

TAIWAN
WAVES OF WONDER

交通部觀光署
Tourism Administration, MOTC

旅行業 遊程碳足跡

計算指引

114年旅行業永續發展輔導計畫

主辦單位 | 交通部觀光署
Tourism Administration, MOTC

執行單位 | XINMEDIA

 大云永續科技股份有限公司
CHASE SUSTAINABILITY TECHNOLOGY

指引章節架構

1

適用範圍

- ✓ 界定服務項目
- ✓ 說明系統邊界

2

引用標準

- ✓ 依循之ISO國際標準

3

用語與定義

- ✓ 專業術語名詞解釋

4

原則

- ✓ 基本原則
- ✓ 截斷原則
- ✓ 分配原則

5

服務碳足跡評估方法

- ✓ 基本資訊
- ✓ 生命週期流程圖
- ✓ 邊界設定說明

6

溫室氣體排放量與 移除量

- ✓ 溫室氣體種類說明
- ✓ 排放源概述

7

生命週期各階段之 數據蒐集

- ✓ 數據品質要求
- ✓ 盤查項目舉例
- ✓ 數據蒐集方式

8

溫室氣體排放量計算

- ✓ 排放量計算方式
- ✓ 建議之排放係數
- ✓ 全球暖化潛勢值

9

服務碳足跡報告

- ✓ 盤查報告書需揭露項目
- ✓ 盤查清冊需揭露項目

10

查證說明

- ✓ 第三方查證介紹
- ✓ 查證作業程序

第一章、適用範圍

目的

說明本指引的適用對象為旅行社或從事旅遊服務的業者，協助其了解並計算「旅遊服務碳排放量」。使用者可由本章節了解本指引所涵蓋的服務範圍與對象（例如不包含自由行），以及旅遊服務碳排放計算的整體架構。

重點節錄

適用範圍涵蓋政府核准旅行業者提供之國內外套裝或客製行程，個人與團體旅遊皆適用，惟**不含自由行**。

依台灣行業分類，屬於「**7900 旅行及其他相關服務業**」。

本指引內容包含：

- 如何決定計算範圍
- 旅遊服務中有哪些地方可能會產生碳排放
- 需收集哪些數據資料
- 該如何蒐集符合品質要求之數據資料
- 最後要怎麼計算和整理出一份正式的碳足跡清冊和報告書

第二章、引用標準

目的

說明本指引係依據國際通行之環境與碳足跡相關標準所編製，使用者在執行碳足跡盤查時，應參照這些標準的最新版本，以確保方法符合最新國際規範。

重點節錄

本指引依循以下國際標準執行旅遊服務碳足跡之製作，涵蓋四大核心程序：目標與範疇界定、生命週期盤查分析、生命週期影響評估與結果說明。使用者**應採用這些標準的最新版本**，確保計算方法具一致性與符合最新國際規範。
引用標準：

1. ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework, second edition, 2006.
2. ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines, second edition, 2006.
3. ISO 14067:2018 Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification, 2018.

第三章、用語與定義

目的

說明在執行旅遊服務碳足跡盤查時，所需使用的核心術語與定義。使用者可由本章節了解這些術語在碳足跡方法學中的具體含義，作為後續計算、資料蒐集與報告撰寫時的重要依據，以確保用詞一致性與操作準確性。

八大類別

- | | |
|--------------|-------------|
| ① 生命週期評估 | ⑤ 溫室氣體 |
| ② 組織 | ⑥ 數據與數據品質 |
| ③ 產品、產品系統和過程 | ⑦ 生物物質和土地利用 |
| ④ 產品碳足跡量化 | ⑧ 與本服務相關之名詞 |

重點節錄

- **生命週期**
從自原料取得或自然資源生成，至產品最終處理（如廢棄、回收或再利用）為止的連續階段。
- **供應鏈**
涵蓋產品從原料來源至最終用戶所涉及之所有上游與下游活動。
- **功能單位**
用來衡量產品系統效能的量化基準，通常以能反映產品功能的單位來表示。
- **二氧化碳當量**
將不同溫室氣體相對於二氧化碳（CO₂）對氣候變遷造成的輻射效應，轉換為相當數量的二氧化碳之單位。

