

SimEnvi

景丰科技股份有限公司

ENVIRONMENTAL SIMULATION CO. LTD.

公司簡介



Innovation in Environmental Simulation and Investigation

目 錄

第 1 章 景丰公司實務經驗及組織人力.....	3
第 2 章 溫室氣體盤查(ISO14064-1).....	6
2.1 起始會議	6
2.2 高階主管承諾	6
2.3 成立推動組織	6
2.4 組織邊界、基準年及排放源鑑別	7
2.4.1 組織邊界設定	7
2.4.2 決定基準年	7
2.4.3 排放源鑑別	7
2.5 溫室氣體排放量計算	8
2.5.1 收集活動數據	8
2.5.2 選用排放係數	8
2.6 溝通與查證	9
2.6.1 文件化與紀錄	9
2.6.2 盤查報告書	9
2.6.3 內部檢討與改善	10
2.6.4 管理階層審查	10
2.6.5 第三者查證	10
第 3 章 產品碳足跡(ISO14067)	11
3.1 起始會議	12
3.2 碳足跡計算	12
3.3 溝通與查證	14
第 4 章 工程碳足跡盤查	15
4.1 起始會議	15
4.2 工程碳足跡計算	15
4.3 溝通與查證	18
第 5 章 節能減碳之工程設計及施工	19

5.1.1 工程設計及材料(整體效益).....	20
5.1.2 節水節電措施.....	20
5.1.3 減廢再利用.....	20
5.1.4 運輸減碳.....	21
5.1.5 植栽綠化.....	21
第 6 章 溫室氣體盤查結果查證及聲明書	22
6.1 查證作業流程	22
6.2 查證公司	23

第1 章 景丰公司實務經驗及組織人力

景丰公司成立於民國 92 年，主要的專業在環境品質模擬分析、環境影響評估、環境監測規劃以及環評後續追蹤監督考核作業等，以及結合其他專業領域所延伸的相關工作，在環境影響評估方面，景丰公司主要資深成員均具有環境影響評估及環境監測 20 年以上之實務經驗，對於相關法令規範、環評技術評估及環境監測規劃皆十分精熟，為環境部最新 111 年至 112 年評鑑準 A 級之環境影響評估技術顧問機構，係屬環評執行能力及書件品質優良之機構。

景丰公司主要發展理念，即在於結合專業科技與技術服務，致力於開發工程與環境保護的均衡發展。就科學的層面而言，將不斷引入新的環境文獻、觀測資料、數值技術及電腦科技，以追求更加準確的環境預測結果。另一方面，公司主要成員在工程顧問界皆已有十餘年的服務經歷，熟悉各類型專案的特性與目標，能對各種規劃組合做出最適切的模擬並做出結論，有時在極度缺乏有效現場數據資料時，亦能以長期經驗作為可靠的輔助來提出懇切實際的建議，協助業主有效率的解決各式疑難雜症。

景丰公司目前擁有約 80 餘名具備專業技術的工程師，及擁有實力雄厚之顧問群，能為業主提供各項專業的服務。本公司主要服務範圍包括：環境影響評估、環境監測、環境模式模擬、環境規劃管理、健康風險評估、溫室氣體盤查、碳中和規劃及生態檢核。在環境品質模擬方面，景丰公司使用不同的環境預測模式為業主模擬開發行為的環境影響，包括空氣及噪音等，也用這些模式來進行大區域的環境規劃管理。

近年景丰公司也致力於環評溫室氣體排放計算、溫室氣體盤查及產品碳足跡量化，從上游政府溫室氣體盤查、減量之政策面，至下游各廠家、業者之溫室氣體盤查或產品碳足跡量，本公司具備充足相關工作經驗，如表 1-1、表 1-2。而本公司碳管理團隊人員均具備 ISO14064-1 溫室氣體盤查主任查證員、ISO14067-1 產品碳足跡主任查證員、ISO14068-1 碳中和管理證照認可，如表 1-3。

表 1-1 碳管理相關上位計畫執行經驗

計畫名稱	委託單位	年度
國家氣候變遷調適行動推動及整合專案工作計畫	環境部	111
國家氣候變遷調適計畫推動暨調適發展策略研析專案工作計畫	環境部氣候變遷署	112
建構運輸管理機關(構)之調適專業能力(1-2)-課題研析及課程規劃	交通部運研所	112
建立車輛溫室氣體效能標準相關管制措施專案計畫	環境部	112
貨運三業、公路汽車客運業、遊覽車客運業 - 碳足跡及碳標籤綠色運輸先期規劃委託案	交通部公路局	113
113 年國家氣候變遷調適計畫推動及策略研析專案工作	環境部氣候變遷署	113
建構運輸管理機關(構)之調適專業能力(2-2) - 人才培育及機制建議	交通部運研所	113
113 年建立車輛溫室氣體效能標準相關管制措施專案計畫	環境部氣候變遷署	113

表 2 本團隊溫室氣體盤查工作相關經驗

案名	項目	年度
晶華酒店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
曜通貿易股份有限公司-回收 PP 再生棧板	產品碳足跡	113
太魯閣晶英酒店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
新竹國賓大飯店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
礁溪山形閣溫泉飯店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
礁溪老爺酒店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
礁溪寒沐酒店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
花蓮理想大地渡假飯店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
瑞穗天合國際觀光酒店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
怡園渡假村溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
少帥禪園溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
大根日本料亭-原根職人料理溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
雀客旅館台北松江溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
雀客藏居台北陽明山溫泉飯店溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
東方饌黔天下貴州主題餐廳溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
WINE-derful 酒窖餐廳溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
米炭火燒肉小酒館溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
天空小品休閒農場溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
川門子時尚餐廳溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
海洋客家休閒農業區溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
野薑花與貓庭園餐廳溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
平和會館溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
貓鼻子複合式咖啡餐飲溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
山友拉麵溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
Amour 艾默兒義式料理溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
海瑞貢丸溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
初沐 Omilk Coffee&Juice Bar 炙燒吐司溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
禾口丘咖啡溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
神農居婚宴會館溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
天馨園漁莊溫室氣體盤查-環境部全民綠生活專案	組織溫室氣體盤查	113
光隆實業股份有限公司溫室氣體盤查	組織溫室氣體盤查	109-111
宇邦企業有限公司溫室氣體盤查	組織溫室氣體盤查	112
京銘科技有限公司溫室氣體盤查	組織溫室氣體盤查	112

案名	項目	年度
宗寅國際實業有限公司溫室氣體盤查	組織溫室氣體盤查	112
魚博有限公司溫室氣體盤查	組織溫室氣體盤查	112
澄石健康減壓生活推廣中心溫室氣體盤查	組織溫室氣體盤查	112

表 1-3 辦理碳管理工作之人員資格

姓名	資格
藍偉倫	ISO 14064-1、ISO 14067、ISO 14068、IPAS 淨零碳規劃管理師
李盛全	ISO 14068
梅瑋豐	ISO 14064-1、ISO 14067、ISO 14068、IPAS 淨零碳規劃管理師
樓晁瑄	ISO 14064-1、ISO 14067、IPAS 淨零碳規劃管理師
楊捷婷	ISO 14064-1、ISO 14068
張雨筑	ISO 14064-1

第2 章 溫室氣體盤查(ISO14064-1)

ISO 14064-1 溫室氣體盤查為組織提供系統化方法，涵蓋排放邊界設定、排放源鑑別、活動數據收集、排放量量化與報告撰寫，並結合內部檢討及外部查證，確保結果準確性及透明度，使的永續目標得以實現，組織型溫室氣體盤查執行流程如圖 2-1。

