

鈦昇科技股份有限公司

2023 年溫室氣體盤查報告書

(2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日止)

鈦昇科技股份有限公司
負責單位/人員：職安中心/陳文旺副理
TEL：07-6156600 ext. 3601
FAX：07-6155511
e-mail：wang088@enr.com.tw

中 華 民 國 1 1 3 年 0 2 月 0 1 日

目錄

頁次

第一章、廠區簡介

1.1 前言	2
1.2 廠區簡介	2
1.3 政策聲明	4
1.4 推動組織及架構	4
1.5 生產製程簡介	5

第二章、組織與盤查邊界設定

2.1 組織邊界描述	9
2.2 營運邊界描述	10

第三章、基準年設定與清冊變更

3.1 基準年之選擇	12
3.2 基準年清冊變更	12

第四章、報告溫室氣體排放量

4.1 溫室氣體定義	13
4.2 溫室氣體總排放量	13
4.3 直接溫室氣體排放 (範疇1)	14
4.4 能源間接溫室氣體排放 (範疇2)	16
4.5 其它間接溫室氣體排放 (範疇3)	16
4.6 減量措施	16

第五章、數據品質管理

5.1 活動數據蒐集	17
5.2 排放係數選用說明	18
5.3 不確定性之評估與降低	18
5.4 不確定性量化	18

第六章、報告書查證

6.1 查證作業確認項目	21
6.2 內部查證作業	22
6.3 外部查證作業	22

第七章、報告書管理

24

第八章、參考文獻

25

附表一 「排放係數管理表」

第一章 公司簡介

1.1 前言

本報告書依據 ISO/CNS- 14064-1 標準要求製作，主要在說明本公司溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握本公司溫室氣體排放，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

1.2 公司沿革、概況

1.2.1 公司沿革

科技代表的是國家的競爭力，本公司自 1994 年成立以來，即專注在研發生產 IC 封裝自動化設備；1998 年開始配合工研院逐步發展 IC 封裝製程中不可或缺的電漿清洗機及雷射打印設備。隨著行動裝置、行動支付及指紋辨識朝輕薄化發展，傳統加工方式容易造成 IC 破裂或缺損，加上晶片朝不規則形狀發展，帶動如雷射切割、挖溝、修邊…等雷射加工需求快速提升，本公司自行研發半導體系統級封裝（簡稱 SiP）的一系列加工設備，藉著雷射技術優勢，趁機進行集團整合，發展更微細的 SMD（表面貼焊零件）包裝材料及設備，逐步滲入各大封裝及軟板市場。

1.2.2 公司概况

本公司已成為跨越 IC 封測、LED 前、後段工程及 FPC 製程等數種產業設備的主要供應商，產業類別為 29 機械設備製造業(第 10 版)。具體提供之設備包括：雷射印碼設備、電漿清洗設備、液晶面板之驅動 IC 封測印碼設備、印刷電路板之成型切割設備、記憶卡之雷射成型切割設備、LED 產業相關之點膠設備、軟板沖切壓著設備及主要為觸控面板相關的軟板及模組件。與全球最大封裝集團合作開發一系列雷射加工設備，應用於 SiP 封裝領域，另長期為日月光、矽品等企業量身打造自動化設備。

1.3 政策聲明：

我們深知地球的氣候與環境，目前因遭受溫室氣體的影響已逐漸惡化中。鈦昇科技深知為地球公民之一份子，因應聯合國氣候變化綱要公約與京都議定書之

國際規範及善盡企業責任，本公司依溫室氣體國際標準(ISO 14064)，將致力於本公司溫室氣體排放基線盤查工作，以利本公司確實掌控及管理溫室氣體排放現況，並依據盤查結果，進一步推動溫室氣體驗證、自願性減量計畫及節約能源等相關措施。

