



組織溫室氣體盤查實務

主講：呂博裕

E-mail: byleu@outlook.com

時代雜誌封面 - 擔心, 非常擔心



APRIL 3, 2006

www.time.com AOL Keyword: TIME

SPECIAL REPORT GLOBAL WARMING

TIME

**BE
WORRIED.
BE **VERY**
WORRIED.**

Climate change isn't some vague future problem—it's already damaging the planet at an alarming pace. Here's how it affects you, your kids and their kids as well

EARTH AT THE TIPPING POINT
HOW IT THREATENS YOUR HEALTH
HOW CHINA & INDIA CAN HELP
SAVE THE WORLD—OR DESTROY IT
THE CLIMATE CRUSADERS



Source: TIME ([2006/04/03](#))

- ◆ 本期《時代雜誌》封面標題是 BE WORRIED. BE VERY WORRIED. (擔心, 非常擔心)。

時代雜誌封面 - 最後機會



Source: TIME ([2020/07/20](#))

◆ 本期《時代雜誌》封面標題是 ONE LAST CHANCE (最後機會) 呈現包含了有關 CO₂ 排放的全球數據、全球平均溫度 (1880年至今) 等數據，這些數據的呈現雖然令人擔心，但其實也充滿了改變的希望。

(ps) 此圖由美國緬因州藝術家吉爾·佩爾托 (Jill Pelto) 所繪製

歐盟碳邊境調整機制 (CBAM)



2021.07.14 歐盟CBAM官方草案

產品項目	首波：水泥、肥料、鋼鐵、鋁、電力 未來：執委會將逐步擴充至其他產品	
產品碳排量	單位產品碳含量 (直接排放)	
	產品進口量×單位產品碳含量	
產品碳排量驗證	獨立驗證，需敘明產品碳排分攤方式	
憑證繳納方式	依產品碳含量繳納CBAM憑證	
規劃期程	2023年分階段實施-僅須申報 2026年全面實施	
減免規則	顯	① 出口國已支付過碳價且未出口退費 ② 該項產品於歐盟排放交易享有免費排放額度時，進口則對應減免
	隱	出口國減碳企圖心：減碳目標及路徑

最新進展

2022.01.06 歐洲議會提出CBAM立法建議，摘要如下：

- CBAM管制產品項目擴大，新增：有機化學品(organic chemicals)、氫氣(hydrogen)、聚合物(polymers)。
- 2026年起，CBAM的產品碳含量也將涵蓋間接排放。
- 將加速取消免費核配額。
 - ✓ 2025年減少10%免費核配
 - ✓ 2026年減少30%免費核配
 - ✓ 2027年減少60%免費核配
 - ✓ 2028年取消免費核配。
- 過渡期建議從3年縮短至2年。
- 只有明確碳定價政策的貿易夥伴才予以CBAM減免。

金管會上市櫃公司永續發展路徑圖



時程規劃

盤查: 2023~2027

查證: 2024~2029



盤查
時程

[第一階段]
資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業盤查個體公司

[第二階段]
1. 資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業之合併報表子公司完成盤查
2. 資本額50~100億元上市櫃公司盤查個體公司

[第三階段]
1. 資本額50~100億元上市櫃公司之合併報表子公司完成盤查
2. 資本額50億元以下上市櫃公司盤查個體公司

[第四階段]
資本額50億元以下上市櫃公司之合併報表子公司完成盤查

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

查證
時程

[第一階段]
資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業完成查證

1. 100億元以上及鋼鐵、水泥業合併報表子公司完成查證
2. 50~100億元個體公司完成查證

1. 50~100億元合併報表子公司完成查證
2. 50億元以下個體公司完成查證

50億元以下合併報表子公司完成查證

環保署公告第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源 (2016年)



批次	溫室氣體排放源 (行業別：條件說明)
第一批	發電業、鋼鐵業、石油煉製業、水泥業、半導體業、薄膜電晶體液晶顯示器業 (無排放量門檻要求)
	各行業：全廠 (場) <u>化石燃料燃燒之直接排放</u> 產生溫室氣體年排放量達 2.5萬公噸 二氧化碳當量

