，例如線徑為 6mm、網目為 10*10cm，則對應出來的鋼線網單位重量為 4.44 kg，其碳排放量為 3.703 kgCO₂e (即 4.44*0.834)，為能便利使用，因此產製下一頁對應的碳排係數查詢表供參。

銲接鋼線網每平方之碳排係數(kgCO₂e)參考表

線徑 網目 (mm) (cm)	3.2	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	11	12	13
5.0 x 5.0	2.218	3.503	5.504	6.672	7.756	9.099	10.550	12.126	13.786	15.562	17.439	19.432	21.509	26.063	31.016	36.412
7.5 x 7.5	1.401	2.193	3.428	4.145	4.937	5.788	6.714	7.706	8.774	9.900	11.101	12.368	13.703	16.597	19.741	23.177
7.5 x 10	1.226	1.918	3.002	3.628	4.320	5.071	5.880	6.747	7.673	8.665	9.716	10.825	11.951	14.512	17.272	20.275
7.5 x 15	1.051	1.643	2.569	3.111	3.703	4.345	5.037	5.780	6.580	7.431	8.323	9.274	10.283	12.435	14.804	17.381
7.5 x 20	0.967	1.510	2.352	2.852	3.394	3.978	4.620	5.304	6.030	6.805	7.631	8.507	9.424	11.401	13.569	15.929
7.5 x 25	0.909	1.426	2.227	2.694	3.211	3.761	4.362	5.004	5.705	6.438	7.214	8.040	8.907	10.784	12.827	15.054
7.5 x 30	0.876	1.368	2.143	2.594	3.086	3.620	4.195	4.821	5.479	6.188	6.939	7.731	8.565	10.367	12.335	14.478
10 x 10	1.051	1.643	2.569	3.111	3.703	4.345	5.037	5.780	6.580	7.431	8.323	9.274	10.283	12.435	14.804	17.381
10 x 15	0.876	1.368	2.143	2.594	3.086	3.620	4.195	4.821	5.479	6.188	6.939	7.731	8.565	10.367	12.335	14.478
10 x 20	0.792	1.234	1.927	2.335	2.777	3.261	3.778	4.337	4.937	5.571	6.247	6.956	7.706	9.332	11.101	13.027
10 x 25	0.734	1.151	1.801	2.177	2.594	3.044	3.528	4.045	4.604	5.196	5.830	6.497	7.197	8.707	10.358	12.160
10 x 30	0.701	1.093	1.710	2.077	2.469	2.894	3.361	3.853	4.387	4.954	5.554	6.188	6.855	8.290	9.866	11.584
15 x 15	0.701	1.093	1.710	2.077	2.469	2.894	3.361	3.770	4.387	4.954	5.554	6.188	6.855	8.290	9.866	11.584
15 x 20	0.617	0.959	1.501	1.818	2.160	2.535	2.936	3.369	3.836	4.328	4.854	5.413	5.996	7.256	8.632	10.133
15 x 25	0.559	0.876	1.368	1.660	1.977	2.319	2.685	3.086	3.511	3.962	4.437	4.946	5.479	6.630	7.898	9.266
15 x 30	0.525	0.826	1.284	1.551	1.851	2.168	2.519	2.894	3.286	3.711	4.162	4.637	5.137	6.222	7.398	8.690
20 x 20	0.525	0.826	1.284	1.551	1.851	2.168	2.519	2.894	3.286	3.711	4.162	4.637	5.137	6.222	7.398	8.690
20 x 25	0.484	0.742	1.159	1.401	1.668	1.952	2.268	2.602	2.961	3.344	3.745	4.178	4.629	5.596	6.664	7.815
20 x 30	0.442	0.684	1.068	1.293	1.543	1.810	2.102	2.410	2.744	3.094	3.469	3.870	4.287	5.179	6.172	7.231
25 x 25	0.425	0.659	1.026	1.243	1.476	1.735	2.018	2.310	2.635	2.961	3.328	3.711	4.112	4.979	5.921	6.947
25 x 30	0.425	0.659	1.017	1.234	1.359	1.593	1.843	2.118	2.410	2.727	3.052	3.403	3.770	4.562	5.429	6.372
30 x 30	0.417	0.651	1.009	1.126	1.234	1.451	1.676	1.927	2.193	2.477	2.777	3.094	3.428	4.145	4.937	5.788

✧ 依據 CNS6919 G3132 的相關規範之銲接鋼線網每平方公尺之重量表(單位為 kg)，線徑單位為 mm，網目單位為 cm。

✧ 銲接鋼線網的基本材料為鋼筋，環境部碳足跡的資訊顯示 1 kg 鋼筋混凝土用鋼筋(SD420W)碳排係數為 0.834 kgCO₂e，例如線徑為 6mm、網目為 10*10cm，則對應出來的鋼線網單位重量為 4.44 kg，其碳排放量為 3.703 kgCO₂e (即 4.44*0.834)，根據前頁的銲接鋼線網每平方之重量計算取得。

附件四 工程示範案件碳排放量精算價目表

附件四-1 農路類範例：三慧寺前農路改善工程價目表								
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量 (kgCO ₂ e)	有碳排金額 (元)
一.01	瀝青混凝土鋪面(t=5cm)	M2	4,648	207	962,136	11.7	54,381.60	962,136
一.02	滾壓	M2	4,648	8	37,184	1.42	6,600.16	37,184
一.05	路基整地及夯實	M2	4,648	13	60,424	19.78	91,937.44	60,424
一.06	反光鏡	組	2	2,788	5,576	142.86	285.72	5,576
一.03	鋪設黏層	M2	4,648	10	46,480	3.43	15,942.64	46,480
一.04	標線(熱處理聚酯，反光，厚2mm)	M2	365	162	59,130	17.42	6,358.30	59,130
一.2	生態護坡，稻草席敷蓋	M2	100	44	4,400	-0.25	-25	4,400
一.07	雜項工程	式	1	11,671	11,671	N		
一.08	施工測量，放樣	式	1	5,187	5,187	N		
一.09	機械搬運費	式	1	7,781	7,781	N		
一.10	清理，工地清理，竣工驗收前	式	1	3,890	3,890	N		
一.11	工程告示牌(租用)	面	1	1,945	1,945	0	0	1,945
一.12	標線厚度試驗費(一組三個)	組	1	973	973	0	0	973
一.13	標線抗滑試驗(一組三個)	組	1	3,890	3,890	0	0	3,890
一.14	瀝青混合料瀝青含量試驗費	組	4	1,945	7,780	0	0	7,780
一.15	瀝青混合料洗油後粒料篩分析試驗費	組	4	648	2,592	0	0	2,592
一.16	瀝青鑽心試體測厚度試驗費	組	5	778	3,890	0	0	3,890
一.17	瀝青鑽心試體測壓實度試驗費	件	5	389	1,945	0	0	1,945
二	環保安衛費	式	1	24,714	24,714	0	0	24,714
三	施工品質管理費(分段計價)	式	1	21,622	21,622	0	0	21,622
四	廠商利潤、管理及保險費	式	1	119,247	119,247	0	0	119,247
五	營業稅(以上項目 5%)	式	1	69,403	69,403	0	0	69,403
合計					1,461,860		175,480.86	1,433,331

附件四-2 崩塌類範例：太平溪玉峰道路旁崩塌地處理三期工程價目表								
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	鋼筋，加工組立	T	39	7,155	279,045	9.31	363.09	279,045
一.02	產品，鋼筋，SD280	T	16	20,839	333,424	835	13,360.00	333,424
一.03	產品，鋼筋，SD420	T	25	21,937	548,425	983.72	24,593.00	548,425
一.04	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ²	M3	5,832	3,621	21,117,672	324.34	1,891,550.88	21,117,672
一.05	結構用混凝土，含澆置、搗實及小搬運	M3	5,832	323	1,883,736	17.12	99,843.84	1,883,736
一.06	砌排石工，乾砌石，大塊石，現地採集	M2	805	711	572,355	8.86	7,132.30	572,355
一.07	普通模板	M2	0	314	0	0.29	0	0
一.08	清水模板	M2	3,839	388	1,489,532	1.01	3,877.39	1,489,532
一.09	造型模板	M2	0	480	0	2.48	0	0
一.10	構造物開挖，砂土礫石，機械挖	M3	5,793	51	295,443	2.51	14,540.43	295,443
一.11	構造物開挖，軟岩，機械挖	M3	2,414	200	482,800	2.78	6,710.92	482,800
一.12	構造物開挖，硬岩，機械挖	M3	1,448	273	395,304	5.88	8,514.24	395,304
一.13	構造物回填，原材料回填	M3	6,219	46	286,074	2.78	17,288.82	286,074
一.14	工區內土方調整	M3	4,015	65	260,975	0.75	3,011.25	260,975
一.15	鋼筋混凝土管(B型)，D=500mm，三級管	支	68	4,804	326,672	288	19,584.00	326,672
一.16	鋼筋混凝土管(B型)，D=500mm，三級管，埋設費(管材另計)	M	109	702	76,518	126.38	13,775.42	76,518
一.17	硬質聚氣乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱80mm，厚5.1mm	M	0	92	0	31.23	0	0
一.18	硬質聚氣乙烯塑膠管(B管厚管)，8英吋，6M，含管配件	支	8	4,342	34,736	187.36	1,498.88	34,736
一.19	碎石排水袋	個	0	92	0	0.04	0	0
一.20	生態護坡，客土袋，含堆疊及裝填	個	0	65	0	1.25	0	0
一.21	工程告示牌及工地標誌，工程告示牌，鋁質	面	430	545	234,350	4.67	2,008.10	234,350
一.22	職業安全衛生，衛生告示牌(租用)	面	40	4,850	194,000	11.16	446.4	194,000
一.23	臨時設施，施工便道設置維護及復舊	M	500	416	208,000	1.25	625	208,000
一.24	臨時擋土樁設施，鋼軌樁50kg/m，L=10m	支	13,280	78	1,035,840	2.33	30,942.40	1,035,840
一.25	鋼板租用	塊	1	18,475	18,475	N		
一.26	臨時性導水路，PE黑管，3英吋，含管配件及轉接頭	M	1	92,377	92,377	N		
一.27	混凝土鑽心體取樣及抗壓試驗	組	1	18,475	18,475	N		
一.28	混凝土鑽孔穿透檢驗費	孔	1	18,475	18,475	N		
一.29	H型鋼(含組裝吊運及防鏽)	kg	1	92,377	92,377	N		
一.30	施工測量，放樣	式	1	18,475	18,475	N		
一.31	搬運費，材料小搬運	式	1	9,238	9,238	N		
一.32	臨時沉砂設施設置及維護費	式	1	13,857	13,857	N		
一.33	施工機械搬運費	式	1	9,238	9,238	N		
一.34	臨時設施，排水設備及圍水設施	式	4	23,094	92,376	N		
一.35	既有取水管線拆除復舊費用	式	1	18,475	18,475	N		
一.36	既有水塔移置復舊費用	式	1	2,771	2,771	0	0	2,771
一.37	梳子壩及固床工回填加固費	式	2	2,771	5,542	0	0	5,542
一.38	交通維持費	式	14	9,700	135,800	0	0	135,800
一.39	河床質粒徑調查	孔	6	2,771	16,626	0	0	16,626
一.40	零星工程	式	6	2,771	16,626	0	0	16,626
一.41	施工圍籬	座	4	739	2,956	0	0	2,956
一.42	施工圍籬，伸縮拉式大門	座	1	13,857	13,857	0	0	13,857
二	環保安衛費	式	1	267,894	267,894	0	0	267,894
三	施工品質管理費	式	1	267,892	267,892	0	0	267,892
四	廠商利潤、管理與保險費	式	1	3,616,153	3,616,153	0	0	3,616,153
五	營業稅	式	1	1,740,144	1,740,144	0	0	1,740,143
合計					36,543,000		2,159,666.36	36,141,162

附件四-3 野溪類範例：八卦橋上游野溪災害防治工程價目表

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量(kgCO ₂ e)	有碳排金額(元)
一.01	構造物開挖，挖普通土含 30%以上砂礫，機械	M3	1,393	46	64,078	2.51	3,496.43	64,078
一.02	構造物開挖，挖硬岩，機械	M3	279	193	53,847	5.88	1,640.52	53,847
一.03	構造物開挖，挖軟岩，機械	M3	186	126	23,436	2.78	517.08	23,436
一.04	構造物回填，回填土，機械	M3	1,858	17	31,586	2.78	5,165.24	31,586
一.05	產品，大塊石(Φ 60~80cm)	M3	863	3,363	2,902,269	12.22	10,545.86	2,902,269
一.06	產品，大塊石(Φ 40~60cm)	M3	130	2,942	382,460	12.22	1,588.60	382,460
一.07	砌石工，大塊石(60cm<Φ ≤80cm)	M2	1,088	404	439,552	8.86	9,639.68	439,552
一.08	砌石工，大塊石(40cm<Φ ≤60cm)	M2	214	378	80,892	8.86	1,896.04	80,892
一.09	排石工，大塊石(60cm<Φ ≤80cm)	M2	33	336	11,088	8.86	292.38	11,088
一.10	碎石級配	M3	247	588	145,236	0.07	17.29	145,236
一.11	鋼軌樁	kg	0	42	0	1.35	0	0
一.12	客土袋(含裝填土)	個	1,795	50	89,750	0.04	71.8	89,750
一.13	稻草蓆覆蓋	M2	374	50	18,700	0.02	7.48	18,700
一.14	構造物銜接費	式	1	16,813	16,813	37.94	37.94	16,813
一.15	既有構造物打除費	M3	1	16,813	16,813	1.17	1.17	16,813
一.16	砌排塊石整理費	M2	1	16,813	16,813	0.98	0.98	16,813
一.17	臨時擋土設施，鋼軌樁打拔	支	0	328	0	8.01	0	0
一.18	涵管(Φ 60cm)	支	4	336	1,344	N		
一.19	機械搬運費	式	1	16,813	16,813	N		
一.20	構造物修復費	式	1	16,813	16,813	N		
一.21	既有大石收邊費	式	1	16,813	16,813	N		
一.22	雜草竹木清除費	式	1	16,813	16,813	N		
一.23	塊石堆置區整地	式	1	16,813	16,813	N		
一.24	塊石堆置區復舊	式	1	12,610	12,610	N		
一.25	河道小搬運	式	1	16,813	16,813	N		
一.26	管線遷移費	式	1	4,203	4,203	N		
一.27	碎石級配粒料填縫	式	1	9,247	9,247	N		
一.28	臨時擋排水措施	式	1	16,813	16,813	N		
一.29	臨時防災措施	式	1	46,235	46,235	N		
一.30	施工測量，放樣	式	1	16,813	16,813	N		
一.31	照相板固定標誌	組	1	1,681	1,681	0	0	1,681
一.32	臨時擋土設施	M	0	681	0	0	0	0
一.33	工區縮時攝影費	處	2	21,858	43,716	0	0	43,716
一.34	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，連工帶料(租用)	M	50	673	33,650	0	0	33,650
一.35	施工圍籬，大門，出入口管制(租用)	座	1	4,203	4,203	0	0	4,203
一.36	金屬護欄，單面(鋼管支柱)，(租用)	M	40	420	16,800	0	0	16,800
一.37	上下設備	座	2	3,363	6,726	0	0	6,726
一.38	警告標示牌	座	1	3,363	3,363	0	0	3,363
一.39	職業安全衛生告示牌	面	1	2,522	2,522	0	0	2,522
一.40	臨時施工告示牌(以工程會公告之最新形式為準)	面	1	2,522	2,522	0	0	2,522
二	安全衛生費	式	1	29,144	29,144	0	0	29,144
二	環境保護費	式	1	14,573	14,573	0	0	14,573
三	施工品質管理費	式	1	73,991	73,991	0	0	73,991
四	廠商利潤、管理及保險費	式	1	423,042	423,042	0	0	423,042
五	營業稅(5%)	式	1	257,591	257,591	0	0	257,591
合計					5,415,000		34,918.49	5,206,857