鈦昇科技股份有限公司

總經理：_____

中 華 民 國 1 1 3 年 0 2 月 0 1 日

1.4 推動組織及架構

本廠溫室氣體推動組織，區分為規劃小組、盤查小組及查證小組，本廠溫室氣體推動組織架構圖如圖 1 所示。

溫室氣體推動管理委員會組織圖

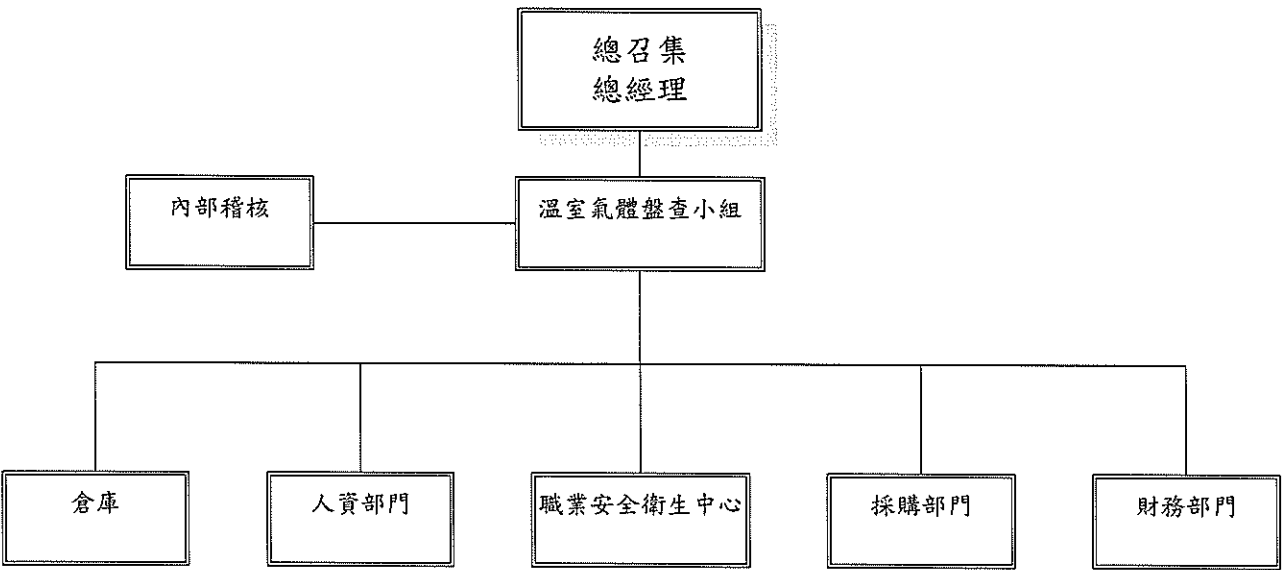
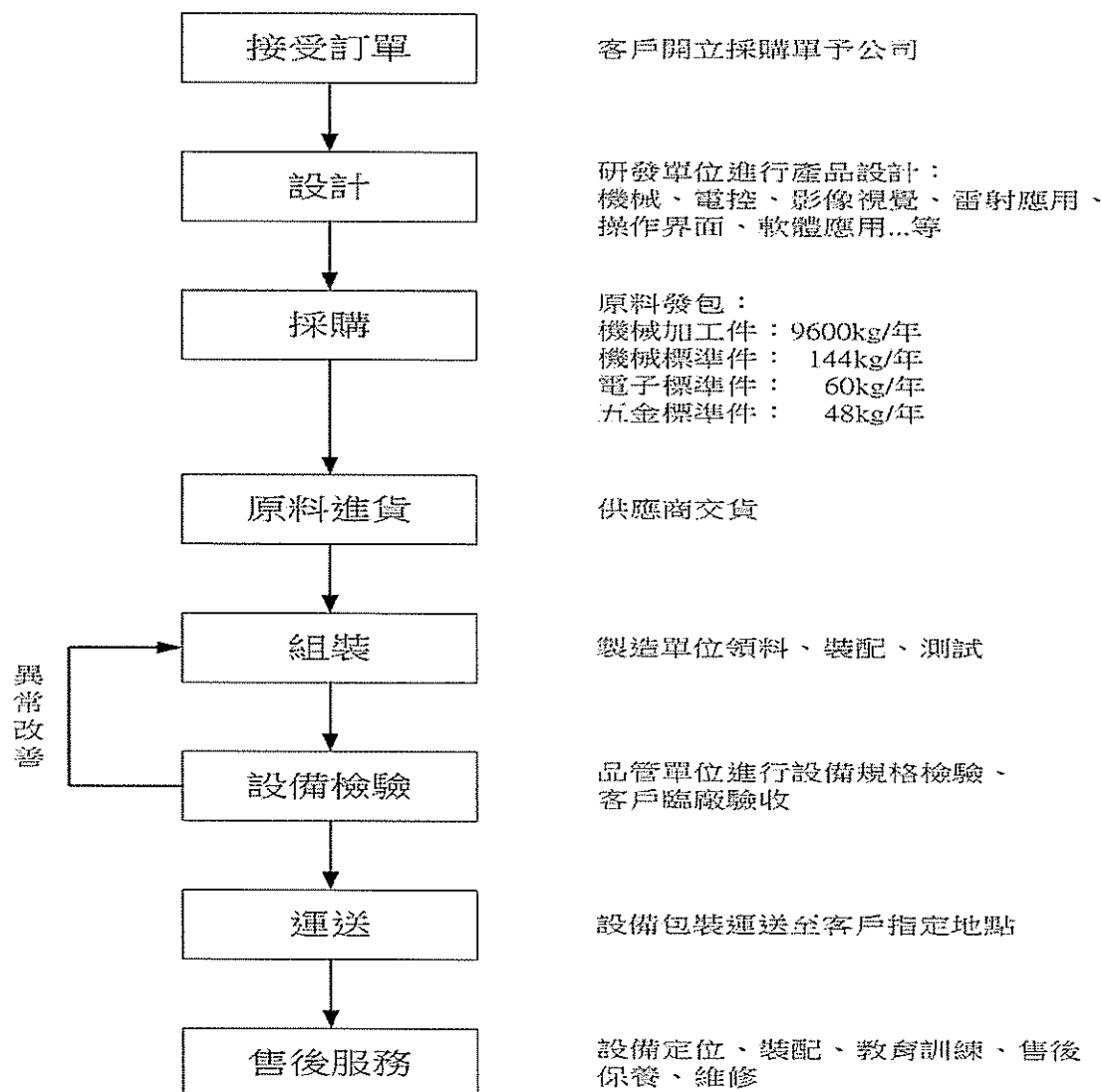


圖 1 溫室氣體推動小組組織架構

1.5 生產製程簡介

1.5.1 產品製程及機械設備

本公司之產品製程，先由客戶開立採購單予公司，再由研發單位進行機械、電控、影像視覺、雷射應用設計，同時計算評估各項產品所需零件數量後，由採購部門發包雷射、加工件、標準件、電料，待供應商交貨，製造單位即可領料、裝配、測試，經由檢驗單位檢驗設備符合規格後，運送至客戶指定地點，詳如圖 2 產品製造流程圖。