(ps) **範疇一與範疇二**排放源之溫室氣體排放量應鑑別且量化；而範疇三其他間接排放源僅要求鑑別出排放源，不需列入排放量計算範圍。[溫室氣體排放量盤查登錄作業指引-環保署-201606]

環保署研議新政策



- ◆ 碳揭露為世界趨勢，環保署2022/02表示，正研議將用電量大的製造業納入強制盤查登錄碳排範圍，若用電產生的「間接排放」與製程產生的「直接排放」每年合計達**2.5萬公噸**二氧化碳當量，將納入應盤查登錄對象。
- ◆ 預料電力業、資通訊 (ICT) 產業、半導體封測業等將受影響。

(ps) 全廠電力年使用量大於50,000千度者可能受影響
(參見附件: 排放量試算工具)。

組織溫室氣體盤查-1



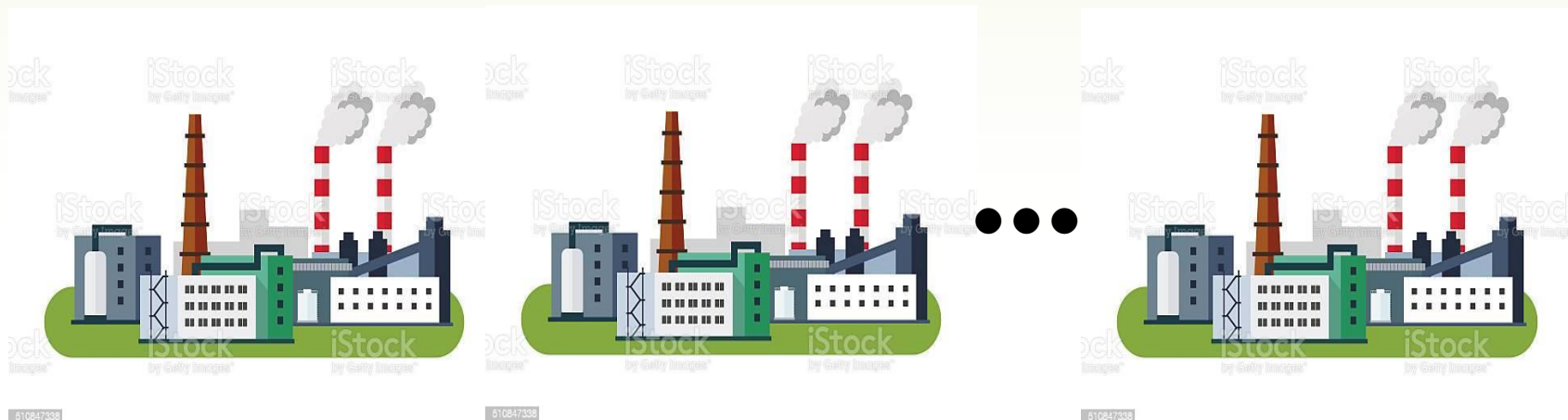
- ◆ 組織溫室氣體盤查 (Organizational GHG Inventory) 係指針對“企業”所有可能產生溫室氣體的來源，進行排放源清查與數據蒐集，以瞭解組織溫室氣體排放源及量化所蒐集之數據資訊。

組織溫室氣體盤查-2



◆ 組織邊界: 以**管制編號**為單位，以一廠(場)一管制編號為管制原則(環保署)

◆ 一整年



管制編號:

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

.....

XXXXXXXXXX

相關標準與指引

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
14064-1

Second edition
2018-12

- ◆ ISO 14064-1:2018 (CNS 14064-1:2021) 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引之規範
- ◆ 溫室氣體盤查登錄作業指引，環保署，2016

Greenhouse gases —

Part 1:
Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

Gaz à effet de serre —

Partie 1: Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台

首頁 最新消息 相關法規 專用名詞 電子報 下載專區 English 網站導覽 系統登入

排放量申報暨盤查登錄



簡介
新手上路
公開資訊及查詢

先期專案



簡介
公告排放強度
先期專案案件查詢

抵換專案



簡介
減量方法查詢
減量方法作業申請
抵換專案案件查詢

查驗管理



簡介
合格認證機構
查驗機構許可申請
合格查驗機構

減量額度帳戶



簡介
註銷額度公告

溫管法前推動政策



碳捕存技術資訊
城市行動專區
碳中和

ISO 14064-1:2018標準_5項原則



相關性 (Relevance)