附件四-4 農塘類範例：苑裡鎮蕉埔里 9 鄰滯洪農塘改善工程價目表								
項次	項 目 及 說 明	單位	數量	單價	複價(元)	碳排係數	碳排放量 (kgCO ₂ e)	有碳排金額 (元)
一.01	構造物開挖，挖普通土，機械	M3	9,214	42	386,988	2.51	23,127.14	386,988
一.02	構造物回填，回填及夯實(實際)	M3	2,845	17	48,365	2.78	7,909.10	48,365
一.03	低強度混凝土底層(CLSM)	M3	7	871	6,097	157	1,099.00	6,097
一.04	餘土處理	M3	6,362	17	108,154	0.75	4,771.50	108,154
一.05	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ²	M3	59	2,003	118,177	324.34	19,136.06	118,177
一.06	結構用混凝土，含澆置及搗實	M3	59	218	12,862	0.14	8.26	12,862
一.07	軀體模板	M2	311	348	108,228	0.29	90.19	108,228
一.08	鋼筋及加工組立，SD280，含材料	T	2	24,118	48,236	835	1,670.00	48,236
一.09	鍍鋅立體菱形網	M2	17	218	3,706	0.61	10.37	3,706
一.10	PET 太空包(含填土及水泥拌合工資)	包	894	348	311,112	2.55	2,279.70	311,112
一.11	卜特蘭水泥，第 1 型水泥，袋裝，工地交貨	包	3,576	157	561,432	37.6	134,457.60	561,432
一.12	坡面整理,灑草種	M2	468	522	244,296	0.02	9.36	244,296
一.13	扶桑，60 ≤ 高度 < 90 cm	株	150	44	6,600	2.83	424.5	6,600
一.14	瀝青混凝土鋪面，厚 5cm，工地交貨	M2	771	305	235,155	11.7	9,020.70	235,155
一.15	瀝青黏層，工地交貨，日間	M2	771	35	26,985	0.41	316.11	26,985
一.16	路基整理	M2	771	30	23,130	0.5	385.5	23,130
一.17	標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm，日間	M2	42	218	9,156	17.42	731.64	9,156
一.18	警示告示牌(含救生圈及繩)	座	1	4,353	4,353	0	0	4,353
一.21	農民取水設施修復(含 PVC 管、轉接頭及把手)	M3	1	4,453	4,453	3.41	3.41	4,453
一.23	土包袋收堆疊收邊	M	1	17,413	17,413	5.37	5.37	17,413
一.19	既有植栽修剪	式	1	4,353	4,353	N		
一.20	既有喬木移除、移植	式	1	4,353	4,353	N		
一.22	新舊路面銜接費	式	1	4,453	4,453	N		
一.26	施工測量，放樣	式	1	3,483	3,483	N		
一.29	臨時抽排水費	式	1	2,612	2,612	N		
一.32	竣工前環境整理	式	1	4,353	4,353	N		
一.28	鋼管護欄，租用	M	75	174	13,050	0	0	13,050
一.27	臨時擋土設施	M	100	1,645	164,500	0	0	164,500
一.24	工程告示牌	面	1	3,483	3,483	0	0	3,483
一.25	職業安全衛生告示牌	面	1	3,047	3,047	0	0	3,047
一.30	混凝土鑽心體取樣費及試驗費	組	1	3,483	3,483	0	0	3,483
一.31	混凝土鑽孔穿透檢驗費(驗收抽查)	孔	1	3,483	3,483	0	0	3,483
一.33	品質管理，瀝青混凝土路面厚度鑽孔費	組	1	1,741	1,741	0	0	1,741
一.34	完工前瀝青混凝土壓實度試驗	組	1	1,741	1,741	0	0	1,741
一.35	品質管理，瀝青混凝土含油量試驗	組	1	2,612	2,612	0	0	2,612
一.36	完工前瀝青混凝土篩分析	組	1	1,306	1,306	0	0	1,306
一.37	完工前瀝青混合壓實試體容積比重及密度試驗法(飽和面乾法)	組	1	4,453	4,453	0	0	4,453
一.38	驗收時瀝青混凝土壓實度試驗	組	1	2,612	2,612	0	0	2,612
一.39	驗收時瀝青混凝土路面厚度檢驗費	組	1	1,306	1,306	0	0	1,306
一.40	環境保護費	式	1	39,669	39,669	0	0	39,669
二	安全衛生費	式	1	60,517	60,517	0	0	60,517
三	施工品質管理費(分段計價)	式	1	37,169	37,169	0	0	37,169
四	包商利潤、管理及保險費	式	1	280,383	280,383	0	0	280,383
五	營業稅(壹一至壹四合計之 5%計)	式	1	170,212	170,212	0	0	170,212
合計					3,103,272		205,455.51	3,079,655

附件五 專家會議

一、專家會議活動資訊

會議時間：112 年 12 月 13 日(星期三) 下午 14:00~16:00

地點：南投縣南投市府西路 71 號(第 3 會議室)

主持人：黃組長振全

邀請專家學者：

吳義林教授(國立成功大學環境工程學系)

陳加榮正工程司(經濟部水利署)

黃志彰總經理(浦騰工程顧問有限公司)

鄭仲凱技術長(英國標準協會台灣分公司)

二、水土保持工程減碳作業指引專家會議之審查意見

一、黃志彰委員	
工程工項碳排填寫能否更為精簡?以減少人力投入。	研究團隊已發展簡易計算之 EXCEL 工作表，使資料查詢與計算簡便，下年度若有程式開發經費，將投入程式開發團隊人力，發展自動化模組計算工程碳排，協助承攬工程師正確快速計算碳排。
設計階段的碳排計算能否發展自動化模組?例如工程工項上傳後，即可自動計算出碳排放量。	目前已知水土保持工程之管考系統團隊將進行相關自動化開發，協助快速計算工程碳排，協助承攬工程師正確快速計算碳排。
工程量體的碳排資訊偏少，僅計算單位量體的材料碳排，能否再增加施工過程的碳排?	施工過程的碳排放量除材料碳排外，屬運輸碳排及現場施作機具的油耗及用電碳排為大宗，承攬商需要保留單據方可計算碳排，唯目前發包慣例係以機具使用趟數或租用天數作為請款依據，並無提供油料單據等要求，因此施工過程碳排資料偏少。此部分署內將於明年度起要求廠商提供單據並要求廠商確實計算碳排放量。
機具類的碳排項目與內容偏少，建議再擴充。	機具類碳排項目如油耗及用電量等，需要承攬商提供單據方可計算，此部分署內將於明年度起要求廠商提供單據並要求廠商確實計算碳排放量。
二、鄭仲凱委員	
附件二工程工項之碳排係數引用來源須詳細，數據需確認。	本工項為查證階段的項目，會在計畫中遵照辦理。
用字需修改，例如「認證」改為「查證」、「運用」改為「營運」、「標檢局」改為「國家標準」。	遵照辦理。
P21 煅燒的碳排係數數值偏低，需查證。	在查證階段會更新之。
第三章 ISO14064 和 ISO14067 架構圖內容是舊資訊，需要更新版本。	謝謝委員建議，我們會進行修正。
若工項內容需要進行拆解統計，則須將計算過程，詳列清楚，例如蛇籠。	遵照辦理。
三、吳義林委員	
本計畫建置三種碳排放計算方式，故請比較相同工程之計算結果，並分析其差異性。	水土保持工程設計為多元且複雜，很難自行拆分單一工項計算，後續若有合適的案例會進一步評估之。

本計畫各種碳排數量計算方式之限制應詳細說明，例如植被面積變化、碳匯未納入(P65)、廢棄物運輸未納入(P66)等。	謝謝委員建議，我們會進行評估，在查證階段更新之。
2020 與 2021 之 1680 件工程中共取用 661 件分析，占比為 39.3%，故分析案件之代表性如何確認？	統計乃透過隨機抽樣分析，並透過抽測工程評估適用性。
請確認 P54.表 3-1 之 GWP 值。	業已根據 2021 年 IPCC AR6 公布之係數修正。
部分筆誤請修正：A.P19 指七項水土保持工程，但 P19~P31 共為八項。B.P76 中”117.36%”應為 107.36%。	遵照辦理。
以各案例迴歸分析之碳排放量計算方式以綜合統計分析之總結果，方便於碳排放量之計算推估，但是對於局部改進之減碳措施，例如不同預鑄塊型式等將難以評估，減量不易執行，建議再持續推動以單元為基準由下而上組合的推算方式。	謝謝委員建議，我們會進行評估，於下年度修正。
引用文獻參考 AR6 進行更新。	已根據 2021 年 IPCC AR6 公布之係數修正。
四、陳加榮委員	
有關指引 P.2 所提水利署採「碳管理」方式之適用標準，建議修正為碳足跡盤查(ISO14067)及建築與基礎建設碳管理標準(PAS 2080)。	遵照辦理。
本案減碳作業指引內容已提供水土保持工程朝碳中和目標邁進之契機，機制上與水利署推動之碳預算管理方式相仿，建議加強資料引用來源出處之敘明。	謝謝委員建議，我們已在查證階段更新之。
P.16「提出減碳獎勵和高碳排工程降碳排…」等語，宜考量整體機制之實務落地性，建議明確說明以供各單位依循。	遵照辦理。
第三章第四節估算方法中對於未知碳排係數工項的碳排放量估算，以工程類型之單位經費係數估列，其關聯性建議可納入後續分析及滾動檢討。	謝謝委員建議，我們已收集資料，在查證階段更新之。
五、何委員	
P3 碳盤查和碳管理的定義有些混亂，建議修改。	遵照辦理。
工程應以安全為優先考量，再進行減碳作業。	遵照辦理。
全生命週期減碳是否有考慮 PCR？	有，參考農村水保署(2015)的委託研究計畫「水土保持工程碳排放估算方法之建立與工程碳管理作業試辦」之 PCR。
根據基準年所制訂的減碳策略，實際執行結果為何？	以「112 年度水土保持工程減碳策略研擬計畫」研究 2023 年減碳成果為例，約有 92%達標。
六、顏科長	
建議將碳匯一併納入指引。	遵照辦理。

附件六 BSI 查核報告

Verification Visit 查證報告.

農業部農村發展及水土保持署



查核日期	VV 2025-01-14 & 2025-01-15 & 2025-02-14
查核地點	540206 臺灣南投縣南投市中興新村光華路 6 號
報告撰寫人	鄭仲凱(Ivan Cheng)
查核範圍	農村水保工程減碳作業指引及其排放係數引用來源一致性查核

引言.

報告撰寫人為鄭仲凱(Ivan Cheng)及與以下查核活動有關:

查核參考號/類別/日期/時間	查核範圍	場區地址
30249212 查證拜訪查核 VV 2025-01-14 2025-01-15 2025-02-14 VV 3 MD on-site & 2 MD off-site	農村水保工程減碳作業指引 及其排放係數引用來源一致性查核	Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA No. 6, Guanghua Rd. Nantou City Nantou County 540206 Taiwan 農業部農村發展及水土保持署 臺灣 南投縣南投市 中興新村光華路 6 號 540206

確認農業部農村發展及水土保持署農村水保工程減碳作業指引內容及其排放係數引用來源之一致性。

管理總結.

總結

Agreed-upon procedures 協議程序

We have performed the evidence-gathering procedures agreed with Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA.

我們已執行與農業部農村發展及水土保持署協議的證據蒐集程序。

Our engagement was undertaken in accordance with the International Organization for Standardization's "Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas statements" (ISO 14064-3: 2019). The sufficiency of these procedures is solely the responsibility of the intended users specified in this report. Consequently, we make no representation regarding the sufficiency of the procedures described below either for the purpose for which this report has been requested or for any other purpose. These procedures were performed solely to ensure that the content of the Carbon Reduction Reference Guidelines for Rural Development and Soil and Water Conservation Projects of the Ministry of Agriculture's Rural Development and Soil and Water Conservation Department and its greenhouse gas emission coefficients are consistent with the cited sources.

我們的約定係根據國際標準組織(ISO)溫室氣體聲明確證與查證附指引之規範(ISO 14064-3: 2019)進行。這些程序充分性完全是本報告中預期使用者之責任。因此，無論是出於本報告要求之目的或是出於任何其他目的，我們均不對下述程序之充分性做出任何陳述。這些程序的執行是確保農業部農村發展及水土保持署農村水保工程減碳作業指引內容以及其溫室氣體排放係數與引用來源之一致性。

We were not engaged to and did not conduct an assurance engagement, the objective of which would have been the expression of an opinion on Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA's statement of conformity to the results of GHG emissions from input activity data and GHG emission factors. Accordingly, we do not express such an opinion. Agency of Rural

Development and Soil and Water Conservation, MOA is solely responsible for the information that it provided to us for the purposes of this engagement.

未進行任何保證約定，其目的是對農業部農村發展及水土保持署溫室氣體排放係數所計算之排放量之聲明簽發意見。因此，我們不表達意見。

農業部農村發展及水土保持署全權負責為此約定目的而提供給我們的資訊。

As a result of BSI greenhouse gas evidence-gathering procedures based on ISO 14064-3: 2019, the following factual findings were drawn:

基於 BSI 執行 14064-3: 2019 溫室氣體證據收集程序，以下為事實發現結果：

Our procedures can be summarized as follows:

我們的程序可以總結如下：

1. Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA has established Reference Guidelines for Carbon reduction of Agency of Rural Development & Soil and Water Conservation construction project, so that carbon reduction can be carried out in all stages of the project life cycle (feasibility assessment, planning and design, materials, construction, operation and demolition), and enables individual project to achieve project carbon reduction goals step by step and efficiently.

農業部農村發展及水土保持署建立農村水保工程減碳作業指引使其在工程全生命週期(可行性評估、規劃設計、材料、施工、營運及廢棄拆除)各階段依循參考依據和準則進行減碳，個案工程能循序漸進且有效率的達成工程減碳目標。

2. Reference Guidelines for Carbon reduction of Agency of Rural Development & Soil and Water Conservation construction project includes carbon reduction planning and methods at each life cycle stage, project greenhouse gas emission estimation methods, and carbon reduction mechanisms and control processes.

農村水保工程減碳作業指引主要包含各生命週期階段減碳規劃與方法，工程溫室氣體排放量估算方式以及減碳機制與控管流程。

3. The greenhouse gas emission factors for each material and construction item of Agency of Rural Development & Soil and Water Conservation construction projects are listed in Appendix 2 of the Reference Guidelines and Table 1 of this report.

農村水保工程個別材料與施工項目的溫室氣體排放係數已列於參考指引附件二以及本報告表一。

Limitation 限制

Since the infrastructure projects for various administrative agencies and public constructions are very different, the greenhouse gas emission factors of individual materials and construction projects listed in Appendix 2 of the Reference Guidelines should be applied first to Rural Development & Soil and Water Conservation construction project. When other organizations use them, they should understand the applicability of their materials and construction items and the quantitative uncertainties caused by the differences.

由於各主管機關以及各公共工程之工程項目具有差異，參考指引附件二所列個別材料與施工項目的溫室氣體排放係數應優先適用於農村水保工程，其餘單位引用時應了解其材料與工程項目適用性及其差異導致之不確定性

Other information 其他資訊

Because the above procedures do not constitute either a validation or verification in accordance with the International Organization for Standardization's "Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas statement" (ISO 14064-3: 2019), we do not express any assurance on the statement of conformity to the results of GHG emissions from input activity data and GHG emission factors.

由於上述程序並不構成「國際標準化組織」的《溫室氣體聲明確證與查證附指引之規範》(ISO 14064-3:2019) 規範的確證或查證，因此針對農業部農村發展及水土保持署輸入的活動數據以及排放係數所計算之排放量，我們不作任何保證。

Table 1

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1	B	計量與計價，【不分類】	式	N	0127100004
2	B	計量與計價，零星工料	式	N	0127110004
3	B	計量與計價，工具損耗	式	N	0127120004
4	B	計量與計價，運雜費	式	N	0127130004
5	B	計量與計價，搬運費	式	N	0127140004
6	A	計量與計價，搬運費	T	62.17	0127140005
7	C	計量與計價，雜費，【僅含費用】	式	0	0127150004
8	C	計量與計價，施工機具拖載費(施工機械搬運費)，【僅含費用】	式	0	0127160004
9	C	計量與計價，施工費，【僅含費用】	式	0	0127180004
10	C	計量與計價，安裝費，【僅含費用】	式	0	0127190004
11	B	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，【不分類，僅含運輸碳排】	式	N	01271A0004
12	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0005
13	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，混凝土，【僅含運輸碳排】	M3	10.472	01271A0A03
14	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，混凝土，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0A05
15	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，鋼筋，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0B05
16	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，鋼筋，【僅含運輸碳排】	KG	0.004	01271A0B09
17	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，模板，【僅含運輸碳排】	M2	0.065	01271A0C02
18	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，模板，【僅含運輸碳排】	T	4.363	01271A0C05
19	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，材料，【僅含運輸碳排】	T	4.362	01271A0D05
20	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，材料，【僅含運輸碳排】	KG	0.004	01271A0D09