第四章、原則 - 基本原則



第四章、原則 - 截斷、分配原則

● 截斷原則

- 若單一排放源之排放量佔比小於總量1%時，可不納入計算，但須說明原因
- 上述所有排除項目之排放量相加不得超過總量之5%
- 最終評估至少涵蓋95%以上的碳排放

● 分配原則

- 單一活動與其他旅遊服務共用時，其涉及之投入需適當分割
- 活動數據依各項目特性，應以「避免分配」為原則
- 若需分配，則「物理性質分配」>「經濟價值分配」

第五章、服務碳足跡評估之方法 - 基本資訊

包括「門市據點」與「各類服務」，
例如：運輸、餐飲、住宿及遊樂活動

功能單位定義為一人次旅行服務



旅遊服務機能

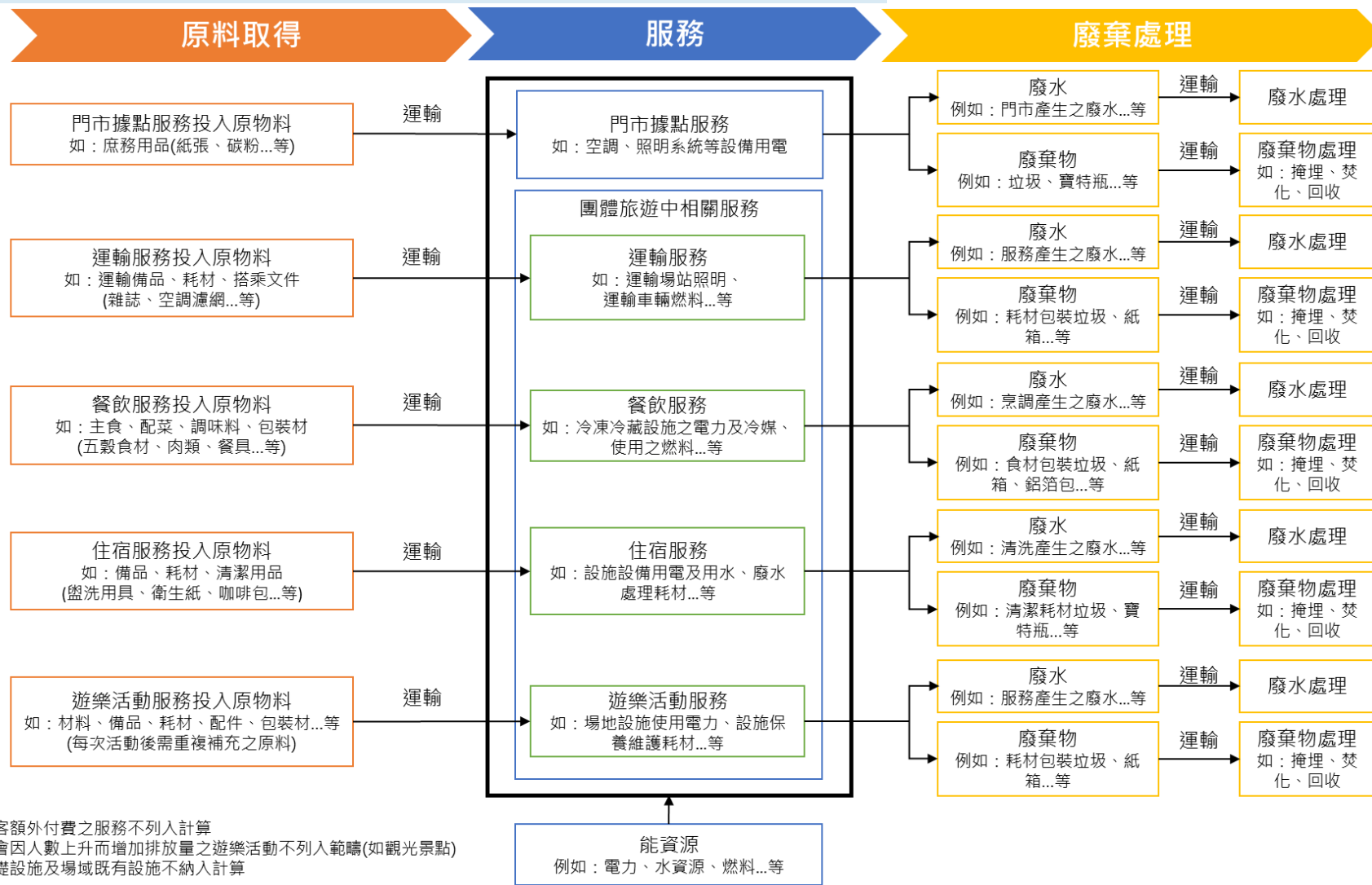
根據旅遊所發生的地點不同或

● 類型，可分為多種型態，例如：
戶外旅遊、短期旅遊、本地旅遊或國際旅遊等

旅遊服務特性

● 旅行業依消費者需求，事先安排出發時間、地點與行程內容，提供整合式服務

第五章、服務碳足跡評估之方法 - 生命週期流程圖



第五章、服務碳足跡評估之方法 - 邊界設定說明



系統邊界

■ 時間邊界

1. 選取區間有效且具代表性即可
2. 可以是一整年或特定某個季節

■ 自然邊界

1. 盤查項目需包含在整個設定邊界的投入及產出，包含後續的廢棄物處理
2. 旅遊發生在不同國家時，需參考當地之同等效力法規進行引用



注意事項

◆ 排除項目

1. 旅客需額外付費之服務，如私自購買餐飲、遊樂活動...等
2. 不會因人數上升而增加排放量之遊樂活動，如故宮博物院、陽明山國家公園...等

◆ 司機、領隊與導遊處理

1. 應被列入盤查範圍統計其影響
2. 於計算人均排放量時不得列入分母分攤

$$\text{一人次旅遊服務} = \frac{\text{總排放量 (納入司機、領隊及導遊)}}{\text{總旅遊人次 (不納入司機、領隊及導遊)}}$$

第六章、溫室氣體排放量與移除量



溫室氣體排放 評估對象

CO₂、CH₄、N₂O、
HFC、PFC、SF₆、
NF₃...等包含於 IPCC
第六版所列之所有溫
室氣體



溫室氣體 排放源

應包含生命週期中
投入與產出所造成
之溫室氣體排放，
包括但不限於右列

能源使用

耗材

燃燒過程

運送服務

化學反應

家畜以及
其他農業
製程

冷媒損失

廢棄物



抵換

生命週期任一階段，
均不應使用任何排放
抵換機制以宣稱減少
排放

第六章、溫室氣體排放量與移除量

● 特定溫室氣體排放量和移除量的處理



通則

本指引為提供一致之量化方法。如有未盡內容亦可參考**PCR**、**不同產業指引**或碳足跡專案資料作為參考依據。



化石和生物碳

溫室氣體應依**來源獨立計算**，並拆分為化石與生物來源之排放，其結果需以淨值方式呈現。



電力

若電力由專用線路直供，則可採用**供應商**提供的排放係數計算碳排放。



飛機溫室氣體排放

航空運輸為重要排放來源，應納入碳足跡計算，並在報告中**單獨列出其排放量**，以呈現對整體影響。