選擇適合**預期使用者需求相關的**溫室氣體源、溫室氣體匯、溫室氣體儲存庫、數據及方法。

完整性 (Completeness)

納入所有相關的溫室氣體排放與移除。

一致性 (Consistency)

能對溫室氣體相關資訊進行**有意義之比較**。

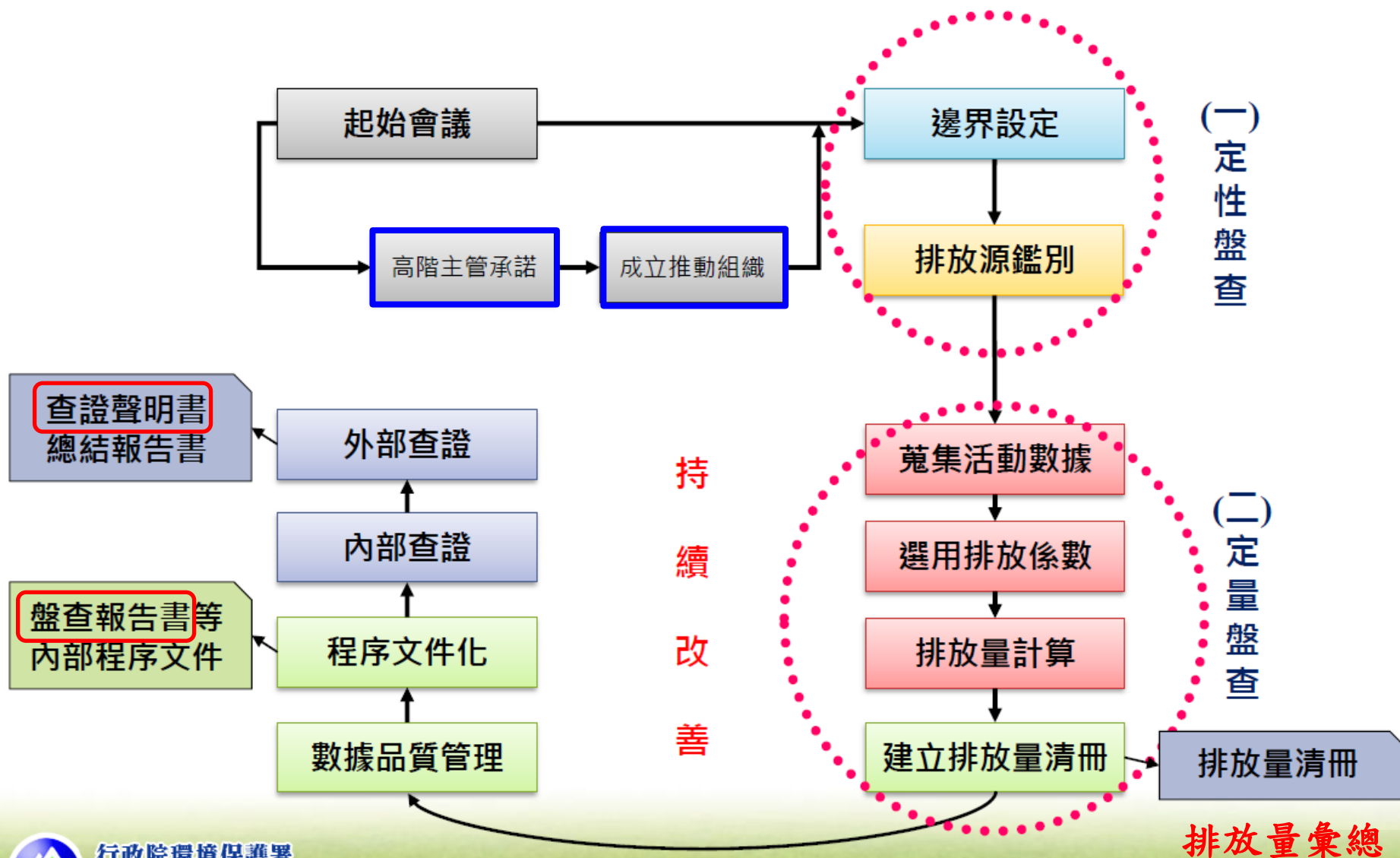
準確度 (Accuracy)