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
21	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，石塊，【僅含運輸碳排】	M3	12.215	01271A0E03
22	A	計量與計價，二次搬運費(小搬運)，石塊，【僅含運輸碳排】	T	4.362	01271A0E05
23	C	計量與計價，稅什費(營業稅)，【僅含費用】	式	0	01271B0004
24	B	計量與計價，安裝另料	式	N	01271C0004
25	C	計量與計價，品管作業費，【僅含費用】	式	0	01271E0004
26	C	計量與計價，承包商利稅、保險及管理費(廠商利潤)，【僅含費用】	式	0	01271G0004
27	C	計量與計價，租賃費，【僅含費用】	式	0	01271H0004
28	C	計量與計價，調度費，【僅含費用】	式	0	01271J0004
29	C	計量與計價，清運費，【僅含費用】	式	0	01271L0004
30	B	計量與計價，裝置及搬運	式	N	01271M0004
31	B	計量與計價，按裝及運費	式	N	01271N0004
32	C	工程管理，廠商管理費，文件製作費，【僅含費用】	式	0	0130111004
33	C	工程管理，安全管制及交通指揮管理費，【僅含費用】	式	0	0130120004
34	B	施工照相及攝(錄)影，【不分類】	式	N	0132100004
35	C	施工照相及攝(錄)影，施工攝(錄)影	式	0	0132130004
36	B	資料送審，【不分類】	式	N	0133000004
37	C	資料送審，編製及審查	式	0	0133001004
38	C	資料送審，編製及送審	式	0	0133002004
39	C	資料送審，品質管理計畫書	式	0	0133010004
40	C	資料送審，施工計畫	式	0	0133020004
41	C	資料送審，產品及廠商資料	式	0	0133050004
42	C	資料送審，檢驗報告	式	0	0133070004
43	C	資料送審，雜項資料	式	0	0133080004
44	C	資料送審，各式圖說文件	式	0	0133090004
45	C	資料送審，各式計畫書	式	0	01330B0004
46	B	品質管理，【不分類】	式	N	0145000004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
47	C	品質管理，土壤夯實試驗	式	0	0145000084
48	C	品質管理，A3147 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法	式	0	01450004S4
49	C	品質管理，A3151 瀝青混合壓實試體容積比重及密度試驗法（飽和面乾法）	式	0	01450004W4
50	C	品質管理，A3203 建築材料及建築組件磨耗試驗法（研磨紙法）	式	0	01450006D4
51	C	品質管理，A3211 混凝土圓柱試體模具檢驗法	式	0	01450006K4
52	C	品質管理，A3288 瀝青路面壓實度試驗法	式	0	01450008H4
53	C	品質管理，A3293 以馬歇爾儀試驗瀝青混合料塑性流動阻力試驗法	式	0	01450008N4
54	C	品質管理，A3339 土工織物抗拉力試驗法（寬幅法）	式	0	0145000A24
55	C	品質管理，A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法	式	0	0145000A54
56	C	品質管理，A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法	式	0	0145000A64
57	C	品質管理，竹節鋼筋拉伸試驗	式	0	0145000B34
58	C	品質管理，竹節鋼筋抗彎試驗	式	0	0145000B44
59	C	品質管理，瀝青含油量試驗	式	0	0145000BV4
60	C	品質管理，瀝青混凝土配合設計	式	0	0145000BW4
61	C	品質管理，碎石級配粒料篩分析試驗	式	0	0145000C34
62	C	品質管理，蛇籠網目大小試驗	式	0	0145000CN4
63	C	品質管理，蛇籠抗拉強度試驗	式	0	0145000CP4
64	C	品質管理，蛇籠鍍鋅量試驗	式	0	0145000CQ4
65	C	品質管理，化學螺栓拉拔力測試	式	0	0145000D14
66	C	品質管理，瀝青混凝土篩分析試驗	式	0	0145000D84
67	C	品質管理，銲接鋼線網檢驗	式	0	0145000E34
68	C	品質管理，ASTM E303-93 英國鐘擺測試儀測量表面摩擦性能測試	式	0	0145000E54
69	B	品質管理，實體模型，【不分類】	式	N	0145030004
70	B	品質管理，製造商之現場服務，【不分類】	式	N	0145040004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
71	B	品質管理，試驗室之服務，【不分類】	式	N	0145050004
72	B	品質管理，試驗規範及標準，【不分類】	式	N	01450A0004
73	B	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，【不分類】	式	N	01450A1004
74	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A2006 鋼筋混凝土用鋼筋	式	0	01450A10A4
75	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3003 混凝土管檢驗法	式	0	01450A1164
76	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3005 粗細粒料篩析法	式	0	01450A1184
77	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3007 粗粒料比重及吸水率試驗法	式	0	01450A11A4
78	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3044 工地混凝土試體之製作及養護法	式	0	01450A11T4
79	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法	式	0	01450A11U4
80	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3051 混凝土鑽心試體及切鋸試體抗壓及抗彎強度試驗法	式	0	01450A1214
81	C	品質管理，試驗規範及標準，土木工程及建築類檢驗，A3053 混凝土鑽心試體長度之測定法	式	0	01450A1234
82	C	品質管理，品質管理費，【僅含費用】	式	0	01450B0004
83	C	品質管理，文件資料製作費，【僅含費用】	式	0	01450C0004
84	C	品質管理，材料設備檢驗費，【僅含費用】	式	0	01450D1004
85	B	臨時設施，【不分類】	式	N	0151000004
86	C	臨時設施，租金，【僅含費用】	月	0	01510000BB
87	B	臨時設施，工程用水設備，【不分類】	式	N	0151010004
88	C	臨時設施，工程用水設備，(含給排水、管線等)	式	0	0151014004
89	B	臨時設施，工程用電設備，(含空調設備、照明、管線等)	式	N	0151025004
90	C	臨時設施，照明設備	式	0	0151030004
91	B	臨時設施，排水設備，【不分類】	式	N	0151050004
92	C	臨時設施，排水設備，發電機	式	0	0151051004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
93	C	臨時設施，排水設備，沉水式抽水機	日	0	015105300A
94	C	臨時設施，排水設備，(擋土牆抽排水，市售排水器)	式	0	0151056001
95	B	臨時設施，擋土設施	式	N	0151070004
96	A	臨時設施，施工便道	M	3.925	0151080001
97	B	臨時設施，施工便道，【不分類】	式	N	0151080004
98	B	臨時設施，工程用水，【不分類】	式	N	0151090004
99	B	臨時設施，工程用電，【不分類】	式	N	01510A0004
100	B	臨時設施，雜項工程，【不分類】	式	N	01510C0004
101	B	臨時設施，雜項工程，用戶排水銜接	式	N	01510C2004
102	B	臨時設施，雜項工程，新舊路面銜接	式	N	01510C3004
103	B	臨時設施，雜項工程，工地材料搬運	式	N	01510C6004
104	B	臨時設施，雜項工程，新舊工程銜接復舊(設施銜接處理)	式	N	01510C7004
105	B	臨時設施，雜項工程，工地處理	式	N	01510CC004
106	B	臨時設施，臨時沉砂池	式	N	01510D0004
107	B	工地臨時建築設施，【不分類】	式	N	0152200004
108	B	工地臨時建築設施，含水電空調等	月	N	015220001E
109	C	工地臨時建築設施，組立式臨時房屋	間	0	015227000D
110	C	工地臨時建築設施，組立式臨時房屋	月	0	015227000E
111	C	工地臨時建築設施，貨櫃屋	間	0	01522A000D
112	C	工地臨時建築設施，貨櫃屋	月	0	01522A000E
113	C	工地臨時建築設施，臨時廁所	間	0	01522B000D
114	C	工地臨時建築設施，臨時廁所	月	0	01522B000E
115	C	工地臨時建築設施，守衛亭(管制哨)	式	0	01522D0004
116	C	工地臨時建築設施，作業人員休息區	式	0	01522G0004
117	C	工地臨時建築設施，倉庫(工務所)	式	0	01522H0004
118	B	施工安全衛生及管理，【不分類】	式	N	0152300004
119	B	施工安全衛生及管理，安全衛生設施，【不分類】	式	N	0152310004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
120	C	施工安全衛生及管理，安全衛生設施，定期檢查	式	0	0152311004
121	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，行政管理與稽核	式	0	0152321004
122	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，教育訓練之規劃	式	0	0152323004
123	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，施工風險評估	式	0	0152326004
124	C	施工安全衛生及管理，安全衛生管理，文件記錄管理費	式	0	0152327004
125	B	施工安全衛生及管理，其他安全衛生工作項目	式	N	0152330004
126	B	開挖臨時覆蓋板及其支撐，【不分類】	式	N	0153200004
127	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋼質覆蓋板	KG	2.42	0153210009
128	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用	M2	21.744	01532A0002
129	C	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，租金，【僅含費用】	式	0	01532A0014
130	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，含載運、吊放及租金	M2	21.744	01532A0042
131	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 8mm	M2	21.744	01532A4002
132	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 9mm	M2	21.744	01532A5002
133	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 12mm	M2	21.744	01532A8002
134	A	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設鋼板臨時作為鋪面用，厚 20mm	M2	21.744	01532AG002
135	B	施工輔助設施，【不分類】	式	N	0154000004
136	C	施工輔助設施，施工架	式	0	0154010004
137	C	施工輔助設施，施工架，鋼管	式	0	0154011004
138	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，裝拆	M2	0	0154011022
139	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，雙排	M2	0	0154011042
140	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，單管，裝拆，【含租金】	M2	0	0154011122
141	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，單管，雙排	M2	0	0154011142

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
142	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，框式	M2	0	0154011202
143	C	施工輔助設施，施工架，鋼管，框式，雙排	M2	0	0154011242
144	C	施工輔助設施，外部施工架防護網	M2	0	0154020002
145	C	施工輔助設施，外部施工架防塵網	M2	0	0154030002
146	C	施工輔助設施，外部防護帆布	式	0	0154090004
147	C	施工輔助設施，坡面上下設備	組	0	01540F0008
148	C	施工輔助設施，防護網	式	0	01540J0004
149	C	施工輔助設施，防墜網	式	0	01540K0004
150	B	交通維持，【不分類】	式	N	0155600004
151	C	交通維持，租金，【僅含費用】	式	0	01556000A4
152	C	交通維持，交通維持用圍籬	式	0	0155610004
153	C	交通維持，活動型拒馬	式	0	0155630004
154	C	交通維持，交通錐	式	0	0155640004
155	C	交通維持，交通錐，租金，【僅含費用】	式	0	01556400A4
156	C	交通維持，交通錐，連桿	組	0	0155640808
157	C	交通維持，交通錐，連桿，租金，【僅含費用】	式	0	01556408A4
158	C	交通維持，交通錐，高 70cm，連桿	組	0	0155642807
159	C	交通維持，施工標誌	式	0	0155660004
160	C	交通維持，移動性施工標誌，租金，【僅含費用】	式	0	01556700A4
161	C	交通維持，施工警告燈號	式	0	0155680004
162	C	交通維持，施工警告燈號，租金，【僅含費用】	個	0	01556800A7
163	C	交通維持，施工警告燈號，支架式，租金，【僅含費用】	個	0	01556801A7
164	C	交通維持，施工警告燈號，閃光燈號，租金，【僅含費用】	個	0	01556810A7
165	C	交通維持，施工警告燈號，閃光燈號，支架式	個	0	0155681107
166	C	交通維持，施工警告燈號，定光燈號，裝拆	M3	0	0155682023
167	C	交通維持，施工警告燈號，閃光輔助警示燈	個	0	0155683007
168	C	交通維持，臨時指揮設施	式	0	0155690004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
169	C	交通維持，臨時指揮設施，電動旗手，租金，【僅含費用】	式	0	01556950A4
170	C	交通維持，分隔桿	式	0	01556A0004
171	C	交通維持，警鈴	式	0	01556B0004
172	C	交通維持，紐澤西護欄	式	0	01556C0004
173	C	交通維持，紐澤西護欄，活動式預鑄混凝土護欄，租金，【僅含費用】	個	0	01556C10A7
174	C	交通維持，紐澤西護欄，灌水式活動隔(護)欄	座	0	01556C200A
175	C	交通維持，紐澤西護欄，灌水式活動隔(護)欄，租金，【僅含費用】	個	0	01556C20A7
176	C	交通維持，紐澤西護欄，鋼管護欄	M	0	01556C8001
177	C	交通維持，紐澤西護欄，鋼管護欄，租金，【僅含費用】	M	0	01556C80A1
178	C	交通維持，紐澤西護欄，塑膠活動式(塑膠)，租金，【僅含費用】	個	0	01556CA0A7
179	C	交通維持，護欄	式	0	01556F0004
180	C	交通維持，型鋼護欄	式	0	01556H0004
181	C	交通維持，回復型警示桿	式	0	01556M0004
182	C	交通維持，交通桿	式	0	01556V0004
183	C	施工護欄及圍籬	M	0	0156000001
184	B	施工護欄及圍籬，【不分類】	式	N	0156000004
185	C	施工護欄及圍籬，連工帶料	M	0	0156000011
186	C	施工護欄及圍籬，連工帶料	式	0	0156000014
187	C	施工護欄及圍籬，鋼板	M	0	0156001001
188	C	施工護欄及圍籬，鋼板，H=2.4m，1.2mm	M	0	0156001101
189	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬	M	0	0156020001
190	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，連工帶料	式	0	0156020014
191	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，鋼板	M	0	0156021001
192	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，(固定式，槽型鐵板)	M	0	0156022001

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
193	C	施工護欄及圍籬，甲種安全圍籬，(活動式，鐵絲網)	M	0	0156023001
194	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬	M	0	0156030001
195	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，連工帶料	式	0	0156030014
196	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，鋼板	M	0	0156031001
197	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，(固定式，槽型鐵板)	M	0	0156032001
198	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，(活動式，鐵絲網)	M	0	0156033001
199	C	施工護欄及圍籬，乙種安全圍籬，(活動式，鐵絲網)，H=1.8m，連工帶料	M	0	0156033211
200	B	施工圍籬，【不分類】	式	N	0156400004
201	B	施工圍籬，油漆	式	N	01564000A4
202	C	施工圍籬，高度 < 1.8m，含臨時照明	M	0	0156401101
203	C	施工圍籬，1.8m ≤ 高度 < 2.1m，含臨時照明	M	0	0156402101
204	C	施工圍籬，2.1m ≤ 高度 < 2.4m，含臨時照明	M	0	0156403101
205	C	施工圍籬，鋼板	M	0	0156410001
206	C	施工圍籬，鋼板	式	0	0156410004
207	C	施工圍籬，固定式，1.8m ≤ 高度 < 2.1m	M	0	0156442001
208	C	施工圍籬，移動式，高度 < 1.8m	M	0	0156451001
209	C	施工圍籬，移動式，1.8m ≤ 高度 < 2.1m	M	0	0156452001
210	C	施工圍籬，固定螺栓	處	0	01564b000C
211	C	施工圍籬，紐澤西護欄簡易圍籬	座	0	01564c000B
212	C	施工圍籬，大門	式	0	01564F0004
213	C	施工圍籬，伸縮拉式大門	組	0	01564H0008
214	C	施工圍籬，伸縮拉式大門，含臨時照明	組	0	01564H0108
215	C	施工圍籬，伸縮拉式大門，高度 < 1.8m	座	0	01564H100B
216	C	施工圍籬，夾板	式	0	01564K0004
217	C	施工圍籬，組合式固定	組	0	01564L0008
218	C	施工圍籬，組合式固定，2.4m ≤ 高度	M	0	01564L4001

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
219	C	施工圍籬，半阻隔式固定(第一級營建工程)，2.4m ≤高度	M	0	01564S4001
220	C	施工圍籬，全阻隔式固定(第一級營建工程)，2.4m ≤高度	M	0	01564W4001
221	B	環境保護，【不分類】	式	N	0157200004
222	B	環境保護，空氣汙染防制，【不分類】	式	N	0157210004
223	C	環境保護，空氣汙染防制，防塵網	M2	0	0157213002
224	C	環境保護，空氣汙染防制，灑水系統	式	0	0157214004
225	C	環境保護，水污染防治，洗車設備污泥清除費， 【僅含費用】	式	0	0157234004
226	C	環境保護，水污染防治，沉澱池污泥清除費，【僅 含費用】	M3	0	0157235003
227	B	環境保護，廢棄物清理	M2	N	0157240002
228	B	環境保護，廢棄物清理，【不分類】	式	N	0157240004
229	C	環境保護，環保宣導	式	0	0157260004
230	B	環境保護，工區臨近道路維護清理，【不分類】	式	N	0157280004
231	C	環境保護，施工便道灑水	月	0	015729000A
232	C	環境保護，施工便道灑水，洗車沖洗費，【僅含費 用】	式	0	0157291004
233	B	環境保護，施工中灌排水路維持	式	N	01572A0004
234	B	環境保護，臨時性攔砂及導排水設施	式	N	01572B0004
235	B	環境保護，其他環境保護措施，【含費用】	式	N	01572C0004
236	C	環境保護，沖洗設備	式	0	01572D0004
237	C	環境保護，沖洗設備，工程車輛清洗	天	0	01572D100B
238	C	環境保護，工地清潔費，【僅含費用】	式	0	01572F0004
239	C	環境保護，環境清潔維護費，【僅含費用】	式	0	01572G0004
240	C	環境保護，工地灑水費，【僅含費用】	式	0	01572K0004
241	C	環境保護，移動式車輛沖洗設備費，【僅含費用】	式	0	01572N0004
242	C	環境保護，公共設施復原費，【僅含費用】	式	0	01572Q0004
243	B	職業安全衛生，【不分類】	式	N	0157400004
244	B	職業安全衛生，一般器材，【不分類】	式	N	0157410004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
245	C	職業安全衛生，一般器材，安全告示牌，【不分類】	式	0	0157410104
246	C	職業安全衛生，一般器材，衛生告示牌，【不分類】	式	0	0157410204
247	C	職業安全衛生，一般器材，滅火器	式	0	0157410304
248	C	職業安全衛生，一般器材，流量計	式	0	0157412004
249	C	職業安全衛生，一般器材，鋼筋保護套	式	0	0157413804
250	C	職業安全衛生，一般器材，夜間警告燈具	式	0	0157414104
251	C	職業安全衛生，一般器材，安全衛生告示牌，【不分類】	式	0	0157414204
252	C	職業安全衛生，一般器材，工地安全衛生管理守則告示牌，【不分類】	式	0	0157414304
253	C	職業安全衛生，一般器材，警示標誌及安衛標語設置與維護	式	0	0157414704
254	C	職業安全衛生，一般器材，自動體外心臟電擊去顫器(AED)	組	0	0157415008
255	C	職業安全衛生，一般器材，基礎施工上下設備	式	0	0157416104
256	C	職業安全衛生，一般器材，警報揚聲器	具	0	015741740C
257	C	職業安全衛生，一般器材，對講機	台	0	015741750F
258	B	職業安全衛生，保護器材，【不分類】	式	N	0157420004
259	C	職業安全衛生，保護器材，租金，【僅含費用】	式	0	01574200A4
260	C	職業安全衛生，保護器材，頭部，【不分類】	式	0	0157421004
261	C	職業安全衛生，保護器材，頭部，安全帽	頂	0	015742110L
262	C	職業安全衛生，保護器材，呼吸，【不分類】	式	0	0157422004
263	C	職業安全衛生，保護器材，呼吸，口罩	式	0	0157422204
264	C	職業安全衛生，保護器材，呼吸，防毒口罩	個	0	0157422307
265	C	職業安全衛生，保護器材，臉部，【不分類】	式	0	0157423007
266	C	職業安全衛生，保護器材，臉部，電焊面罩	個	0	0157423307
267	C	職業安全衛生，保護器材，眼睛，【不分類】	式	0	0157424007
268	C	職業安全衛生，保護器材，眼睛，護目鏡，電焊護目鏡	個	0	0157424267