第七章、生命週期各階段之數據蒐集



門市據點、運輸、餐飲、
住宿及遊樂活動的**服務過**
程延伸使用到的各種材料



門市據點、運輸、餐飲、
住宿及遊樂活動的**服務過**
程所投入的能源或耗材



門市據點、運輸、餐飲、
住宿及遊樂活動的**服務結**
束後產生的廢棄物處理

第七章、生命週期各階段之數據蒐集 - 數據品質要求

量測數據

可直接取得

場址實際數據



一級數據

二級數據

非量測數據

地方單位公告

國際文獻資料



舉例

電費單、水費單、發票單據

舉例

環境部公告人均使用量、
歐盟公告數值

第七章、原料階段 - 盤查項目

門市據點服務

- 紙張、碳粉、信封、訂書針、迴紋針、行李綁帶、行李吊牌...等

運輸服務

- 雜誌、空調濾網、搭乘票據...等

餐飲服務

- 五穀類食材、蔬菜、肉類、魚類、豆類、蛋類、食鹽、味精、糖、醬油、醋、沙拉油、水及免洗餐具...等

住宿服務

- 盥洗用具、衛生紙、咖啡包、茶包、奶精、糖包、攪拌棒、瓶裝水、垃圾袋、拋棄式脫鞋...等

遊樂活動服務

- 防塵套、門票、園區地圖折頁...等

第七章、原料階段 - 一級數據蒐集方式

	項目 (舉例)	實際使用量	分配
門市據點服務	紙張	計算服務一人次之行政作業用紙， 統計所有辦理服務需使用之總量	整年度用量 x $\frac{\text{該旅遊服務人數}}{\text{門市據點服務總人數}}$
運輸服務	瓶裝水	計算單一車次需準備之瓶裝水數量， 統計所有趟次需使用之總數量	整年度用量 x $\frac{\text{該旅遊服務出車次數}}{\text{遊覽車業總出車次數}}$
餐飲服務	豬肉	計算烹調一道菜時所需的豬肉量， 統計供應所有餐點之總用量	整年度用量 x $\frac{\text{該旅遊服務訂購餐數}}{\text{餐廳總訂購餐數}}$
住宿服務	衛生紙	計算住宿一夜需要消耗的衛生紙數量， 統計所有住宿天數之總用量	整年度用量 x $\frac{\text{該旅遊服務住宿人數}}{\text{旅館總住宿人數}}$
遊樂活動服務	園區折頁	計算一人次進場時索取的折頁數量， 統計園區折頁之總用量	整年度用量 x $\frac{\text{該旅遊服務參觀人數}}{\text{場地總參觀人數}}$

第七章、原料階段 - 二級數據蒐集方式

	項目 (舉例)	推算用量
門市據點服務	紙張	<ul style="list-style-type: none">✓ 「台灣印刷包裝相關產業年報」公告之「人均用紙量」✓ 據點服務總人數
運輸服務	瓶裝水	<ul style="list-style-type: none">✓ 政府公告之「人均建議攝水量」✓ 運輸服務總人數
餐飲服務	豬肉	<ul style="list-style-type: none">✓ 政府公告之「人均建議攝取營養素」✓ 餐飲服務總人數
住宿服務	衛生紙	<ul style="list-style-type: none">✓ 「台灣造紙工業同業公會」公告之「每人每天衛生紙使用量」✓ 住宿服務總人數