實務上儘可能**減少偏差與不確定性**。

透明度 (Transparency)

揭露充分且適合的溫室氣體相關資訊，俾使預期使用者做出合理可信之決策。

溫室氣體盤查作業[推行]程序



高階主管承諾與成立推動組織



◆ 企業 高階主管承諾

◆ 企業 成立「溫室氣體盤查推行委員會」

■ 依「溫室氣體盤查推行委員會」組織圖成立推行委員會，主任委員由_____指派，主任委員負責召集相關委員並組成查核小組。

■ 相關職務說明如下：

1. 主任委員：監督並提供執行溫室氣體減量之人力資源支援。
2. 執行秘書：規劃廠內GHG工作並協調相關部門進行配合一切GHG事務，為連絡主要窗口。
3. 查核小組：於盤查報告書完成後進行內部查證工作。
4. 推行委員：負責進行GHG盤查、數據蒐集、排放量計算與製作文件與報告書。建議人選為負責能源使用/製造單位、原料/燃料採購單位、總務、會計、儀電、環保等部門推行代表。

溫室氣體盤查推行委員會

主任委員

執行秘書

查核小組

委員

委員

委員

委員

委員

委員

教育訓練



- ◆ 假設是以盤查輔導團隊為主，企業內部推行委員為輔之盤查方式。
- ◆ 企業推行委員會成員（尤其是推行委員）應先接受約6小時的**教育訓練**，內容包括：
 - 組織碳盤查標準 (ISO 14064-1:2018)
 - 組織碳盤查量化方法
 - 組織碳盤查實務與案例演練
 - 實地盤查前後注意事項與盤查團隊分工

組織邊界設定



◆ 組織邊界

◆ 應採用下列方法之一彙總其溫室氣體排放量：

採用此法

◆ **控制權**：對其**財務控制或營運控制**的設施，負責所有來自設施之溫室氣體排放量。

◆ **股權持分**：依其**佔有比例**負責來自個別設施之溫室氣體排放量。

參考資訊

參考環保署排放量申報之要求，組織邊界之設定以**管制編號**為單位，以該管制編號下之範圍設定為其邊界。且以一廠(廠)一管制編號為管制原則。

參考環保署溫室氣體排放量申報之適用對象，採**營運控制權法**彙總排放量。

報告邊界設定



邊

◆ 溫室氣體盤查類別 (category)

1. **直接**溫室氣體排放量與移除量
2. 來自**輸入能源(外購)**之間接溫室氣體排放量
3. 來自**運輸**之間接溫室氣體排放量
4. 來自**組織使用的產品**之間接溫室氣體排放量 (上游排放)
5. 來自**使用組織的產品**所衍生的間接溫室氣體排放量 (下游排放)
6. 來自**其他**來源之間接溫室氣體排放量

1

直接

2

輸入能源
(外購)

3

運輸

4

組織使用的
產品
(上游排放)

5

使用組織
的產品
(下游排放)

6

其他

針對定性與定量盤查



◆ 實地盤查可分成三階段：

- 盤查前
- 盤查現場
- 盤查後

盤查前-1



- ◆ “盤查前” 參加人員：輔導團隊成員 [1~2次會議]
- ◆ 請被盤查企業事先提供以下資料 (盤查前2~3周)：
 - **組織邊界** (即盤查所涵蓋之單位、建築、設施等) [**依據環保署管制編號**] [檢視完整性用]
 - **公司平面配置圖** [檢視完整性用]
 - 產品製造流程 (含投入與產出) [檢視完整性用]
 - 公司總人數 (全年平均)、全年上班日數、每日上班時數 (全年平均) [計算化糞池排放量]
 - 盤查年度 (1月~12月) **電費** 單據 (整個公司用電量 (度或千度)，含工廠、宿舍等) [類別2]
 - 盤查年度 (1月~12月) 煤炭 等收費單據 (整個公司煤炭等用量 (公斤或公噸)，含鍋爐、窯爐等)
 -