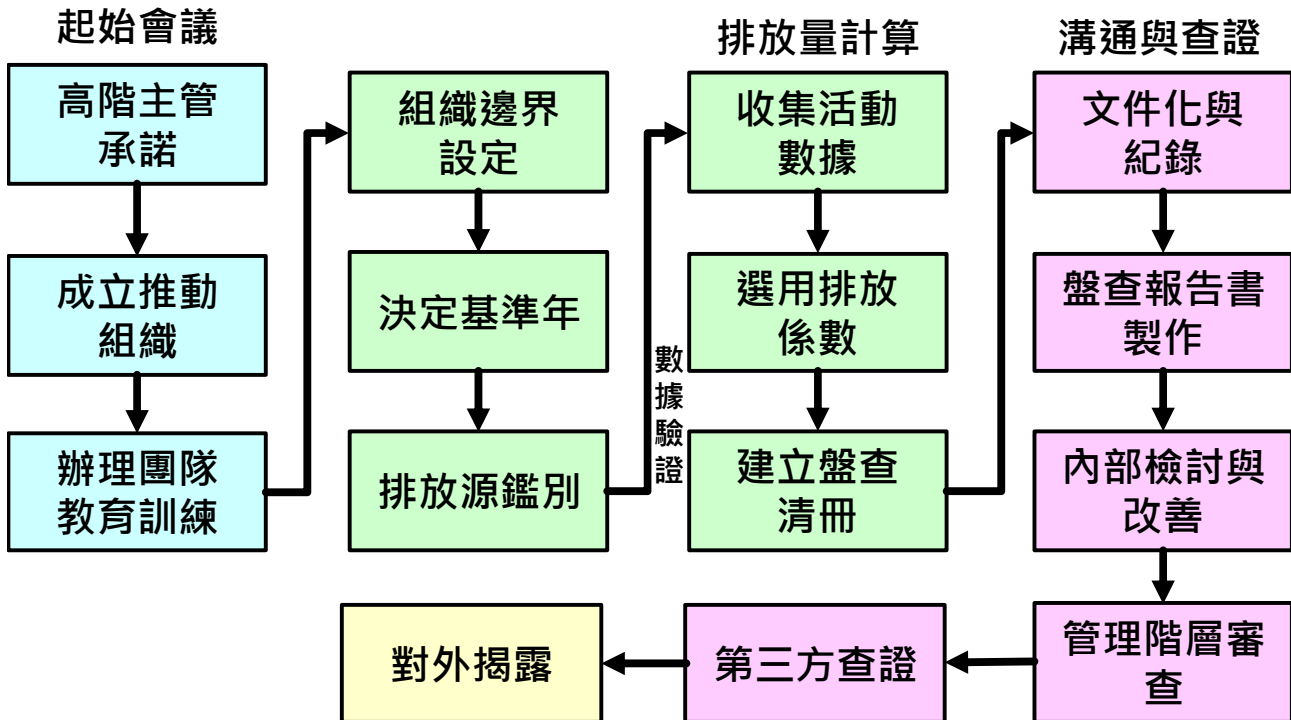


圖 2-1 溫室氣體盤查執行流程圖

2.1 起始會議

為能有效蒐集與保留相關活動數據等資料，於執行碳盤查之前，需辦理起始會議。目的是建立共識，確立溫室氣體盤查專案的目標、範圍及執行計畫。在會議中應明確各部門的責任及參與方式，並說明 ISO 14064-1 的標準要求以及盤查的執行細節，特別是資料收集和分析的部分，並包含公司內部進行同仁教育訓練及觀念宣導，以利所有相關部門與人員對專案內容有共同的認識與理解，並確實留存各項活動數據之佐證資料。

2.2 高階主管承諾

高階主管承諾對於推動盤查至關重要，因為它彰顯了組織對永續發展的重視與行動力。透過公開聲明或內部指導，高階主管可為團隊提供信任支持並促進資源分配。建議設立正式的承諾公開機制，例如內部公告或年度報告，強化對內外利害關係人的信任與信心。

2.3 成立推動組織

專案推動小組的組成應涵蓋多部門代表，並由專案負責人領導，以確保溝通順暢與效率。推動組織的成立應涵蓋不同領域的專業人士，例如數據管理、環境科學與操作流程專

家，以形成多元化的組合。制定小組的運作規範，包括定期會議、進度報告及決策機制，確保後續工作的順利展開。

2.4 組織邊界、基準年及排放源鑑別

2.4.1 組織邊界設定

組織邊界設定應確保範圍涵蓋所有應納入的實體與活動，並依據財務或營運控制原則制定邊界。邊界的設定將直接影響盤查範圍的完整性與結果的準確性，此步驟可影響排放源的範圍及盤查結果的全面性。因此，根據組織的實際情況並檢視是否需納入分支機構、合資企業等。

2.4.2 決定基準年

根據組織的歷史數據與運營狀況，基準年應選擇數據完整且具代表性的年份，並考慮是否需要因重大變更（如組織重組）進行調整，確保後續績效的可比較性。

2.4.3 排放源鑑別

鑑別排放源時需根據 ISO 14064-1 或溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)建立排放源類別如圖 2.4.3-1 依 ISO14064-1 可區分為類別 1 的直接排放、類別 2 的能源間接排放、類別 3 運輸間接排放、類別 4 組織使用其他產品間接排放、類別 5 使用組織產品間接排放、類別 6 其他來源間接排放，如圖 2.4.3-2，最終確保所有重大來源均有納入清單。排放源的鑑別應涵蓋組織內所有重大活動，如燃料燃燒、製程排放、廢棄物處理及運輸活動等。