產品製造流程圖

圖 2 產品製造流程圖

機械設備之馬力及數量明細，詳如表 1 機械設備明細表。

表 1 機械設備明細表

編號	設備名稱	數量 (台)	單位 電力數		合計	
			馬力	千瓦	馬力	千瓦
1	2 噸天車	1	5.0		5.0	
2	2.8 天車	2	10.0		20.0	
3	平面磨床	1	1.0		1.0	
4	銑床	1	3.0		3.0	
5	車床	1	6.0		6.0	
6	鑽床	1	0.5		0.5	
7	鋸床	1	0.5		0.5	
8	砂輪機	1	0.5		0.5	
	(以下空白)					
總計		9			26.5	

1.5.2 主要產品介紹

本公司主要產品如下，詳如圖 3 主要產品照片。

一、雷射設備

1. 各式 IC 雷射打印機。
2. IC 封裝雷射打印機及產品追蹤管控自動化系統，設計服務。
3. 精密雷射技術及設備。

二、電漿設備(Plasma Cleaners)

1. 各式電漿設備適用於 IC 封裝，LED 封裝 LED 磊晶製程之去光阻或清除污染物等。
2. 各式微細電子及光電製程之電漿處理。

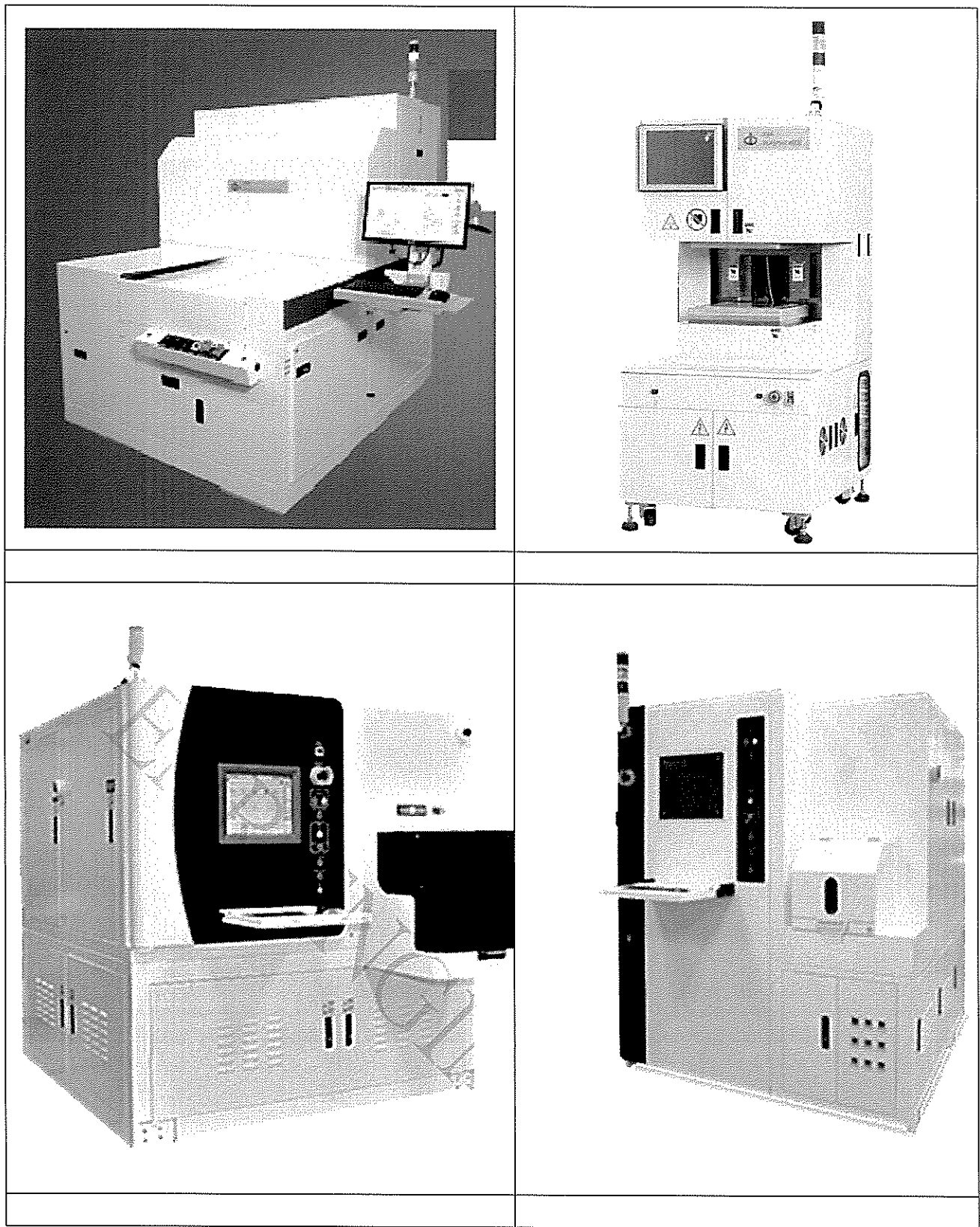


圖 3 主要產品照

第二章 組織與營運邊界描述

2.1 組織邊界描述

本報告書組織邊界設定涵蓋本公司燕巢廠區，地理位置範圍主要為高雄市燕巢區橫山里橫山路 61 號、69 號、69-8 號，本廠土地東側緊鄰樹德科技大學，西北側緊臨工廠，西側緊鄰 25 公尺寬之橫山路(台 22 線)，廠址約佔地 3 公頃(如圖 4 公司位置圖)，的所有管理製程及設施，包括員工休息區、辦公區、生產線、倉儲、公用設施等；組織範圍所包含之排放源，皆為本廠所完全擁有，組織邊界設定採用控制(權)設定，對於本公司所管理或營運控制下之設施，組織擁有百分之百溫室氣體排放/或削減量。