盤查前-2



◆ 盤查前一周，輔導團隊應就被盤查企業所提供資料進行檢視：

- 瞭解**組織邊界**、涵蓋廠房/設施、主要產品、製造流程、生產機器/設備等
- 初步鑑別可能之溫室氣體排放源及所排放之溫室氣體種類
- 對有疑問之設施/設備或排放源應特別註記 (並於盤查當天加以求證)
- 規劃盤查當天應該拍照/蒐集之佐證資料 [程序文件化, 紙本文件與檔案並存, 查證用]
- **規劃盤查當天之分工**

盤查現場



◆ 盤查現場之分工：

- 領隊 (1人)
- 協調組 (1人)
- 盤查組三組 (各2人)

營運邊界調查表



類別	定義	排放源舉例
類別1 直接溫室氣體排放	<u>固定式 (化石燃料) 燃燒溫室氣體排放</u> [皆屬自身所擁有或控制]	如鍋爐、加熱爐、燃燒爐、窯爐、烘爐、烘乾機等固定式設備 所使用燃料
	<u>(生物、物理或化學等) 製程溫室氣體排放</u> [皆屬自身所擁有或控制]	如實驗室化學藥品之反應
	<u>移動式 (化石燃料) 燃燒溫室氣體排放</u> [以燃料購買或設備所屬為主]	如公務車、運輸車隊/飛機/船舶、堆高機、鋤草機 所使用燃料
	<u>逸散性溫室氣體排放</u>	如空調設備之冷媒逸散、滅火器之二氧化碳逸散、化糞池之甲烷逸散
類別2 能源間接溫室氣體排放	來自於 <u>外購的電力</u> 、熱、蒸汽等化石燃料衍生能源產生之溫室氣體排放	如各種設備所使用之電力、熱、蒸汽
類別3~6 其他間接溫室氣體排放	來自於其他組織所擁有或控制的溫室氣體排放 {只須定性陳列}	如員工通勤、商務旅遊、委外作業(廢棄物處理等)所衍生之排放

太陽能電池晶片廠_活動數據管理表



-1

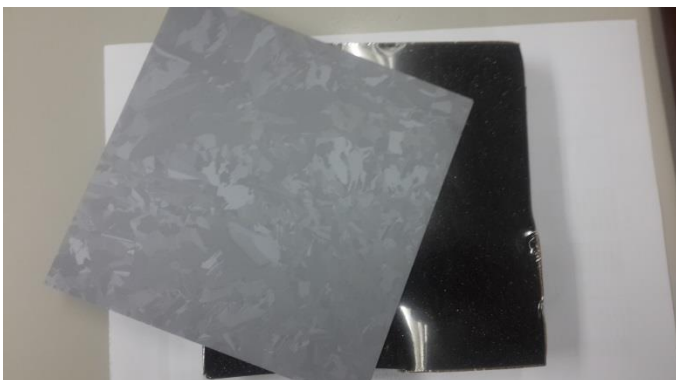
編號	活動/設施	排放源	活動數據				
			年用量	單位(/年)	數據來源	來源說明	資料存放單位
1	緊急發電機	柴油	1,666	公秉	油耗紀錄表	台灣中油	廠務
2	緊急發電機	生質柴油	34	公秉	油耗紀錄表	台灣中油	廠務
3	鍋爐	天然氣	100	千立方公尺	收據發票	台灣中油	廠務
4	公務車	車用汽油	21.1	公秉	收據發票	台灣中油	總務
5	工廠化糞池	排泄物	236	人	總員工數	(260工作日/年、10小時/工作日)	人資
6	中央滅火設備	CO ₂	5.5	公噸	請購單據	填充廠商	廠務
7	移動式滅火設備	CO ₂	1.5	公噸	請購單據	填充廠商	環安
8	配電室(一)	CO ₂	1.0	公噸	請購單據	填充廠商	廠務
9	配電室(二)	冷媒- R23	0.0036	公噸	冷媒逸散量推估	採用排放因子	廠務
10	UPS	冷媒- R23	0.0036	公噸	冷媒逸散量推估	採用排放因子	廠務
11	公務車	冷媒-R134a	0.0018	公噸	冷媒逸散量推估	採用排放因子	總務
12	飲水機	冷媒-R134a	0.00001932	公噸	冷媒逸散量推估	採用排放因子	總務

