

Q&A

問 溫室氣體有哪些？

答 二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)及六氟化硫(SF₆)。

問 溫室氣體排放源是什麼？

答 只要是會製造、產生或逸散溫室氣體的設施或單元，都是溫室氣體排放源。只要有燃燒的現象，基本上就會排出二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)；而氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)來自於冷媒；六氟化硫(SF₆)來自配電盤高壓電容器。

問 學校的溫室氣體排放源在哪裡？

答 學校溫室氣體排放可分為直接及間接兩種排放。間接排放即為電力的使用；直接排放則表示溫室氣體由學校直接製造、產生或逸散，其包括：

1. 固定燃燒源：指燃燒化石燃料的固定式設備，如鍋爐、瓦斯爐、焚化爐、發電機、酒精燈等。
2. 移動燃燒源：指燃燒化石燃料的交通或移動工具，如汽車、機車及船舶；除草機、吹草機等。
3. 逸散排放源：指有意及無意的排放或洩漏，如從冷氣、冰箱逸散的冷媒；二氧化碳滅火器逸散的二氧化碳；化糞池、污水處理場逸散的甲烷；高壓電容器逸散的六氟化硫等。

問 有沒有比較簡單的方法可以讓我記得全部的排放源呢？

答 您問對人了，只要是：

1. 燃燒汽油、柴油、天然氣、液化石油氣、燃料油、酒精的所有設施及車輛；
2. 使用電力的所有設施；
3. 會直接洩漏溫室氣體的設施。

都記清楚了嗎！

大多數的學者已經相信，近百年來全球平均溫度的上升現象（全球暖化），主要原因是由於溫室氣體（主要是二氧化碳）的異常增加，而二氧化碳增加的原因，大部分是「人為因素」。

在臺灣，二氧化碳最主要的排放來源，來自於電力的供應。供應民生及工業電力的火力、水力及核能發電廠，發電過程所產生的二氧化碳占全國二氧化碳排放總量的一半以上。

教育部於97年針對30所高中學校進行溫室氣體盤查的結果顯示，一所高中的溫室氣體排放，有80%-90%來自於電力的使用。「節能」可以「減碳」，很有道理吧！

想要瞭解更專業、更精確的溫室氣體盤查、計算方法嗎？請到教育部校園節能減碳資訊平台，裡面有許多實用的資訊喔！

校園節能減碳資訊平台
<http://co2.ftis.org.tw/>

教育部全球資訊網
<http://www.edu.tw/>

教育部環保小組編印



計算校園碳足跡的第一步

Beginners Guide to Campus Carbon Footprint

校園碳足跡是指一段時間內，校園各項活動所產生的直接、間接溫室氣體排放量的總合

計算校園碳足跡並不困難

- 1 蒐集校園的活動數據
- 2 選擇正確的排放係數
- 3 應用簡單的四則運算

透過計算碳足跡的過程
您會清楚瞭解校園的溫室氣體從哪來
如何才能最有效率的減碳

校園的一小步 減碳的一大步



校園碳足跡計算 1.2.3

Step 1. 蒐集校園的活動數據

「活動數據」指的是校園中所有可能產生溫室氣體排放的行為，經量化後的強度數據。簡單的說，就是學校在過去的一年間，使用了多少的電、油、瓦斯量；以及逸散了多少的溫室氣體。

1. 電力（度數）

校園中使用電力的設備非常多，包括照明設備、空調設備，還有各種插插頭的電器用品。好加在，校園裡通常只有一個電表，而每個月都會有收到一張電費收據，告訴我們每月的用電度數，把12個月的度數相加，就得到了電力的活動數據。

2. 汽油、柴油（公升）

校園中使用汽柴油的常見設備有鍋爐、發電機、汽機車、農用機具、除草機等。把一個年度的所有汽油、柴油用量分別加總，就得到了汽油及柴油的活動數據。

3. 天然氣、液化石油氣（度數/公斤）

校園中使用天然氣，可以透過天然氣收據得到12個月的使用瓦斯度數。如果使用液化石油氣（桶裝瓦斯），則可以依使用桶數及每桶重量相乘，來計算使用的公斤數。

4. 冷媒（公斤）

校園中常見的冷媒R22並非京都議定書管制的冷媒，不需計算。如果發現冰箱、冷氣、冰水飲水機的冷媒種類為R134a，請洽詢維修廠商，瞭解該設備於計算年度的填充量為多少。

Step 2. 選擇正確的排放係數

「排放係數」是經由實際的量測結果或科學的實驗數據統計而得。排放係數不是永久不變的，每當新的數據及研究成果產生，就會有更準確的排放係數公佈，我們列舉的排放係數為97年度的公告排放係數。

常用排放係數表

常見排放源	排放係數	單位
台電電力	0.636000	公斤/度
汽油	2.271307	公斤/公升
柴油	2.739194	公斤/公升
天然氣(NG)	2.092462	公斤/度
液化天然氣(LNG)	2.671298	公斤/立方公尺
液化石油氣(LPG)	3.189391	公斤/公斤
常見冷媒	GWP	單位
R134a	1,300	

Step 3. 應用簡單的四則運算

溫室氣體排放量 (CO₂e)

= 活動數據 × 排放係數 (或GWP)

溫室氣體排放量的單位是CO₂e，讀做「二氧化碳當量」，它代表已經將六種溫室氣體加權計算，以二氧化碳的方式表現。

只要確認單位正確，將每一個活動數據，乘上相對應的排放係數或GWP，就可以獲得該項活動的溫室氣體排放量。

依序計算出電力、汽油、柴油、天然氣、液化石油氣及冷媒的溫室氣體排放量，然後加總，簡易的校園碳足跡計算即可完成！

在此說明：我們相信，如果您蒐集的活動數據足夠完整、正確，而且運算過程都沒有錯誤，那麼您應該已經掌握了80%以上的校園溫室氣體排放量！