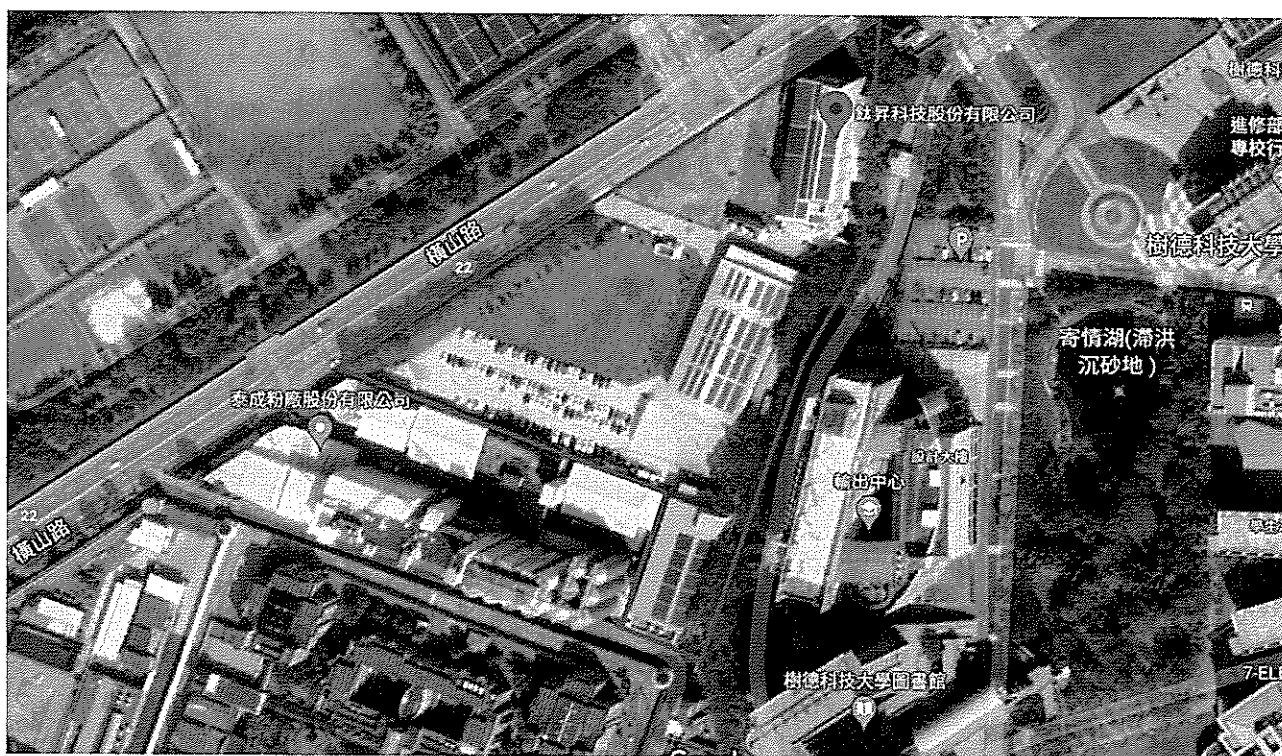


圖 4 公司位置圖

2.2 營運邊界描述

本廠之營運邊界直接溫室氣體排放源(範疇1)、能源間接溫室氣體排放源(範疇2)及其他間接溫室氣體排放源(範疇3)所涵蓋項目如下表2。

溫室氣體組織/營運調查表

表2、鈦昇科技股份有限公司溫室氣體組織/營運邊界調查表

統一編號(事業)	22101002	管制編號	
盤查年份	2023 年		
組織邊界	鈦昇科技股份有限公司		

本次盤查營運邊界由直接溫室氣體排放源(範疇1)、能源間接溫室氣體排放源(範疇2)及其它間接溫室氣體排放源(範疇3)所涵蓋項目，如下：

範疇	類別	設備別(排放源)
Scope1 直接溫室氣體 排放	由組織所擁有或控管的排放源所產生之溫室氣體排放量。	公務車 - 汽油(CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O) 堆高機 - 柴油(CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O) 滅火器(CO ₂)， 化糞池(CH ₄) 冷媒補充(HFCs)
Scope2 能源間接溫室 氣體排放	來自於外購電力產生之溫室氣體排放量。	外購電力(CO ₂)
Scope3 其它間接溫室 氣體排放	溫室氣體排放點發生在設施邊界之外的排放源或設施，如：廢棄物清運，員工通勤往來工作場所及差旅交通。	廢棄物清運 - 汽柴油(CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O) 員工通勤往來工作場所及差旅交通 - 汽柴油(CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O)

本報告書盤查廠區範疇別對應之活動或設施如下所示：

製程	設備	原燃物料或產品		排放源資料		可能產生溫室氣體種類 ¹²				是否屬汽 電共生設 備	備註*
名稱	名稱	名稱	是否屬生 質能源	範疇別 ⁹	排放型式 ¹⁰	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs		
交通運輸活動	汽油引擎	車用汽油	否	範疇1	移動(T)	v	v	v		否	公務車
交通運輸活動	柴油引擎	柴油	否	範疇1	移動(T)	v	v	v		否	堆高機
其他廢水處理程序	化糞池	廢水處理(BOD)	否	範疇1	逸散(F)		v			否	
冷媒補充	冰水機	冷媒-R401a, R22/152a/124 (53/13/34)	否	範疇1	逸散(F)				v	否	1&2廠
其他未分類製程	其他未歸類設施	其他電力	否	範疇2	外購電力	v				否	
冷媒補充	冰水機	HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷 HFC-134a/R-1	否	範疇1	逸散(F)				v	否	3廠