太陽能電池晶片廠_活動數據管理表



-2

編號	活動/設施	排放源	活動數據				
			年用量	單位(/年)	數據來源	來源說明	資料存放單位
13	冷氣機	冷媒-R134a	0.000255	公噸	冷煤逸散量推估	採用排放因子	總務
14	冰水主機	冷媒-R134a	0.1242	公噸	冷煤逸散量推估	採用排放因子	廠務
15	切片冰水機	冷媒-R404a	0.000945	公噸	冷煤逸散量推估	採用排放因子	切片設備
16	切片冰水機	冷媒-R407c	0.00567	公噸	冷煤逸散量推估	採用排放因子	切片設備
17	外購電力	電力	50,421.9	千度	電費單	台電公司	廠務



太陽能電池晶片

盤查後



◆盤查後結案：

- 備妥溫室氣體盤查登錄作業表單 (含**排放量彙總與數據品質管理**)
- 備妥**溫室氣體盤查報告書**
- **盤查程序文件化 (含所有佐證資料)** [紙本文件與檔案並存, **查證用**]
- 被盤查企業如需**申報**，準備**外部查證、登錄**等作業

太陽能電池晶片廠_溫室氣體排放量彙總



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
彙整表二、全廠七大溫室氣體排放量統計表												
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	七種溫室氣體年總排放當量 ^註		生質排放當量		
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	32,518.8283	29.4175	12.3670	300.8106	0.0000	0.0000	0.0000	32,861.423		57.3970		
氣體別占比 (%)	98.96%	0.09%	0.04%	0.92%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%		(CO ₂ =57.188, CH ₄ =0.060, N ₂ O=0.149)		

註：依溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法第二條第一款規定，溫室氣體排放量以公噸二氧化碳當量(公噸CO₂e)表示，並四捨五入至小數點後第三位。

彙整表三、範疇一七大溫室氣體排放量統計表												
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	範疇一七種溫室氣體年總排放當量				
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	4,585.3047	29.4175	12.3670	300.8106	0.0000	0.0000	0.0000	4,927.8998				
氣體別占比 (%)	93.05%	0.60%	0.25%	6.10%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%				

7	彙整表四、全廠溫室氣體範疇別及範疇一排放型式排放量統計表						
8	範疇1				範疇2	範疇3	總排放當量 ^註
9	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放	其他間接排放	
0	4,927.6908				27,933.7326	0.0000	32,861.423
1	4,544.6091	0.0000	49.8211	333.2606			
2	15.00%				85.00%	-	100.00%
3	13.83%	0.00%	0.15%	1.01%			

不確定性量化評估 [定量]



彙整表六、溫室氣體不確定性量化評估結果

進行不確定性評估之 排放量絕對值加總	排放總量絕對值加總	本清冊之總不確定性	
32,535.530	32,861.423		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例		95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
99.01%		- 6.16%	+ 6.151%

數據等級評分 [定性]



彙整表五、全廠溫室氣體數據等級評分結果

等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$ 分	$10 \text{分} \leq X < 19 \text{分}$	$19 \leq X \leq 27 \text{分}$
個數	2	14	1
清冊等級總平均分數	5.27	清冊級別	第一級

長期推動策略



經濟部工業局

碳
管
理
能
力



組織型盤查

- 企業減碳基礎
- 具行業推廣性
- 可接軌CBAM



產品碳足跡

- 消費端產品為主
- 足跡計算擴及供應鏈
- 投入人力/經費高



減量目標與方案

- 提升減碳積極度
- 導入人力/技術/經費等資源



抵換與交易

- 完備相關制度與市場機制



碳盤查

碳減量

碳中和

時間

附件：排放量試算工具



1. 國家溫室氣體登錄平台 (epa.gov.tw)



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台

[首頁](#) [最新消息](#) [相關法規](#) [專用名詞](#) [電子報](#) [下載專區](#) [English](#) [網站導覽](#) [系統登入](#)

