

AMS-III.AN 於現有的製造工業轉換化石燃料

【環科工程顧問股份有限公司 林貝珊 工程師
ginny@estc.tw 責任編輯】

項目	內容摘要
1. 減量技術/措施 (Technology/ Measure)	- 適用於涉及從一化石燃料替代至下列低碳能源的專案活動： (a)含碳量較低的化石燃料；或 (b)碳密集較低的電網。適用的專案也可能導致能源效率改善。然本方法不用於能效改善之減量額度。 - 本方法性須均符合以下要求： - 基線化石燃料和專案低碳能源用在產品製造(如鋼、陶瓷、鋁)之能源轉換設備(例如爐、水泥窯、乾燥機)。本方法以下稱單元製程； - 實施的減量專案可在工業設施的多個單元製程內實現進行化石燃料替代。然本方法不適用 (單一)單元製程替代多種化石燃料； - 以既存系統之持續使用為基線，且已於專案活動的起始日前營運至少三年之系統。此要求確保足夠可得的基線效能數據； - 法規並不強制要求使用專案所引用之低碳能源(例如天然氣、電力或其他燃料)或基線燃料使用上之限制； - 每個單元製程應有一清楚分明的能源輸入(即特定的燃料或電力)和清楚分明的產出(即中間產品或成品)。每個單元製程的產出應為合乎於既存國際/國家標準或產業標準下之產出； - 在整個計入期間，在工業設施裡生產的產品(如陶瓷絕緣子、瓷磚、鋼錠、鋁炊具)，應等同於在基線情況下所生產的產品。對於本方法目的，等同的產品係指具有相同使用方式，相同的基本物理屬性，以及類似功能的產品。此外，在整個計入期間，在工業設施裡產出之產品應提供比基線生產的產品相同或更好的服務水準，以及相同或更好的品質。當國家或國際產品標準適用於該產品，則產品的品質應以這些標準為定義，否則應遵守相關產業規範； - 專案投入之原物料應同質(homogeneous)或類似於基線投入之原物料，以及在計入期間任何投入之原物料的種類、成分或每單位產品產出的原物料使用量之偏差範圍，應在基線特性和數值的$\pm 10\%$內； - 對於每個單元製程，專案活動的能源輸入與產品產出比應等於或小於基線的能源輸入與產品產出比。 - 本方法不適用於： - 提出再生生質物(renewable biomass)、生質燃料或其他再生能源的專案活動替代基線的化石燃料使用； - 從一碳密集電網之工業製程改為一低碳密集電網*； - 無論起因於專案活動與否，專案實施過程或計入期間，無論是專案活動相關單元製程或單元製程相關的其他下游或上游製程發生改變的情況。目的在於排除複雜的專案活動，因專案活動以外之其他變數導致無法從能源使用的改變中明確區分出由專案活動行的措施(化石燃料替代)帶來之減量影響 (信噪比)； - 使用廢氣或廢能源的專案活動。 - 燃料替代專案若涉及多個單元製程，基線排放認定和專案活