2.3 參考溫室氣體排放係數管理 6.0.4 之內容。

2.3.1 優先使用量測或質量平衡計算所的係數；

2.3.2 其次為國家排放係數或國家區域外之排放係數；

2.3.3 若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數。

2.4 各排放係數說明

2.4.1 車用汽油、柴油、化糞池、冰水機(冷媒-R401a)採用環保署公告之「環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4」適用係數。

2.4.2 滅火器(CO₂):滅火器逸散係數，因活動數據採填充量，填充量即為排放量，故排放係數為 1。

2.4.3 外購電力係數:本公司電力購自台灣電力公司，依據經濟部能源局共告知電力排放係數。

2.4.4 溫室氣體排放係數管理表

設施/活動	排放源	溫室氣體種類	排放係數		資料來源
			數值	單位	
公務車	汽油	CO ₂	2.2631	公噸/公秉	環保署 溫室氣體排放 係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0008	公噸/公秉	
		N ₂ O	0.0002	公噸/公秉	
堆高機 發電機	柴油	CO ₂	2.6060	公噸/公秉	環保署 溫室氣體排放 係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0001	公噸/公秉	
		N ₂ O	0.0002	公噸/公秉	
滅火器	二氧化碳	CO ₂	1	公噸/公斤	以填充量計算
化糞池	甲烷	CH ₄	0.003	人/天	環保署 溫室氣體排放 係數管理表 6.0.4
冰水機	冷媒	HFCs	0.09	公噸/公秉	環保署 溫室氣體排放 係數管理表 6.0.4
外購電力	外購電力	CO ₂	0.502	千度	經濟部 能源局

2.5 量化方法

2.5.1 溫室氣體排放量的計算主要依據排放係數法，計算方法如下：

活動係數×排放係數×全球暖化潛勢=CO₂當量數或使用質量平衡法，指直接填充物質的多寡之進出、消耗質量平衡計算溫室氣體排放量。

2.5.2 各種溫室氣體排放源之活動數據依來源不同，將單位化為公噸、公秉、人數、千度，並紀錄其來源：

製程	設備	排放源資料		年活動數據資訊					
名稱	名稱	範疇別	排放型式	活動數據 ⁵	活動數據分配比率% ⁶	活動數據單位 ⁷	數據來源表單名稱 ⁹	保存單位 ¹⁰	活動數據種類 ¹¹
交通運輸活動	汽油引擎	範疇1	移動(T)	1.8930	100.00000%	公秉	加油發票	財務	財務會計推估
交通運輸活動	柴油引擎	範疇1	移動(T)	1.1610	100.00000%	公秉	加油發票	財務	財務會計推估
其他廢水處理程序	化糞池	範疇1	逸散(F)	285.0000	100.00000%	其他	出勤紀錄	人事	自行評估
冷媒補充	冰水機	範疇1	逸散(F)	0.1160	100.00000%	公秉	保養紀錄	職安中心	自行評估
其他未分類製程	其他未歸類設施	範疇2	外購電力	4,693.3950	100.00000%	千度	電費單	人事	定期(間歇)量測
冷媒補充	冰水機	範疇1	逸散(F)	0.1840	100.00000%	公秉	保養紀錄	職安中心	自行評估

2.5.3 GWP 值之選用以 IPCC 第四次評估報告(2007)公告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢(GWP):

物質名稱	預設 GWP 值
	IPCC 第四次評估報告(2007)
CO ₂	1
CH ₄	25
N ₂ O	298
冷媒-R410a	1182
冷媒-134a	1430

2.5.4 各類排放量計算方法簡述如下：

2.5.4.1 移動燃燒源(公務車、堆高機，汽柴油)

2.5.4.1.1 CO₂、CH₄、N₂O 排放量=燃料使用量×排放係數×GWP

2.5.4.1.2 公務車、堆高機活動數據為財務申報加油單據(金額)

2.5.4.2 逸散排放源

2.5.4.2.1 滅火器(CO₂)

CO₂ 排放量 = 填充量 × 排放係數 × GWP

2.5.4.2.2 化糞池逸散量

$$\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{人數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

2.5.4.2.3 冰水機

$$\text{HFCs} = \text{填充量} \times \text{逸散係數} \times \text{GWP}$$

2.5.4.3 外購電力

2.5.4.3.1 台電

$$\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{度數} \times 0.502 \text{ 噸 CO}_2 / \text{千度電} \times \text{GWP}$$

第三章 溫室氣體排放量統計圖表

3.1 溫室氣體總排放量:為 2,410.014 公噸 CO₂e/年，排放清冊如下:

3.1.1 七大溫室氣體排放統計表

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量 ^註	生質排放量
排放量 (公噸CO ₂ e/年)	768.1384	13.3875	2.6522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	784.178	0.0000
氣體別占比 (%)	97.95%	1.71%	0.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	.

