

# 第八章 改善規劃



## 第八章 改善規劃

後京都德班協議後，規範附件一締約方需提交「國家清冊報告」(National Inventory Report)、「二年期報告」(Biennial Report)、「國家通訊」(National Communication)，非附件一國家需提交「二年期更新報告」(Biennial Update Report)及「國家通訊」，以符合可量測、可報告及可查驗(Measurable, Reportable, Verifiable, MRV)程序，這些國家報告中，均涉及國家溫室氣體清冊之內容。我國已積極建置符合國情、部門分工、資料庫分層管理、確實可行之溫室氣體排放統計，並隨著聯合國氣候變化政府間專家委員會出版的國家溫室氣體排放清冊指南及各部門統計資料的更新，每年皆重新統計國家歷年溫室氣體排放資料，其目的為建立溫室氣體統計資料，提送政府相關部門參考，以進一步瞭解溫室氣體排放與吸收的現況，作為我國減量措施討論、評估減量措施的效果，及排放趨勢預估的基本資料。目前已按照溫室氣體排放清冊部門分項工作計畫，由各部會完成 1990 年至 2021 年能源、工業製程及產品使用部門、農業部門、土地利用及林業、廢棄物等部門排放清冊統計。

我國依循聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)對國家溫室氣體清冊的要求，依據政府間專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)指南及各部門官方統計資料，建立我國溫室氣體排放統計，以建立符合公約要求的「國家溫室氣體統計」。我國自 2014 年起，為提升國家溫室氣體統計系統，擬定國家溫室氣體清冊審議

規範及成立審議委員會，審議溫室氣體排放清冊，健全管理體系以符合 MRV 機制。近年，相關部會已建置部門溫室氣體排放統計及專家審議作業程序，即由部門審議作業後，提送環保署後召開國家溫室氣體清冊研商會議，並邀集各部門確立溫室氣體清冊數據、清冊報告審議及改善計畫檢討等，以完成彙編國家溫室氣體排放清冊報告。

2014 年更首度由各部會依據修訂版國家溫室氣體排放清冊指南(Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 以下簡稱 1996 IPCC 指南)共同編撰 2014 年國家溫室氣體清冊報告。2015 年，亦配合聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 2015 年起使用 2006 IPCC 國家溫室氣體清冊指南(2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 以下簡稱 2006 IPCC 指南)統計國家溫室氣體排放清冊。於 2013 年即以 2006 IPCC 指南為基礎，建置國家溫室氣體排放清冊電子化之登錄平台，同時由相關部會登錄該平台，線上提交國家溫室氣體排放統計資料。後續，將陸續配合 UNFCCC 規範及相關指南，滾動式修正及擴充該平台之功能。明(2024)年，將依據 2022 年 UNFCCC COP 27 決議，於 2024 年 12 月 31 日前更新採用 IPCC 第五次評估報告(AR5)第一工作小組報告附錄 8.A 表 8.A.1 所列之百年 GWP。表 8.1.1 為各部門之改善計畫。

表 8.1.1 各部門排放源之改善計畫規劃

部門	次部門	短期改善計畫 (2023 年-2024 年)	中長期改善計畫
1. 能源部門 (第三章)	1.A 燃料燃燒活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>能源熱值檢討：執行能源產品熱值調查作業，蒐集彙整各類能源熱值數據，評估檢討現行能源產品熱值調整必要性。</li> <li>能配合 COP27 決議事項，於 2024 年國家溫室氣體排放清冊使用 AR5 GWP 進行排放量更新。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>考量目前國際針對非煉油廠產生製程廢氣尚無確立之統計方法，現行暫將其歸屬煉油氣範疇，為利資料正確歸類，除持續掌握國際做法，並透過諮詢 IEA，以規劃合宜統計方式。</li> <li>有關熱能統計，現已紀錄於能源平衡表「公用與自用汽電共生廠」，惟未來擬依據 IPCC 清冊指南統計範疇，並配合能源統計改版作業規劃，將熱能統計獨立列示於熱能工廠，以明確區分電力與熱能使用統計。</li> </ul>
	1.B 燃料逸散活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>配合 COP27 決議事項，於 2024 年國家溫室氣體排放清冊使用 AR5 GWP 進行排放量更新。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無改善計畫。</li> </ul>
	1.C 碳捕存與利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>資訊蒐集：持續掌握國內業者 CCS 與 CCU 發展與應用情形，預為未來統計制度建構先期資訊蒐集。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鑑於我國尚無示範案例實績，除持續掌握國際統計做法，擬規劃與具發展潛力之示範廠家進行訪談，瞭解其實務與相關資料統計可行性。</li> </ul>
2. 工業部門 (第四章)	2.A 礦業 (非金屬工業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.A.1 水泥生產：水泥生產製程排放計算中，熟料排放係數規劃由環保署係數，改採用業者經第三方認證的水泥熟料之排放係數。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無改善計畫。</li> </ul>
	2.B 化學工業	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.B.8.b 乙烯：已於 2023 年針對石化及碳黑生產中的乙烯生產之製程排放進行方法學精進討論並召開專家諮詢會議，決議仍暫時維持方法 1 計算。後續將依專家建議以維持方法一並朝係數精進進行規劃及討論。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>持續評估精進化學工業中統計方法目前仍為方法學 1 的生產項目精進數據品質之可行性。</li> </ul>

