

**種類 I – 再生能源專案**

專案參與者需遵照適用於小規模 CDM 專案方法學的一般指引，有關外加性的資料 (附件 A 至 附錄 B) 由此網站提<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>。

**I.J. 太陽能熱水系統****技術/措施**

1. 本欄目所指包含住宅<sup>1</sup>的太陽能熱水系統<sup>2</sup> 和商用的太陽能熱水系統<sup>3</sup>的熱水產生。此系統的使用將取替原來在供應熱水時所使用的電力或化石燃料。
2. 本欄目包括兩種類型的專案:改裝或新建的系統。為了界定基線和其他要求，專案需符合以下的定義:
  - (a) 改裝系統專案必須是以太陽能熱水系統替換現存設施內現有使用電力或化石燃料的單個或多個熱水系統;
  - (b) 新建的工程專案: (i) 建置在新設施的太陽能熱水系統建設專案(ii) 建置在已有的單個或多個設施中，但在實施本專案前之前沒有安裝熱水供應系統的太陽能供熱系統建設專案(iii) 建置在已有的單個或多個設施中但需要增加熱水供應容量的太陽能熱水系統建設專案，或(iv)更換現有失效的太陽能熱水系統。本方法學適用於(根據第 8 章的內容)在沒有本專案的情形下，將會設置一般使用電或化石燃料的熱水系統的情況。
3. 商業用的太陽能熱水系統將包括使用易於使用者理解的操作指標，包括在利用太陽能加熱來水時的標示。該標示最低限度需要在太陽能預熱儲缸中裝有可見的溫度顯示(溫度計)。該溫度計不需要校正。
4. 如要指定成為小型專案，需要符合 *小型 CDM 專案的一般指引*(第十五版)中第 4(d)段或在最新版本指引中相關段落中的定義
5. 對於住宅和商用的太陽能熱水系統，將會使用在計入期間供應負載的熱水耗用率和溫度(例:每日供應 40 公升 40 °C 的熱水)來決定排放減量。耗用率(以及溫度)是指實際使用的水量(例:個人清潔或工業過程中的使用水)、而並非指熱水(或溫度)的產生率，因為該產生率可能大於實際的熱水(或溫度)耗用率。

**邊界**

- 1 為達到本方法學的目的，在考慮使用那一種排放減量的計算和監測選項為適用時，一套住宅中的太陽能熱水系統被界定為: (a) 熱水只供家居使用用途(例:沐浴, 煮食, 清洗衣物等.); (b) 其安裝是用於服務一個案或多個住戶;和 (c) 每一獨立佈置的捕集器的最大尺寸為 100 平方公尺。詳情請參閱附件 1
- 2 為達到本方法學的目的，一套太陽能熱水系統包括後備熱水系統和任何其他使用能源的輔助設備，例. 水泵和控制器。
- 3 為達到本方法學的目的，一套商用的太陽能熱水系統被界定為非住宅用的太陽能熱水系統。商用的系統包括商業建築、工業設施、醫院和學校等。

I.J. Solar water heating systems (SWH)(cont)

6. 以太陽能熱水系統的實際和地理位置來決定專案的邊界。邊界包括使用由太陽能供熱系統產生的熱水的單個或多個設施。

### 基線

7. 對於改裝系統專案，單個或多個的基線系統是指在開始太陽能熱水系統建設活動前仍在使用的單個或多個熱水系統和燃料來源(包括化石燃料或電力)。

8. 對於新建的工程專案，基線的系統和用於加熱來水的燃料來源(包括化石燃料或電力)將假定為在段落 2(b)中，在專案活動的區域內和開始實施專案時，已被證明會實現的一般同類新建工程的情況。這情況需證明該地區一般使用普通的熱水系統而非太陽能熱水系統。這需參照小型 CDM 專案方法學的一般指引中的相關要求。

### 排放減量

9. 排放減量是由實施專案所減省的能源量乘以被取替的電力和/或化石燃料的排放系數計算而成。被取替的化石燃料的排放系數的使用需參照可靠的地方或國家數據。IPCC 的預定數值只可在該國家或專案本身缺乏數據或數據不可靠時使用。對於被取替的電力的排放系數，是按照 AMS-I.D “併網的可再生能源發電”的方式去計算的全年平均排放系數(公噸二氧化碳/千千瓦度)。

