

國統國際股份有限公司

110 年度 溫室氣體盤查報告書

發行日期：111 年 10 月 31 日

目錄

第一章	公司簡介	1
1.1	前言	1
1.2	公司簡介	1
1.3	公司沿革大事記	1
1.4	營業據點	3
1.6	公司組織圖	4
1.7	廠區簡介	4
1.8	報告書相關期間與責任	6
1.9	宣告本報告書製作之依據	7
1.10	報告書製作目的	7
1.11	報告書執行單位	7
第二章	組織與營運邊界設定	8
2.1	組織邊界設定	8
2.2	組織邊界變更時之說明	8
2.3	報告邊界設定	8
2.4	排除門檻	16
第三章	報告溫室氣體排放量	17
3.1	溫室氣體種類	17
3.2	溫室氣體總排放量	17
第四章	基準年設定與清冊變更	21
4.1	基準年之選擇	21

4.2 基準年變更.....	21
第五章 數據品質管理	22
5.1 量化方式.....	22
5.2 排放係數管理.....	24
5.3 溫室氣體量化不確定性評估	25
第六章 報告書查證	28
6.1 內部查證作業	28
6.2 外部查證作業	28
第七章 報告書管理	29
7.1 本報告書涵蓋期間	29
7.2 本報告書製作頻率	29
7.3 本報告書依據	29
7.4 報告書發行與保管	29
7.5 報告聯絡資訊.....	29
第八章 參考文獻	30

第一章 公司簡介

1.1 前言

本報告書發行在說明國統國際股份有限公司(以下簡稱本公司)之組織溫室氣體排放量。

1.2 公司簡介

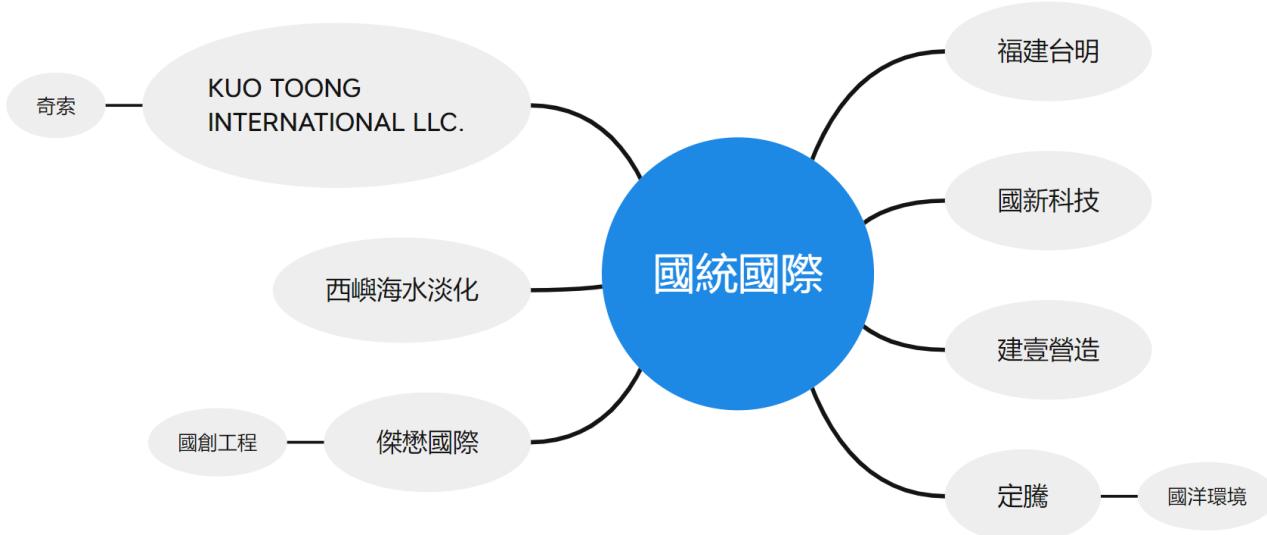
本公司成立於西元 1978 年，以專事設計、製造及裝配大口徑輸配水管線為主，產品包含(1)鋼管製品、(2)延性鑄鐵管等兩大類，並擴及管線輸配水監控管理、免開挖推進管線工程、隧道管線工程、潛盾工程、施工用特殊機具、海水淡化及淨水或污水處理等整廠設備之設計、施工與操作營運。