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
269	C	職業安全衛生，保護器材，手部，【不分類】	式	0	0157426004
270	C	職業安全衛生，保護器材，手部，工作手套	付	0	015742650K
271	C	職業安全衛生，保護器材，足部	式	0	0157427004
272	C	職業安全衛生，保護器材，足部，安全鞋	雙	0	015742710M
273	C	職業安全衛生，保護器材，足部，雨鞋	雙	0	015742780M
274	C	職業安全衛生，保護器材，身體	式	0	0157428004
275	C	職業安全衛生，保護器材，身體，電焊皮上衣	套	0	015742840G
276	C	職業安全衛生，保護器材，身體，反光背心	件	0	0157428A0T
277	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全帶，工程安全帶	組	0	0157429118
278	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全帶，背負式安全帶	套	0	015742916G
279	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全梯(含平台、跨橋)	式	0	0157429504
280	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，繩梯	式	0	0157429604
281	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，安全索	式	0	0157429804
282	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，移動式樓梯	式	0	0157429D04
283	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，上下設備	式	0	0157429N04
284	C	職業安全衛生，保護器材，意外傷害救護設備，【不分類】	式	0	015742A004
285	C	職業安全衛生，保護器材，意外傷害救護設備，急救箱	式	0	015742A104
286	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，漏電無熔線斷路器	組	0	015742B108
287	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，漏電測定器	組	0	015742B208
288	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，電焊機自動防止電擊裝置	組	0	015742B708
289	C	職業安全衛生，保護器材，電感防止，電焊機自動防止電擊裝置	組	0	015742B708
290	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，【不分類】	式	0	015742D004
291	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，救生衣	式	0	015742D104

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
292	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，橡皮艇	台	0	015742D20F
293	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，救生圈	式	0	015742D404
294	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，拋繩槍	組	0	015742D608
295	C	職業安全衛生，保護器材，臨水作業救生設備，攔截索	組	0	015742D808
296	C	職業安全衛生，教育訓練	式	0	0157430004
297	C	職業安全衛生，教育訓練，職業安全衛生管理員	月	0	015743900N
298	C	職業安全衛生，教育訓練，安全衛生教育訓練	式	0	015743A004
299	C	職業安全衛生，教育訓練，安全衛生教育訓練	次	0	015743A00E
300	C	職業安全衛生，宣導，工地安全警語	只	0	0157441006
301	C	職業安全衛生，宣導，職安標語告示海報	面	0	015744200Q
302	C	職業安全衛生，施工規劃階段風險評估	式	0	0157460004
303	C	職業安全衛生，緊急應變演習	次	0	015747000E
304	C	職業安全衛生，計畫書製作費	式	0	0157480004
305	C	職業安全衛生，職業安全衛生管理計畫	式	0	0157490004
306	C	職業安全衛生，保護器材，高處作業，【不分類】	式	0	0157490004
307	C	職業安全衛生，安衛管理及其他安全衛生措施	式	0	01574B0004
308	C	施工警告標示，【不分類】	式	0	0158200004
309	C	施工警告標示，鋼板	座	0	015820010A
310	C	施工警告標示，長 90cmx 寬 80cm，厚度 1.6mm，鋼板	座	0	015821110A
311	C	施工警告標示，危害告知牌	個	0	0158220007
312	B	工程告示牌及工地標誌，【不分類】	式	N	0158300004
313	C	工程告示牌及工地標誌，安裝費	式	0	0158300024
314	C	工程告示牌及工地標誌，裝拆及維護	式	0	0158300044
315	B	工程告示牌及工地標誌，工程告示牌	面	N	015831000A
316	B	工程告示牌及工地標誌，工程告示牌，鋁質	面	N	015831100A
317	B	工程告示牌及工地標誌，工地標誌	面	N	015832000A

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
318	B	工程告示牌及工地標誌，竣工銘牌	式	N	0158330004
319	B	工程告示牌及工地標誌，移動式工程告示牌	式	N	01583A0004
320	B	工程告示牌及工地標誌，柔性告示牌	式	N	01583B0004
321	B	工程告示牌及工地標誌，活動紀錄板	式	N	01583C0004
322	B	工程告示牌及工地標誌，設施銘牌	式	N	01583G0004
323	A	基本產品需求，燃料油，(蒸餘油/重油使用)	L	3.88	016101100A
324	A	基本產品需求，燃料油，(蒸餘油/重油未燃燒)	L	0.764	016101200A
325	A	基本產品需求，柴油，未燃燒	L	0.673	016102300A
326	B	施工測量，【不分類】	式	N	0172500004
327	C	施工測量，現場測繪作業	式	0	0172500074
328	C	施工測量，平面測量	式	0	0172501004
329	C	施工測量，航空測量	式	0	0172502004
330	C	施工測量，遙控測量	式	0	0172503004
331	C	施工測量，導線測量	式	0	0172504004
332	C	施工測量，控制測量	式	0	0172510004
333	C	施工測量，地形測量	式	0	0172520004
334	C	施工測量，基地測量	式	0	0172530004
335	C	施工測量，放樣	M2	0	0172540002
336	C	施工測量，放樣，【不分類】	式	0	0172540004
337	C	施工測量，工地放樣，【不分類】	式	0	0172550004
338	C	施工測量，測量放樣，【不分類】	式	0	0172560004
339	C	施工測量，鄰近樁位檢測，【不分類】	式	0	01725C0004
340	C	施工測量，鄰近樁位檢測，導線測量，【不分類】	式	0	01725C4004
341	C	清理，【不分類】	式	0	0174000004
342	C	清理，工地清理	式	0	0174010004
343	C	清理，工地清理，施工前	式	0	0174011004
344	C	清理，工地清理，竣工驗收前	式	0	0174012004
345	B	清理，工地拆除	式	N	0174020004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
346	C	竣工文件，【不分類】	式	0	0178100004
347	C	操作及維護，【不分類】	式	0	0183000004
348	B	廢棄物運離工地及棄置	式	N	0212000004
349	A	廢棄物運離工地及棄置，一般廢棄物清運處理費，【含施工】	M3	36.737	0212000033
350	B	廢棄物運離工地及棄置，廢棄土石清運處理費，【含施工】	式	N	0212000054
351	C	廢棄物運離工地及棄置，廠商自覓合法收容處理場所	式	0	0212002004
352	B	地下調查，【不分類】	式	N	0221000004
353	B	地下調查，鑽探取樣	式	N	0221010004
354	B	鑽探與取樣，【不分類】	式	N	0221800004
355	B	鑽探與取樣，全程取樣	M	N	0221800101
356	B	鑽探與取樣，土壤壓密試驗	組	N	0221800G48
357	A	工地拆除	M3	19.627	0222000003
358	B	工地拆除，【不分類】	式	N	0222000004
359	A	工地拆除，含運棄	M3	22.254	0222000043
360	C	工地拆除，復舊費，【僅含費用】	式	0	02220000A4
361	B	工地拆除，含裝運及棄土證明	式	N	02220000C4
362	B	工地拆除，路面挖除	式	N	0222001004
363	B	工地拆除，建築物拆除	式	N	0222002004
364	A	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)	M3	17.938	0222003003
365	B	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)	式	N	0222003004
366	B	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)，混凝土	式	N	0222003704
367	A	工地拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222003803
368	B	工地拆除，地下基礎清除	式	N	0222004004
369	B	工地拆除，工地雜項拆除清理	式	N	0222006004
370	B	工地拆除，障礙物拆遷清理	式	N	0222009004
371	B	工地拆除，機械拆除	式	N	0222010004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
372	A	工地拆除，機械拆除，無筋混凝土，未含運費	M3	10.872	0222010423
373	A	工地拆除，機械拆除，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222010E03
374	A	工地拆除，建築物拆除，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222012403
375	B	工地拆除，建築物拆除，鋼筋混凝土	式	N	0222012404
376	A	工地拆除，機械拆除，結構物拆除(建築物以外之結構物拆除)	M3	19.627	0222013003
377	C	工地拆除，人工拆除	式	0	0222020004
378	A	工地拆除，機械切割	M	9.814	0222030001
379	B	工地拆除，機械切割	式	N	0222030004
380	A	工地拆除，機械切割，路面挖除	M3	10.304	0222031003
381	A	工地拆除，機械切割，路面挖除，瀝青混凝土	M3	10.872	0222031103
382	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，瀝青混凝土	式	N	0222031104
383	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，無筋混凝土	式	N	0222031404
384	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，人行道	式	N	0222031504
385	A	工地拆除，機械切割，路面挖除，鋼筋混凝土	M3	27.179	0222031E03
386	B	工地拆除，機械切割，路面挖除，鋼筋混凝土	式	N	0222031E04
387	B	工地清理，【不分類】	式	N	0223000004
388	B	工地清理，含蓋版吊放及運棄	式	N	0223000054
389	B	工地清理，整理、遷移及維護費	式	N	0223000074
390	B	工地清理，邊坡	式	N	0223010004
391	B	工地清理，排水設施	式	N	0223020004
392	B	工地清理，排水設施，排水溝	式	N	0223024004
393	B	工地清理，排水設施，排水溝，寬度≤1m，整理、遷移及維護費	M	N	0223024371
394	B	工地清理，排水設施，集水井	式	N	0223026004
395	B	工地清理，排水設施，沉砂池	式	N	0223029004
396	B	工地清理，排水設施，L 溝	M	N	022302D001
397	B	工地清理，鋪面	式	N	0223030004
398	B	工地清理，鋪面，路縫草清除	式	N	0223031004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
399	B	工地清理，管線	式	N	0223090004
400	B	工地清理，枯木處理	式	N	02230B0004
401	B	工地清理，危木處理	式	N	02230C0004
402	A	清除及掘除	M3	1.325	0223100003
403	B	清除及掘除，廢棄物機具挖方	式	N	0223101004
404	A	清除及掘除，雜草	M2	0.178	0223102002
405	B	清除及掘除，竹樹林	式	N	0223107004
406	A	清除及掘除，雜草雜木	M2	0.393	0223109002
407	B	清除及掘除，岩塊	式	N	022310A004
408	B	祛水	式	N	0224000004
409	C	祛水，鑿孔費	式	0	0224000014
410	B	祛水，擋抽排水	式	N	02240A0000
411	B	祛水，臨時排水	式	N	02240B0004
412	B	祛水，臨時排水，砂包	式	N	02240B0014
413	B	公共管線系統之保護，【不分類】	式	N	0225200004
414	B	公共管線系統之保護，臨時支撐	式	N	0225201004
415	B	公共管線系統之保護，臨時遷移	式	N	0225202004
416	B	公共管線系統之保護，就地保護	式	N	0225204004
417	C	公共管線系統之保護，監測	式	0	0225205004
418	B	公共管線系統之保護，電力系統及設備	式	N	0225210004
419	B	公共管線系統之保護，供水管線	式	N	0225270004
420	B	公共管線系統之保護，排水管線	式	N	0225280004
421	B	公共管線系統之保護，排水管線，臨時遷移	式	N	0225282004
422	B	建築物及構造物之保護，【不分類】	式	N	0225300004
423	B	建築物及構造物之保護，修護	式	N	0225340004
424	B	建築物及構造物之保護，復舊	式	N	0225350004
425	B	臨時擋土樁設施，【不分類】	支	N	022550000D
426	A	臨時擋土樁設施，打拔，【單位 M 為打拔深度，不分類】	M	0.483	0225500031

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
427	B	臨時擋土樁設施，打拔	式	N	0225500034
428	B	臨時擋土樁設施，打拔	處	N	022550003A
429	B	臨時擋土樁設施，打拔	支	N	022550003D
430	C	臨時擋土樁設施，租金及運費，【僅含費用】	式	0	0225500054
431	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，打拔	M	1.449	0225520031
432	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，L=3m，買斷	支	266.7	02255230VD
433	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，L=5m，間距=60cm，(單邊水平長度，含擋土支撐系統)	M	10.749	0225525611
434	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，L=6m，含引孔、打拔	支	6.021	02255260dD
435	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，L=6m，買斷	支	533.448	02255260VD
436	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 37kg/m，L=6m，間距=50cm，(單邊水平長度，含擋土支撐系統)	M	N	0225526511
437	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m	M	N	0225530001
438	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=3m	支	N	022553300D
439	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=3m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225533031
440	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=3m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255330bD
441	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=3m，間距=50cm)，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225533531
442	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=3m，間距=60cm)，(單邊水平長度，未含擋土支撐系統)	M	N	0225533621
443	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=3m，間距=80cm)	M	N	0225533801
444	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=3m，間距=100cm)	支	N	0225533A0D
445	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=3m，間距=100cm)，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225533A31
446	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=4m	支	N	022553400D
447	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=4m，含引孔、打拔	支	5.538	02255340dD
448	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=4m，間距=90cm)	M	N	0225534901

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
449	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=4m，間距=100cm)	M	N	0225534A01
450	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=4m，間距=100cm)，(單邊水平長度，含擋土支撐系統)	M	N	0225534A11
451	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=5m	M	N	0225535001
452	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=5m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225535031
453	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=5m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255350bD
454	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=5m，間距=100cm)	支	N	0225535A0D
455	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=6m	支	N	022553600D
456	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=6m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225536031
457	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=6m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255360bD
458	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=6m，間距=50cm)	支	N	022553650D
459	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，(L=6m，間距=100cm)，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225536A31
460	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=6m，間距=100cm)，租金及運費，【僅含費用】	式	0	0225536Ab4
461	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=7m	支	0	022553700D
462	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=7m，打拔，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0225537031
463	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=7m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255370bD
464	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=9m	M	N	0225539001
465	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 50kg/m，L=9m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255390bD
466	C	臨時擋土樁設施，鋼板樁，租金及運費，【僅含費用】	M	0	02255400b1
467	C	臨時擋土樁設施，鋼板樁，租金及運費，【僅含費用】	M2	0	02255400b2
468	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，含施作	M	11.377	02255400e1

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
469	B	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=3m，【材料】	片	N	022554300C
470	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=6m，【材料】	片	871.2	022554600C
471	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=9m，【材料】	片	1306.8	022554900C
472	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=13m，打拔，【單位M為打拔深度】	M	14.5	022554D031
473	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=13m，打拔	片	5.8	022554D03C
474	A	臨時擋土樁設施，鋼板樁，L=13m，打拔	支	5.8	022554D03D
475	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，【材料】	M	100.367	0225550001
476	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，含施作	支	5.857	02255500eD
477	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=3m，買斷	支	301.14	02255530VD
478	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=4m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255540bD
479	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=4m，買斷	支	401.52	02255540VD
480	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=5m，打拔，【僅含費用】	支	0	022555503D
481	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=5m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255550bD
482	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=5m，買斷	支	501.9	02255550VD
483	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，(L=5m，間距=100cm)，打拔	支	N	0225555A3D
484	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，打拔	M	0.483	0225556031
485	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，打拔	支	N	022555603D
486	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255560bD
487	A	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=6m，買斷	支	602.28	02255560VD
488	B	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=7m，打拔	支	N	022555703D
489	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=7m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255570bD
490	C	臨時擋土樁設施，鋼軌樁 42kg/m，L=9m，租金及運費，【僅含費用】	支	0	02255590bD
491	C	臨時擋土樁設施，門型擋土，租金及運費，【僅含費用】	M	0	02255700b1