續下表

部門	次部門	短期改善計畫 (2023 年 -2024 年)	中長期改善計畫
2. 工業部門 (第四章)	2.C 金屬工業	·無改善計畫。	·2.C.4 鎂生產：原由環保署計畫提供調查數據，但考量產業外移，且國內已減少使用保護氣體，洽詢台灣輕金屬協會後，改由工業局向其提供名單之會員廠發放問卷調查採購量並統計，並追溯至調查廠商可提供資料最早之 2010 年。
	2.D 非能源產物燃料 溶劑使用	·無改善計畫。	·無改善計畫。
	2.E 電子工業	·無改善計畫。	·無改善計畫。
	2.F 破壞臭氧層物質 之替代品使用	·無改善計畫。	·無改善計畫。
	2.G 其他產品之 製造與使	·無改善計畫。	·2.G.2 其他產品使用六氟化硫及全氟碳化物：原由環保署計畫調查台電六氟化硫管理系統，但經「含氟氣體統計協商會」確認變更資料來源為台電永續報告書及環保署溫室氣體盤查登錄平台民營電廠盤查清冊，並分別由工業局及環保署統計後匯算。
	2.H 其他	·無改善計畫。	·無改善計畫。
3. 農業部門 (第五章)	3.A 畜禽腸胃發酵	·建立豬隻不同期別腸胃道發酵排放係數 (T2)。 ·更新畜禽腸胃道發酵排放係數 (T3)。	·完善畜禽腸胃道發酵甲烷及氧化亞氮排放係數，精準掌握溫室氣體排放數據。
	3.B 畜禽糞尿處理	·建立糞尿廢水固液分離前糞渣及堆肥化處理所產生的甲烷及氧化亞氮本土排放係數。 ·建立畜禽糞堆肥及家畜糞尿水施用於農地所產生的甲烷及氧化亞氮之本土係數。	·完善畜禽糞尿處理甲烷及氧化亞氮排放係數，精準掌握溫室氣體排放數據。
	3.C 水稻種植	·我國水稻本土排放係數共分 8 區，惟多屬 14 年前調查數據，為配合耕作模式調整及氣候變化，將更新水稻田甲烷排放係數 (T2)，精準掌握排放數據。	·持續累積多處試驗資料，包括環境重要影響因子與水稻甲烷排放量等，提出 T3 之排放量推估模式，精準掌握溫室氣體排放數據。
	3.D 農業土壤	·本會針對 8 項大宗作物，以密閉罩法 (Closed Chamber Method) 方式，量測農田氧化亞氮排放，提高農地氧化亞氮排放估算之準確性。	·持續累積多處試驗資料，配合研究成果，滾動檢討活動數據呈現模式，精準掌握溫室氣體排放數據。
4. 林業部門 (第六章)	4.A 林地	·進行森林土壤碳庫推估模式及調查技術。	·評估導入光達 (Lidar) 技術於森林資源調查，降低林型樹高量測及蓄積之不確定性。 ·研議將森林土壤納入碳庫估算類別，建立資料調查及數據產製方式。
	4G 收穫林產品	·研析國際上收穫林產品 (HWP) 之碳匯估算方法學。 ·調查國內 HWP 活動數據及相關係數。	·研議林業部門統計項目增加收穫林產品 (HWP) 次部門，建立資料調查及數據產製方式。
5. 廢棄物 部門 (第七章)	5.A.1 妥善管理之廢棄物 掩埋場	·依據 2019 年版之 IPCC 清冊精進指南內容，更新掩埋垃圾組成之有機物可被分解比例 (DOC <sub>f</sub> ) 係數。	·我國掩埋廢棄物之組成目前採用中華民國環境保護統計年報之一般廢棄物組成，為使數據較接近實際情形，建議後續調查掩埋場垃圾組成。
	5.A.2 無管理之廢棄物 掩埋場	·依據 2019 年版之 IPCC 清冊精進指南內容，更新掩埋垃圾組成之有機物可被分解比例 (DOC <sub>f</sub> ) 係數。	·我國掩埋廢棄物之組成目前採用中華民國環境保護統計年報之一般廢棄物組成，為使數據較接近實際情形，建議後續調查掩埋場垃圾組成。
	5.B 固體廢棄物之生物 處理	·無改善計畫。	·無改善計畫。
	5.C 廢棄物焚化	·中小型焚化廠廢棄物來源包含有害、生物醫療、一般及一般事業廢棄物，惟目前仍採用一般垃圾組成比例計算排放量，後續將依有害、生物醫療、一般與一般事業廢棄物等廢棄物種類占比，分別計算排放量後加總。 ·一般事業廢棄物組成將引用「事業廢棄物申報及管理資訊系統」數據，將之組成比例細分，以精進焚化排放量計算。	·無改善計畫。
	5.D.1 生活污水處理 與放流	·針對生活污水處理甲烷排放，將依據 2019 年版 IPCC 清冊精進指南新增污水處理廠放流水排放量及更新污泥移除量 (S) 數據。 ·生活污水處理氧化亞氮排放則將區分成妥善及未妥善處理來計算，並依據 2019 年版 IPCC 清冊精進指南新增污水處理廠放流水排放量及更新相關參數。	·我國現已有 10 幾座污水處理廠設置污泥厭氧消化，並將過程中產生之沼氣回收再利用。後續將調查沼氣回收情形，納入污水處理廠甲烷排放計算，增加清冊數據完整性。
	5.D.2 事業廢水處理 與放流	·因應 2019 年版 IPCC 清冊精進指南及 2021 年 9 月 23 日專家諮詢會結論，後續將調整事業廢水甲烷及氧化亞氮排放計算之行業別範疇，並新增廠外放流水排放量計算及更新相關排放係數。 ·依據 2023 年 5 月 16 日針對事業廢水甲烷排放計算精進所召開之專家諮詢會議結論，後續將納入工業區廢水處理排放及依據歷年處理設施情形更新厭氧比例。	·調查廢水處理廠沼氣回收情形，以掌握減量潛力。