遊樂活動服務	園區折頁	<ul style="list-style-type: none">✓ 當地管理處統計之「折頁總消耗量」及「遊客人數」✓ 遊樂活動總人數

第七章、服務階段 - 盤查項目

門市據點服務

- 空調/照明/事務機等設備用電、空調冷媒...等

運輸服務

- 場站空調/場站照明等設備用電、車輛燃料、尿素、空調冷媒...等

餐飲服務

- 冷凍冷藏等設備用電、烹調用燃料、空調冷媒...等

住宿服務

- 空調/照明/冰箱/洗衣機等設備用電、自來水、空調冷媒...等

遊樂活動服務

- 空調/照明/事務機等設備用電、保養維修耗材、空調冷媒...等

第七章、服務階段 - 一級數據蒐集方式

	項目 (舉例)	實際使用量	分配
門市據點服務	電力	服務每一人次時所消耗之用電量， 統計服務所有人時需使用之總用電量	整年度用電 × $\frac{\text{該旅遊服務人數}}{\text{門市據點服務總人數}}$
運輸服務	柴油	計算每一次出車過程的加油量， 統計所有趟次需使用之總用油量	整年度用油 × $\frac{\text{該旅遊服務出車次數}}{\text{遊覽車業總出車次數}}$
餐飲服務	天然氣	計算烹調一道菜時所耗的天然氣量， 統計供應所有餐點之總用氣量	整年度用氣 × $\frac{\text{該旅遊服務訂購餐數}}{\text{餐廳總訂購餐數}}$
住宿服務	自來水	依照住宿時每房每夜之用水度數， 統計所有住宿天數之總用水量	整年度用水 × $\frac{\text{該旅遊服務住宿人數}}{\text{旅館總住宿人數}}$
遊樂活動服務	電力	依照每次設備運行之耗電量， 統計服務過程之總用電量	整年度用電 × $\frac{\text{該旅遊服務訂購量}}{\text{業者年度總訂購量}}$

第七章、服務階段 - 二級數據可引用係數參考

The screenshot displays the Carbon Footprint Information Platform website. At the top, there is a logo for CO2 Carbon Footprint Taiwan MOENV and a navigation bar with links for '網站導覽', '中文', 'English', and '登入'. A search bar is present with the text '關鍵字查詢' and a search icon. Below the search bar, there are several dropdown menus: '首頁', '碳足跡資料庫', '碳標籤產品查詢', '統計資訊', and '下載專區'. The main content area is divided into three sections: '運輸服務', '其他', and '廢棄物處理服務'. Each section contains sub-categories and a list of items.

