

大規模減量方法撰寫格式

減量方法封面應包含下列資訊：

TM001←僅由本部編列

大規模減量方法

{減量方法名稱}

版本 01.0→僅由本部編列

範疇別： 00範疇別名稱

I. 減量方法提案緣起及背景

請詳述提案緣由，即國內欲施行某項減量措施之特定工/產業，因無適用之 CDM 及國內既有減量方法執行減量專案，而須向本部提請新減量方法(以下簡稱本減量方法)認可之提案緣由。請以該工/產業中具代表性工廠，並提出相關資料佐證，說明其無法依循既有減量方法之主因。

II. 既有減量方法差異說明

請詳述本減量方法與相關的 CDM、國內既有及本減量方法所參採之其他國際減量方法相異處及原因，包含適用條件、專案邊界、基線排放、專案排放、監測方法/參數(parameters)、計算式及其他項目之說明，並於表一進行說明，並視情況自行增加欄位。

表一、本減量方法與既有減量方法差異比較表

差異說明	本減量方法 {編號/名稱}	既有減量方法 {編號/名稱}	既有減量方法 {編號/名稱}
出處			
涉及之減量措施			
(1)適用條件			
(2)專案邊界			
(3)基線排放 (含基線排放計算式)			
(4)專案排放 (含專案排放計算式)			
(5)監測方法/參數			
(6)其他項目			

III. 減量方法計算式設計概念

請於表二詳述本減量方法計算式之設計概念，主要說明基線排放、專案排放及其他計算式呈現之目的、原理與參採來源，論述所有步驟是否符合該工/產業之標準技術程序，並說明該設計之任何關鍵假設是否具不確定性，及如何因應該不確定性，以確保減量方法之保守性，若可行，提供具95%信心水準之減量計算關鍵參數不確定性範圍。不確定性分析可參考「IPCC 國家溫室氣體清冊：實作指引與不確定性管理第6章」(chapter 6 of the IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories)

表二、本減量方法計算式設計概念

	計 算 式	說明及參採來源
(1)基線排放		

(2)專案排放		
(3)其他		

IV. 大規模減量方法(草案)

1. 介紹

下表為本減量方法的重要特性：

表一、減量方法重要特性

減量專案一般用法	引用本減量方法之減量專案，其減量作法之一般性描述。
溫室氣體減量類型	涉及減量之溫室氣體類型(例：CO ₂ 減量、CH ₄ 或合成氣體破壞)

2. 範疇、適用條件及生效日

2.1 範疇

引用本減量方法之減量專案，應於本節說明其減量作法之一般性描述。具體描述並視必要舉例本減量方法所應用之關鍵技術或措施。視必要將相關專有名詞於3節“名詞定義”予以說明。

2.2 適用條件

正面表列出本減量方法適用條件(如：適用何種狀況、地區、資料或資源可得之條件)，並視必要其相關技術或設施等專有名詞應於3節“名詞定義”予以說明。列表時應注意下列事項：

- (1) 基線評估的必要步驟不應列入本小節(如：「該工廠在無專案活動的情況下將繼續使用具相同效率之相同燃料」不適合列入本小節)。
- (2) 在某些必須於計入期內監測以確保符合適用條件的情形下，須具體說明該如何確保適用條件的成立(如：可透過監測貯存設施來確保「專案活動不得導致生物質(biomass)貯存超過30天」此適用條件之成立)，並說明如何回報結果。

本減量方法之適用條件如下：

- (1) ...
- (2) ...
- (3) ...

2.3 生效日

生效日係以□年□月□日「環境部溫室氣體抵換專案暨自願減量專案審議會第□次會議」決議審核通過為準。

3. 名詞定義(若適用)

視必要提供本減量方法中涉及之關鍵名詞定義，並盡可能先行引用其他減量方法已提供之名詞定義(例：液晶顯示器陣列工程、低碳燃料等)。

本減量方法相關名詞定義如下：

(1) ...

(2) ...

(3) ...