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。

總量排放當量：784.178 公噸 CO₂e/年

3.1.2 溫室氣體排放總量(範疇1 & 範疇2)

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							
	範疇1				範疇2	範疇3	總排放量 ^註
	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	
排放量 (公噸CO ₂ e/年)	93.7432				690.4349	0.0000	784.178
	0.9681	0.0000	80.0801	12.6950			
氣體別占比 (%)	11.95%				88.05%		100.00%
	0.12%	0.00%	10.21%	1.62%			

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。

範疇1 排放當量：93.7432 公噸 CO₂e/年

範疇2 排放當量：690.4349 公噸 CO₂e/年

第四章 基準年設定與清冊變更

4.1 基準年之選擇

由於 2021 年為本公司首次進行溫室氣體盤查之年度，因此本公司援引 2021 年為本公司溫室氣體盤查之基準年，未來基準年倘有變更將依據本公司溫室氣體盤查管理程序之規定進行修改。

4.2 基準年清冊變更

本公司基準年重新計算條件包括，組織的結構因合併與收購、出脫、委外、自製而改變，排放源發生轉移及計算方法有所改變，使排放量變動前後超過顯著性門檻 3%時，將重新計算基準年排放量。亦即若發生下列情況，基準年盤查清冊將重新計算：

1. 組織發生結構性改變
2. 營運邊界改變
3. 溫室氣體排放源或匯之所有權與控制權移入或移出組織邊界
4. 量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量顯著改變本公司溫室氣體盤查作業之顯著性門檻(significance threshold)設定為 3.0%。

4.2.1 排除門檻

由於本年度為初次執行盤查作業，為求盤查之完整性，故本年度不排除任何排放源。

4.2.2 移動門檻

本廠溫室氣體盤查作業之移動門檻設定為當因設備之新增/移除導致總排放量之變動大於 3 %時，則基準年盤查建立之清冊，將依照新的狀況進行更修。

4.2.3 實質性門檻

本廠溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5 %。

第五章 報告溫室氣體排放量

5.1 溫室氣體定義

5.1.1 溫室氣體之種類：係指 ISO 14064 標準定義之六種溫室氣體，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氟氫碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)。

5.1.2 本廠之營運邊界包括直接(範疇1)、間接(範疇2)與其他間接(範疇3)之溫室氣體排放。排放之溫室氣體種類主要有二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氟氫碳化物(HFCs)及六氟化硫(SF₆)等5類，其排放源與溫室氣體種類如溫室氣體排放源鑑別表(表四)所示。

5.2 溫室氣體總排放量

5.2.1 本廠111年溫室氣體總排放量為 784.178 公噸 CO₂e。各範疇別與各溫室氣體總類排放如下表二及三所示。

表二、本廠各範疇別溫室氣體排放量

各範疇排放比例	範疇1	範疇2	總計
溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	93.7432	690.4349	784.178
佔總排放量比例(%)	11.95%	88.05%	100%

表三、七大溫室氣體排放量

溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ -e/年)							
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFCs	SF ₆	NF ₃	總計
768.1384	13.3875	2.6522	0	0	0	0	784.178
97.95%	1.718%	0.34%	0 %	0 %	0 %	0%	100 %

5.3 直接溫室氣體排放(範疇 1)

本廠(範疇 1)直接溫室氣體排放源

本廠直接溫室氣體排放源如下表四所示。

表四、溫室氣體排放源鑑別表

設備		排放源	
代碼	名稱	範疇別	排放型式
0200	汽油引擎	範疇 1	移動(T)
0201	柴油引擎	範疇 1	移動(T)
4092	一、二廠冰水機	範疇 1	逸散(F)
4092	三廠冰水機	範疇 1	逸散(F)
9795	化糞池	範疇 1	逸散(F)
9798	消防設施	範疇 1	逸散(F)
9999	其他未歸類設施	範疇 2	外購電力

本廠(範疇 1)直接溫室氣體排放量

本廠 112 年度直接溫室氣體排放量總量為 784.178 公噸 CO₂e。

本廠直接溫室氣體排放(範疇一)佔全廠排放量之 11.95%左右，主要產生之溫室氣體以 CO₂ 排放為主(佔範疇一排放量之 97.95%以上)，各直接溫室氣體排放源溫室氣體排放量彙整如表五所示。

表五、本廠範疇一之七大溫室氣體排放量

範疇一溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ -e/年)							
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFCs	SF ₆	NF ₃	總計
77.7035	13.3875	2.6522	0	0	0	0	93.7432
82.89%	14.28%	2.83%	0 %	0 %	0 %	0%	100 %

5.4 能源間接溫室氣體排放(範疇 2)

本廠能源間接溫室氣體排放源(範疇 2)佔全廠排放量之 46.19%，主要來自於生產製程、冷凍運轉及各課辦公室之電力及蒸汽需求。本廠所有自廠外輸入之電力均為向台灣電力公司購電所得，本廠所有自廠外輸入之蒸汽均為向中橡公司購電所得。

本廠 112 年度範疇 2 輸入電力所產生之溫室氣體總排放量為 690.4349 公噸 CO₂e。

5.5 其它間接溫室氣體排放(範疇 3)

本廠範疇 3 主要針對委外活動所產生的其他間接排放，由於排放源是由其他本廠所擁有或控制的為主，因數據蒐集上有相當之困難度與高度的不準確性，故本廠參酌國際間現況，在符合 ISO14064-1 之要求下，目前以定性盤查為主。

本廠 112 年度範疇 3 主要排放源包含：非本公司所擁有或控制的作業，如員工通勤、商務旅行、委外運輸【包括原物料、燃料、產品、廢棄物】、委外工作【維護工作、外購產品】、與廢棄物委外掩埋/焚化處理所產生之溫室氣體間接排放。

5.6 減量措施

112 年度尚未執行任何專案的減量措施。

第六章 數據品質管理

6.1 活動數據蒐集

6.1.1 計算方法

本廠溫室氣體排放量計算，以採用”排放係數法”為主。其中因國內目前僅有能源局公布電力排放係數，且目前並無溫室氣體排放量之相關研究資料，因此排放係數主要係引用聯合國政府間氣候變化專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)所公告之原始係數為主，量化公式如下：

$$\text{CO}_2\text{當量} = \text{使用量(產生量)} \times \text{排放係數} \times \text{IPCC1995 全球暖化潛勢}$$