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO _{2e})	PCCES
492	B	臨時擋土樁設施，襯版	KG	N	0225590009
493	B	臨時擋土支撐工法，【不分類】	式	N	0225600004
494	B	臨時擋土支撐工法，排水溝	式	N	0225600054
495	C	臨時擋土支撐工法，租金，【僅含費用】	式	0	02256000A4
496	B	臨時擋土支撐工法，裝拆	式	N	02256000B4
497	B	臨時擋土支撐工法，打拔	式	N	02256000C4
498	B	臨時擋土支撐工法，木橫擋及支撐，未含在臨時擋土樁內	M2	N	0225610022
499	A	臨時擋土支撐工法，H 型鋼橫擋及支撐，裝拆	M2	39.637	02256200B2
500	B	開挖支撐及保護，【不分類】	式	N	0226000004
501	B	開挖支撐及保護，木樁	M2	N	0226010002
502	B	開挖支撐及保護，木樁	支	N	022601000A
503	B	開挖支撐及保護，鋼軌樁	M2	N	0226030002
504	B	開挖支撐及保護，鋼軌樁	式	N	0226030004
505	A	開挖支撐及保護，鋼軌樁，【不含材料】	支	49.068	022603000A
506	B	開挖支撐及保護，地錨	式	N	0226060004
507	B	開挖支撐及保護，擋板	M2	N	02260A0002
508	B	開挖支撐及保護，擋板	式	N	02260A0004
509	C	開挖支撐及保護，擋板，租金(含根固樁及鑽孔)，【僅含費用】	M2	0	02260A1002
510	B	開挖支撐及保護，施工構台	式	N	02260C0004
511	C	工程施工前鄰近建築物現況調查	戶	0	022910000A
512	B	邊坡穩定監測工法，【不分類】	式	N	0229200004
513	A	土方工作，【不分類】	M3	1.672	0230000003
514	B	土方工作，0≤運距<5km	式	N	0230001004
515	A	土方工作，遠運利用	M3	3.908	0230010003
516	A	土方工作，含挖方、回填、餘方處理	M3	11.257	0230020003
517	B	土方工作，含挖方、回填、餘方處理	式	N	0230020004
518	A	土方工作，工區內土方調整	M3	1.626	0230030003

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
519	A	土方工作，挖岩方(挖硬岩)	M3	8.832	02300A0003
520	A	土方工作，挖岩方(挖軟岩)	M3	5.299	02300B0003
521	A	土方工作，挖方	M3	1.806	02300C0003
522	A	土方工作，填方	M3	0.785	02300D0003
523	A	土方工作，挖填方	M3	0.981	02300E0003
524	A	土方工作，回填方	M3	1.087	02300F0003
525	A	土方工作，近運填方	M3	1.201	02300G0003
526	A	土方工作，遠運填方	M3	4.791	02300H0003
527	B	構造物開挖，開挖整平及回填	式	N	0231600004
528	A	構造物開挖，機械挖	M3	1.963	0231600703
529	A	構造物開挖，(機械挖，基礎，深度 0~4m)	M3	2.174	0231600803
530	C	構造物開挖，人工挖方	M3	0	023160T003
531	B	構造物開挖，人工挖方，含餘方自行處理	M3	N	023160T053
532	A	構造物開挖，軟弱地質，機械挖	M3	2.751	0231610703
533	A	構造物開挖，砂土礫石，機械挖	M3	2.51	0231620703
534	B	構造物開挖，卵石，【不分類】	M3	N	0231630003
535	A	構造物開挖，軟岩，機械挖	M3	2.781	0231640703
536	A	構造物開挖，硬岩，機械挖	M3	5.88	0231650703
537	B	構造物開挖，硬岩，(機械挖，破碎機配合開挖機，含抽水)	M3	N	0231650H03
538	B	構造物開挖，複合地質，機械挖	M3	N	0231660703
539	A	構造物開挖，卵石(挖普通土含 30%以上砂礫)，機械挖	M3	2.51	02316a0703
540	B	構造物開挖，岩方，機械挖	M3	N	02316A0703
541	A	構造物回填，【不分類】	M3	10.23	0231700003
542	B	構造物回填，工區內土方調整	M3	N	02317000E3
543	A	構造物回填，原材料回填	M3	0.393	0231710003
544	A	構造物回填，原材料回填，機具夯實	M3	8.58	02317100B3
545	A	構造物回填，原材料回填，運距 < 5km，含運費	M3	4.693	0231710123

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO _{2e})	PCCES
546	A	構造物回填，回填及夯實(實際)	M3	8.58	0231740003
547	C	構造物回填，回填及夯實(實際)，人工夯實	M3	0	02317400A3
548	B	構造物回填，回填及夯實(實際)，機具夯實	M3	N	02317400B3
549	C	構造物回填，人工	M3	0	0231790003
550	B	構造物回填，表土	M3	N	02317A0003
551	B	構造物回填，移挖作填	M3	N	02317D0003
552	B	構造物回填，購土	M3	N	02317G0003
553	B	構造物回填，購土，含運費	M3	N	02317G0023
554	B	構造物回填，廢棄土(填方)	M3	N	02317J0003
555	A	構造物回填，餘方近運	M3	1.178	02317K0003
556	A	構造物回填，餘方近運，運距 < 5km	M3	2.132	02317K0103
557	B	構造物回填，雜填	M3	N	02317L0003
558	A	選擇性回填材料，【不分類】	M3	10.23	0231900003
559	B	選擇性回填材料，透水材料	M3	N	0231910003
560	A	選擇性回填材料，透水材料，砂	M3	8.213	0231911003
561	A	選擇性回填材料，透水材料，礫石	M3	10.961	0231912003
562	A	選擇性回填材料，透水材料，碎石	M3	13.241	0231913003
563	A	選擇性回填材料，透水材料，塊石	M3	14.106	0231919003
564	A	選擇性回填材料，級配粒料	M3	7.428	0231920003
565	A	選擇性回填材料，級配粒料，碎石級配	M3	7.428	0231921003
566	A	選擇性回填材料，級配粒料，天然級配	M3	7.428	0231922003
567	A	選擇性回填材料，級配粒料，碎石級配及夯實	M3	8.398	0231923003
568	B	選擇性回填材料，土壤	M3	N	0231930003
569	B	選擇性回填材料，水泥砂石	M3	N	0231940003
570	B	選擇性回填材料，再生粒料	M3	N	0231950003
571	B	基地及路幅開挖，【不分類】	式	N	0232100004
572	A	基地及路幅開挖，含餘方近運利用	M3	0.87	0232101003
573	C	基地及路幅開挖，暫存區費用，【僅含費用】	M3	0	0232106003

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
574	B	基地及路幅開挖，機械挖	M3	N	023210C003
575	B	借土，【不分類】	式	N	0232200004
576	A	借土，1≤運距 < 5km，包挖運	M3	1.178	023220B0A3
577	A	借土，5≤運距 < 10km，包挖運	M3	2.355	023220C0A3
578	A	借土，10≤運距 < 20km	M3	3.533	023220D003
579	A	借土，20≤運距 < 30km	M3	4.711	023220E003
580	B	棄土，【不分類】	式	N	0232300004
581	A	棄土，餘方近運利用	M3	1.989	0232310003
582	A	棄土，餘方自行處理(含水土保持)	M3	0.788	0232340003
583	A	棄土，棄土區費用(含水土保持)，0≤運距 < 5km	M3	1.445	02323AX003
584	A	棄土，廢方處理，含運費	M3	10.135	02323B00B3
585	A	浚挖，【不分類】	M3	0.981	0232500003
586	A	浚挖，小搬運費	M3	15.759	0232500043
587	A	浚挖，疏浚挖方(河道清疏)	時	114.73	023250500C
588	B	基地及路堤填築，【不分類】	式	N	0233100004
589	A	基地及路堤填築，原材料回填	M3	0.87	0233110003
590	A	路基整理	M2	0.491	0233600002
591	B	地工織物，【不分類】	式	N	0234200004
592	A	地工織物，工程用非織物(不織布)，搭接施工	M2	2.479	02342100A2
593	A	地工織物，織布、合成纖維	M2	2.479	0234221002
594	A	地工織物，不織布	KG	5.5	0234230009
595	A	地工織物，不織布，鋪設施工	M2	2.479	02342300A2
596	A	岩盤灌漿	M3	8.688	0235100003
597	A	生態護坡，打樁編柵	M	11.039	0237120001
598	A	生態護坡，稻草蓆敷蓋	M2	0.32	0237140002
599	A	生態護坡，客土袋	個	0.981	0237170007
600	B	生態護坡，木樁	支	N	023719000B
601	A	護坡，坡面整理(山邊溝)	M2	0.344	0237200202

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
602	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W50xH30cm	M	189.906	0237240031
603	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W40xH30cm	M	175.524	0237240041
604	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W80xH50cm	M	281.734	0237240051
605	A	護坡，噴凝土護坡，鋪網噴漿溝 W120xH50cm	M	326.093	0237240061
606	B	護坡，型框植生護坡	M2	N	0237270002
607	A	護坡，噴凝土格子框	M2	54.595	0237290002
608	A	蛇籠，橢圓 60cm*100cm，甲種(機編蛇籠網材另計)	M	26.176	0237320101
609	A	箱型石籠，【不分類】	M3	45.92	0237400003
610	A	箱型石籠，【不分類】	組	45.92	0237400008
611	A	箱型石籠，石塊現採	M3	11.776	0237400013
612	A	箱型石籠，石塊外購，【不含運費】	M3	49.068	0237400023
613	A	箱型石籠，1.0m × 1.0m × 1.0m，石塊外購，【含運費】	M3	63.882	0237430023
614	A	箱型石籠，箱型石籠內填卵(塊)石，石塊現採	M3	16.47	0237460013
615	A	箱型石籠，箱型石籠內填卵(塊)石，石塊外購	M3	49.836	0237460023
616	A	箱型石籠，1.0m × 1.0m × 2.0m	M	37.065	0237480001
617	A	箱型石籠，1.0m × 1.0m × 3.0m	M	54.775	0237490001
618	A	箱型石籠，1.0m × 1.0m × 4.0m	M	72.485	02374A0001
619	A	箱型石籠，鍍鋅鋼線箱形石籠網材，小搬運	M2	2.469	02374F0032
620	B	預鑄混凝土塊三明治式護坡，【不分類】	式	N	0237500004
621	A	邊坡穩定水平排水管，【不分類】	M	11.31	0237700001
622	A	邊坡穩定水平排水管，【不分類】	KG	2.4	0237700009
623	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=50mm， 【t=4.1mm】	M	2.693	0237700201
624	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=80mm， 【t=5.1mm】	M	5.285	0237700501
625	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=100mm， 【t=6.6mm】	M	8.182	0237700701
626	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=150mm， 【t=9.0mm】	M	16.082	0237700C01

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
627	A	邊坡穩定水平排水管，管徑=200mm， 【t=10.5mm】	M	24.31	0237700H01
628	A	邊坡穩定水平排水管，高密度聚乙烯(HDPE)管(有孔)	M	50.76	0237703001
629	A	邊坡穩定水平排水管，洩水管，【不分類】	M	4.968	0237720001
630	A	邊坡穩定水平排水管，洩水管，PVC 管(有孔)，管徑=80mm，【管厚≥5.1mm】	M	5.285	0237720501
631	A	邊坡穩定水平排水管，洩水管，其他規格請查附錄表	M	請查附錄表	023772XXX1
632	A	邊坡穩定水平排水管，濾料袋	袋	0.126	023776000C
633	B	邊坡穩定水平排水管，生態保育孔	個	N	0237790007
634	B	邊坡穩定水平排水管，過濾透水孔	個	N	02377C0007
635	A	拋石	M3	5.352	0238100003
636	A	拋石，塊石，石塊現採，【不分類】	M3	4.345	02381A0013
637	A	拋石，塊石，40cm≤長徑，石塊現採	M3	6.903	02381A4013
638	A	拋石，塊石，80cm≤長徑	M3	27.478	02381A8003
639	A	拋石，卵石	M3	5.103	02381B0002
640	B	混凝土錨塊，【不分類】	式	N	0238400004
641	A	混凝土錨塊，【不分類】	塊	926.654	023840000A
642	A	混凝土錨塊，重 2t，含製作及吊放	塊	202.712	023844010A
643	A	混凝土錨塊，重 5t，含製作及吊放	塊	463.452	023847010A
644	A	混凝土錨塊，重 10t，含製作及吊放	塊	883.717	02384B010A
645	A	混凝土錨塊，重 15t，含製作及吊放	塊	1348.259	02384D010A
646	A	混凝土錨塊，重 20t，製作	塊	1735.132	02384E020A
647	A	混凝土錨塊，重 20t，吊放	塊	29.378	02384E050A
648	A	坡面工，【不分類】	M2	49.415	0238500002
649	A	坡面工，混凝土，厚 20cm	M2	39.708	0238510302
650	A	坡面工，混凝土，厚 30cm	M2	59.122	0238510502
651	A	砌排石工，【不分類】	M2	18.797	0238600002
652	A	砌排石工，鋪塊石，(厚 20cm，含勾縫)	M2	292.182	0238620102

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
653	A	砌排石工，鋪塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	0.975	0238621202
654	A	砌排石工，乾砌塊石，(厚 20cm，含勾縫)	M2	8.852	0238630102
655	A	砌排石工，乾砌塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	1.221	0238631202
656	A	砌排石工，混凝土砌塊石，石塊現採，(長徑 40~80cm 佔 70%以上)	M2	10.815	02386400T2
657	A	砌排石工，混凝土砌塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	16.427	0238641202
658	A	砌排石工，混凝土排塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	22.994	0238651202
659	A	砌排石工，混凝土襯排塊石，(厚 25cm，不含勾縫)	M2	52.369	0238661202
660	A	砌排石工，乾砌塊石 $15 \leq \phi \leq 40\text{cm}$ ，(厚 25cm，未含勾縫)	M2	5.309	02386A1202
661	A	砌排石工，乾砌塊石 $41 \leq \phi \leq 80\text{cm}$	M2	8.358	02386B0002
662	A	砌排石工，乾砌塊石 $80\text{cm} \leq \phi \leq 120\text{cm}$	M3	7.181	02386C0003
663	B	生態護岸	式	N	0238800004
664	A	生態護岸，木排樁護岸(直線段)	M	4.907	02388A0001
665	A	生態護岸，木排樁護岸(轉彎段)	M	18.646	02388B0001
666	B	基樁，【不分類】	式	N	0245100004
667	A	預力混凝土基樁，B 種，【不分類】	M	79.581	0245702001
668	A	預力混凝土基樁，D=300mm，B 種	M	35.604	0245712001
669	A	預力混凝土基樁，D=500mm，B 種	M	66.232	0245752001
670	A	預力混凝土基樁，D=600mm，B 種	M	85.168	0245762001
671	A	預力混凝土基樁，D=800mm，B 種	M	131.318	0245782001
672	A	預力混凝土基樁，D=800mm，B 種，L=12m	支	1626.521	0245782C0A
673	B	木樁，打樁	M	N	0246100011
674	A	木樁，樁尖 D=10cm	M	1.702	0246103001
675	A	木樁，樁尖 D=15cm，打樁	M	19.627	0246108011
676	A	H 型鋼樁	KG	2.79	0246200009
677	A	H 型鋼樁，打樁，【單位 M 為打拔深度】	M	0.483	0246200011
678	B	鋼板樁，【不分類】	式	N	0246300004
679	A	鋼板樁，【不分類】	KG	2.42	0246300009

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
680	B	預疊樁・【不分類】	式	N	0247100004
681	A	預疊樁・注漿材料及拌和・175kgf/cm ²	M3	380.71	0247192003
682	A	微型樁・15≤D<20cm	M	12.084	0247220001
683	A	微型樁・D=30cm・【不分類】	組	883.429	02472A0008
684	A	微型樁・D=30cm・4≤L<6m・【L=4.5m】	組	680.958	02472A3008
685	A	微型樁・D=30cm・6≤L<8m・【L=6m】	組	863.182	02472A4008
686	A	微型樁・D=30cm・8≤L<10m・【L=8m】	組	1106.148	02472A5008
687	A	預力地錨・水泥及灌漿	包	50.827	02492E000A
688	C	自來水用施工作業費・【僅含費用】	式	0	0250400004
689	B	自來水管埋設	式	N	0250500004
690	C	警示帶	式	0	0250600004
691	C	警示帶・平面式塑膠警示帶	卷	0	025061000B
692	C	警示帶・平面式塑膠警示帶・聚氯乙烯(PVC)・ 【黃色警示帶】	式	0	0250611004
693	C	警示帶・平面式塑膠警示帶・聚氯乙烯(PVC)・寬 度=150mm	卷	0	025061120B
694	C	警示帶・平面式塑膠警示帶・聚氯乙烯(PVC)・寬 度=200mm	卷	0	025061130B
695	B	自來水給水工程	式	N	0251000004
696	A	自來水用塑膠管・聚氯乙烯塑膠管・【不分類】	M	11.31	0251110001
697	A	自來水用塑膠管・聚氯乙烯塑膠管・標稱管徑 50mm・【t=4.1mm】	M	2.693	0251114001
698	A	自來水用塑膠管・聚氯乙烯塑膠管・標稱管徑 75mm・【t=5.5mm】	M	5.285	0251117001
699	A	自來水用塑膠管・聚氯乙烯塑膠管・標稱管徑 100mm・【t=6.6mm】	M	8.182	025111A001
700	A	自來水用塑膠管・聚氯乙烯塑膠管・標稱管徑 150mm・【t=8.9mm】	M	16.082	025111E001
701	A	自來水用塑膠管・聚氯乙烯塑膠管・標稱管徑 200mm・【t=10.3mm】	M	24.31	025111H001
702	A	自來水用塑膠管・高密度聚乙烯管・標稱管徑 200mm・【t=11.9mm】	M	17.28	025115H001