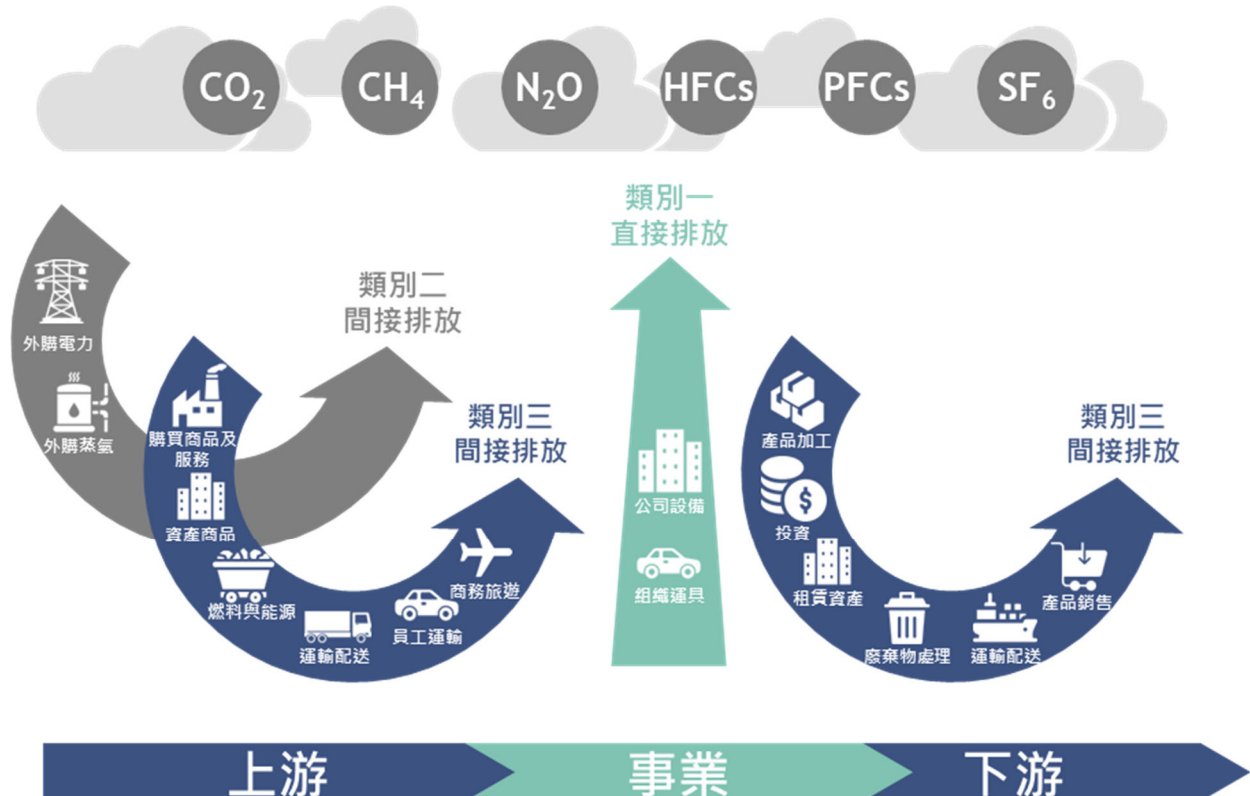


圖 2.4.3-1 溫室氣體盤查涵蓋類別

溫室氣體盤查議定書
(GHG Protocol)
範疇分類

ISO/CNS14064-1
類別分類

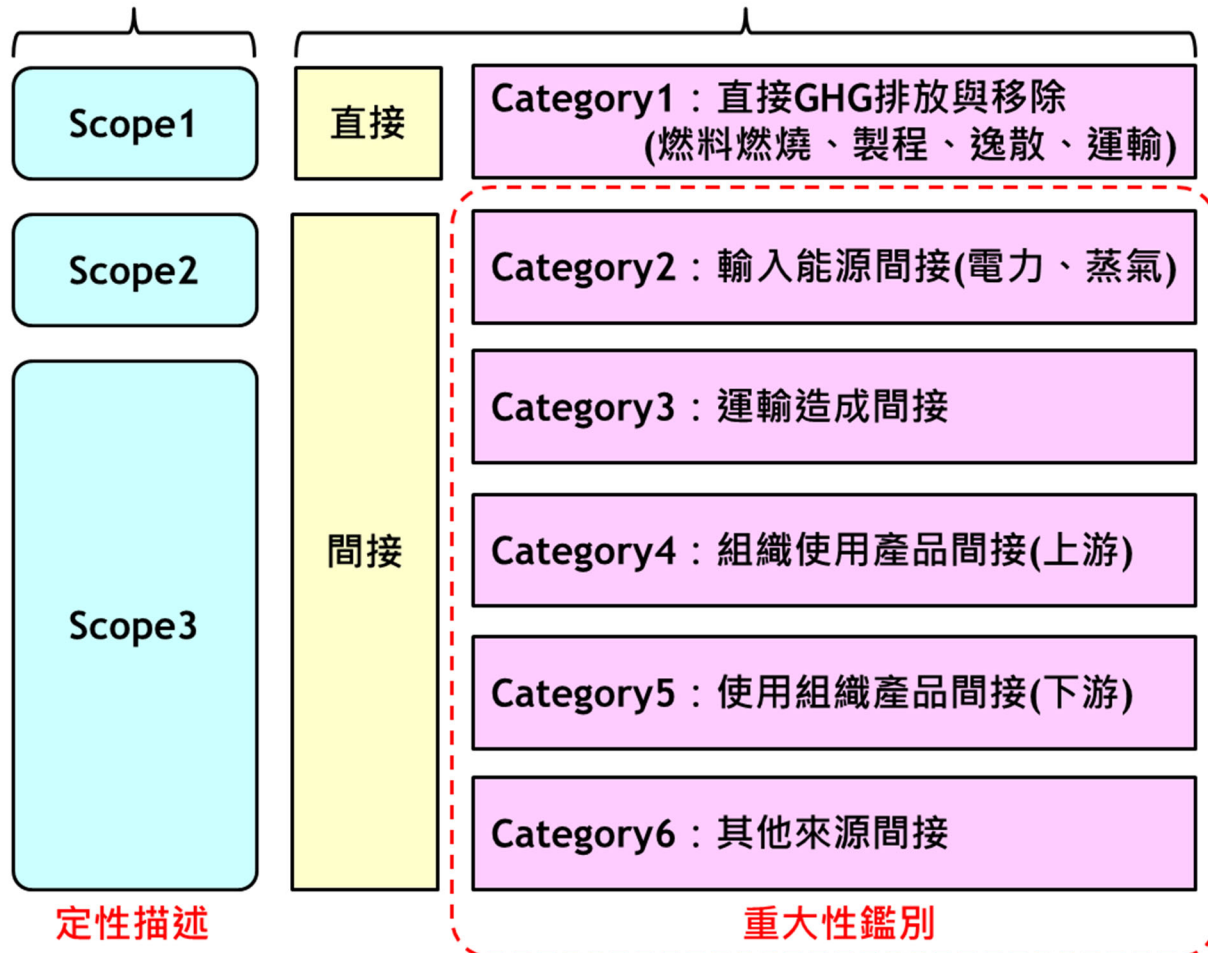


圖 2.4.3-2 溫室氣體盤查排放類別差異

2.5 溫室氣體排放量計算

2.5.1 收集活動數據

收集數據是計算的基礎，需涵蓋能源使用、運輸距離及製造數據等活動信息。數據應來自可靠的來源並以標準化格式呈現。

2.5.2 選用排放係數

排放係數的選擇應依據國內外公認的資料庫 (如 IPCC、環境部資料庫、國際文獻、自場(廠)係數)，並根據活動的特性進行適當匹配，確保計算結果準確性。

2.6 溝通與查證

2.6.1 文件化與紀錄

建立完整的文件管理系統，確保所有盤查相關的計算過程與輔助材料皆具備透明性與可追溯性，確保所有文件的格式一致且內容完整，盤查文件的準確性與時效性，支持溝通與第三方查證的需求。

2.6.2 盤查報告書

撰寫符合 ISO 14064-1 標準的溫室氣體盤查報告，為促進報告之相關性、完整性、一致性、透明度及準確性，組織宜考量 ISO14064-1 說明及環境部民國 112 年 9 月 14 日公告「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」編制溫室氣體報告，如表 2.6.2-1，確保報告內容既能滿足內部管理需求，也能應對外部利害關係人的審查與溝通要求。

表 2.6.2-1 盤查報告書章節及應包含事項

盤查報告書章節	說明
一、公司基本資料 (一般性描述)	- 基本資料 (第 7 條第 1 款) : (一) 事業名稱及地址。 (二) 事業負責人姓名。 - 組織目的與盤查目標之一般描述
二、盤查邊界設定 (組織邊界)	廠 (場) 排放源平面配置圖說 (第 7 條第 2 款)
三、排放源鑑別 (報告邊界)	- 與前一年度相較，排放源增設、拆除或停止使用之情形 (第 7 條第 7 款) - 製程流程圖說 (第 7 條第 3 款) - 產製期程及產品產量 (第 7 條第 3 款) - 排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類 (第 7 條第 4 款)
四、排放量計算 (量化排放與移除之盤查)	- 與排放量有關之原 (物) 料、燃料之種類、成分、碳含量、低位熱值及用量 (第 7 條第 5 款) - 年排放量計算採用之方法 (第 7 條第 8 款) - 排放量參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期 (第 7 條第 8 款) - 個別固定與移動燃燒排放源、製程排放源及逸散排放源之直接排放、外購電力或蒸汽之能源間接排放等之排放量資料。 (第 7 條第 9 款)
五、數據品質管理	- 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分結果 - 不確定性量化

六、其他主管機關規定事項	事業執行減量措施及說明 (第 7 條第 6 款)
--------------	--

註：參考溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法第七條盤查報告書應包括事項。

2.6.3 內部檢討與改善

內部檢討有助於發現不足並進行流程優化，分析盤查流程中的潛在問題，並提出具體的改善措施，確保未來盤查工作更加精確與高效

2.6.4 管理階層審查

盤查結果需提交管理層審查，管理階層全面了解盤查結果及其對組織發展的影響，並就後續行動提供建議策略。確保盤查結果符合組織目標與長期規劃的重要環節，階段性進行審查以保持決策的前瞻性與有效性。

2.6.5 第三者查證

接洽國際間具公信力且環境部合格之第三方查證機構，詳第 6 章。配合機構之查驗類別與審查流程，確保盤查結果的客觀性與可信度，為報告的對外公佈奠定堅實基礎，給予組織合理保證等級與有限保證等級。第三者查證的過程中，提供技術支持與資料準備，確保查證機構能快速理解並驗證組織的盤查方法與結果。

第3章 產品碳足跡(ISO14067)

碳足跡，乃指產品或服務在整個生命週期過程所產生的溫室氣體排放量總和，並以 CO₂e 表示，所涉及之溫室氣體包含：CO₂、CH₄、N₂O、PFCs、HFCs、SF₆、NF₃。產品碳足跡執行流程如圖 3-1。依照 ISO14067 等規範及生命週期評估進行產品碳足跡盤查與量化，並彙整排放清冊及報告書，可進行第三方查證而取得聲明書或申請碳標籤。