運輸服務

- 公路運輸: 營業用大客車, 自用大客車, 貨車, 常溫貨車, 冷藏/凍貨車, 遊覽車, 小客車, 機車, 垃圾清運服務
- 海上運輸: 國內海運, 國際海運
- 航空運輸: 航空-貨運, 航空-旅客運輸
- 軌道運輸: 捷運, 纜車, 鐵路, 高速鐵路

其他

- 展覽: 國際展覽
- 會議: 國際會議
- 服務: 百貨零售服務, 住宿服務, 郵件遞送服務, 金融&保險服務, 團體膳食服務
- 其他製品: 竹炭, 保鮮盒, 信用卡

廢棄物處理服務

- 一般廢棄物清除處理: 一般廢棄物焚化處理, 一般廢棄物掩埋處理, 廢棄物物化處理, 廢棄物固化處理, 一般廢棄物清除處理, 廢溶劑蒸餾回收處理, 有害事業廢棄物穩定化/固化處理
- 最終處置: 掩埋法, 堆肥

第七章、廢棄階段 - 盤查項目(包含廢棄物運輸及處理)

門市據點服務

- 廢紙、廢碳粉匣、廢文件夾、廢信封袋...等

運輸服務

- 寶特瓶空罐、空氣濾心、車輛清潔垃圾...等

餐飲服務

- 免洗筷、免洗碗、紙杯、廚餘、食物包裝袋...等

住宿服務

- 一次性備品垃圾、生活污水、生活垃圾...等

遊樂活動服務

- 塑膠袋、紙箱、票根、折頁...等

第七章、廢棄階段 - 數據蒐集方式

一級數據

因廢棄物處理階段資料蒐集困難，
故本階段不需蒐集一級數據

二級數據

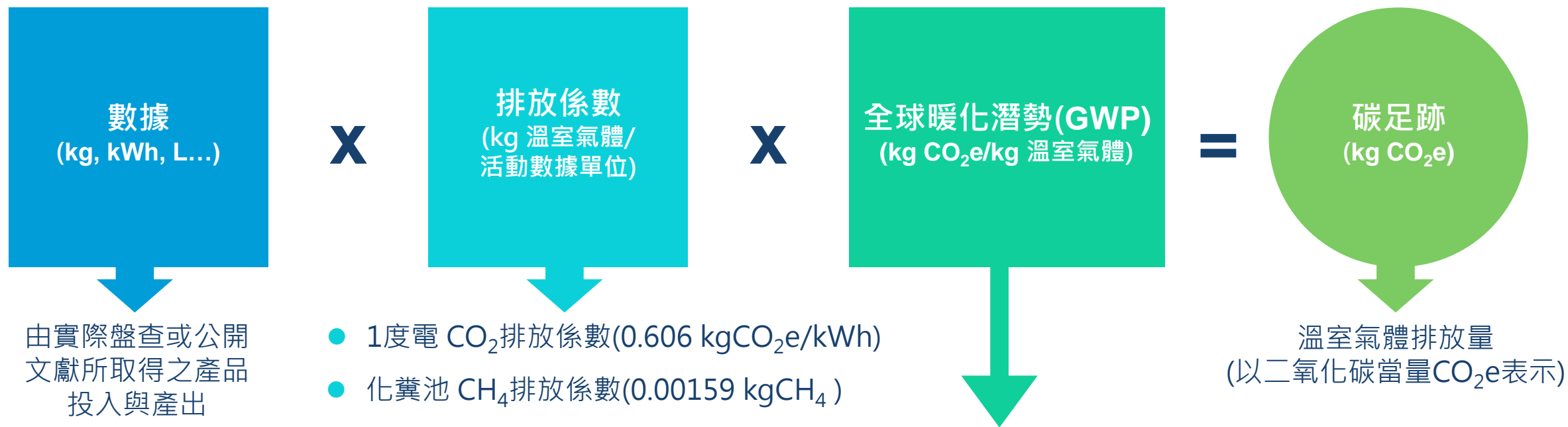
生活廢棄物：

- 環境部公告之「平均每人每日一般廢棄物產生量」
- 推算旅遊服務內之總廢棄物產生量

生活廢水：

- 經濟部水利署公告之「每人每日自來水生活用水量」
- 推算旅遊服務過程人員之總廢水產生量

第八章、溫室氣體排放量計算



溫室氣體	CO ₂ 二氧化碳	CH ₄ 甲烷	N ₂ O 氧化亞氮	NF ₃ 三氟化氮	SF ₆ 六氟化硫	HCFC-22 · CHF ₂ Cl	R-401A · HCFC-22/ HFC-152a/HCFC-124 (53.0/13.0/34.0)
[AR6]100年時間尺度之全球暖化潛勢 (GWP 100)	1	27.9	273	17,400	25,200	1,960	1,263

全球暖化潛勢(GWP)：將不同溫室氣體的影響程度轉換成相同當量的二氧化碳

第八章、溫室氣體排放量計算

範例

A旅遊行程中，每人所使用與消耗之能資源如下：

服務形式	原料階段			服務階段			廢棄階段		
	品項	用量	單位	品項	用量	單位	品項	用量	單位