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
703	B	自來水用鋼管，【不分類】	式	N	0251300004
704	C	制水閥，【不分類】	式	0	0251600004
705	B	污水管線施工，【不分類】	式	N	0253100004
706	B	污水管管材，【不分類】	式	N	0253300004
707	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，【不分類】	M	205.49	0253310001
708	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，【L=2.4mm，不分類】	支	493.176	025331000A
709	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 600mm	M	151.338	0253319001
710	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 600mm，【L=2.4mm】	支	363.212	025331900A
711	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 800mm	M	205.708	025331B001
712	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 800mm，【L=2.4mm】	支	493.7	025331B00A
713	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 1000mm	M	259.424	025331D001
714	A	污水管管材，鋼筋混凝土管，標稱管徑 1000mm，【L=2.4mm】	支	622.617	025331D00A
715	B	污水管管材，聚氯乙烯塑膠硬質管，B 管(厚管)	式	N	0253390204
716	A	污水管管材，聚氯乙烯塑膠硬質管，標稱管徑 200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	0253391201
717	B	污水下水道用戶接管工程埋設施工，【不分類】	式	N	025340000004
718	A	排水管溝，【不分類】	M	11.31	0260100001
719	A	排水管溝，塑膠管 B 管，D=100mm，【t=6.6mm】	M	8.182	02601B1001
720	A	排水管溝，塑膠管 B 管，D=150mm，【t=8.9mm】	M	16.082	02601B3001
721	A	排水管溝，塑膠管 B 管，D=200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	02601B4001
722	A	排水管溝，高密度聚乙烯管	M	17.28	02601F0001
723	A	管涵，連工帶料，【不分類】	M	453.557	0260200031
724	A	管涵，鋼筋混凝土管 B 型，【不分類】	M	205.49	0260220001
725	A	管涵，鋼筋混凝土管 B 型，標稱管徑 600mm	M	151.338	0260229001
726	A	管涵，鋼筋混凝土管 B 型，標稱管徑 1000mm	M	259.424	026022D001

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
727	B	排水管涵，【不分類】	M	N	0261000001
728	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=400mm，二級管，埋設費	支	510.84	026102A2ZA
729	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=600mm，【L=2.4m】	支	363.212	026102D00A
730	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=800mm，【L=2.4m】	支	493.7	026102F00A
731	A	排水管涵，鋼筋混凝土管 B 型，D=1000mm	M	259.424	026102H001
732	A	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=1000mm，【L=2.4m】	支	622.617	026102H00A
733	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管	M	4.968	0261080001
734	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，【2m/支】	支	9.936	026108000A
735	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=50mm，【t=4.1mm】	M	2.693	0261081001
736	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=75mm，【t=5.5mm】	M	5.285	0261082001
737	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=100mm，【t=6.6mm】	M	8.182	0261083001
738	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=150mm，【t=8.9mm】	M	16.082	0261085001
739	A	排水管涵，聚氯乙烯排水管，D=200mm，【t=10.3mm】	M	24.31	0261086001
740	A	排水管涵，鋼筋混凝土管涵，【不分類】	M	205.49	0261090001
741	A	排水管涵，鋼筋混凝土管涵，【不分類】	支	885.72	026109000A
742	B	地下排水，【不分類】	個	N	0262000007
743	B	鋼筋混凝土水溝，【不分類】	M	N	0263600001
744	B	橋面排水，【不分類】	式	N	0263900004
745	B	級配粒料基層，【不分類】	式	N	0272200004
746	A	級配粒料基層，總厚 5cm	M2	0.287	0272201002
747	A	級配粒料基層，總厚 10cm	M2	0.574	0272202002
748	A	級配粒料基層，總厚 15cm	M2	0.861	0272203002
749	A	級配粒料基層，總厚 20cm	M2	1.148	0272204002

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
750	B	級配粒料底層，【不分類】	M3	N	0272600003
751	A	級配粒料底層，總厚 10cm，鋪設及滾壓	M2	1.306	0272601052
752	A	級配粒料底層，總厚 20cm，鋪設及滾壓	M2	4.575	0272603052
753	A	級配粒料底層，總厚 5cm，鋪設及滾壓	M2	0.948	027260H0052
754	A	級配粒料底層，碎石級配，鋪設及滾壓	M3	5.74	0272610052
755	A	柔性鋪面，粗粒料	KG	0.01	0274010009
756	A	柔性鋪面，細粒料	KG	0.015	0274020009
757	A	瀝青混凝土鋪面，【不分類】	M2	13.465	0274200002
758	A	瀝青混凝土鋪面，厚 5cm	M2	8.13	027420D002
759	A	瀝青混凝土鋪面，厚 8cm	M2	16.704	027420G002
760	A	瀝青混凝土鋪面，厚 10cm	M2	21.133	027420J002
761	A	瀝青混凝土鋪面，密級配，粗粒料 25.0mm	KG	0.084	0274292009
762	A	瀝青混凝土鋪面，密級配，粗粒料 19.0mm	KG	0.081	0274293009
763	A	瀝青混凝土鋪面，密級配，粗粒料 12.5mm	KG	0.083	0274294009
764	A	瀝青透層，【不分類】	M2	0.002	0274500002
765	A	瀝青黏層，【不分類】	M2	0.002	0274700002
766	A	水泥混凝土鋪面	M3	437	0275100003
767	B	標記，【不分類】	式	N	0276400004
768	B	緣石與緣石側溝	式	N	0277000004
769	A	人行道面層，濕式壓花地坪	M2	60.582	02778S0002
770	A	人行道面層，乾式噴花地坪	M2	6.896	02778U0002
771	A	人行道面層，乾式壓花地坪	M2	6.87	02778V0002
772	A	鋪單元磚，【不分類】	M2	33.739	0278000002
773	B	預鑄連鎖型單元磚鋪面，【不分類】	式	N	0278300004
774	B	高壓混凝土地磚，【不分類】	式	N	0278600004
775	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，厚 60mm	M2	26.5	02786C0202
776	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，長 200*寬 100mm，厚 60mm	塊	0.53	02786C520A

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
777	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，長 200*寬 200mm，厚 60mm	塊	1.06	02786C720A
778	A	高壓混凝土地磚，透水混凝土，長 300*寬 300mm，厚 60mm	塊	2.38	02786CD20A
779	B	透水性鋪面，【不分類】	式	N	0279400004
780	A	透水性混凝土地磚，厚 60mm	M2	29.5	0279500102
781	A	透水性混凝土地磚，長 200*寬 100mm，厚 60mm	塊	0.59	027950510A
782	A	透水性混凝土地磚，長 200*寬 200mm，厚 60mm	塊	1.18	027950710A
783	A	透水性混凝土地磚，長 300*寬 300mm，厚 60mm	塊	2.65	027950D10A
784	A	多孔隙瀝青混凝土鋪面，【厚 5cm】	M2	7.893	0279800002
785	B	景觀灌溉系統，【不分類】	式	N	0281100004
786	B	柵欄，【不分類】	式	N	0282100004
787	A	柵欄，鐵絲網柵欄，可拆式	M	0.521	0282110021
788	B	擋土牆，【不分類】	式	N	0283000004
789	A	加勁擋土牆-地工合成加勁材，加勁格網	M2	0.927	0283810002
790	A	加勁擋土牆-地工合成加勁材，地工織物，聚丙烯 (PE)，含鋪設工資	M2	2.479	0283822012
791	B	護欄，【不分類】	式	N	0284300004
792	B	護欄，鋼板護欄	M	N	0284350001
793	B	護欄，不銹鋼護欄	式	N	0284360004
794	B	護欄，鋼索護欄，間隔設施	式	N	0284394004
795	B	護欄，原木護欄	式	N	02843A0004
796	B	標誌，【不分類】	式	N	0289100004
797	B	標誌，反光紙(鑽石級)	個	N	0289100407
798	B	標誌，懸掛式標誌	座	N	028914000E
799	B	標誌，標準型警告標誌	個	N	0289160007
800	B	標誌，標準型警告標誌，安裝(不含基礎)	個	N	0289160047
801	B	標誌，鋁板標誌牌	個	N	0289190007
802	B	反光導標，加工及裝設	個	N	0289200077
803	B	反光導標，不銹鋼反光鏡	個	N	02892A0007

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
804	B	反光導標，不銹鋼反光鏡，D=100cm	個	N	02892A2007
805	B	號誌，【不分類】	式	N	028930000004
806	B	標線，【不分類】	式	N	0289800004
807	A	標線	KG	20.37	0289800009
808	A	標線，厚 2mm	M2	20.81	0289800302
809	A	標線，熱處理聚酯，反光，【W=15cm】	M	3.944	0289821001
810	A	標線，熱處理聚酯，反光，磨除(刨除)	M2	11.776	0289821042
811	A	標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm	M2	21.491	0289821302
812	A	標線，熱處理聚酯第II型，厚 2mm	M2	8.915	0289840302
813	A	標線，路線漆，【W=15cm】	M	3.298	02898A0001
814	B	植栽，【不分類】	式	N	0290000004
815	B	植栽，稻草蓆	M2	N	0290005002
816	A	植栽，客土，含運輸	M3	9.044	02900B0073
817	B	移植，【不分類】	式	N	0290500004
818	A	移植	株	0.054	029050000A
819	A	移植，(喬木類，一次移植)	株	0.145	029051000A
820	A	植草，鋪植草皮	M2	0.187	0292000J02
821	A	植草，草皮	M2	1.897	0292006002
822	B	植草，植生袋	M2	N	0292007002
823	A	植草，草種噴植	M2	4.529	0292010002
824	A	植草，掛立體網噴植	M2	10.174	0292050002
825	A	植草，客土袋育苗植法	M3	0.981	02920C0003
826	A	植草，撒播，(覆蓋稻草蓆、撒砂土或其他方式處理)	M2	0.017	02920F0Q02
827	B	噴植草，【不分類】	式	N	0292100004
828	A	噴植草，坡面噴植	M2	8.455	02921A0002
829	B	噴植草，薄層噴植	M2	N	02921D0002
830	B	草本類植栽，【不分類】	株	N	0292200000
831	B	地被類植栽，【不分類】	式	N	029230000004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
832	A	地被類植栽，一般地被類	M2	0.18	029231000006
833	B	草溝，【不分類】	式	N	0292700004
834	B	水生植栽，【不分類】	株	N	0292800000
835	A	植樹，喬木，【不分類】	株	-250.838	0293110000
836	A	植樹，喬木，相思樹	株	-381	0293111100
837	A	植樹，喬木，樟樹	株	-219	0293112400
838	A	植樹，喬木，光臘樹	株	-168	0293113100
839	A	植樹，喬木，楓香	株	-222	0293113B00
840	A	植樹，灌木，【不分類】	株	-9.375	0293120000
841	A	灌木類植栽，【不分類】	株	-9.375	0293200000
842	A	蔓藤類植栽，爬牆虎	株	0.01	0293441000
843	B	植栽維護，【不分類】	式	N	0293500004
844	A	植栽維護，草花類	M2	0.028	0293570002
845	A	植栽維護，草花類	株	0.135	029357000A
846	B	植物保護，【不分類】	式	N	0293600004
847	A	植物保護，養護工作，灌木類	株	0.18	029361300A
848	A	植物保護，養護工作，地被類	M2	0.018	0293615002
849	A	喬木植栽，【不分類】	株	-250.838	0293800000
850	A	喬木植栽，台灣杉	株	-381	029381B000
851	A	喬木植栽，台灣肖楠	株	-285	029381E000
852	A	喬木植栽，烏心石	株	-178	0293828000
853	A	喬木植栽，相思樹	株	-381	029384J000
854	A	喬木植栽，楓香	株	-222	029386J000
855	A	喬木植栽，欖木	株	-171	0293886000
856	A	道路施工及復舊，【不分類】	M2	8.182	0295200002
857	A	道路施工及復舊，施工便道	M	3.925	0295280001
858	A	瀝青混凝土面層刨除	M2	0.736	0296100002
859	A	瀝青混凝土面層刨除，路面切割費，【含施作】	M2	24.534	0296100012

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
860	A	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm	M2	2.029	0296140002
861	A	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm，刨除機 2.2m 寬	M2	2.094	0296140402
862	A	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm，刨除料運費	M2	17.032	0296143002
863	A	再生瀝青混凝土鋪面，鋪築及滾壓，【含材料】	M3	85.209	02966000B3
864	A	再生瀝青混凝土鋪面，鋪築及滾壓，【含材料】	T	36.259	02966000B5
865	B	工區結構物及設施復原	式	N	0299100004
866	B	混凝土基本材料及施工一般要求，【不分類】	式	N	0305000004
867	B	再生混凝土，【不分類】	式	N	0305100004
868	B	卜特蘭水泥，【不分類】	式	N	0305200004
869	A	卜特蘭水泥，第 2 型水泥，袋裝，【1 包 40kg】	包	39.24	030520000A
870	A	卜特蘭水泥，第 1 型水泥	KG	0.944	0305210009
871	A	卜特蘭水泥，第 1 型水泥，袋裝，【1 包 40kg】	包	37.76	030521000A
872	A	卜特蘭水泥，第 2 型水泥	KG	0.981	0305220009
873	B	水泥混凝土構造物，【不分類】	式	N	0305400004
874	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土，20%礦物摻料，【不分類】	M3	361.089	0305400023
875	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土，50%礦物摻料，【不分類】	M3	238.986	0305400053
876	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 140kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	267.285	0305420023
877	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 140kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	195.05	0305420053
878	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 175kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	292.505	0305430023
879	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 175kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	204.43	0305430053
880	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 210kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	321.285	0305440023
881	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 210kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	209.02	0305440053
882	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 245kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	352.285	0305450023

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
883	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 245kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	231.1	0305450053
884	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 280kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	366.285	0305460023
885	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 280kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	252.995	0305460053
886	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 350kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	433.695	0305480023
887	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 350kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	275.865	0305480053
888	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 420kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	494.285	03054A0023
889	A	水泥混凝土構造物，場鑄混凝土 420kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	304.439	03054A0053
890	B	水泥混凝土構造物，低強度混凝土	式	N	03054B0004
891	B	混凝土模板及附屬品，【不分類】	式	N	0310000004
892	B	混凝土模板及附屬品，支撐施工架，鋼料，4.1≤支撐高度 < 6.0m，【不分類】	M2	N	0310022102
893	A	場鑄結構混凝土用模板，【不分類】	M2	1.27	0311000002
894	A	場鑄結構混凝土用模板，軀體	M2	0.997	0311002102
895	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板	M2	0.829	0311010002
896	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，一般工程用	M2	1.202	0311011002
897	B	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，乙種	M2	N	0311011202
898	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，(建築，建築物)	M2	1.202	0311011502
899	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，軀體	M2	0.835	0311012102
900	A	場鑄結構混凝土用模板，普通模板，基礎	M2	0.394	0311012202
901	A	場鑄結構混凝土用模板，清水模板	M2	1.204	0311020002
902	A	場鑄結構混凝土用模板，清水模板，軀體	M2	0.857	0311022102
903	A	場鑄結構混凝土用模板，(免拆模板，木質)	M2	0.16	0311060002
904	A	場鑄結構混凝土用模板，(免拆模板，鋼質)	M2	6.902	0311070002
905	A	場鑄結構混凝土用模板，鋼製模板	M2	11.109	0311090002

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
906	A	場鑄結構混凝土用模板，造型模板	M2	1.891	03110A0002
907	B	混凝土附屬品，【不分類】	式	N	0315000004
908	A	混凝土附屬品，填縫板，保麗龍	KG	2.84	0315011009
909	A	混凝土附屬品，伸縮縫，【連工帶料】	道	4.945	031503000E
910	A	混凝土附屬品，伸縮縫，路面、堤坡	組	3.24	0315032008
911	A	混凝土附屬品，施工縫	M2	0.065	0315040002
912	A	鋼筋，【不分類】	T	893.09	0321000005
913	A	鋼筋，(不含鋼筋供應，含工資及零星工料)	T	5.12	0321000045
914	A	鋼筋，(不含鋼筋供應，含工資、零星工料及機具)	T	12.971	0321000065
915	A	鋼筋，(不含鋼筋供應，含工資、零星工料及機具)	KG	0.013	0321000069
916	A	鋼筋，連工帶料	T	840.12	0321000075
917	A	鋼筋，連工帶料	KG	0.84	0321000079
918	A	鋼筋，鑽孔(含空氣槍清孔)及化學藥劑	孔	0.65	03210000GB
919	A	鋼筋，植筋	孔	3.655	032100E00B
920	A	鋼筋，竹節鋼筋	T	834.5	0321010005
921	A	鋼筋，竹節鋼筋	KG	0.835	0321010009
922	A	鋼筋，SD280	T	835	0321030005
923	A	鋼筋，SD280	KG	0.835	0321030009
924	A	鋼筋，SD280，連工帶料	T	893.62	0321030075
925	A	鋼筋，SD280，連工帶料	KG	0.894	0321030079
926	A	鋼筋，SD280，植筋藥劑	T	835.003	03210300C5
927	A	鋼筋，SD280，鑽孔(含空氣槍清孔)及化學藥劑	T	835.003	03210300G5
928	A	鋼筋，含彎紮組立(加工及組立)	KG	0.899	03210300S9
929	A	鋼筋，SD280，含化學藥劑	T	835.003	03210300T5
930	A	鋼筋，SD280，含彎紮組立及損耗	T	5.12	03210300Y5
931	A	鋼筋，含彎紮組立及損耗	KG	0.943	03210300Y9
932	A	鋼筋，SD280，熱軋	T	835	032103C005
933	A	鋼筋，SD280，植筋	T	835.003	032103E005