1.3 公司沿革大事記

- ◆ 民國 67 年 7 月 設立國統水泥製品股份有限公司
- ◆ 民國 70 年 2 月 取得水管承裝商資格，並正式生產混凝土管(RCP)、下水道用鋼筋混 凝土管-推進施工法用(JCP)、下水道用鋼筋混凝土管鋼製接頭-推進 施工法用 (JCP 接頭) 。
- ◆ 民國 70 年 5 月 下水道用鋼筋混凝土管-推進施工法用(JCP)榮獲中央標準局正字標記 (台正字第 3129 號) 。
- ◆ 民國 70 年 6 月 混凝土管(RCP)榮獲中央標準局正字標記(台正字第 3150 號)，成為甲等優良廠商。
- ◆ 民國 73 年 3 月 引進大口徑耐高壓鋼襯預力混凝土管(PCCP)，開始生產 $\phi 2000\text{m/m}$ 以上大口徑管種，月產量可達 300 支；輸水用塗覆裝大口徑鋼管 (SP)生產量可達每月 250 支。
- ◆ 民國 78 年 1 月 無鋼襯預力混凝土管(PSCP)榮獲中央標準局正字標記(台正字第 5116 號) 。

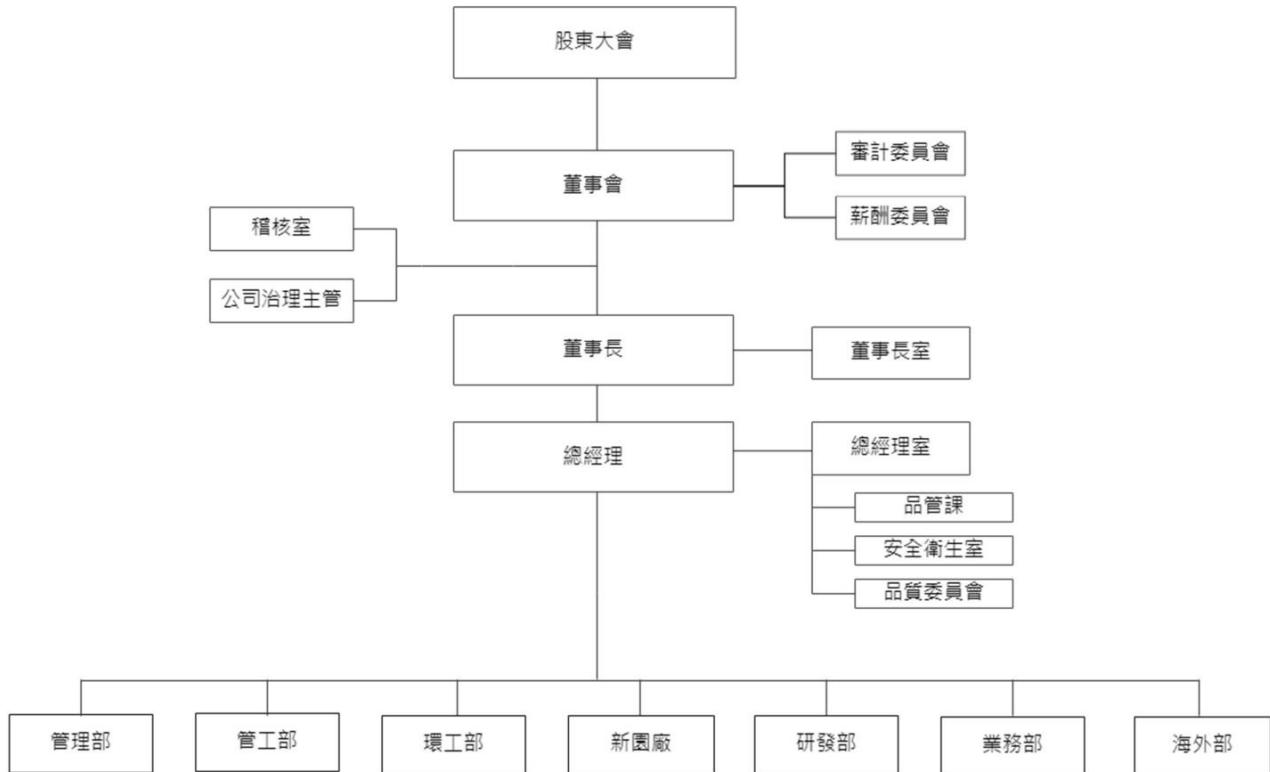
- ◆ 民國 86 年 8 月 政府聯合檢驗小組評定本公司具製造生產直徑 3200m/mPCCP 及 SP 資 格 。
- ◆ 民國 87 年 9 月 通過經濟部商品檢驗局 ISO9002 國際品保認證 。
- ◆ 民國 87 年 11 月 正式生產聚乙烯被覆鋼管(PESP) · 月產量可達 4500M 。