門市服務	A4影印紙	1	包	電	1	度	生活垃圾	1	公斤
運輸服務	瓶裝水	2	瓶	柴油	3	公升	生活垃圾	1	公斤
餐飲服務	豬肉	0.5	公斤	天然氣	0.5	立方公尺	生活垃圾	1	公斤
住宿服務	衛生紙	0.5	包	自來水	0.5	度	生活垃圾	1	公斤
				電	2	度			
遊樂活動服務	園區折頁	0.1	公斤	電	2	度	生活垃圾	0.5	公斤

第八章、溫室氣體排放量計算

服務形式	品項	數據(單位)	係數名稱	排放係數(單位)	GWP	排放當量(kgCO ₂ e)
門市服務	A4影印紙	1(包)	原生木漿影印紙	3.6 (kgCO ₂ e/包)	1	3.6000
	電	1度	電力碳足跡(2021)	0.606 (kgCO ₂ e/度)	1	0.6060
	生活垃圾	1公斤	廢棄物焚化處理服務(岡山垃圾焚化廠)	360 (kgCO ₂ e/公噸)	1	0.3600
運輸服務	瓶裝水	2瓶	包裝飲用水(600ml · PET包裝)	0.121 (kgCO ₂ e/瓶)	1	0.2420
	柴油	3公升	柴油(於公路運輸移動源使用 · 2021)	3.32 (kgCO ₂ e/公升)	1	9.9600
	生活垃圾	1公斤	廢棄物焚化處理服務(岡山垃圾焚化廠)	360 (kgCO ₂ e/公噸)	1	0.3600
餐飲服務	豬肉	0.5公斤	豬肉(不帶骨)	37.1(kgCO ₂ e/公斤)	1	18.5500
	天然氣	0.5立方公尺	天然氣(於固定源使用 · 2021)	2.63(kgCO ₂ e/立方公尺)	1	1.3150
	生活垃圾	1公斤	廢棄物焚化處理服務(岡山垃圾焚化廠)	360(kgCO ₂ e/公噸)	1	0.3600
住宿服務	衛生紙	0.5包	抽取式衛生紙	0.402 (kgCO ₂ e/包)	1	0.2010
	自來水	0.5度	臺灣自來水(2020)	0.233(kgCO ₂ e/立方公尺)	1	0.1165
	電	2度	電力碳足跡(2021)	0.606 (kgCO ₂ e/度)	1	1.2120
	生活垃圾	1公斤	廢棄物焚化處理服務(岡山垃圾焚化廠)	360 (kgCO ₂ e/公噸)	1	0.3600
遊樂活動服務	園區折頁	0.1公斤	牛皮紙	1.22 (kgCO ₂ e/公斤)	1	0.1220
	電	2度	電力碳足跡(2021)	0.606 (kgCO ₂ e/度)	1	1.2120
	生活垃圾	0.5公斤	廢棄物焚化處理服務(岡山垃圾焚化廠)	360 (kgCO ₂ e/公噸)	1	0.1800