	動的監測所使用之歷史數據，將依個別單元製程的燃料使用和產出為依據。 5. 考量被替換的任何基線設備其剩餘年限，應依循“SSC CDM 減量方法之一般性指引”進行描述。如果單元製程的剩餘年限因專案活動而增加，計入期間應限制為基線設備的估計剩餘壽命，即，在當沒有專案活動時，受影響的單元製程將會被替換的時間。 6. 可展現專案涉及的燃料單位能耗 (specific energy consumption) 與其他輔助系統單位能耗，是小於、等於、或不顯著高於基線設施的燃料和其他輔助系統單位能耗 (按年度 10% 的差異範圍內，即專案下每項產出的輔助能耗不超過基線下每項對應之產出的輔助能耗的 110%)。單位能耗是指每單位產品產出的輔助系統能源投入。 7. 倘無法測量產品產出 (例如，熔鐵)，可以單元製程投入的原物料作為認定基線/專案排放量的替代數據。 8. 僅限每年減量小於或等於 60 kt CO₂ 當量之措施。 *備註：保留涉及從高碳密集電網轉為低碳密集度電網之案件提出減量修訂。
2. 專案邊界(Boundary)	專案邊界範圍是發生能源替代的物理、地理場址，包含受替代影響的所有設施、製程或設備。 基線排放是受到專案活動影響的相關單元製程，並在沒有專案活動時持續其歷史化石燃料消耗之排放。 為計算基線排放量，應有專案起始日 (或適當理由以確證起始日) 前三年內的基線相關燃料消耗 ($FC_{FF,BL,i}$)、產品產出 ($P_{BL,i}$) 及/或投入原物料 ($I_{BL,i}$) 數據。對於操作數據不到 3 年的單元製程，則所有可取得之歷史數據 (至少一年的數據)。 基線排放計算式如下： $BE_y = \sum_i \{SEF_{BL,i} * P_{PJ,i,y}\} \quad (1)$ 其中： BE_y y 年經專案活動所替代的化石燃料的基線年度噸二氧化碳當量 (tCO₂e) 排放 (tCO₂e/年) $SEF_{BL,i}$ i 單元製程的特定基線排放係數 (tCO₂e/噸) $P_{PJ,i,y}$ i 單元製程 y 年的年淨產出 (噸) 特定基線排放係數 ($SEF_{BL,i}$) 應依下列計算式 (3) 和 (4) 並取 ex ante (事前，$SEF_{CO2,BL,i(ex-ante)}$) 和 ex post (事後，$SEF_{CO2,BL,i(ex-post)}$) 最小值。 $SEF_{BL,i} = MIN \{SEF_{CO2,BL,i(ex-ante)}; SEF_{CO2,BL,i(ex-post)}\} \quad (2)$ $SEF_{CO2,BL,i(ex-ante)}$ 和 $SEF_{CO2,BL,i(ex-post)}$ 計算式如下： $SEF_{CO2,BL,i(ex-ante)} = (FC_{FF,BL,i} * NCV_{FF,BL} * EF_{FF,CO2,BL}) / P_{BL,i} \quad (3)$ $SEF_{CO2,BL,i(ex-post)} = (FC_{FF,PJ,i,y} * NCV_{FF,PJ} * EF_{FF,CO2,BL}) / P_{PJ,i,y} \quad (4)$ 其中： $FC_{FF,BL,i}$ i 單元製程的基線化石燃料消耗量 (質量或體積單位) $NCV_{FF,BL}$ 基線化石燃料的淨熱值 (MJ/每單位質量或體積)
3. 基線(Baseline)	

	$EF_{FF,CO_2,BL}$ 基線化石燃料的 CO₂ 係數 $P_{BL,i}$ i 單元製程的基線產出(噸) $FC_{FF,PJ,i,y}$ y 年 i 單元製程的化石燃料消耗量(質量或體積單位) $NCV_{FF,PJ}$ y 年化石燃料的淨熱值(MJ/質量或體積) $P_{PJ,i,y}$ y 年 i 單元製程的產出(噸) 如第 7 點倘無法直接測量產品的產出時，$P_{PJ,i,y}$ 應以投入原物料 $I_{PJ,i,y}$ 取代，和 $P_{BL,i}$ 應以投入原物料 $I_{BL,i}$ 取代。
4. 洩漏(Leakage)	如果能源產生設備來自於其他活動，須考慮洩漏。
5. 專案排放(Project activity emissions)	涉及化石燃料和電網電力使用而產生的專案排放計算式如下： $PE_y = \sum_i \{ (FC_{FF,i,y} * NCV_{FF,PJ} * EF_{FF,CO_2,PJ}) + [EC_{elec,i,y} * (1 + TD_y) * EF_{elec,CO_2,y}] \} \quad (5)$ 其中： PE_y y 年專案活動 tCO₂e 之專案排放 $FC_{FF,i,y}$ y 年專案活動 i 單元製程化石燃料消耗(質量或體積單位) $EF_{FF,CO_2,PJ}$ 化石燃料的 CO₂ 排放係數(CO₂/MJ) $EC_{elec,i,y}$ 專案活動 i 單元製程電網用電量(MWh) TD_y y 年供給專案設施電力服務(比例)之年平均電網技術損(輸電和配電) $EF_{elec,CO_2,y}$ 按照 AMS-I.D 規定計算 y 年電網排放係數(tCO₂/MWh)
6. 監測(Monitoring)	監測內容應包括產品遵循國家/國際標準或產業規範之效能水準，並透過下列選項證明之： (a) 專案執行者應有一套品質管理系統以確保產品效能水準。品質管理系統的範疇應涵蓋製造產品所需的所有製程、原物料和技能，以符合國家或國際標準或相關產業規範。品質管理系統文件應備妥供查驗機構確證或查證； (b) 查驗機構應對受測試之設施和所執行之程序進行現場查核，確保產品的效能水準； (c) 產品應受國家認可實驗室之檢測並取得產品的效能水準檢定證書以利於查證。
7. 方案下的專案活動 (Project activity under a programme of activities)	下列條件用於減量方案： 應根據 ACM0009 “對從煤或石油燃料替代為以天然氣為燃料的整合基線和監測方法”洩漏章節之規範，考慮專案邊界外化石燃料的開採、加工、液化、運輸、再氣化和配送的洩漏排放。倘基線的洩漏排放高於專案的洩漏排放，洩漏排放將視為零。