4. 專案邊界

具體描述本減量方法之專案邊界。並以圖示或流程圖協助描繪專案邊界。

定義專案邊界時需考量：

- (1) 引用本減量方法之專案執行者，其控制權下明顯且合理影響自願減量專案之所有人為溫室氣體排放源，並註明是否有任何與基線或專案活動相關之排放源被排除在專案邊界之外，若有，則須說明其合理排除之原因。
- (2) 自願減量專案申請者於認定各排放源應於專案邊界、基線情境抑或洩漏排放中納入考量時，應使用保守之假設。(如：於專案排放及洩漏排放中被忽略之排放源，其排放規模應等於或低於基線排放中被忽略之排放源的排放規模)。

【內容撰寫.....】

專案邊界圖

表二、包含在或排除於專案邊界的排放源

來 源		溫室氣體	是否納入	說明/解釋
基線	...	{氣體1}	{是/否}	...
		{氣體2}	{是/否}	...
專案活動	...	{氣體1}	{是/否}	...
		{氣體2}	{是/否}	...

5. 基線情境選擇與外加性論述

5.1 基線情境的鑑別

具體定義本減量方法基線情境。基線情境係指專案活動下計入期間未執行本減量方法之情境，可以是無專案活動下之既存或原本預計將設置之設備/系統的運作。

本小節應提供自願減量專案申請者一系統、循序漸進的「最可行」基線情境認定步驟，其步驟如下：

- (1) 提供研擬所有可能替代基線情境的過程。
- (2) 凸顯基線情境認定步驟中之關鍵邏輯假設、定量因子及不確定性。說

明自上述可能替代基線情境中認定「最可行」基線情境之分析步驟，並清楚註明如何因應不確定性。

(3) 確認由本步驟選出之基線情境與下節(6.基線排放)計算的一致性。

在認定基線情境時，應考量相關法律、政策與環境(如：改革措施、燃料取得、電力部門發展計劃與經濟情勢)。

5.2外加性

外加性分析：根據本部規定，採用大規模減量方法之專案應包含法規分析、以及障礙分析或投資分析和普遍性分析。

本減量方法之外加性涉及之議題，應注意如下：

減量方法須提供有系統、循序漸進的步驟，說明自願減量專案申請者必須呈現於自願減量專案計畫書之資訊，以利認定。

本減量方法得引用下列方式提供專案申請者依循，以利於論述其專案活動是否具外加性：

- (1) 以流程圖或一系列的問句自我評量方式，藉此篩選最為可能的基線情境選項。
- (2) 透過定性或定量評估各種可能選項，並說明非專案活動下的選項較具經濟或財務吸引力之主因。
- (3) 透過定性或定量評估提出一或多種專案活動面臨之障礙(如：奠定小規模減量方法推行的原因)
- (4) 說明專案類型在預期執行的產業型態中不具有普遍性(如：類似專案實行比例低於 x%)，且並不具法規強制性。

本小節可視情況引用國際 CDM「外加性論證與評估工具」(Tool for the demonstration and assessment of additionality)或「基線情境及外加性論證整合性工具」(Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality)。在某些情況下，針對特定專案活動必需對引用之工具進行調整或增加說明，減量方法應提及該工具並僅複製工具中對應之章節，明確標明於減量方法中改變或新增的部分。

備註：減量方法應確保專案活動外加性與基線情境認定的一致性。

6. 基線排放、專案排放、洩漏排放設計要點

(1) 通則

(a) 具體描述專案排放、基線排放及洩漏情況之量化方法，減量方法須完整說明涉及之演算法或計算式。敘述應明確、完整，以利於自願減量專換申請者可明確遵行、重現，並於確證與查證作業下：

- ①. 解釋演算法/計算式其背後思維(如邊際值或平均值之採用等)。
- ②. 變數、公式格式與下標的使用維持一致性。
- ③. 所有的公式進行流水編號。
- ④. 定義所有變數(variables)並註明單位。
- ⑤. 論述演算法/步驟之保守性；並視必要盡可能納入考量關鍵參數的不確定性定量作法。

(b) 闡述專案排放、基線排放及洩漏計算之所有參數、係數與變數：

- ①. 針對減量方法提供的數值：
 - 明確標示數值之參採來源(如：官方統計、IPCC 指引、商業及科學文獻)。
 - 針對所提供數值論述其保守性。
- ②. 針對由自願減量專案申請者提供的數值，清楚指示如何選取與論述該數值，如說明：
 - 合宜的來源參採類型(官方統計，專業判斷，特有數據，IPCC 指引，商業及科學文獻)。
 - 合宜的數據時效性(與專案計入期有關)。
 - 合宜的數據地理層級(地方、區域、國家、國際)。
 - 確保數值保守性。