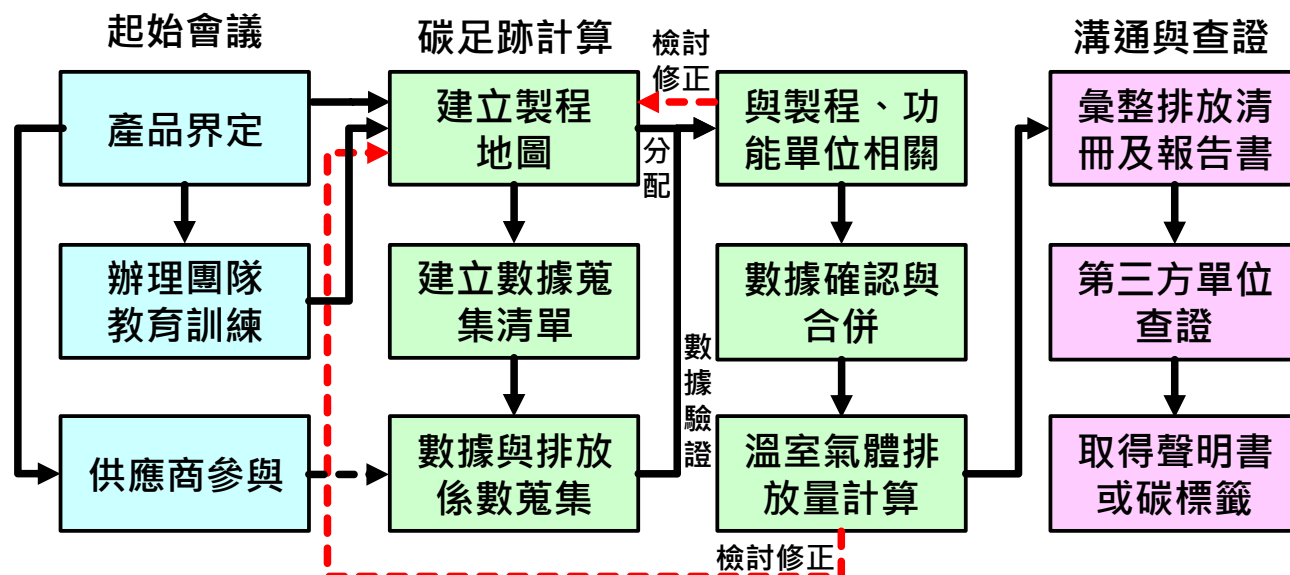


圖 3-1 產品碳足跡盤查執行流程圖

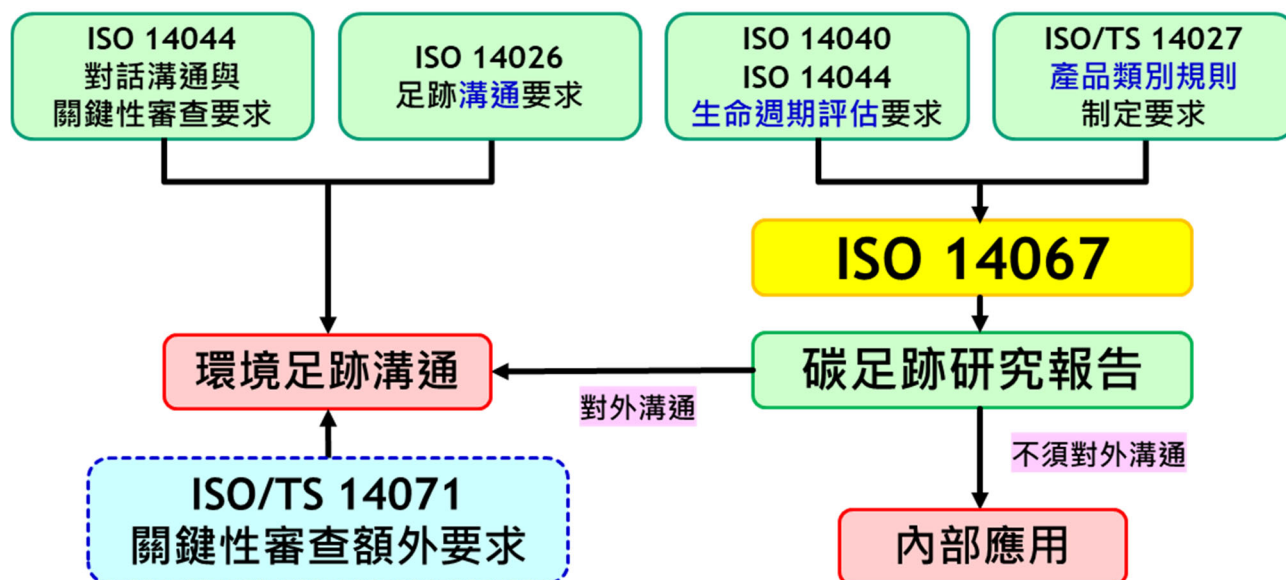


圖 3-2 14067 與 ISO 其他生命週期評估標準之關聯性

3.1 起始會議

為能有效蒐集與保留相關活動數據等資料，於執行碳足跡之前，需辦理起始會議。包含於公司內部進行同仁教育訓練及觀念宣導，以利確實依照活動數據紀錄表進行資料蒐整，並確實留存各項活動數據之佐證資料。過程中，配合上游供應商(材料、設備耗能等)提供相關的產品碳足跡資料，以利準確計算產品之碳足跡。

碳足跡盤查前應確定整體目標，針對整個產品生命週期(範圍)中所有重大溫室氣體排放，進行量化。

3.2 碳足跡計算

一、建立產品界定與製程地圖

依照產品類別規則(PCR)，確認產品(或服務)生命週期各階段的盤查範圍，因其銷售至客戶端之差異可分為 B to C(搖籃到墳墓)、或 B to B(搖籃到大門)。如圖 3.2-1，並針對其中各階段之排放源進行溫室氣體排放量計算。