6.1.2 各排放源之活動數據依來源不同，將單位化為公噸、公秉或千度之重量、體積或電力單位。

6.1.3 各種不同的排放源，由盤查清冊中之「排放係數管理表」選用適當之計算係數。

6.1.4 選擇好排放係數後，計算出之數值再依 1995 年第二次公告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢 GWP ($\text{CO}_2=1$ ， $\text{CH}_4=21$ ， $\text{N}_2\text{O}=310$ ， $\text{SF}_6=23,900$ ， $\text{R134a}=1,300$)，將所有之計算結果化為 CO_2e (二氧化碳當量值)，單位為公噸/年。

6.1.5 量化方法變更說明

量化方法改變時，則除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做一比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。目前呈現為基準年盤查結果，並無量化方法變更之情形。

6.2 排放係數選用說明

排放係數之列表及選用說明如「排放係數管理表」(附表二)。

排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，則除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處。目前呈現為基準年盤查結果，並無係數變更之情形。

6.3 不確定性之評估與降低

本次盤查之不確定性評估主要引用自“溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引”，進行參數(活動數據、排放係數)之不確定性評估。

6.3.1 本次盤查之不確定性針對本廠之燃料油(重油)、輕重沸物、輸入電力及蒸汽等四項排放源進行評估(共佔總排放量之 88.05%以上)。

6.3.2 本次盤查之不確定評估中，活動數據之不確定性評估來源主要為儀器校正誤差值；排放係數之不確定性評估，則因本廠所引用之排放係數來源皆無公告其不確定性，故排放係數不確定性為引用 IPCC 的國家清冊數據不確定性評估指導文件，詳細之不確定分析及數據來源參見「不確定性分析表」。

6.3.3 文件中電力缺乏 CH_4 及 N_2O 之排放係數不確定性，但本廠之 CO_2 排放量佔總排放量之 97.95%，故直接引用 IPCC1996 年 CO_2 之排放係數不確定性 $\pm 7\%$ 進行計算。

6.4 不確定性量化

本次盤查之不確定性量化評估方式，主要依據“溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引”，進行參數(活動數據、排放係數)之不確定性評估。

一、不確定性量化範圍

112 年度本廠溫室氣體排放量不確定性量化範圍，以燃料油(重油)、輕重沸物、液化天然氣、輸入電力及蒸汽等五項實質性較大之排放源為主，進行不確定性量化評估工作，本次評估範圍佔本公司總溫室氣體排放量 88.05 %，具有相當之代表性。

二、不確定性量化方法

本廠溫室氣體不確定性量化評估方式，主要利用活動數據、排放係數與排放量加權比例來進行評估。

1. 活動數據的不確定性評估來源：

- a. 四~六號低硫燃料油(重油)之使用量係以中油的發票而得，由於本廠之重油係由中油公司以油罐車運送的方式運送，故依「度量衡法規彙編」規範油罐車之檢定公差為 0.5%。乘上擴充係數 2 後，做為本數據之不確定性。
- b. 輕重沸物的不確定性評估，係引用能源局公告溫室氣體排放係數管理表 6.0 版的國際組織公佈之不確定性建議值，其它工業的不確定性為 3-5%，取 5%做為本數據之不確定性。
- c. 液化天然氣之使用量係以統計中油公司繳費單而得，由於本廠之液化天然氣 LNG 係以管線連接，因中油公司無流量計之校正資料，採用 2006 IPCC 公佈之不確定性建議值中工業燃燒之徹底建立完善的資料統計系統之推斷值 3~5%，取 5%做為本數據之不確定性。
- d. 輸入電力量係以每月電費單統計為年用電量。引用標準檢驗局之電度表檢定檢查技術規範(CNMV 46, 第 3 版)中 3.3.1 規範，因無法由電表(瓦時計)外觀判定其準確度等級，保守判定為「2 級」，且功率因數為 0.5，其檢定公差為 2.5%。乘上擴充係數 2 後，以±5%做為本數據之不確定性。
- e. 輸入蒸汽量係以每月蒸氣繳費單統計為年使用蒸汽量，並依涵蓋天數比修正為 1/1~12/31 之用蒸氣量。引用 2006 IPCC 公佈之不確定性建議值

中工業燃燒之徹底建立完善的資料統計系統之推斷值 3~5%，取 5%做為本數據之不確定性。

2. 排放係數之不確定性評估來源：

- a. 重油乃以 IPCC(2006)提供之 95%信賴區間下限 -2.5%與上限 +1.8% 作為係數不確定性評估依據。
- b. 輕重沸物係引用能源局公告溫室氣體排放係數管理表 5.0 版的國際組織公佈之不確定性建議值，其它工業的不確定性為 3-5%，取 5%做為本數據之不確定性。
- c. 液化天然氣之不確定性乃以 IPCC(2006)提供之 95%信賴區間下限 -9.2%與上限 +9.7% 作為係數不確定性評估依據。
- d. 輸入電力之不確定性乃引用 IPCC(1996)建議值±7%做為本排放係數之不確定性。
- e. 輸入蒸汽量係引用能源局公告溫室氣體排放係數管理表 5.0 版的國際組織公佈之不確定性建議值，其它工業的不確定性為 3-5%，取 5%做為本數據之不確定性。