(c) 針對所有數據來源，註明倘無法獲得的資料項，其因應與依循之處理步驟。如減量方法可指定傾向之參採來源(如：最近5年之國家統計數據)，並註明額外數據引用優先順序(如：使用較長之時間序列)及/或傾向之退守數據(fallback data)為參採來源(如：自廠數據、國際統計等)。

(d) 使用國際標準單位(SI 單位，可參考 <https://www.bipm.org/en/>)。

(e) 註記任何用於基線情境計算但需透過監測取得之參數、係數及變數，並確保減量方法內容之一致性。

(f) 若基線排放之計算屬事後(ex post)計算，應包含事前(ex ante)計算作法之描述。

(g) 基線情境之闡述與基線排放之計算步驟，減量方法應確保兩者一致。

- (h) 針對製程中有關 SF₆替代、回收、補集、破壞之減量方法，自願減量專案申請者應提供：
- ①. 可能刻意增加基線 SF₆消耗量之因應步驟。
 - ②. 估算基線排放及專案排放之所有關鍵參數之直接監測，包含關鍵操作條件與程序之詳細說明，以及不確定性之解釋。
- (i) 為利於新減量方法申請，以及針對不同類型的專案活動下共通的排放源類別提供標準化計算準則，得參考國際 CDM 公告批准之相關指引。(參照 “Methodological Tools” , <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>)
- (j) 上點所述之相關指引，其引用上應符合該指引允許之適用條件為前提，並須以單獨引用之步驟看待，不可更動，亦無須謄寫至減量方法。減量方法僅需就涉及計算之排放源適時引述其對應之指引，確保未來將引用本減量方法之自願減量專案活動，與該指引之適用條件相符、且減量方法涉及之排放源和單位使用上，也與該指引有所對應與一致。

(2) 透明度與保守性

基線應建立在透明且保守之原則上，係指基線建立過程中明確解釋所有假設並證實所有的選項。針對變數或參數之不確定性，若設立之基線不會導致高估專案活動減量，則可視為保守的基線 (即在有疑慮之情況下，應使用排放展現較低的為基線)。

(3) 與輸出相關之基線值

應採用與輸出/產品相關之基線值(如：CO₂e/單位輸出)，惟自願減量專案申請者能論述提出不適用原因，並提供適當的替代值。

(4) 採用及/或參考生命週期分析(lifecycle analysis, LCA)

當涉及 LCA 及/或 LCA 計算工具，自願減量專案申請者應以透明的方式提供所有 LCA 及 /或 LCA 工具中之計算式、參數與假設。如透過檢附之 LCA 及/或 LCA 工具中標明相關章節。

(5)基線排放強度之事後計算

惟提供合理論述下，基線排放強度僅得事後(ex-post)計算。

(6)工廠與設備輸出與壽齡之處理

- (a) 若提出之自願減量專案涉及既存設施之翻新或修改，基線僅得在專案活動未增加既存設備輸出量或壽齡之情況下，引用既存設施之特性(即排放量)。若涉及任何既存設備因專案活動而導致輸出量或壽齡增加，應採不同的基線。
- (b) 若提出之自願減量專案涉及既存設備或設施之汰換或改造，自願減量專案申請者須納入考量於計入期中在無專案活動的情況下可能被汰換、改造或修改之既存設備。在此情形下，減量方法須提供一個評估既存設備是否會在無專案活動的情況下被汰換之方法，並視情況將此情形反映在減量計算中。
- (c) 針對多數專案類型，得假設在無專案活動的情況下進行既存設備之汰換、改造之後，其排放程度將與專案活動相似。
- (d) 在此情形下計算特定設備汰換之減量時，應僅考慮自汰換日起至下列時間點中較早者為止之減量：
 - ①. 既存設備在無專案活動下將被汰換之時間點。
 - ②. 計入期結束日。
- (e) 為估計既存設備在無專案活動的情況下被汰換的時間點，減量方法得考慮下列方法：
 - ①. 認定該設備在無專案活動的情況下將被汰換或改造的時間點之方法或標準
 - ②. 考量該產業或國家之慣例，認定且文件化該類型設備典型的平均技術壽齡(如：基於工業調查、統計、技術文獻等)。
 - ③. 得評估且文件化與汰換時程有關之負責實體的做法(如：基於相似設備之歷史汰換記錄)。
- (f) 應以保守的方式選擇既存設備在無專案活動的情況下，須被汰換的時間點。
- (g) 在專案活動涉及多項設備之汰換或改造的情況下，自願減量專案申請者得將下列通用作法納入考量：
 - ①. 若專案活動涉及不同種類之既存設備汰換，則針對每一項被汰換之設備或設備類型，逐項認定其技術壽齡。
 - ②. 針對所有涉及之設備，假設一個保守的預設技術壽齡。