## 名詞、縮寫與單位索引

英文縮寫	英文名詞	中文名詞
AD	Activity data	活動數據
BAU	Business as usual	一往如常(基線排放量)
CO <sub>2</sub>	Carbon dioxide	二氧化碳
CO <sub>2e</sub>	Carbon dioxide equivalent	二氧化碳當量
CH <sub>4</sub>	Methane	甲烷
CRF	Common reporting format	共同報告格式
EF	Emission factor	排放係數
Gg	Gigagram;(1 gigagram = 10 <sup>9</sup> g = 1 kilotonne (kt))	十億克; 千公噸
GHG	Greenhouse gas	溫室氣體
GWP	Global Warming Potential	全球暖化潛勢
HFC	Hydrofluorocarbon	氫氟碳化物
IE	included elsewhere	列於其他處
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	政府間氣候變化專門委員會
IPPU	Industrial Processes and Product Use	工業製程及產品使用
KP	Kyoto Protocol	京都議定書
LUCF	Land use change and forestry	土地利用變化及林業
LULUCF	Land use, land-use change and forestry	土地利用、土地利用變化及林業
Mt	Megatonne; 10 <sup>6</sup> tonne	百萬公噸
NA	Not applicable	不適用
NCV	Net calorific value	淨熱值
NE	Not estimated	未估計
NIR	National Inventory Report	國家清冊報告
NO	Not occurring	未發生
N <sub>2</sub> O	Nitrous oxide	氧化亞氮
PFC	Perfluorocarbon	全氟碳化物
QA	Quality assurance	品質保證
QC	Quality control	品質控制
RA	Reference approach	參考方法
SA	Sectoral approach	部門方法
SF <sub>6</sub>	Sulfur hexafluoride	六氟化硫
t	Tonne	公噸
TJ	Terajoule; 10 <sup>12</sup> joule	兆焦耳; 萬億焦耳
TOE	Tonne of oil equivalent	公噸油當量
	Uncertainty	不確定性
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	聯合國氣候變化綱要公約