第八章、溫室氣體排放量計算



第九章、服務碳足跡報告

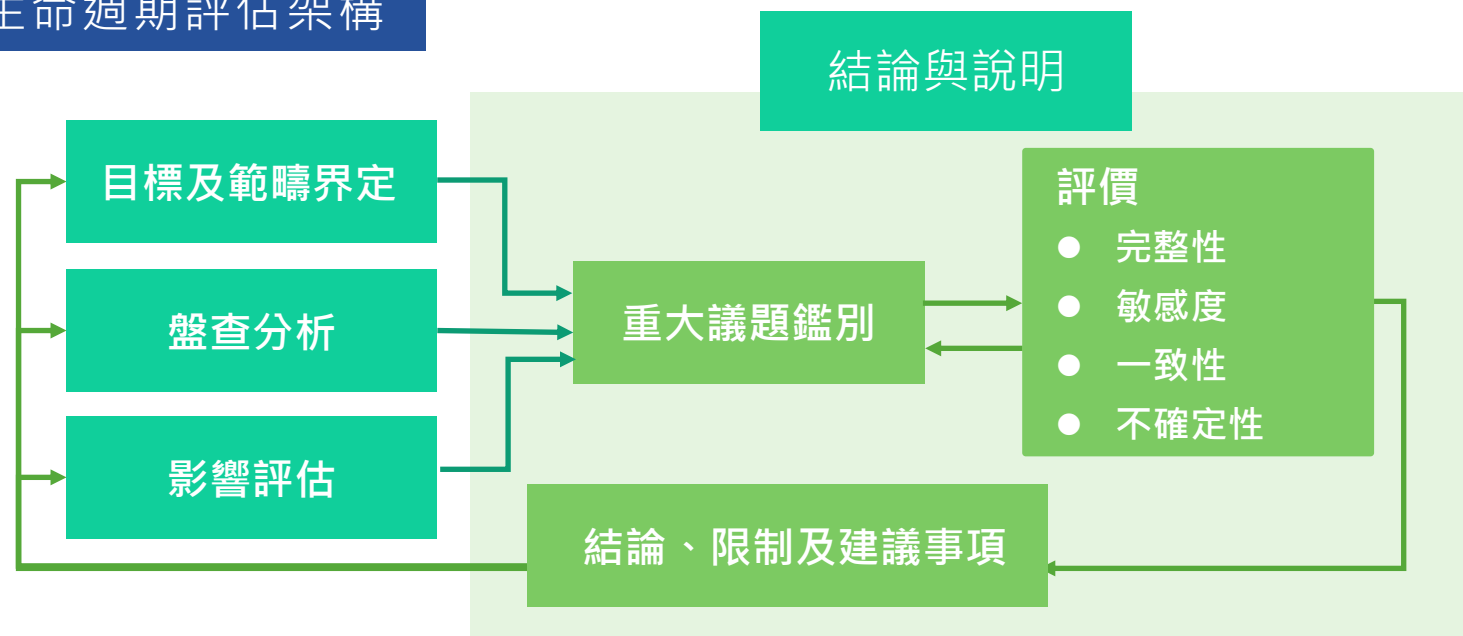
目的

完成碳足跡計算後，需將碳足跡盤查之結果、數據、方法、假設及生命週期進行完整說明。使用者可由本章節了解符合ISO 14067:2018標準規定之報告文件應包含哪些項目。

重點節錄

- ◆ 盤查報告書必要揭露資訊
- ◆ 盤查清冊揭露資訊參考

生命週期評估架構



第九章、服務碳足跡報告 - 盤查報告書

(公司Logo)

OOOO公司

旅行業遊程碳足跡研究報告

(公司Logo)

OOOO服務

ISO 14067:2018

公司名稱：
公司地址：
聯絡人：
電話：
Email：

發行日期： 00年00月00日

第一版

報告書內容

- a) 功能單位
- b) 系統邊界
- c) 生命週期流程圖
- d) 數據蒐集資訊
- e) 納入評估的溫室氣體種類清單
- f) 選定的排放係數、GWP值等
- g) 選定的截斷原則和截斷項目
- h) 選定的分配程序
- i) 溫室氣體排放量和移除量延遲的時間影響 (若適用)
- j) 數據之選擇及數據品質評估
- k) 敏感性分析與不確定性評估
- l) 電力處理
- m) 生命週期解釋的結果
- n) 說明執行過程所做的判斷與使用之假設
- o) 範疇和修訂範疇 (若適用) · 並說明理由和排除項目
- p) 生命週期階段的描述 (包括廢棄物處理情境) (若適用)
- q) 評估替代之廢棄物處理情境對最終結果的影響
- r) 服務碳足跡代表的時間區間
- s) 參考的產品類別規則PCR或研究中使用的其他輔助要求
- t) 績效追蹤的敘述 (若適用)