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
934	A	鋼筋，SD280W，連工帶料	T	893.62	0321040075
935	A	鋼筋，SD280W，連工帶料	KG	0.894	0321040079
936	A	鋼筋，SD420，連工帶料	T	892.56	0321050075
937	A	鋼筋，SD420，連工帶料	KG	0.893	0321050079
938	A	鋼筋，SD420W，連工帶料	T	892.56	0321060075
939	A	鋼筋，SD420W，連工帶料	KG	0.893	0321060079
940	B	銲接鋼線網，【不分類】	式	N	0322000004
941	A	銲接鋼線網，【不分類】	T	834	0322000005
942	A	銲接鋼線網，【不分類】	KG	0.834	0322000009
943	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，10x10cm	M2	2.569	0322005142
944	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，15x15cm	M2	1.71	0322005162
945	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，20x20cm	M2	1.284	0322005182
946	A	銲接鋼線網，D=5.00mm，30x30cm	M2	1.009	03220051D2
947	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，10x10cm	M2	3.703	0322005442
948	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，10x10cm	KG	1.943	0322005449
949	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，15x15cm	M2	2.469	0322005462
950	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，15x15cm	KG	0.834	0322005469
951	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，20x20cm	M2	1.851	0322005482
952	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，20x20cm	KG	0.834	0322005489
953	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，10x15cm	M2	3.086	03220054A2
954	A	銲接鋼線網，D=6.00mm，30x30cm	M2	1.234	03220054D2
955	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，10x10cm	M2	6.58	0322005842
956	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，15x15cm	M2	4.387	0322005862
957	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，20x20cm	M2	3.286	0322005882
958	A	銲接鋼線網，D=8.00mm，30x30cm	M2	2.193	03220058D2
959	A	銲接鋼線網，D=9.00mm，10x10cm	M2	8.323	0322006042
960	A	銲接鋼線網，D=9.00mm，15x15cm	M2	5.554	0322006062
961	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，【不分類】	M2	7.437	0322006102

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
962	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，10x10cm	M2	10.283	0322006142
963	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，15x15cm	M2	6.855	0322006162
964	A	銲接鋼線網，D=10.00mm，20x20cm	M2	5.137	0322006182
965	A	銲接鋼線網，其他規格請查附錄表	M2	請查附錄表	032200XXX2
966	C	銲接鋼線網，鋪設工資，【不分類】	式	0	0322070004
967	B	銲接鋼線網，損耗及另料，【不分類】	式	N	0322080004
968	A	結構用混凝土，【不分類】	M3	425.187	0331000003
969	B	結構用混凝土，【不分類】	式	N	0331000004
970	A	結構用混凝土，含澆置及搗實，【不分類】	M3	0.138	03310000Z3
971	A	結構用混凝土，10%礦物摻料，【不分類】	M3	387.629	0331000A03
972	A	結構用混凝土，20%礦物摻料，【不分類】	M3	361.089	0331000B03
973	A	結構用混凝土，30%礦物摻料，【不分類】	M3	300.681	0331000C03
974	A	結構用混凝土，40%礦物摻料，【不分類】	M3	276.19	0331000D03
975	A	結構用混凝土，50%礦物摻料，【不分類】	M3	238.986	0331000E03
976	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ²	M3	304.785	0331023003
977	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	282.838	0331023A03
978	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	267.285	0331023B03
979	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	228.285	0331023C03
980	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	216.997	0331023D03
981	A	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	195.05	0331023E03
982	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ²	M3	344.288	0331024003
983	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	316.285	0331024A03
984	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	292.505	0331024B03
985	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	249.873	0331024C03
986	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	232.418	0331024D03
987	A	結構用混凝土，預拌，175kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	204.43	0331024E03
988	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ²	M3	384.285	0331025003
989	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，含澆置	M3	384.423	03310250a3

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
990	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，含澆置及搗實	M3	385.243	03310250Z3
991	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	349.232	0331025A03
992	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	321.285	0331025B03
993	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	267.285	0331025C03
994	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	244.073	0331025D03
995	A	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	209.02	0331025E03
996	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ²	M3	419.785	0331026003
997	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	382.048	0331026A03
998	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	352.285	0331026B03
999	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	293.285	0331026C03
1000	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	268.837	0331026D03
1001	A	結構用混凝土，預拌，245kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	231.1	0331026E03
1002	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ²	M3	433.785	0331027003
1003	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，含澆置及搗實	M3	434.743	03310270Z3
1004	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	397.627	0331027A03
1005	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	366.285	0331027B03
1006	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	317.285	0331027C03
1007	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	289.153	0331027D03
1008	A	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	252.995	0331027E03
1009	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ²	M3	511.29	0331029003
1010	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	463.285	0331029A03
1011	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	433.695	0331029B03
1012	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	354.47	0331029C03
1013	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	322.84	0331029D03
1014	A	結構用混凝土，預拌，350kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	275.865	0331029E03
1015	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ²	M3	578.091	033102C003
1016	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，10%礦物摻料	M3	522.085	033102CA03
1017	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，20%礦物摻料	M3	494.285	033102CB03

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1018	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，30%礦物摻料	M3	394.285	033102CC03
1019	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，40%礦物摻料	M3	359.009	033102CD03
1020	A	結構用混凝土，預拌，420kgf/cm ² ，50%礦物摻料	M3	304.439	033102CE03
1021	C	結構用混凝土，人工拌合	M3	0	0331080003
1022	B	結構用混凝土，再生粒料	M3	N	0331090003
1023	B	混凝土表面修飾，【不分類】	式	N	0335000004
1024	A	混凝土表面修飾，表面層打除	M2	24.534	0335080002
1025	A	混凝土表面修飾，表面打毛	M2	4.907	03350L0002
1026	A	混凝土表面處理，水泥粉光處理	M2	4.907	0336050002
1027	B	噴凝土，【不分類】	式	N	0337200004
1028	A	噴凝土，抗壓強度 175kgf/cm ²	M3	269.343	0337201003
1029	A	控制性低強度回填材料，【不分類】	M3	157	0337700003
1030	B	控制性低強度回填材料，再生粒料	M3	N	0337730003
1031	B	混凝土養護，【不分類】	式	N	0339000004
1032	B	預鑄混凝土，【不分類】	式	N	0340000004
1033	B	預鑄混凝土，預鑄 U 型溝	式	N	0340010004
1034	A	預鑄混凝土，異形塊，【不分類】	塊	926.654	03400C000A
1035	A	預鑄混凝土，異形塊，5T	塊	463.452	03400C100A
1036	A	預鑄混凝土，異形塊，10T	塊	883.717	03400C200A
1037	A	預鑄混凝土，異形塊，15T	塊	1348.259	03400C300A
1038	A	預鑄混凝土，異形塊，20T	塊	1735.132	03400C400A
1039	B	工廠預鑄混凝土構件，【不分類】	式	N	0341000004
1040	B	現場預鑄混凝土構件，【不分類】	式	N	0343000004
1041	A	港灣用預鑄混凝土塊，【不分類】	塊	926.654	034390000A
1042	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 2t	塊	202.712	034394000A
1043	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 5t	塊	463.452	034397000A
1044	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 10t	塊	883.717	03439B000A
1045	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 15t	塊	1348.259	03439D000A

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1046	A	港灣用預鑄混凝土塊，重 20t	塊	1735.132	03439E000A
1047	B	無收縮水泥砂漿，【不分類】	式	N	0360100003
1048	B	混凝土修復，【不分類】	式	N	0393000004
1049	A	水泥砂漿，【不分類】	M3	671.333	0406100003
1050	A	水泥砂漿，【不分類】	式	671.333	0406100004
1051	A	水泥砂漿，1:1	M2	21.4	0406110002
1052	A	水泥砂漿，1:1	M3	952	0406110003
1053	A	水泥砂漿，1:2	M2	14.1	0406120002
1054	A	水泥砂漿，1:2	M3	625	0406120003
1055	A	水泥砂漿，1:3	M3	437	0406130003
1056	A	水泥砂漿，1:4	M3	390.95	0406140003
1057	B	混凝土磚，【不分類】	式	N	0422000004
1058	B	混凝土植草磚，【不分類】	式	N	0422200004
1059	A	混凝土植草磚，長 300×寬 200mm，厚 100mm	M2	62.563	0422208302
1060	A	混凝土植草磚，長 300×寬 200mm，厚 100mm	塊	3.753	042220830A
1061	A	混凝土植草磚，長 600×寬 400mm，厚 100mm	M2	57.562	042220A302
1062	A	混凝土植草磚，長 600×寬 400mm，厚 100mm	塊	13.825	042220A30A
1063	B	石材，【不分類】	式	N	0441000004
1064	A	石材，塊石	M3	7.851	0441005003
1065	A	金屬材料，【不分類】	KG	2.42	0506000009
1066	A	金屬材料，鐵線	M2	2.469	0506020002
1067	A	金屬材料，鐵線	KG	2.263	0506020009
1068	A	金屬材料，鐵線，鍍鋅	KG	2.99	0506021009
1069	A	金屬材料，鋼料	KG	2.27	0506060009
1070	B	金屬材料，SUS 不鏽鋼，半圓柱型攔汙柵	組	N	05060F2008
1071	B	金屬接合，【不分類】	式	N	0509000004
1072	B	金屬接合，(機械性接合，結構性)，不銹鋼螺栓	式	N	0509017004
1073	B	結構鋼，【不分類】	式	N	0512000004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO _{2e})	PCCES
1074	A	結構鋼・槽鋼	KG	2.99	0512005009
1075	A	結構鋼・槽鋼・H100xB50mm	M	27.518	0512005201
1076	A	結構鋼・H型鋼・(H150xB150mm・t1=7mm・t2=10mm)	KG	1.46	0512008079
1077	C	鋼橋製作及架設	式	0	0512100004
1078	A	結構用鋼材	KG	2.94	0512500009
1079	A	結構用鋼材・C型鋼・【不分類】	KG	2.99	0512509009
1080	A	結構用鋼材・C型鋼・(75*45*15mm・t=2.3mm)・【3.25kg/m】	M	9.718	0512509118
1081	A	結構用鋼材・C型鋼・(100*50*20mm・t=2.3mm)・【4.06kg/m】	M	12.139	0512509218
1082	A	結構用鋼材・C型鋼・(100*50*20mm・t=2.5mm)・【4.39kg/m】	M	13.126	0512509228
1083	A	結構用鋼材・C型鋼・(100*50*20mm・t=3mm)・【5.19kg/m】	M	15.518	0512509238
1084	A	結構用鋼材・C型鋼・(100*50*20mm・t=3.2mm)・【5.5kg/m】	M	16.445	0512509248
1085	A	結構用鋼材・C型鋼・(125*50*20mm・t=2.3mm)・【4.51kg/m】	M	13.485	0512509318
1086	A	結構用鋼材・C型鋼・(125*50*20mm・t=2.5mm)・【4.88kg/m】	M	14.591	0512509328
1087	A	結構用鋼材・C型鋼・(125*50*20mm・t=3mm)・【5.89kg/m】	M	17.611	0512509338
1088	A	結構用鋼材・C型鋼・(125*50*20mm・t=3.2mm)・【6.13kg/m】	M	18.329	0512509348
1089	A	結構用鋼材・C型鋼・(150*65*20mm・t=2.3mm)・【5.5kg/m】	M	16.445	0512509418
1090	A	結構用鋼材・C型鋼・(150*65*20mm・t=2.5mm)・【5.96kg/m】	M	17.82	0512509428
1091	A	結構用鋼材・C型鋼・(150*65*20mm・t=3mm)・【7.31kg/m】	M	21.857	0512509438
1092	A	結構用鋼材・C型鋼・(150*65*20mm・t=3.2mm)・【7.76kg/m】	M	23.202	0512509448
1093	A	結構用鋼材・C型鋼・(200*75*20mm・t=3.2mm)・【9.52kg/m】	M	28.465	0512509518

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1094	A	結構用鋼材，C 型鋼，運輸(不含材料)	T	0.873	0512509X05
1095	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼，【不分類】	KG	1.46	0512518009
1096	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H100xB50mm，t1=5mm，t2=7mm)， 【9.3kg/m】	M	13.578	0512518011
1097	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H100xB100mm，t1=6mm，t2=8mm)， 【16.9kg/m】	M	24.674	0512518021
1098	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H150xB150mm，t1=7mm，t2=10mm)， 【31.1kg/m】	M	45.406	0512518071
1099	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H200xB100mm，t1=5.5mm，t2=8mm)， 【20.9kg/m】	M	30.514	0512518111
1100	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H200xB200mm，t1=8mm，t2=12mm)， 【49.9kg/m】	M	72.854	0512518131
1101	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H250xB250mm，t1=9mm，t2=14mm)， 【71.8kg/m】	M	104.828	0512518181
1102	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H300xB300mm，t1=10mm，t2=15mm)， 【93kg/m】	M	135.78	0512518241
1103	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H350xB350mm，t1=12mm，t2=19mm)， 【197.1kg/m】	M	197.1	0512518301
1104	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H400xB200mm，t1=8mm，t2=13mm)， 【65.4kg/m】	M	95.484	0512518321
1105	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼， (H400xB400mm，t1=13mm，t2=21mm)， 【172kg/m】	M	251.12	0512518361
1106	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，C 型鋼	KG	2.99	0512519009
1107	A	結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼，運輸(不含材料)	T	0.873	0512519X05
1108	B	金屬製品，【不分類】	式	N	0550000004
1109	A	金屬製品，不銹鋼踏步，【不分類】	KG	1.75	05500f0009
1110	A	金屬製品，不銹鋼踏步，直徑=19mm，【實心】	M	3.895	05500f0R01

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1111	A	金屬製品，不銹鋼踏步，直徑=19mm，【實心】	組	3.35	05500f0R08
1112	B	金屬製品，鍍鋅鋼管	式	N	05500S0004
1113	B	金屬製品，鋼索	式	N	05500u0004
1114	A	金屬製品，鋼索，直徑 20mm	M	2.409	05500u0F01
1115	B	扶手及欄杆，【不分類】	式	N	0552000004
1116	A	扶手及欄杆，一般安全欄杆	M	23.329	0552020001
1117	A	扶手及欄杆，欄杆	M	106.48	05520B0001
1118	A	不銹鋼欄杆，管徑 2.0"，#304 不銹鋼，t=3.5mm	M	36.508	05523310H1
1119	B	金屬格柵蓋板，【不分類】	式	N	0553000004
1120	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框座，【不分類】	組	255.795	05530B0008
1121	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框座，W=60cm，【52.6kg】	組	157.274	05530BD008
1122	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框座，W=70cm，【70.1kg】	組	209.599	05530BE008
1123	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框座，W=80cm，【99.5kg】	組	297.505	05530BF008
1124	A	金屬格柵蓋板，熱浸鍍鋅格柵蓋板及框座，W=90cm，【120kg】	組	358.8	05530BG008
1125	B	鋼軌，【不分類】	式	N	0565100004
1126	A	鋼軌，50kg	M	121	05651D0001
1127	B	不銹鋼板，【不分類】	式	N	0573300004
1128	A	不銹鋼板，厚度 5.0mm，不銹鋼水尺	組	113.982	057330D018
1129	B	橋面伸縮縫，【不分類】	式	N	0583100004
1130	B	木材，【不分類】	式	N	0606000004
1131	B	粗木作，【不分類】	式	N	0610000004
1132	B	木作樓梯及扶手，【不分類】	式	N	0643000004
1133	B	隔熱及防潮基本材料及施工方法，【不分類】	式	N	0705000004
1134	A	皂土複合防水，皂土防水膜	M2	0.785	0713510002
1135	B	屋瓦，【不分類】	式	N	0732000004
1136	B	填縫劑及填縫料，【不分類】	式	N	0792000004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO _{2e})	PCCES
1137	B	填縫劑及填縫料，填縫劑	式	N	0792010004
1138	A	填縫劑及填縫料，填縫劑	KG	3.17	0792010009
1139	B	填縫材，【不分類】	式	N	0792100004
1140	B	防洪閘及水密門，【不分類】	式	N	0839300004
1141	A	玻璃，【不分類】	KG	1.435	0881000009
1142	A	玻璃，普通平板玻璃	KG	1.12	0881010009
1143	A	玻璃，強化玻璃	KG	1.75	0881030009
1144	B	水泥砂漿粉刷，【不分類】	式	N	0922000004
1145	A	水泥砂漿粉刷，1：3 水泥砂漿	M2	9.83	0922030002
1146	A	水泥砂漿粉刷，1：3 水泥砂漿，牆面，打底	M2	8.74	0922030322
1147	A	水泥砂漿粉刷，1：3 水泥砂漿，牆面，打底	M3	393.028	0922030323
1148	A	再生纖維水泥板，【不分類】	KG	1.12	092400000009
1149	A	再生纖維水泥板，纖維水泥板	KG	1.12	092402000009
1150	A	再生纖維水泥板，矽酸鈣板	KG	1.12	092403000009
1151	A	石膏板，石膏板	KG	0.51	0925010009
1152	A	鋪地磚，【不分類】	KG	4.5	0934100009
1153	A	石材磚鋪貼，2cm	M2	19.448	0934200032
1154	A	磨石子地磚，300X300mm，厚度 20mm	片	1.7	094211300B
1155	A	磨石子地磚，400X400mm，厚度 20mm	片	3.4	094212300B
1156	A	磨石子地磚，厚度 20mm	M2	19.752	0942134002
1157	A	磨石子地磚，【不分類】	KG	0.395	0942134009
1158	A	磨石子地磚，450x450mm，厚度 20mm	片	4	094213400B
1159	A	磨石子地磚，500x500mm，厚度 25mm	片	5	094214700B
1160	A	磨石子地磚，600x600mm，厚度 25mm	片	7.5	094215700B
1161	A	磨石子地磚，600x300mm，厚度 20mm	片	3.2	094216300B
1162	B	整體粉光地坪處理，【不分類】	式	N	0961100004
1163	C	木材地坪，【不分類】	式	0	0964000004
1164	A	洗石子	M2	8.089	0978000002