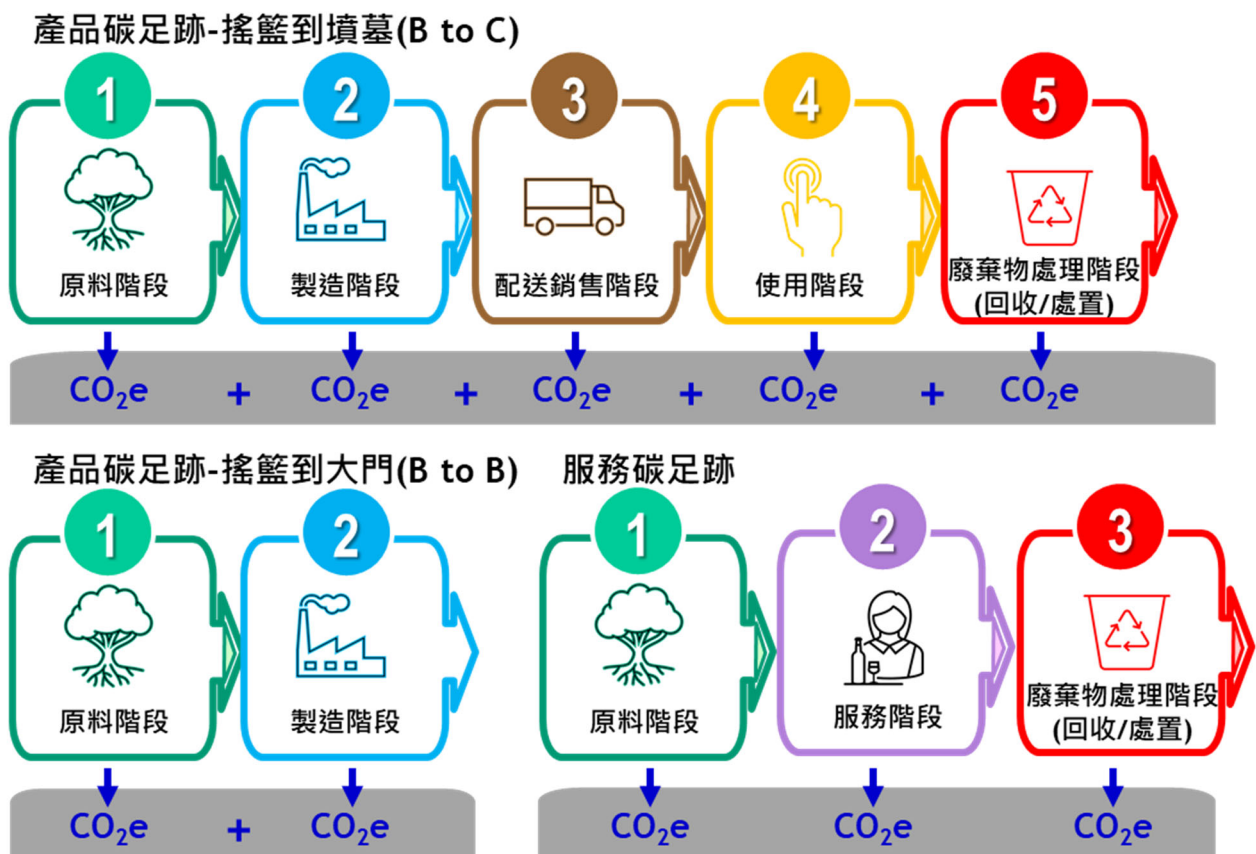


圖 3.2-1 產品碳足跡盤查範疇

二、建立數據清單及數據蒐集

依照 PCR 要求或根據產品生命週期，確認其排放源，並建立活動數據蒐集表單，進

行相關數據蒐集與資料留存。且根據各產品生命週期中各階段特性選定適當溫室氣體排放係數，進行溫室氣體排放量計算。如表 3.2-1。

三、溫室氣體排放量計算

依前述彙整之各階段排放源、活動數據及排放係數，進行排放之 CO₂e 計算。計算時，將所需資訊、參數進行分析與確認，並妥善保存，計算流程如下：

- (一) 依製程地圖、各排放源等內容進行確認，分析其工作項目之細項活動單位與數量。
- (二) 就前項分析得到之細項活動，選用合適碳排放計算所需之碳排係數。
- (三) 活動內容計算與加總，以排放係數法逐項對應工作細項與碳排係數，計算各排放源之排放量。
- (四) 依據各排放源中的細項活動量，加總求得總碳排放量，以進行各排放源之排放佔比、敏感度分析、不確定性等探討與分析。

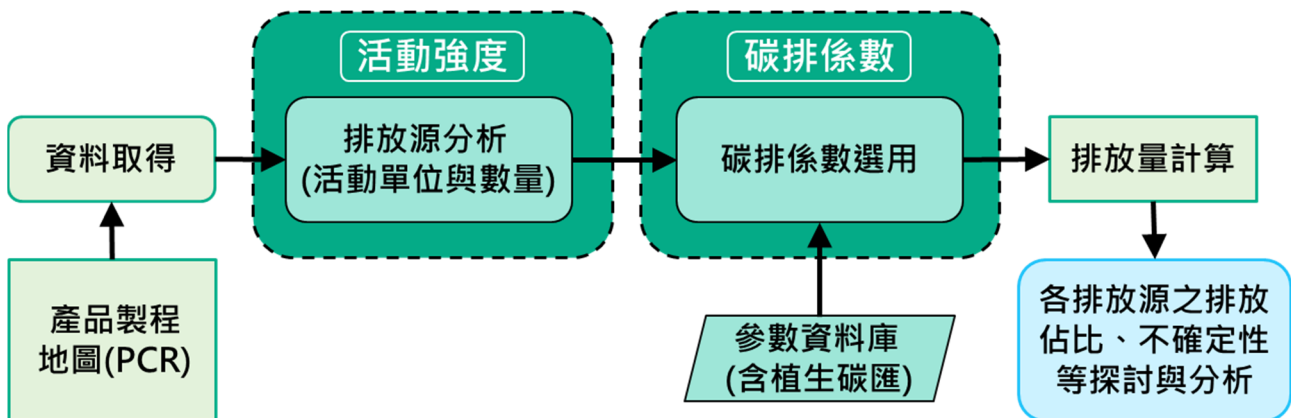


圖 3.2-1 溫室氣體排放量計算流程

表 3.2-1 碳足跡盤查計算示範表

類別	項目	使用量	單位	碳足跡係數 (kgCO ₂ e)	碳足跡 (kgCO ₂ e)
原料取得階段	奶粉	100	kg	...	...
	香料	100	kg	...	...
產品製造階段	用電	100,000	度	...	...
配送銷售階段	距離	30	km	...	...
產品使用階段	-	-	-	...	...
廢棄物處理階段	-	-	-	...	...

3.3 溝通與查證

一、排放量清冊建立及報告書撰寫

本公司具備 ISO14064-1 溫室氣體盤查主任查證員、ISO14067 產品碳足跡主任查證員、ISO14068-1 碳中和管理證照等相關人才，能準確鑑別溫室氣體排放源及推估排放量，進行碳足跡盤查，並依照前述排放源所鑑別之各項排放源，以及其使用量、排放係數而建立排放清冊，彙整出碳足跡報告書。

二、第三方查證與聲明書

安排本公司熟識之第三方查證單位，如 AFNOR、SGS、BSI、TUV 等單位，均為經由全國認證基金會(TAF)認證之查證單位，可協助辦理碳盤查清冊(含活動數據)、碳足跡盤查報告書之查證，以取得查證聲明書(或意見書)。

三、申請碳標籤

依產品碳足跡資訊網之碳標籤申請流程，如圖 3.3-1。共分為以下四大步驟：(一)產品類別規則、(二)碳足跡計算、(三)碳足跡查證、(四)碳標籤申請。本公司可協助於取得第三方查證之聲明書時，同步辦理碳標籤申請。

第4章 工程碳足跡盤查

從行政院頒佈「永續公共工程 — 節能減碳政策白皮書」(2008)、「公共工程節能減碳檢核注意事項」(2021)、水利署「水利工程減碳作業參考指引 - 規劃設計篇及施工篇」(2021)及水利署「廠商施工階段碳盤查作業補充說明」(2024)，工程碳管理已是政府積極推動之減碳項目。為有效進行工程節能減碳，瞭解工程碳排放、碳足跡盤查更是首要執行工作之一。本公司將依工程之特性，建立碳足跡盤查之流程，如圖 4-1，分述如下：

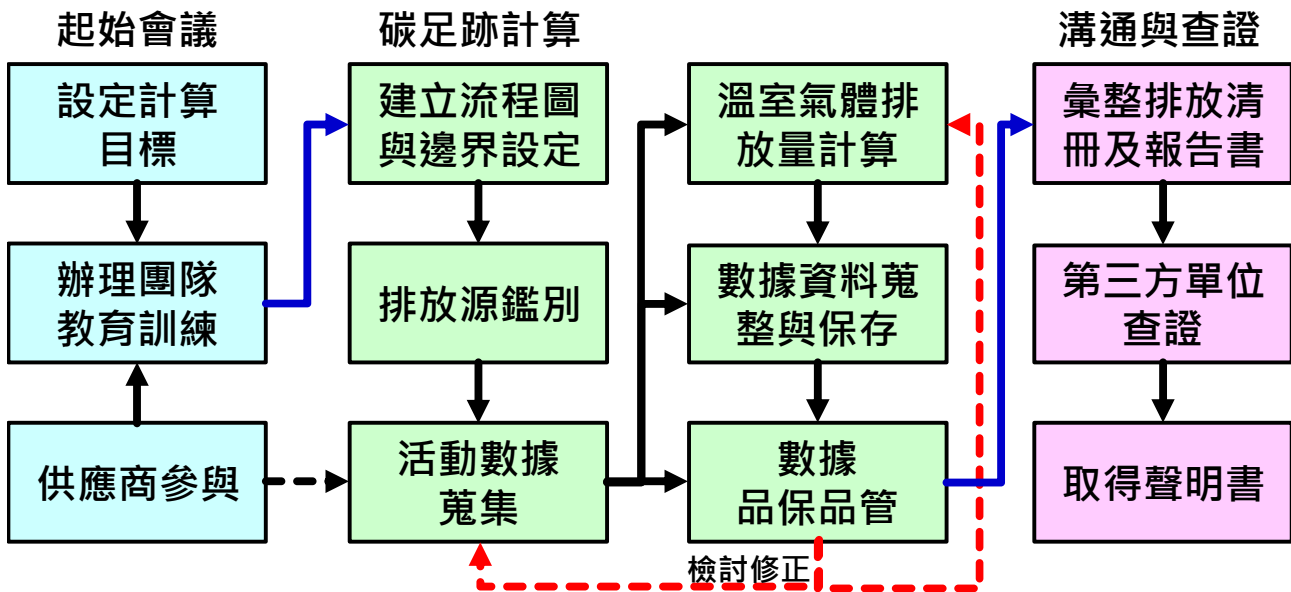


圖 4-1 工程碳足跡盤查執行流程

4.1 起始會議

由於工程施工時間長，為避免本工程施作工程中相關活動數據、參數等資料蒐整有缺漏，故於執行碳足跡之前，需辦理起始會議。包含於公司內部進行同仁教育訓練及觀念宣導，以利確實依照活動數據紀錄表進行資料蒐整，並確實留存各項活動數據之佐證資料。