- ③. 針對涉及大量獨立設備建置之專案活動，減量方法得使用於反映排放特性(針對問題中部門或工業內之設備類型)中預期改善效果之基線，作為無專案活動的情況下設備之汰換或改造結果。

(7)使用迴歸分析

當減量方法提出使用多元迴歸分析(multiple regression analysis)來評估基線排放或專案排放，應使用預防措施，以確保該迴歸模型之保守性與嚴謹度。達成此一目的之通則如下：

- ①. 在進行迴歸方程式估算過程中，應納入考量迴歸模型的假設與要求(如：檢定多元共線性)。
- ②. 問題中可能影響應變數之自變數應納入考量。減量方法應提供可支持選用該變數的技術背景資訊給審查小組。
- ③. 應完成所有獨立變數之統計顯著性檢驗。迴歸模型中應選用具95%信賴水準之獨立變數。
- ④. 若一系列數據被用於迴歸試算，應檢驗其自關聯性(autocorrelation)。在自關聯性被證實據統計顯著性的情況下，應以時間序列分析(time series analysis)取代迴歸。

(8)負減量(negative emission reductions)

針對某些減量方法的某些情況下，舉例來說，由於效能不佳或洩漏影響抵銷排放減量，專案活動得於特定年份暫時具有「負減量」(基線排放-專案排放-洩漏排放 < 0)。在這些情況下，減量方法應規定如何因應專案活動暫時性的「負減量」(如：任何進一步的自願減量額度將僅在增加之排放量被隨後的專案活動排放減量抵銷時核發)。

(9)納入考量取樣之不確定性

於減量估算中利用取樣推導參數之減量方法應定量此參數之不確定性於95%信賴水準。此外，估算減量時之選擇上下界也應以能確保保守性之方式實施。

(10)納入考量專案活動中之碳貯存庫

下列造成碳貯存庫變化之專案活動應納入減量方法考量：

- ①. 植林專案活動，依循本部針對植林專案活動之規範與程序。
- ②. 非植林專案活動，其減量計算應考量專案活動執行涉及直接或間接造成之碳貯存庫減少，並量化其造成之額外排放量。

- ③. 非植林專案活動，其減量計算不應考量專案活動執行涉及直接或間接造成之碳貯存庫增加。

(11) 洩漏之特別指引

洩漏排放指自願減量專案的執行，造成該自願減量專案邊界外(且可量測)之人為溫室氣體淨增量情形。減量方法需註明洩漏排放之來源，說明何種來源須納入洩漏排放計算之考量。儘管洩漏排放乃事後計算，減量方法仍須論述事前估算之計算步驟。

(12) IPCC 預設值指引

最新版本 IPCC 預設值之採用，僅限於無法或不易取得國家與自願減量專案指定之資料情況下。

(13) 船用燃料(bunker fuels)指引

減量不涵蓋專案活動/部分專案活動涉及減少船用燃料消耗量之減量(如：改變運輸船運輸路徑節省之燃料)。

(14) 避免重複計算排放源指引

針對同時具有植林與非植林成份之專案活動，與植林有關之排放應納入植林專案活動考量。一般而言，所有使用生質能之專案活動應納入考量與生物質生產有關之排放，然若可證實其使用之生物質源自己註冊之植林專案活動(如：透過生物質採購合約)，則不納入考量與該生物質生產有關之排放。