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1165	B	洗石子，【不分類】	式	N	0978000004
1166	A	抵石子	M2	8.089	0978200002
1167	A	抵石子，水泥砂漿打底	M2	30.692	0978200012
1168	A	油漆	M2	0.103	0991000002
1169	A	油漆	KG	1.33	0991000009
1170	A	油漆，一底一度	M2	0.208	0991001002
1171	A	油漆，一底二度	M2	0.559	0991002002
1172	A	油漆，反光漆，黃黑斜紋	M2	0.798	09910N00C2
1173	A	油漆，水性水泥漆	M2	0.144	09910T0002
1174	A	油漆，水性水泥漆	KG	1.33	09910T0009
1175	A	油漆，水性水泥漆，一底一度	M2	0.286	09910T1002
1176	A	油漆，水性水泥漆，一底二度	M2	0.429	09910T2002
1177	A	油漆，油性環氧樹脂漆(油性水泥漆)	M2	0.097	09910V0002
1178	A	油漆，油性環氧樹脂漆(油性水泥漆)，一底二度	M2	0.386	09910V2002
1179	A	水泥漆	KG	1.33	0991200009
1180	A	水泥漆，一底二度	M2	0.429	0991200022
1181	A	水泥漆(黃色)，一底二度	M2	0.429	0991200022
1182	A	水泥漆，連工帶料	KG	1.33	0991200109
1183	A	水泥漆，連工帶料，一底一度	M2	0.206	0991200112
1184	A	水泥漆，室外用，連工帶料，一底二度	M2	0.342	0991206122
1185	A	水泥漆，水性水泥漆	M2	0.144	0991210002
1186	A	水泥漆，水性水泥漆	KG	1.33	0991210009
1187	A	水泥漆，水性水泥漆，一底一度	M2	0.286	0991210012
1188	A	水泥漆，水性水泥漆，一底二度	M2	0.429	0991210022
1189	C	電動抽水機，【不分類】	式	0	1121500004
1190	C	水庫或調整池水閘門，【不分類】	式	0	1128600004
1191	C	水庫或調整池水閘門，【不分類】	座	0	112860000A
1192	C	水庫或水道用水閘，【不分類】	只	0	112960000000

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1193	C	沉水式污水泵，【不分類】	式	0	1131500004
1194	C	沉水式污水泵，【不分類】	台	0	113150000A
1195	C	機械式細攔污柵，【不分類】	式	0	1133200004
1196	C	污水處理設備，【不分類】	式	0	1139200004
1197	C	景觀灌溉設備，【不分類】	式	0	1188100004
1198	C	水位計，【不分類】	式	0	1342500004
1199	C	壩體埋設監測儀器，含安裝及監測(儀器箱及系統架設)	式	0	1350100034
1200	C	門禁管制設備，【不分類】	式	0	1370600004
1201	C	中央監視主控制設備	式	0	1380100004
1202	C	中央監視主控制設備，顯示器，液晶顯示	組	0	1380112008
1203	C	固定式泡沫滅火設備，【不分類】	式	0	1395600004
1204	C	橋式起重機，【不分類】	式	0	1461100004
1205	C	汽輪機室起重機，【不分類】	式	0	1463400004
1206	C	吊掛及支撐，【不分類】	式	0	1506000004
1207	B	管材，【不分類】	式	N	151050000004
1208	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，【塑膠管】	M	9.789	151070000001
1209	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，標稱 80mm，【厚 3mm 以上】	M	4.968	151070900001
1210	B	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(A 管薄管)，【不分類】	式	N	151071000004
1211	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(A 管薄管)，標稱 80mm，【厚 3mm 以上】	M	2.784	151071900001
1212	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B 管厚管)，【不分類】	M	11.31	151072000001
1213	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B 管厚管)，標稱 50mm，厚 4.1mm	M	2.712	151072770001
1214	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B 管厚管)，標稱 50mm，厚 4.1mm，(1 支 4M)	支	10.848	15107277004A
1215	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B 管厚管)，標稱 80mm，厚 5.1mm	M	4.968	151072980001

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1216	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 80mm，厚 5.1mm，(1 支 4M)	支	19.872	15107298004A
1217	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 100mm，厚 6.6mm	M	8.208	151072BB0001
1218	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 100mm，厚 6.6mm，(1 支 5M)	支	41.04	151072BB005A
1219	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 125mm，厚 7.0mm	M	10.776	151072CC0001
1220	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 125mm，厚 7.0mm，(1 支 5M)	支	53.88	151072CC005A
1221	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 150mm，厚 9.0mm	M	16.085	151072DF0001
1222	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 150mm，厚 9.0mm，(1 支 6M)	支	96.509	151072DF006A
1223	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 200mm，厚 10.5mm	M	24.816	151072EH0001
1224	A	聚氯乙烯塑膠管及配件，硬質聚氯乙烯塑膠管(B管厚管)，標稱 200mm，厚 10.5mm，(1 支 6M)	支	148.896	151072EH006A
1225	C	閥，【不分類】	式	0	151100000004
1226	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，【不分類】	M	11.31	151516100001
1227	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 50mm，厚 4.1mm	M	2.693	151516175001
1228	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 80mm，厚 5.1mm	M	5.285	151516196001
1229	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 100mm，厚 6.6mm	M	8.182	1515161B9001
1230	A	污水管路系統，聚氯乙烯管(B管厚管)，橘色管，標稱管徑 150mm，厚 9mm	M	16.082	1515161DV001
1231	B	不銹鋼管及管件，直管，標稱厚度 Sch-20S，材質種類 304，標稱管徑 80mm	M	N	15223131B1
1232	B	不銹鋼管及管件，直管，標稱厚度 Sch-20S，材質種類 304，標稱管徑 200mm	M	N	15223131G1
1233	B	高密度聚乙烯管，【不分類】	式	N	1522600004
1234	B	高密度聚乙烯管，2/3 圓周有孔	M	N	1522640001

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1235	C	電力設備接地與連接	式	0	1606200004
1236	C	電線及電纜	式	0	161200000004
1237	C	導線管	式	0	161320000004
1238	A	配線器材，絕緣橡膠布帶	KG	2.21	1614070009
1239	C	柴油引擎發電機組，【不分類】	台	0	162310000A
1240	C	太陽光電發電設備，【不分類】	式	0	1623400004
1241	C	鎳鎘蓄電池組，【不分類】	式	0	1624200004
1242	C	水力發電廠電力量測及控制，【不分類】	式	0	1629200004
1243	C	高壓負載啟斷開關，【不分類】	式	0	1632900004
1244	C	無熔線斷路器，【不分類】	式	0	164110000004
1245	C	漏電斷路器，【不分類】	式	0	164130000004
1246	C	緊急照明設備，【不分類】	式	0	165300000004
1247	C	LED 照明設備，【不分類】	式	0	165510000004
1248	A	LED 照明設備，太陽能路燈，18W，5310K-7040K，【12V，1,362lm】	盞	447	16551FB0600A
1249	B	施工機具，【不分類】	式	N	E000000000004
1250	A	施工機具，【不分類】	時	49.068	E000001000001
1251	A	施工機具，搬運車，【不分類】	時	65.662	E000002200001
1252	A	施工機具，曳引鏟土機，【不分類】	天	881.044	E000002500002
1253	A	施工機具，混凝土泵	時	112.752	E000002600001
1254	A	施工機具，混凝土泵	天	902.016	E000002600002
1255	A	施工機具，混凝土泵	式	2706.048	E000002600004
1256	A	施工機具，混凝土泵	趟	902.016	E000002600006
1257	A	施工機具，灑水車	天	392.544	E000002800002
1258	A	施工機具，灑水車，8.0~8.9m ³	時	74.82	E000002880001
1259	A	施工機具，灑水車，8.0~8.9m ³	天	598.56	E000002880002
1260	A	施工機具，平板車，【不分類】	時	65.662	E000003300001
1261	A	施工機具，平板車，【不分類】	天	525.296	E000003300002
1262	A	施工機具，平板車，【1 式=3 天，不分類】	式	1575.888	E000003300004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1263	A	施工機具，平板車，【不分類】	趟	262.648	E000003300006
1264	A	施工機具，傾卸貨車，【不分類】	時	65.662	E000003400001
1265	A	施工機具，傾卸貨車，【不分類】	天	525.296	E000003400002
1266	A	施工機具，傾卸貨車 15T	時	46.069	E000003415001
1267	A	施工機具，傾卸貨車 15T	天	368.552	E000003415002
1268	A	施工機具，傾卸貨車 21T	時	65.133	E000003421001
1269	A	施工機具，傾卸貨車 21T	天	521.064	E000003421002
1270	A	施工機具，傾卸貨車 35T	時	85.784	E000003435001
1271	A	施工機具，傾卸貨車 35T	天	686.272	E000003435002
1272	A	施工機具，吊卡車，【不分類】	時	118.912	E000003E00001
1273	A	施工機具，吊卡車，【不分類】	天	951.296	E000003E00002
1274	A	施工機具，推土機，【不分類】	時	87.014	E000004100001
1275	A	施工機具，推土機，【不分類】	天	696.112	E000004100002
1276	A	施工機具，推土機 60~69KW	時	42.526	E000004100601
1277	A	施工機具，推土機 80~89KW	時	55.61	E000004100801
1278	A	施工機具，推土機 120~129KW	時	81.78	E000004101201
1279	A	施工機具，推土機 160~169KW	時	107.95	E000004101601
1280	A	施工機具，推土機 250~259KW	時	147.204	E000004102501
1281	A	施工機具，開挖機，【不分類】	時	54.358	E000004400001
1282	A	施工機具，開挖機，【不分類】	天	434.864	E000004400002
1283	A	施工機具，開挖機，60~69KW	時	42.526	E000004400601
1284	A	施工機具，開挖機，110~119KW	時	49.068	E000004400B01
1285	A	施工機具，開挖機，190~199KW	時	33.556	E000004400K01
1286	A	施工機具，開挖機，260~279KW	時	67.84	E000004400P01
1287	A	施工機具，開挖機，0.40~0.49m ³	時	42.526	E000004404001
1288	A	施工機具，開挖機，0.40~0.49m ³	天	340.208	E000004404002
1289	A	施工機具，開挖機，0.70~0.79m ³	時	49.068	E000004407001
1290	A	施工機具，開挖機，0.70~0.79m ³	天	392.544	E000004407002

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1291	A	施工機具，開挖機，1.30~1.39m ³	時	57.998	E00000440D001
1292	A	施工機具，開挖機，1.30~1.39m ³	天	463.984	E00000440D002
1293	A	施工機具，開挖機，1.80~1.89m ³	時	67.84	E00000440J001
1294	A	施工機具，開挖機，1.80~1.89m ³	天	542.72	E00000440J002
1295	B	施工機具，鑽孔機	式	N	E000005000004
1296	A	施工機具，輪型起重機，【不分類】	時	183.509	E000008Q00001
1297	A	施工機具，輪型起重機，10~19T	時	118.912	E000008Q10001
1298	A	施工機具，輪型起重機，10~19T	天	951.296	E000008Q10002
1299	A	施工機具，輪型起重機，20~29T	時	165.996	E000008Q20001
1300	A	施工機具，輪型起重機，20~29T	天	1327.968	E000008Q20002
1301	A	施工機具，輪型起重機，30~39T	時	204.31	E000008Q30001
1302	A	施工機具，輪型起重機，30~39t	天	1634.476	E000008Q30002
1303	A	施工機具，輪型起重機，40~49T	時	244.818	E000008Q40001
1304	A	施工機具，輪型起重機，40~49T	天	1958.544	E000008Q40002
1305	A	施工機具，輪型起重機，100~109t	時	495.531	E000008QA0001
1306	C	人力，技術士	月	0	L000002B00003
1307	C	人力，監視人員，【指揮監督人員】	月	0	L000003700003
1308	C	人力，其他技術工	工	0	L000005000002
1309	C	人力，其他技術工，日間	工	0	L000005001002
1310	C	人力，機具操作技術工	工	0	L000005100002
1311	C	人力，機具操作技術工，抽水機	日	0	L0000051000F6
1312	C	人力，混凝土技術工	工	0	L000005D00002
1313	C	人力，測量技術工	工	0	L000005v00002
1314	C	人力，普通工	工	0	L000006000002
1315	C	人力，清潔工	月	0	L000006500003
1316	C	人力，搬運工	工	0	L000006700002
1317	C	人力，其他普通工及勞力工	工	0	L000006B00002
1318	C	人力，職安人員	式	0	L000007000004

項次	*類型	項目及說明 *A 依碳排係數計算、B 依經費推估、C 不計碳排	單位	碳排係數 (kgCO ₂ e)	PCCES
1319	C	人力・職業安全衛生管理員	月	0	L000007100003
1320	C	人力・品管人員	月	0	L000008000003

Summary of findings from these investigations 本次發現總結：

查核範圍(Check Scope): 農業部農村發展及水土保持署農村水保工程減碳作業指引

查核內容(Contents for check): 排放係數引用來源

未在本次查核範圍之項目(Items not included in the scope): 無

參與查核的人員.

貴機構代表

姓名	職位
吳 蕙雯	

代表 BSI 執行查核的人員

姓名	職位
Ivan Cheng / 鄭仲凱	Lead Verifier 查核組長

註.

查核以隨機抽樣方法進行，故某些不符合項有可能存在而未被發現。

如欲提供此報告的複印件予其他機構，應保證此報告複印件頁數齊全。

BSI、其員工和代理人均須將與貴機構業務有關之一切資訊保密，不向任何第三方披露所述任何該等資訊，惟公共領域內的資訊或者法律或相關認可機構要求披露者除外。BSI 員工、代理人 and 認證機構已個別簽署保密協定，和僅在“有需要知悉”的基礎下才會接收秘密資訊。

本報告及相關文件（“報告”）係只為 BSI 之客戶編寫，而非用于任何其它目的。因此，BSI 不接受或承擔此報告可能被用于其它目的、被其他人所使用或向任何其他人所展示所關聯的任何責任或義務（法律的或其它方式）。未被授權的任何其它人士不得依靠此報告。

關於註冊事宜如果您需要聯繫 BSI，請聯繫您的客戶服務人員。

BSI 管理系統 - 台灣

台灣

台北市(114)

內湖區

基湖路 37 號 2 樓

電話: +886-2 2656 0333 傳真: +886-2 2656 0222

電郵地址 (矯正措施計劃專用): captw@bsigroup.com

法規符合性.

BSI 要求您向我們及時通報任何需要向監管機構申報的違反法律法規行為和事故。簽署此報告即代表您接受這一要求並在查核中告知相關情況。同時會立即向 BSI 報告查核後發生的任何事故。

Confirmation of Report Content 報告確認

The **Verification Visit** of Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA was completed.

本次對 貴司進行之 Verification Visit 查核業已完成。

Please sign below confirming acceptance of the report contents (Report number/s):

請簽署確認同意報告(編號)中的內容:

30249212

Signed for on behalf of BSI BSI 代表簽署	Signed for on behalf of the client 客戶代表簽署
	 <簽名>
Chung-Kai (Ivan) Cheng	Hui Wen Wu <正楷>
2025-02-14	