第十章、查證說明 - 第三方查證介紹

- 透過第三方查證程序，針對文件資料進行查核，提升盤查資料結果之可信度
- 若進行第三方查證，應由公認可提供 ISO 14067:2018 評鑑與查證之**獨立第三者查證團體**進行評鑑

目前TAF網站公告9家機構

認證編號	領域	驗證機構名稱	地址	電話	傳真	聯絡人
VB001	確證與查證	新加坡商英國標準協會集團私人有限公司臺灣分公司	台北市內湖區基湖路37號2樓	02-26560333#125		邵榮梅
VB002	確證與查證	台灣檢驗科技股份有限公司	新北產業園區五工路136之1號	02-22993279#1263		林孟儀
VB004	確證與查證	法標國際認證股份有限公司	桃園市桃園區中平路102號20樓之2	03-2200066 #615		陳中本
VB005	確證與查證	台灣衛理國際品保驗證股份有限公司	台北市松山區南京東路四段16號3樓	0979851765/02-25707655		林秀儒
VB007	確證與查證	台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司	台北市松山區八德路四段758號11樓	02-21721152		林琦桓
VB012	確證與查證	財團法人金屬工業研究發展中心	高雄市楠梓區高楠公路1001號	02-2701-3181, 627.625		周希瓚
VB013	確證與查證	財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)	新竹縣竹東鎮中興路4段195號	(03)5732072		梁瑋耘
VB017	確證與查證	財團法人台灣大電力研究試驗中心	桃園市觀音區草漯里榮工南路6-6號	03-4839090#6204		林鴻勳
VB027	確證與查證	財團法人農業科技研究院	新竹市香山區大湖路51巷1號	037-585929		何蓮君

合理保證等級
有限保證等級

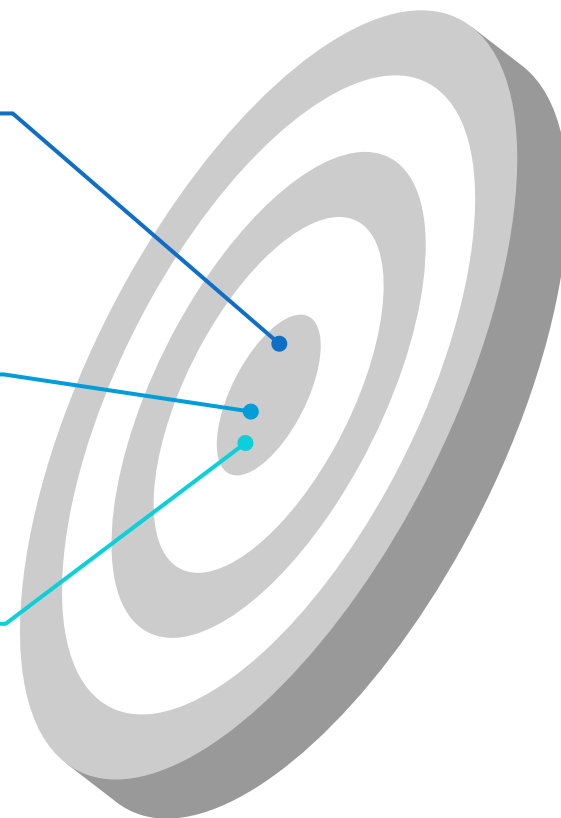
公正性
證據為基礎
公平陳述
文件化
保守性

實體證據
文件證據
證詞證據

保證等級

查證原則

數據確認



第十章、查證說明 - 查證作業程序

- 依此指引完成之服務碳足跡結果**有效期至多二年** (若評估的生命週期改變，將終止其有效性)
- 碳足跡查證的作業程序，大致有七步驟：