- ◆ 民國 88 年 6 月 鋼襯預力混凝土管(PCCP)榮獲中央標準局正字標記(台正字第 6658 號) 。
- ◆ 民國 88 年 10 月 變更公司名稱為「國統國際股份有限公司」 。
- ◆ 民國 91 年 9~12 月 取得「國統 KUO TOONG 及圖」商標法細則第 6 類、第 19 類及第 7 類 證書 (中華民國延商標審定號 1012707 、 1017404 及 1026129) 。
- ◆ 民國 94 年 12 月 投資「西嶼海水淡化股份有限公司」，其主要業務為自來水經營業、配管工程業等 。
- ◆ 民國 98 年 3 月參與苗栗縣政府「促進民間參與苗栗縣竹南頭份 (包括高速公路頭份交流道) 污水下水道系統建設之興建營運移轉計畫」，並投資國洋環境科技股份有限公司，其主要業務為建設竹南頭份污水下水道系統及其後續的營運維護工作 。
- ◆ 民國 98 年 6 月 正式生產延性鑄鐵管(DIP)
- ◆ 民國 107 年 8 月 公司取得複合式厭氧生物發酵槽專利權，投入工業廢水業務 。
- ◆ 民國 108 及 109 年 分別取得「承插式接合的水道用推進鋼管」及「水道用推進鋼管用之插口接頭環」之專利，可避免使用焊接，降低有毒氣體 (焊接電弧產生如一氧化碳、氮氧化物等) 、電弧光輻射 (如紅外線、可見光和紫外線) 之產生，及檢驗 X-Ray 之使用，並節省現場加工及檢驗成本 。