10. 藉由實施專案實現的能源節省量將會使用下述其中一種方法確定，計算方法的選擇將按照事前評價的原則在專案設計文件中申明，並且在計入期內不能更改。以下三種提供的方法並沒有按優先次序排列，專案的業主需按照下述的指引選擇其中一種方法：

(a) 使用計算模型的方法；

此計算方式只適用於住宅用太陽能熱水系統。以下的步驟需要被遵循：

- (i) 需要使用一個被批准的電腦化的模擬模型<sup>4</sup>去確定一個或多個基線系統和專案的系統中的全年表現，以此計算基線情形能源使用量和專案情形下的能源使用量
- (ii) 模型輸入的參數將包括：(a) 基線系統的特性包括化石燃料或電力的輸入和輸出的容量；(b) 進入熱水系統的水的溫度(例., 地下水的溫度和最終使用時的平均熱水溫度(°C)和用量(公升/日)；<sup>5</sup> (c) 專案系統的特性包括日光捕集器的尺寸以及技術和熱力學的表演評級<sup>6</sup>，捕集器的角度、後備系統的特性、泵系統的特性以及儲存缸的大小和隔熱，

<sup>4</sup> 電腦化的模擬模型被批准的條件包括：(a)該程式並非私有的而且可以無償或以低廉價錢獲得；(b) 有提供模擬的演算法的文件；(c) 可靠和有記錄的歷史和實時氣候數據，配合該套程式可使用於單個或多個專案所在的國家；和 (d) 該套程式已經經過測試和基準化以證明其為可靠的並且該測試和基準化的結果和用戶支援可以在公共站點找到。在批准此版本的方法學時，唯一被預先批准的模型模擬程式為 RETScreen (<<http://www.etscreen.net/>>)。其他程式亦可以通過要求更新本版本的方法學提交申請。

<sup>5</sup> 專案中單個或多個太陽能熱水系統的每日使用水量將按能代表住宅一般每日或每小時的使用情況預估。

<sup>6</sup> 指國內或國際的標準，例. 日照指數評級，查證機構證書，以及其他日光捕集器或太陽能熱水系統的評級或標籤。

I.J. Solar water heating systems (SWH)(cont)

以及(d)日照軸射的數據，例. 每日或每月的平均日照量數據 (千瓦/平方公尺/日) 和周圍環境的溫度數字例. 每日或每月的平均數值 (攝氏度).<sup>7</sup> 所有模型的輸入參數以及模型計算出的結果將被列入**專案設計文件**中;

- (iii) 電腦化的模擬模型將會被用於計算基線和專案中全年的化石燃料和電力使用量;
- (iv) 如果在專案的部份中安裝多於一個的太陽能熱水系統, 可以使用能代表各系統的平均數據, 包括進入於多個熱水系統中的水溫、日照數據和周圍溫度的數據。然而, 模型中基線和專案系統的輸入參數必需要參照其各自的特性。

(b) 系統測量方法

此計算方式適用於住宅和商用的太陽能熱水系統專案。如果涉及的是商用太陽能熱水系統的安裝, 則只有此方法適用。

- (i) 在邊界範圍內在終端使用者中, 由單個或多個太陽能熱水系統專案所提供的被使用/消耗的熱水的能量的資料 (流量以及進水和出水的水溫溫度差) 需要由溫度計以最少每分鐘一次、每日記錄的方式進行整合和測量。至少每月一次需要使用這些資料計算在基線系統中原本會被用於加熱同樣數量熱水的能源(化石燃料或電力)的數量;
- (ii) 在專案的太陽能熱水系統中被使用的化石燃料和/或電力數量需要被持續地測量, 並且最少每月對電力、液態或氣態燃料以及最少每日對固態燃料的使用進行記錄。另外亦需要對其他輔助設備如水泵和控制器所使用的能源進行持續的測量和最少每月進行記錄。代替測量的方法, 輔助設備的負載可以是根據額定功率的能源使用率和通過測量或保守估計的輔助設備的負載操作時數進行推算。但需證明輔助設備使用的能量佔專案的全年總能源耗量的 10% 以下;
- (iii) 基線與專案中的燃料或/和電力使用量的差別是通過計算專案中由太陽能熱水系統提供的熱水消耗/使用量除以基線熱水系統的效率, 並減去所有專案太陽能熱水系統所使用的燃料或/和電力得出。基線熱水系統的效率可以使用基線系統的測量紀錄(針對改建專案)或生產商的參數(針對新建專案)或預設值 90%;
- (iv) 此方法忽略在基線中儲水損失所致的能源節約, 因為這減量不是由太陽能熱水系統引起的;
- (v) 如果在住宅的太陽能熱水系統中使用此方法, 當多於一個太陽能熱水系統在專案中被安裝時, 所有系統所導致的能源節約可以通過統計學對有安裝系統的住戶採取有效樣本進行推算。採取有效樣本需依據

