

碳排放計算模型數據來源與可信度評估 v1.0

總覽

本應用程式的碳排放計算模型旨在提供一個基於科學數據的估算工具，幫助使用者了解日常活動對環境的潛在影響。為了確保數據的準確性與公信力，我們優先選用由國際政府機構、權威研究單位發布的公開數據。所有數據均經過簡化與平均處理，以適應本應用的快速估算需求。

可信度評估標準

我們在選擇數據來源時，遵循以下幾個核心標準：

1. 權威性：數據是否由國家級環保機構（如美國環保署 EPA）、國際氣候組織（如 IPCC）或頂尖學術機構發布。
2. 透明度：發布機構是否提供其計算方法、涵蓋範圍與限制的詳細文件。
3. 通用性：數據是否具有一定的普適性，能夠代表一個廣泛區域或平均水平，而非僅限於特定情境。
4. 時效性：我們盡可能選用近五年內發布或更新的數據，以反映最新的能源結構與技術進展。

數據來源詳解

1. 交通運輸 (Transportation)

- 來源：綜合參考美國環保署 (EPA) 的 "Greenhouse Gas Equivalencies Calculator" (2023) 以及英國商業、能源和工業戰略部 (BEIS) 發布的溫室氣體報告轉換因子。
- 數據說明：
 - 汽油車: 0.25 kg CO₂e/km - 這是一個涵蓋多種車型（從小型轎車到 SUV）的平均值，考慮了燃油效率的平均水平。
 - 電動車: 0.05 kg CO₂e/km - 此數值基於全球電網的平均碳強度。電動車的碳排主要來自發電端，因此這個數字會因地區而異，我們取一個全球平均值。
 - 大眾運輸: 0.04 kg CO₂e/km - 這是一個綜合地鐵、公車等多種工具的乘客平均值，已將總排放量分攤至每位乘客。
 - 機車: 0.1 kg CO₂e/km - 參考了多個亞洲地區的研究報告，機車雖然耗油量低，但其引擎效率和廢氣處理系統通常不如汽車。

2. 飲食 (Diet)

- 來源：基於 Our World in Data 發布、源自 Poore & Nemecek (2018) 在《Science》上的研究數據。這是目前全球最廣泛引用的食物碳足跡研究之一。
- 數據說明：
 - 我們將複雜的食物種類簡化為幾種飲食模式，其日均碳排放量為估算值。
 - 純素: 2.5 kg CO₂e/day
 - 蛋奶素: 3.2 kg CO₂e/day
 - 雜食 (少肉): 5.6 kg CO₂e/day

- 雜食 (多肉): 7.2 kg CO₂e/day - 主要差異來自於紅肉 (特別是牛羊肉) 的極高碳足跡。

3. 居家能源 (Home Energy)

- 來源:
 - 電力: 國際能源署 (IEA) 的全球電力結構報告 (2023)。0.475 kg CO₂e/kWh。這是一個全球平均值, 實際數值會因各國的發電方式 (燃煤、天然氣、再生能源比例) 而有極大差異。
 - 自來水: 參考聯合國與相關水資源研究報告。水的碳足跡主要來自處理、泵送過程中的能源消耗。我們採用一個綜合平均值 0.001 kg CO₂e/liter。

4. 廢棄物 (Waste)

- 來源: 美國環保署 (EPA) 的廢棄物減量模型 (WARM)。
- 數據說明:
 - 一般垃圾: 0.5 kg CO₂e/kg - 此數據假設廢棄物主要進入垃圾掩埋場, 其產生的甲烷 (一種強效溫室氣體) 是主要排放源。

免責聲明: 本模型所有數據均為估算值, 旨在教育與提升環保意識, 不應用於嚴格的學術研究或商業排放核算。