(15)混和生物燃料之能源使用專案活動中重複計算指引

下列指引用以避免，於專案活動中生物燃料生產與利用同時合乎減量額度核發規定時，減量之重複計算，並指出此重複計算將會出現在生產鏈上的不同地方：

(a) 涵蓋於此指引下之生物燃料專案活動類型：

針對欲透過生物燃料替代化石燃料申請核發減量額度的自願減量專案之減量方法提案，得為下列專案活動提出：

- ①. 生物燃料之消費者(終端使用者)以生物燃料取代化石燃料之消耗量申請核發減量額度。
- ②. 生物燃料之生產者以生物燃料之生產申請核發減量額度，倘若：
 - 將生物燃料之購買者(消費者)納入專案邊界中。
 - 專案活動中基於監測消費者消耗量估算生物燃料使用所產生之減量。

(b) 生物燃料出口至附件一國家：

出口至附件一國家之生物燃料產品無法申請核發減量額度。

(c) 監測：

減量方法應提供監測方案/框架，該方案/框架包含可用以確實查證真實消費者(終端使用者)替代化石燃料之消耗量的元件(如：電子記錄儀)。

終端使用者消耗量之監測元件應與生物燃料生產之監測元件一致且用於計算與申請核發減量額度。生物燃料消費者從事之專案活動應提供專案活動導致之可量測洩漏排放的估算。

(d) 生質燃料之栽培、收穫與準備：

與用以生產生物燃料的生物質生產有關之排放應於計算由混和生物燃料所達成之減量時納入考量。然若能證實專案活動所使用之生物質源自已註冊之植林專案活動(如：透過生物質採購合約)，則不納入考量與該生物質生產有關之排放。

(16)估算與主要為改善燃料燃燒效率的專案活動節省燃料有關之減量指引

改善用於能量生產的燃料燃燒效率之專案活動，應清楚辨別專案活動中由下列兩原因而導致之燃料節約：

- ①. 改善燃燒效率。
- ②. 改善能源效率。

因素①的確可節約燃料，但無法導致等量之溫室氣體減量，其主因為該燃料節約乃源自燃料氧化效率提升，節省之燃料於無專案活動的情況下將維持未燃燒的狀態，並未形成溫室氣體排放至大氣。

(17) 含水庫水力發電廠專案活動之合格性指引

針對發電強度低於 $4\text{W}/\text{m}^2$ 的水力發電廠專案活動所提出之減量方法，專家會議應先行進行水庫溫室氣體排放之測量，搭配相關水力發電專案活動資料回顧後做出結論，認定是否有必要將該減量方法納入考量。然若該水力發電專案可證明水庫所產生之溫室氣體可被忽略，則可直接將該減量方法納入考量。

(18) 自願減量專案下專案活動合格性指引

為符合政府法規或標準等而進行之基礎設施建置或裝置容量改變，不得申請自願減量專案。

(19)因產品使用而達成減量之專案活動合格性指引

(a) 因產品使用而達成減量之專案活動僅適用於：

- ①. 專案邊界中包含使用者/消費者。
- ②. 監測方法包含產品實際使用地區與消耗情形(可經由取樣方式進行監測)。

(b) 於此情況下，可透過取樣來監測產品實際使用地區與消耗情形。

6.1基線排放

具體描述本減量方法之基線情境、基線排放定義描述和基線排放量之量化方法。基線情境係指專案活動下計入期間未執行本減量方法之情境，可以是無專案活動下既存或原本預計設置之設備/系統的運作。基線排放則為基線情境下之排放。

備註：本小節內容應與5.1小節“基線情境的鑑別”一致。

基線排放量計算式如下：

{計算式} 式1

{計算式} 式2

參 數	定 義	單 位

6.2專案排放

有鑑於專案排放之量化方法一般涉及兩種減量計算形式：專案排放及基線排放兩者間之差值(減量 = 專案排放 - 基線排放)，或直接量測計算後即為減量(減量 = 直接量測計算)。減量方法需明述引用何種計算形式、專案排放之量化方法，並描述說明涉及監測方法 (第10節)需蒐集之相關變數、數據和資訊。

專案實施後之排放量計算如下：

{計算式} 式3

{計算式} 式4

參 數	定 義	單 位

6.3 洩漏排放

洩漏排放指自願減量專案的執行，造成該自願減量專案邊界外(且可量測)之人為溫室氣體淨增量情形。減量方法需註明洩漏排放之可能，以及如何於下兩節 (7.減量 和 8.監測方法)估算洩漏量與進行監測作業，並針對相關演算法、數據、資訊與假設，以及洩漏排放之估算予以說明。