1.4 營業據點



企業名稱	主要營業或生產項目
國洋環境科技(股)公司	廢(污)水處理、配管工程、機械安裝、其他環境衛生及污染防治服務等業務
福建台明鑄管科技股份有限公司	金屬結構製造、建築裝飾及水暖管道零件製造、球墨鑄鐵管、各種管件、配件及精細鑄造產品製造
國創工程(股)公司	延性鑄鐵管、鋼襯預力混凝土管、鋼管等管材製造、自來水經營及配管工程等
建壹營造股份有限公司	營造、疏濬及砂石、淤泥海拋等
國新科技(股)公司	精密化學製造業、其他化學材料製造業、自來水經營業
定騰股份有限公司	廢(污)水處理
西嶼海水淡化股份有限公司	海水淡化、自來水經營、配管工程、自動控制設備工程、機械安裝等
KUO TOONG INTERNATIONAL LLC.	投資公司
傑懋國際股份有限公司	建材批發業、建材零售業、五金批發業、五金零售業、國際貿易業、機械批發業、機械器具零售業等
奇索股份有限公司	投資公司

1.6 公司組織圖



1.7 廠區簡介

1.7.1 總管理處

左營區大順一路的辦公室為本公司的總管理處，相關部門包含董事長室、總經理室、稽核室、管理部、管工部、業務部、研發部、海外部及環工部。

1.7.2 新園廠

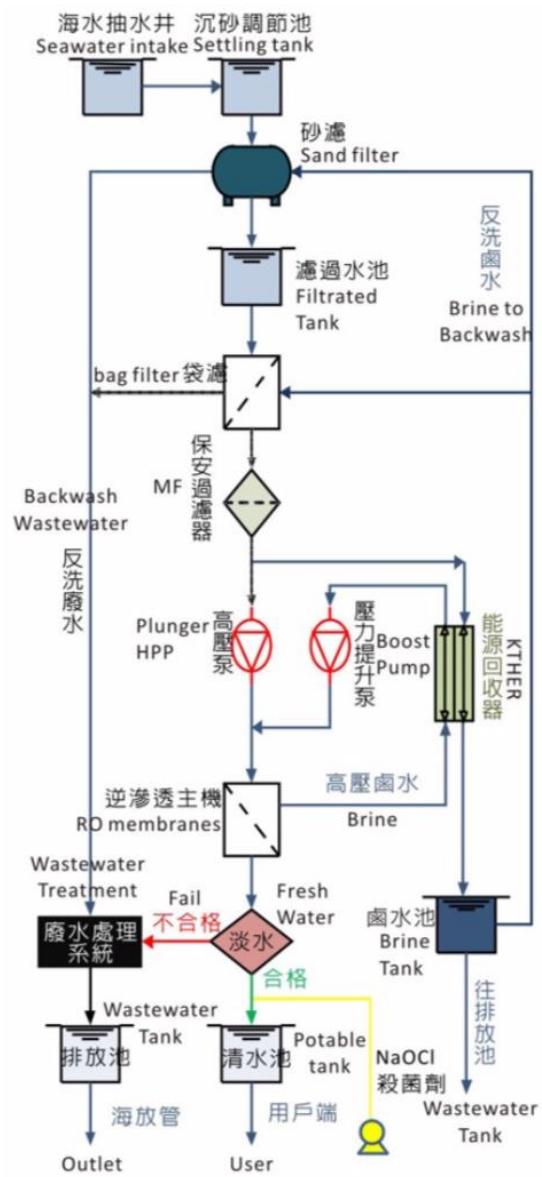
新園廠主要從事管材製造及管材承裝，前者包含混凝土管、延性鑄鐵管及鋼管等各項輸水幹管、污水排放管、雨水排放管之設計、製造及銷售業務；後者則包含自來水導水系統、水利輸送系統、工業區引水系統、污水及雨水下水道系統等之管材安裝、工程承攬與實施工程。

1.7.3 馬公 3000 噸海淡廠

又稱為國統澎湖海水淡化廠，位於澎湖縣烏崁里蕭瓜營區旁，設置於既有成功海水淡化廠取水及排放水機房的廠區。沿用既有成功海水淡化廠取水井設施和舊有烏崁海水淡化廠的排放管。海淡設備的設計、興建及操作都由國統公司完成，依合約設置 4500CMD 的海淡機組，合約產水量是 3000CMD。

海水淡化技術和挪威 Aqualyng 淡廠家合作採用無加藥的海水淡化製程，引入的原海水經砂濾過濾成為乾淨的濾過海水，再經過保安作用的微過濾器，海水再經過高壓泵浦加壓後進入 RO 膜做海水淡化，約 37% 的海水變成淡水，剩下的 63% 的濃縮海水變成了鹵水。鹵水再經過能源回收器做壓力能量回收來加壓海水可節省用電 50%，回收後鹵水排放回海中。

淡水為符合環保署飲用水標準和自來水合約要求進行礦化和加入消毒藥劑，合乎飲用水的標準的自來水，打入業主清水配水池供業主調配送出到馬公市區用水。



1.8 報告書相關期間與責任

本報告書之盤查內容係以國統公司高雄總管理處、新園廠及馬公 3,000 噸海水淡化廠營運範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍，涵蓋期間為 110 年 1 月 1 日至 110 年 12 月 31 日。

本報告書盤查範圍只限於本公司高雄總管理處、新園廠及馬公 3,000 噸海水淡化廠營運範圍之總溫室氣體排放量，倘組織營運範圍有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