三、 整體而言，本公司 112 年度溫室氣體排放清冊之不確定性評估結果，88.05%信賴區間上下限為： -7.16% ~ +7.159%。

全廠總排放量 (公噸)	不確定量化值占整 廠排放量比例(%)	不確定性 95%信賴區間	
		下限	上限
784.178	88.05%	- 7.16%	+7.159%

四、 依據不確定性單一排放源及清冊量化結果，本公司 112 年度溫室氣體排放清冊數據品質應具有相當之可信度，未來本公司依據本次量化結果，強化溫室氣體數據品質管理，並盡力降低不確定之數值。

五、 未來對於排放數據之準確性，本公司擬訂數據改善計畫，在強化活動數據準確性的部分，如磅秤及地磅等相關校驗紀錄予以存查、保存重油用量之流量計統計記錄，作為佐證資料，以降低盤查與查證之風險。

第七章 報告書查證

為提高本廠 112 年溫室氣體盤查資訊與報告之可信度，同時提升本廠溫室氣體盤查之數據品質，乃於本(112)年度執行內部查證工作，並由公正第三方 XXX 公司進行外部查證作業，以強化本廠溫室氣體盤查資料之可靠度。

7.1 查證作業確認項目

查證範圍

本廠組織邊界範圍內所有排放源。

查證作業遵循原則

1. ISO /CNS 14064-1
2. ISO /CNS 14064-3
3. 溫室氣體盤查管理程序(P-LTA-018)
4. 內部稽核(P-LTQ-012)

一、 查證保證等級

本廠 110 年溫室氣體查證之保證等級，為合理保證等級。

二、 實質性議題

本廠溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5 %。

三、 查證者能力與資格

1. 本廠內部查證之查證人員，皆已參與過溫室氣體內部查證員相關訓練課程至少 3 小時以上，並取得合格證書。
2. 本廠外部查證作業，委由 XXX 驗證機構進行第三者查證工作。

7.2 內部查證作業

本廠已於 111 年度 02 月 01 日執行溫室氣體內部查證作業，於 02 月 02 日召開查證前會議，完成上述項目確認，選擇具備查證資格之查證人員參與本次內部查證計畫，並於針對查證過程中所發現缺失與建議事項於召開查證後會議，同時對於具有爭議之項目，進行確認並指派負責之單位。內部查證計畫之議程如下表六所示，內部查證結果如表七所示。

表六、鈦昇科技股份有限公司 2023 年 ISO 14064-1 內部查證計劃表

日期:2024.02.1

時間	工作項目	內部查證人員	地點
09:00 09:10	起始會議		3F 會議室
時間	查證項目(依條文)	內部查證人員	地點
09:20 15:00	4.1 組織邊界 4.2 營運邊界 4.3 溫室氣體排放與移除之量化 5.1 溫室氣體排放量與移除量 5.2 減少溫室氣體排放量或增加溫室氣體 移除量之組織活動 5.3 基準年之溫室氣體盤查清冊 5.4 不確定性之評估與降低 6.1 溫室氣體資訊管理 6.2 文件保留與記錄保存 盤查管理程序書內容確認 內部查證程序書內容確認 7.1 通則(溫室氣體報告) 7.2 溫室氣體報告之規劃 7.3 溫室氣體報告之內容		行政大樓 2F 會議室
09:20 15:00	1. 燃料油(重油)/LPG 2. 輕重沸物 3. 乙炔 4. 冷媒 5. 外購電力 6. 化糞池(工時) 7. 液化石油氣 8. CO2 滅火器 9. 汽油/柴油 10. SF6		行政大樓 2F 會議室
15:30 16:00	查證結果及發現說明		會議室

第八章 報告書管理

8.1. 報告書發行與保管

- 8.1.1 本報告書發行前認可程序：於每年 10 月底前依內部查證結果修正盤查報告書提報職安中心彙整，並由職安中心提報本廠溫室氣體推動委員會核准後公告職安中心佈告欄週知。
- 8.1.2 發行對象與公開限制：本報告書為本廠內部文件，僅供內部溫室氣體管理及第三查證應用，及後續登錄環保署國家溫室氣體登錄平台。
- 8.1.3 本報告書之發行目前僅供內部參考，發行程序依本廠『文件及資料管制作業程序書』登錄發行，以電子形式保存於品管中心以防資料遭修改。

表E、鈦昇科技股份有限公司112年度溫室氣體盤查排放量統計表

八、溫室氣體排放量彙總

盤查日期：民國113年02月01日

彙整表一、全廠電力*											全廠蒸汽 產生量 (公噸)
全廠電力 (仟度)	全廠火力電力 (仟度)	風力 (仟度)	水力 (仟度)	地熱 (仟度)	潮汐 (仟度)	其他再生能源 (仟度)	其他再生能源 備註	核能發電量 (仟度)	其他發電量 (仟度)	其他發電量 備註	
0											

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)	768.1384	13.3875	2.6522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	784.178	0.0000
氣體別占比 (%)	97.95%	1.71%	0.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

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								範疇一七種溫室氣體年總排放當量
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	77.7035	13.3875	2.6522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	93.7432
氣體別占比 (%)	82.89%	14.28%	2.83%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

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								總排放當量 ^註
	範疇1				範疇2		範疇3	
	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	
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	93.7432				690.4349		0.0000	784.178
氣體別占比 (%)	11.95%				88.05%		-	100.00%
	0.12%	0.00%	10.21%	1.62%				

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分≤X<19分	19≤X≤27分
個數	5	6	0
清冊等級總平均分數	2.67	清冊級別	第一級

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
690.435	784.178	
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
88.05%		95%信賴區間上限
		- 7.16%
		+ 7.159%

主管：

審核：

E-1

製表：