洩漏排放量計算如下：

{計算式} 式5

參 數	定 義	單 位

7. 減量

呈現自願減量專案淨減量之演算法及計算式，係僅以

減量 = 專案排放 - 基線排放 - 洩漏排放(視必要) 表示。

儘管減量乃事後計算，減量方法仍須論述事前估算之計算程序。視必要，其不被監測之數據與參數應於7.2小節“預設數據與參數說明”予以說明。

計入期間 y 年之減量計算如下：

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y(\text{視必要}) \quad \text{式6}$$

參數	定義	單位
ER_y	第 y 年減量	tCO ₂ e
BE_y	第 y 年基線排放量	tCO ₂ e
PE_y	第 y 年專案排放量	tCO ₂ e
LE_y	第 y 年洩漏排放量(視必要)	tCO ₂ e

7.1 涉及計入期展延(第二、第三計入期)需調整之要求

具體說明專案活動於計入期展延(第二、第三計入期)開始時重新定義基線之程序。該程序主要為因應展延之計入期開始時所面臨之兩議題：

- (1) 基線繼續有效性的評估
- (2) 更新基線

(前者可能因當地法規的變化，後者則因基線數據中「最近3年數據平均值」的變化而改變。)

備註：得建議自願減量專案申請者參閱 CDM 最新已批准減量方法工具「Assessment of the validity of the original/current baseline and update of the baseline at the renewal of the crediting period」。

7.2 預設數據與參數說明 (視必要)

僅供確證且於計入期中無須監測之定值數據與參數。

下表所列之數據和參數將不被監測。

數據與參數表1(範例)

數據/參數	EG_{3y}
數據單位	MWh
描述	專案活動涉及之工廠，其專案實施前最近3年歷史發電量
數據來源	現場測量與賣/購電力收據
量測程序 (若適用)	現場電錶
備註	-

8. 監測方法

說明監測作業、基線排放、專案排放及減量計算需蒐集之相關變數，以及數據和資訊。若監測之變數涉及演算法或計算式進一步計算，則亦需加以說明其演算法或計算式，並將數據與參數完整條列於 8.1 小節 “應監測之數據與參數”。

【內容撰寫.....】

所有相關資料應文件保存至最終計入期結束後至少兩年。

8.1 應監測之數據與參數

完整條列於計入期間應量測或取樣之資料與源自其他來源之資訊，計算式中僅一次性用於確證且計入期中無須監測之定值數據與參數，應列於 7.2 小節 “預設數據與參數說明”。

數據與參數表2(範例)	
數據/參數	$EG_{PJ,y}$
數據單位	MWh
描述	第 y 年專案活動發電廠發電量
數據來源	現場測量與賣/購電力收據
量測程序 (若適用)	現場電錶
監測頻率	連續監測
QA/QC 程序	電錶應依照 ISO 標準定期校正。其量測結果須與電網操作者之發票交叉比對。
備註	-

數據與參數表3(範例)

數據/參數	$EC_{grid,y}$
數據單位	MWh/年
描述	第 y 年電網用電量
數據來源	現場測量與賣/購電力收據
量測程序 (若適用)	現場電錶
監測頻率	連續監測(型態)，按小時量測(實際量測間距)且至少每月紀錄(實際數據紀錄頻率)
QA/QC 程序	使用電錶進行量測，並確保符合相關校正程序。若可行，量測結果應與賣/購電力記錄交叉檢核(如帳單/收據)。
備註	-

數據與參數表4(範例)

數據/參數	$EF_{ELEC,y}$
數據單位	kgCO ₂ e/ kWh、tCO ₂ /MWh
描述	第 y 年電力排碳係數
數據來源	引用政府最新年度公告電力排碳係數
量測程序 (若適用)	-
監測頻率	1年1次
QA/QC 程序	-
備註	-

附錄1.

- - - - -

減量方法資料

版次	日期	修訂記錄
01.0	年 月 日	「環境部溫室氣體抵換專案暨自願減量專案審議會第□次會議」決議審核通過。...