過程中，配合上游供應商(材料、機具耗能等)提供相關的產品碳足跡資料，以利準確計算工程服務之碳足跡。

4.2 工程碳足跡計算

一、建立流程圖(工程生命週期)與邊界設定

若無相關工程之產品類別規則(PCR)，依本公司過去經驗，可參工程發包機構或主管機關之作業指引，以「整個工程」之生命週期，計算其過程所產生的溫室氣體排放量總和(CO₂e)，如各分項工程之施工機具使用、員工通勤、工務所運作、營建廢棄物處理等工項所產生之溫室氣體，並不包含機電、設備類等生產端所產生之溫室氣體。

二、排放源鑑別

本公司將根據工程及其中各分項工程之生命週期，如潛盾工程、推進工程、明挖工程、工作井相關工程(沉箱、鋼板樁、鋼管)等，歸納各項排放源，如圖 4.2-1、表 4.2-1：

- (一) 直接碳排量：指施工機具設備或現場燃料使用後產生之碳排放量。
- (二) 間接碳排量：指工區範圍內之外購能源所產生之碳排放量。
- (三) 物料碳排量：指工程所需之工程材料之碳排放量總和。
- (四) 運輸碳排量：指因運輸行為使燃料耗用所產生之碳排放。
- (五) 碳匯變化量：指地表植被增加之固碳量。

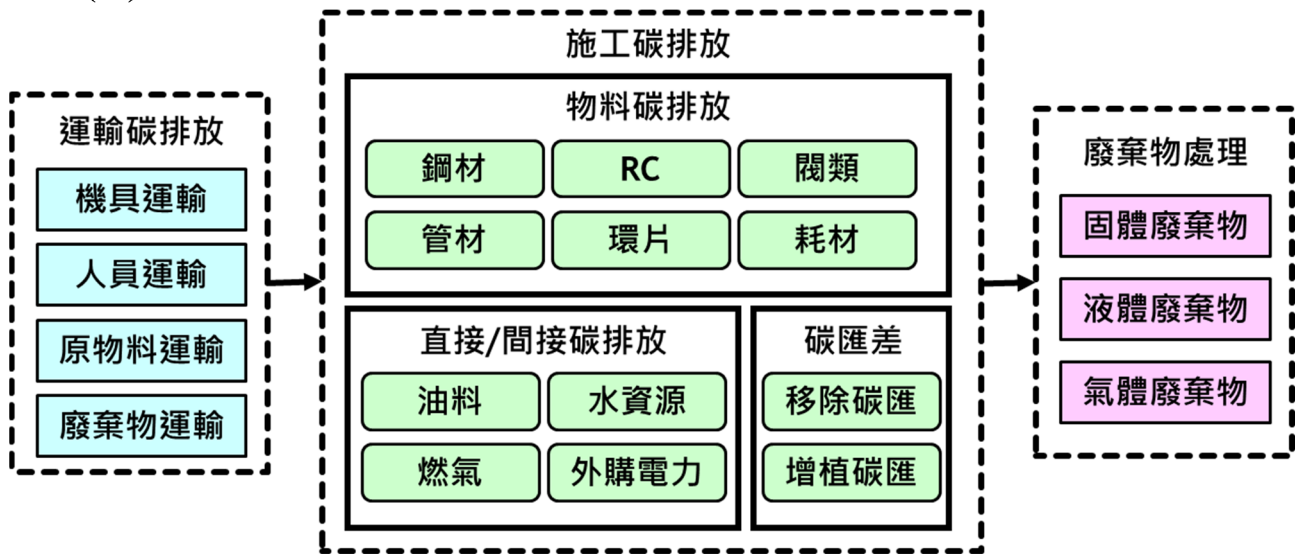


圖 4.2-1 工程碳足跡盤查之工區邊界及排放源鑑別

表 4.2-1 工程預估總碳排放量範例表

項次	工程項目	單位	數量	碳排係數 (kgCO ₂ e)	碳排放量 (kg)
一	施工碳排放量				
1	油料	L	...	...	...
2	外購電力	度	...	...	...
3	水資源	m ³	...	...	...
4	燃氣	m ³	...	...	...
5	運輸	km	...	...	...
6	廢棄物處理	kg	...	...	...
二	工程物料碳排放量				
1	土方工作，挖方	m ³	...	...	...
2	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm ²	m ³	...	...	...
3	鋼筋，SD280W，連工帶料	T	...	...	...
4	金屬材料(不分類)	kg	...	...	...
...	...		...	...	...
三	工程總碳排放量				
			...	...	...

註：各項數量、排放係數應依工程特性為準。

三、活動數據收集與排放量計算

依工程設計之材料用量及機具操作時數耗能而產生之溫室氣體，進行排放之 CO₂e 計算。計算時，將所需資訊、參數進行分析與確認，並妥善保存，計算流程如下：

- (一) 依工程預算書等內容進行確認，分析其工作項目之細項活動單位與數量，率定出工程活動強度資訊。
- (二) 就前項分析得到之細項活動，選用合適碳排放計算所需之碳排係數，如工作項目生產的碳排量、植生復育的碳匯等。
- (三) 活動內容計算與加總，以排放係數法逐項對應工作細項與碳排係數，計算工程各工作細項之排放量。
- (四) 依據各工作項目中的細項活動量，加總求得總碳排放量，以進行工程碳排主要因子與主要工項之探討與分析。

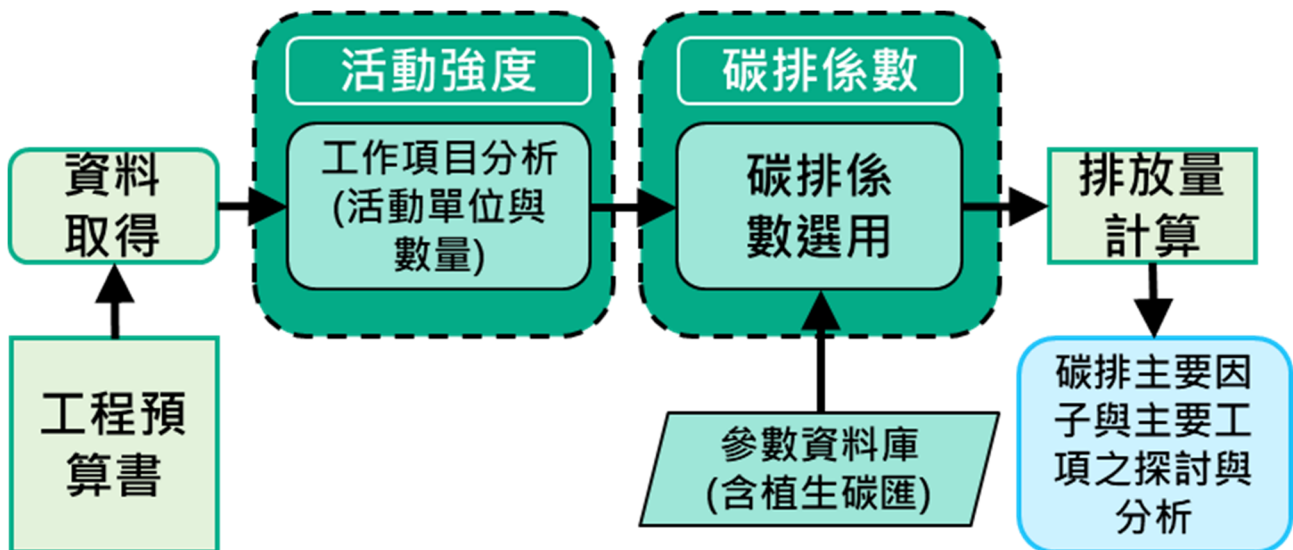


圖 4.3-1 溫室氣體排放量計算流程

四、活動數據與排放量計算資料之保存

為有效掌握各項碳排數據皆妥善保存，參考經濟部水利署之碳盤查作業補充說明之方式，建議每月彙整當月所有碳排數量相關紀錄，並於隔月 10 日前提報管理單位或監造單位備查；提送資料包含前述各項紀錄連同證明文件或單據影本，以及當月統計總表。紀錄內容應包含但不限於：

- (一) 每日記錄施工機具之行駛里程或施作時數、累計行駛里程或施作時數以及對應該日作業之加油之單據影本。
- (二) 每日記錄各項材料進場數量及使用數量，並專檔留存所有進場材料數量證明文件影本（如發票、送貨單、領料單等）以供存查。