<sup>7</sup> 日照和周圍的溫度數據需採用全球公認的數據來源, 例. 由國際航空和太空總署(NASA 或國際再生能源實驗室公告的數據。數據只有在在其地點可代表專案的地點時使用。

I.J. Solar water heating systems (SWH)(cont)

“小規模專案中採取樣本和抽樣調查的一般指引”考慮入住率 和不同地區的人口因素。

(c) 規定的能源節約量方法;

此方法只適用於住宅中取代使用電力供應熱水的太陽能熱水系統專案。以下兩種規定的能源節約量數值:

- (i) 針對可以被合理地證明全年有大量熱水需求的情形: 可以使用單一的、規定的省電量為 450 千瓦每年每平方公尺的捕集器面積上, 基於 5 千瓦每平方公尺每日的日照強度, 25% 太陽能熱水系統效率和 365 天/年的熱水使用;
- (ii) 對於不能合理地證明全年有大量熱水需求的情形:<sup>8</sup> 單一的、規定的省電量為 300 千瓦每年每平方公尺的數值在捕集器的面積上。

合適的數值將乘以在專案中被查證過已進行安裝的捕集器總面積。使用此方法需滿足以下條件:

- (i) 在每個住宅中安裝的每一個系統中每一獨立的太陽能捕集器的面積需小於或等於 8 平方公尺 (例: 每一家庭 8 平方公尺或 每一包含四戶的公寓建築 32 平方公尺);
- (ii) 太陽能捕集器的傾斜角和方向將為 +/- 45 赤道角和 +15 至 -25 度的緯度傾斜角;
- (iii) 熱能儲存容量(預熱缸容量) 可以是: (a) 最少 50 公升每平方公尺捕集器的面積; 或 (b) 通過計算或模型證明足以滿足在冬季日子時, 日照時間與負載需求的時間差距的容量;
- (iv) 太陽能熱水系統的大小的計算需要記錄顯示平均全年和平均每日由太陽能熱水系統加熱的熱水量需少於或等於一般安裝系統的需求量;
- (v) 在安裝時, 在全年最短日子的早上 10 時 至下午 2 時必須無任何遮擋;
- (vi) 太陽能捕集器和太陽能熱水系統的品質和效能需符合在<[www.solar-rating.org](http://www.solar-rating.org)>的 OG100 標準,或者其他相同的國家或國際標準, 或符合以下要求:
  - 無鑲玻璃的捕集器具備必須穩定能抵抗紫外線降解;
  - 鑲玻璃的捕集器必須最少有一層玻璃覆蓋並且在邊緣部份隔熱達到不高於 5 W/m<sup>2</sup>C 的熱散失系數;
  - 真空管捕集器必須在吸熱器和外界環境間保持真空隔熱。

<sup>8</sup> 這種情形可以是供暫時或季節性居住的住宅或位於夏季非常炎熱的地方, 例子是在這些季節中只有少量或完全沒有熱水需求。

I.J. Solar water heating systems (SWH)(cont)

11. 被取代的電力可以包含在專案太陽能熱水系統安裝的地區的電網的技術損失(傳遞和輸配過程)。此數值將不包含非技術性損失例如商業性的損失(例,該數值可以是來自國家或官方機構公告的最新數據)。使用的數據的可靠性(例,合適性、準確度/不確定性,尤其是排除非技術性損失)需要由專案業主記錄和建立。如果缺乏數據或數據並不被認為是準確,則可使用 10% 作為全年平均的電網的技術損失的預設值。

### 泄漏

12. 如果專案的設備是由其他的活動轉移和/或基線的設備並沒有銷毀,則需要考慮泄漏的問題。

### 監測

13. 在安裝後的三個月內每一套太陽能熱水系統將需要進行檢查和驗收測試(查收)以確保其良好地操作並符合生產商的規格。驗收測試將被記錄和確認系統在設計的規格的情形以及在更改運作模式的不同情形下的運作。此外需要記錄每一套太陽能熱水系統的安裝日期。