排放量申報暨盤查登錄



簡介
新手上路
公開資訊及查詢

先期專案



簡介
公告排放強度
先期專案案件查詢

抵換專案



簡介
減量方法查詢
減量方法作業申請
抵換專案案件查詢

查驗管理



簡介
合格認證機構
查驗機構許可申請
合格查驗機構

減量額度帳戶



簡介
註銷額度公告

溫管法前推動政策



碳捕存技術資訊
城市行動專區
碳中和

排放量試算工具



目前位置：[首頁](#) > 排放量申報暨盤查登錄



排放量申報暨盤查登錄-簡介

鑒於「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」及「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」的施行，本盤查登錄區提供排放量試算工具，供排放源自我檢視是否達法規所規範之排放規模門檻；另亦包含盤查登錄系統，供排放源將其溫室氣體相關排放量資訊登錄於平台中，以符合法規之要求。



排放量試算工具



溫室氣體排放量 申報暨盤查登錄

排放量試算



◆ 假設全廠區年使用量:

- 範疇1: (固定) 4~6號重油, 8200公秉
- 範疇2: 外購電力, 50000千度

◆ 排放量試算結果:

首頁 > 排放量申報試算資料

選擇範疇別

查詢資料:共2筆/[第1頁/共1頁]

修改	刪除	範疇	排放型式	原燃物料		產生溫室氣體種類			屬生質能源	活動數據		排放當量(公噸CO ₂ e/年) (不含生質CO ₂ 之排放量)	生質排放當量 (CO ₂ e公噸/年)
				代碼	名稱	CO2	CH4	N2O		數值	單位		
修改	刪除	1	固定	170019	4 ~ 6 號重油	V	V	V	否	8,200.0000	公秉	25,593.5354	0.0000
修改	刪除	2	電力使用	350000		V	V	V	否	50,000.0000	千度	25,100.0000	0.0000

2. 碳排金好算 (ftis.org.tw)



INDUSTRIAL DEVELOPMENT BUREAU,
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
經濟部工業局

碳排金好算



系統登入

請輸入工廠登記編號

登入

訪客登入

瀏覽人次 7 1 8 1



燃料計算

固態燃料

燃料煤

0

公噸/年

無煙煤

0

公噸/年

焦炭

0

公噸/年

原料煤

0

公噸/年

自產煤

0

公噸/年

⌵

液態燃料(固定源)

蒸餘油 (燃料油)

8200

公秉/年

液化石油氣

0

公秉/年

柴油

0

公秉/年

其他油品

0

公秉/年

車用汽油

0

公秉/年

⌵

液態燃料(移動源)

液化天然氣 (LNG)

0

千立方公尺/年

液化石油氣 (LPG)

0

公秉/年

柴油

0

公秉/年

車用汽油

0

公秉/年

航空燃油

0

公秉/年

⌵

氣態燃料

天然氣

千立方公尺/年

高爐氣

0

千立方公尺/年

焦爐氣

0

千立方公尺/年

煉油氣

0

千立方公尺/年

⌵

電力計算

用量

50000

千度/年

係數年份

109

▼

冷媒逸散計算

冰水機

冷媒種類

R32

▼

填充量

0

公斤

電冰箱

冷媒種類

R134a

▼

填充量

0

公斤

冷氣機

冷媒種類

R32

▼

填充量

0

公斤

車用空調

冷媒種類

R134a

▼

填充量

0

公斤

清空

計算

檢視

首頁

+

←

→

↺

🏠

⚠ 不安全 | pj.ftis.org.tw/CFC/CFC/Index

🔍

☆

🔖

🔒

👤

⋮

🌐 Yahoo奇摩

🌐 Google 圖片

🌐 Google 地圖

🌐 TronClass

🌐 YouTube

🌐 國泰世華銀行

🌐 國泰證券樹精靈

🌐 教職員專區

🌐 明新科技大學

🌐 浮動油價漲跌監測

🌐 臺灣企銀

➤

📁 其他 [我的最愛]

排放量試算結果



計算

計算結果 冷媒逸散計算

	直接排放			能源間接排放	總排放量
	固定排放	移動排放	逸散排放		
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	25,593.52	25,593.52	0.00	25,100.00	50,693.52
占比(%)	50.49%			49.51%	100%
	50.49%	0.00%	0.00%		

熱泵熱水器 冷媒種類 R23



填充量 0