- (三) 每日記錄施工人員出勤人數資料(含怪手、吊車、各項施工機具之實際出勤人數及時數)。
- (四) 每月記錄辦公、宿舍等房舍及施工設備之電力用量，並專檔留存各筆電費單據影本以供存查。
- (五) 其他相關碳排活動及監造單位指示辦理之紀錄。

4.3 溝通與查證

一、排放量清冊建立及報告書撰寫

本公司具備 ISO14064-1 溫室氣體盤查主任查證員、ISO14067 產品碳足跡主任查證員、ISO14068-1 碳中和管理證照等相關人才，能準確鑑別溫室氣體排放源及推估排放量，進行本工程之碳足跡盤查，並依照前述排放源所鑑別之各項排放源，以及其使用量、排放係數而建立排放清冊，彙整出本工程之碳足跡報告書。

二、第三方查證與聲明書

安排本公司熟識之第三方查證單位，如 AFNOR、SGS、BSI、TUV 等，均為經由全國認證基金會(TAF)認證之查證單位，可協助辦理碳盤查清冊(含活動數據)、碳足跡盤查報告書之查證，以取得查證聲明書(或意見書)。

第5 章 節能減碳之工程設計及施工

近年政府積極推動節能減碳政策，更將「節能減碳」納入公共工程金質獎評分項目中，其評分佔比高達 15%，已然成為重要評分指標之一。且政府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，行政院公共工程委員會發布「公共工程節能減碳檢核注意事項」(111.08.31)，並規定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，並填具公共工程節能減碳檢核表，於計畫提報核定、規劃設計、施工及維護管理階段落實節能減碳。

本公司依過往經驗，並參考「公共工程節能減碳檢核注意事項」、「水利工程減碳作業參考指引－規劃設計篇及施工篇」等相關資料，以工程生命週期為基礎，配合工程設計而規劃各項節能減碳策略，並於施工階段據以實施。以下羅列施工階段可具體執行之減碳作法，包含工程設計及材料、節水、節電、減廢再利用及運輸減碳等項措施，如圖 5-1，藉以提升工程整體減碳效益，達到綠色材料、綠色工法、綠色環境、綠色能源之工程目標。

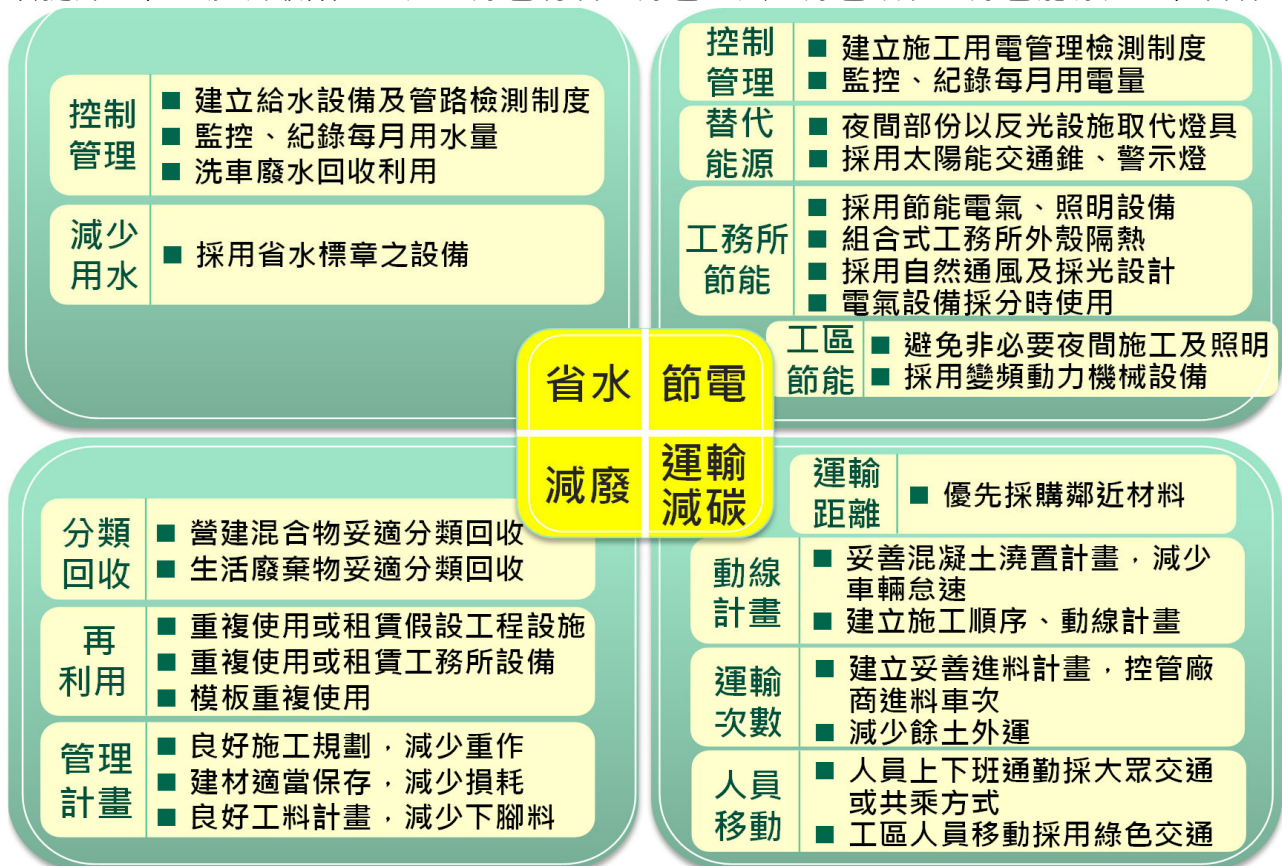


圖 5-1 施工階段可執行的節能減碳具體作法

其餘依規定可執行之節能減碳方向，分述如下：

5.1.1 工程設計及材料(整體效益)

如選用高性能、低碳、低耗能、循環再生材料，或選用當地材料；妥善進行耐久性、易維護、減少營運耗能設計；依環境設計；設計考量使用期間易於檢測及維護保養等；提升因應氣候變遷之調適能力，包含：

- 一、最適營建規模
- 二、應用高效能(如高性能混凝土)、低碳(如木材)、低耗能(如飛灰混凝土)、循環再生材料(如焚化再生粒料、鋼質粒料等)，或選用當地材料等
- 三、妥善進行耐久性、易維護、減少營運耗能(如營運所需設施節能、建築通風、道路平順等)之設計
- 四、妥善依環境設計(如考量保護自然生態環境、加強植生綠化等)
- 五、考量使用期間易於檢測及維護保養
- 六、考量機電設備節能及效率提升等

5.1.2 節水節電措施

- 一、廢水、雨水回收再利用
- 二、監控、紀錄每月用水量
- 三、採用省水標章之設備
- 四、施工機具及設備採用低耗能(節能)、高效設備
- 五、電器設備採分時段使用
- 六、定期進行設備檢測及維護保養
- 七、工區照明、交通維持警示燈及工務所照明設備等採用 LED 等節能燈具
- 八、工務所屋頂設置太陽能板供工區電力使用，減少柴油發電機使用
- 九、工務所採外殼隔熱、自然通風及採光之設計
- 十、監控、紀錄每月用電量

5.1.3 減廢再利用

- 一、現地廢棄物減量，妥善進行分類回收
- 二、潛盾環片及輸水管材均採預鑄型式，由工廠統一量化生產，透過高效率且標準化製造過程可有效降低污染源與製程所產生之碳排放量。
- 三、採用系統模板重複使用
- 四、工程設備重複使用

五、工務所設備重複使用

六、系統化工程管理，並建立標準作業流程，減少重作、損耗及下腳料

七、完成後周邊環境復舊作業建議可以選用再生營建材料，抑或是採用當地材料，例如再生瀝青混凝土、再生混凝土、再生地磚建材等材料，提升營建材料之再生利用，盡可能減少營建廢棄物，同時降低材料運輸所產生之碳排放。

5.1.4 運輸減碳

一、選擇就地取材或縮短材料運輸距離

二、工程運輸使用低碳運具

三、員工上下班採大眾交通或共乘

四、工區內員工移動採綠色交通

5.1.5 植栽綠化

一、依工程會規定辦理生態檢核(設計、施工階段)