14. 對於住宅的太陽能熱水系統,在計入期內任何一年中只有被證實有運作並且符合生產商指定每一年或隔年進行維護程序的系統才能申報排放減量。當選擇隔年進行檢查時,在安裝專案系統當年進行檢查和驗收測試後,可以在第 3、5、7..等進行檢查。而這些檢查結果則可相應地於第 3、4、5、6、7 和第 8 年等計入年份。這些要求的實現將通過系統檢查和審查維護記錄確保。統計學上有效的住宅樣本數目可以決定用於系統被安裝的範圍內正在運作和符合生產商指定進行維護程序的系統的比率。採取有效樣本需依據“小規模專案中採取樣本和抽樣調查的一般指引”考慮入住率 和不同地區的人口因素。

15. 當選擇隔年進行檢查時,樣本的參數需要合乎 95% 信賴水準和在 5% 的誤差幅度之內。另一方面,如果專案選擇每年進檢查,採樣本的參數需要合乎 90% 信賴水準和在 10% 的誤差幅度之內。

16. 對於商用的太陽能熱水系統,在計入期內任何一年中只有被證實有運作並且符合生產商指定每一年或隔年進行維護程序的系統才能申報排放減量。這些要求的實現將通過系統檢查和審查維護記錄確保。

17. 當使用以模型為基礎的計算方法時,熱水負載資料和耗用量需要由至少 30 日的監測結果所決定,並需考慮熱水使用的季節性差異。此確定可只需於專案運行的第一年進行,例,使用暫時的流量測量裝置。如果在專案中有多於一個太陽能熱水系統被安裝,熱水負載資料和耗用量可以由統計學上有效的已安裝 太陽能熱水系統的住宅樣本數目進行採樣決定。採取有效樣本需依據“小規模專案中採取樣本和抽樣調查的一般指引”的相關指引進行。如果不使用上述的方法,可使用數據來源可靠的區域或國家的每人或每戶的參考數值,但該數值不能超過每一全時間居住者每日耗用 40 公升熱水的數值。

18. 當使用系統測量方法時,相關參數的測量將會根據“小型 CDM 專案方法學的一般指引”進行儀表的校正工作。所有收集的數據將至少每月進行一次記錄。

19. 當使用系統測量方法時,生產熱水或泵水時消耗的能源量將由專門測量基線或專案系統中能耗的裝置取得。例如,使用電表測量用電量和使用流量計測量燃料使用量(例. 汽

## Indicative simplified baseline and monitoring methodologies for selected small-scale CDM project activity categories

### I.J. Solar water heating systems (SWH)(cont)

---

油、原油或天然氣)。可以使用累計熱量計 (kJ) 透過將流量和溫度差值以類比訊號形式相乘去決定熱水消耗量。

#### 在規劃方案活動下的專案活動

20. 對於規劃方案活動下的活動，如果使用模型模擬的方法，相關規劃方案活動下 CDM 規劃活動添加時的適用條件將介定模型需要被校正的情形(或 CDM 規劃活動添加時，模型不需要被校正的情形)。如果有介定的需要去校正模型，則該模型需要在專案安裝後的一年內，使用和校正年份相同年份內收集的數據(能源使用、氣候數據、用水率、基線和專案系統的特性和住戶居住的特性)進行校正。模型將符合並按合適的、內部標準和規格的要求進行校正，例 *ASHRAE 指引 14-2002, 能源和需求減量的測量，完整建築物在校正後的模擬積效路徑*。<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> 美國喬治亞州亞特蘭大的供熱、通風和空調工程師協會，或其他相等的指引。

Indicative simplified baseline and monitoring methodologies  
for selected small-scale CDM project activity categories

I.J. Solar water heating systems (SWH)(cont)

附件 1: 選擇不同排放減量計算方法的解釋

表 1: 選擇不同排放減量計算方法

系統的指定	大型	小型	超小型
每一獨立配置捕集器系統的 尺寸	任何大小	100 平方公尺	8 平方公尺
預計每一專案中安裝的 數目	一套或多套	很多	非常多
供應的對象	住宅或商用	住宅 1	住宅
可使用的排放減量的 計算方法	系統測量	系統測量 或 使用模型 為基礎的方法	系統測量, 或 模型 為基礎的方法, 或 規 定的能源節約量方法

-----

文件的修改歷史

版本	日期	更新的狀況
01	EB 60, Annex 17 15 April 2011	最初版本