二、工區周邊老樹保護、減少植被擾動影響

三、完工後進行植栽綠化

第6章 溫室氣體盤查結果查證及聲明書

6.1 查證作業流程

查證作業流程如圖 6.1-1。確保溫室氣體排放數據的準確性和可靠性，提升組織的碳管理透明度與公信力。

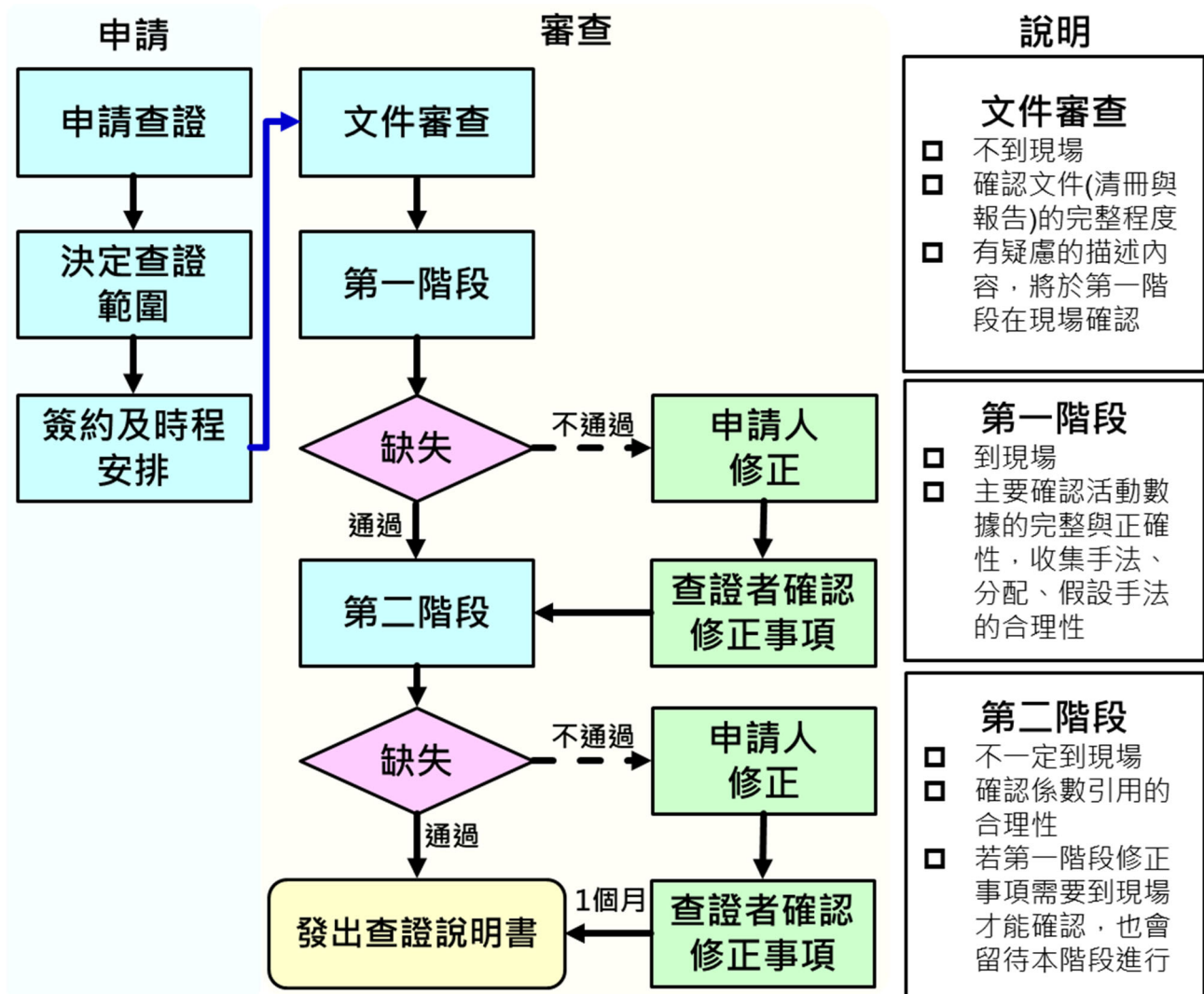


圖 6.1 碳盤查成果之查證流程

一、申請查證

向第三方碳查證機構提交正式申請，表明其需要對溫室氣體排放進行查證。提供基本資料，例如組織範疇、排放類型及查證目標。

二、決定查證範圍

根據申請內容，與查證機構共同確定查證範圍，包括地理範圍、排放邊界（直接、間接排放）及適用的標準或規範（如 ISO 14064-1、ISO 14067、GHG Protocol）。明確查證目標年度或期間。

三、簽約及安排時程

雙方簽署查證合約，明確彼此的權利與責任。同時安排詳細的查證時程，包括文件審查及現場審查的時間點。

四、文件審查

查證機構審閱組織提供的溫室氣體排放相關文件，例如排放清單、活動數據、計算方法及依據的標準等。確認評估資料完整的完整度、一致性且符合相關標準。若有疑慮將於第一階段現場確認。

五、第一階段審查（初步評估）

查證機構進行初步評估，主要確認文件中活動數據的完整性與正確性，收集手法分配與假設手法的合理性。提出需要補充或改善的部分。

六、第二階段審查（現場查證）

實地驗證資料的準確性，訪問相關人員及檢查排放源，例如能源使用、製程排放等。確認所有關鍵數據是否可追溯、正確並符合標準要求。若第一階段修正事項需要現場確認，也將於本階段執行。

七、發出查證說明書

根據所有審查結果，由第三方機構出具正式的查證報告或說明書，若符合標準則授予認證聲明。

6.2 查證公司

本公司熟識經全國認證基金會(TAF)認證之第三方查證單位，如 AFNOR、ARES、SGS、BSI、TUV 等，可協助辦理碳盤查清冊(含活動數據)、碳足跡盤查報告書之查證，以取得查證聲明書(或意見書)。接洽國際間具公信力且環境部合格之第三方查證機構如表 6.2-1，並配合機構之查驗類別與審查流程，確保盤查結果的客觀性與可信度，為報告的對外公佈奠定堅實基礎，給予組織合理保證等級與有限保證等級。

表 6.2-1 環境部合格第三方查驗機構

編號	查驗機構名稱及縮寫	許可證號及資格有效期限
一	台灣衛理國際品保驗證股份有限公司 BV	環氣驗字第 04002 號 有效期限至 2025/10/24 止
一一	立恩威國際驗證股份有限公司 DNV	環氣驗字第 01001 號 有效期限至 2025/08/19 止
三三	新加坡商英國標準協會集團私人有限公司臺灣分公司 BSI	環氣驗字第 10001 號 有效期限至 2025/07/01 止
四	英商勞盛股份有限公司台灣分公司 LRQA	環氣驗字第 02001 號 有效期限至 2025/12/16 止
五	台灣檢驗科技股份有限公司 SGS	環氣驗字第 05001 號 有效期限至 2025/09/07 止
六	艾法諾國際股份有限公司 AFNOR	環氣驗字第 07001 號 有效期限至 2025/12/29 止
七	台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司 TUVRh	環氣驗字第 11002 號 有效期限至 2025/04/15 止
八	財團法人金屬工業研究發展中心 MIRDC	環氣驗字第 12001 號 有效期限至 2025/06/26 止
九	財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心) ITRI(CMS)	環氣驗字第 14002 號 有效期限至 2025/08/25 止
十	亞瑞仕國際驗證股份有限公司 ARES	環氣驗字第 19001 號 有效期限至 2026/03/22 止
十一	財團法人台灣大電力研究試驗中心 TERTEC	環氣驗字第 13002 號 有效期限至 2025/11/23 止
十二	財團法人台灣商品檢測驗證中心 ETC	環氣驗字第 18002 號 有效期限至 2025/06/26 止
十三	財團法人精密機械研究發展中心 PMC	環署溫驗字第 16001 號 有效期限至 2026/04/11 止
十四	台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司 TUV NORD	環氣驗字第 17002 號 有效期限至 2026/04/11 止
十五	財團法人中國生產力中心 CPC	環氣驗字第 15001 號 有效期限至 2025/12/22 止

註：資料來源為環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台合格查驗機構。



SimEnvi

景丰科技股份有限公司 www.simenvi.com.tw

臺北市大安區復興南路二段 286 號 4 樓

TEL (02) 23778011 FAX (02) 27393446

臺南市東區東門路二段 299 號 4 樓

TEL (06) 2098539 FAX (06) 2082115