1.9 宣告本報告書製作之依據

本報告書乃依據 ISO 14064-1:2018 標準要求製作。

1.10 報告書製作目的

1. 展現本公司溫室氣體盤查結果。
2. 妥當紀錄本公司溫室氣體排放清冊，以利未來實施查證之需求，及因應未來國內或國際間可能參與的排放信用交易之佐證。
3. 做為本公司 ESG 報告書揭露相關資訊及回應公司治理評鑑相關要求之依據。

1.11 報告書執行單位

本報告書為本公司委託高齊能源科技股份有限公司執行。

第二章 組織與報告邊界設定

2.1 組織邊界設定

本報告書組織邊界設定為本公司高雄總管理處、新園廠及馬公 3,000 噸海水淡化廠，地理位置範圍分別為「高雄市左營區大順一路 91 號 5 樓之 3、7 樓之 4、7 樓之 5、8 樓之 4、8 樓之 5」、「屏東縣新園鄉媽祖路 400 號」及「澎湖縣馬公市烏崁里 307 號」所營運相關設施。

本公司組織邊界設定方法為控制權法，組織邊界範圍內所有之活動設備與製程皆屬本公司 100% 所擁有與控制。

2.2 組織邊界變更時之說明

本公司之組織邊界若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

2.3 報告邊界設定

本公司報告邊界設定涵蓋與組織運營相關之直接與間接溫室氣體排放和移除。

2.3.1 直接溫室氣體排放與移除

本公司將鑑別並量化與組織運營相關之直接溫室氣體排放與移除量，涵蓋氣體種類包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氟氯碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)。

本公司直接溫室氣體排放與移除排放源鑑別如下表 2.3-1：

表 2.3-1 直接溫室氣體排放與移除排放源鑑別表

類別 1：直接溫室氣體	鑑別(有/無)	設備	排放源	排放源可能產生溫室氣體種類						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
1.1 固定燃燒直接排放	有	鍋爐	天然氣	V	V	V				
		退火爐	天然氣	V	V	V				
		離心機	天然氣	V	V	V				

		緊急發電機	柴油	V	V	V				
		移動式發電機	92 無鉛汽油	V	V	V				
1.2 移動燃燒直接排放	有	公務車	98 無鉛汽油	V	V	V				
		公務車	95 無鉛汽油	V	V	V				
		公務車	92 無鉛汽油	V	V	V				
		公務車	柴油	V	V	V				
		堆高機	柴油	V	V	V				
1.3 工業製程之直接製程排放及移除	有	熔煉爐製程用碳	碳	V						
		焊條/焊線/焊薦	碳	V						
		CO2 鋼瓶	CO2	V						
		焊接	乙炔	V						
1.4 人為系統中溫室氣體釋放產生的直接逸散排放	有	WD-40	CO2	V						
		化糞池	水肥		V					
		冰水機	R-410A				V			
		住宅及商業建築冷氣機	R-410A				V			
		住宅及商業建築冷氣機	R-32				V			
		家用冷凍、冷藏裝備	R-134A				V			
1.5 土地利用變更和森林(LULUCF)的直接排放和移除	無									

2.3.2 間接溫室氣體排放

本公司考量溫室氣體清冊及報告書預期使用用途，依循「間接溫室氣體盤放源評估流程」（圖 2.3-1）決定應量化及報告之溫室氣體排放源。

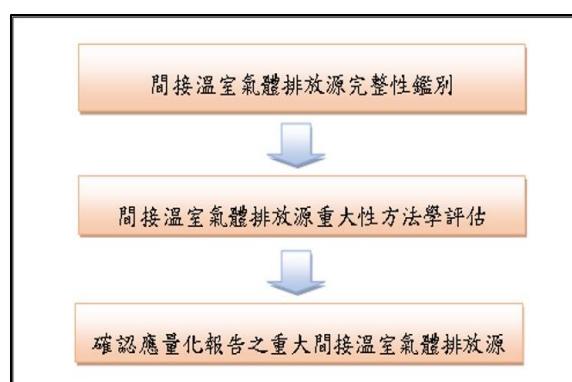


圖 2.3-1 間接溫室氣體排放源評估流程

(1) 間接溫室氣體排放源完整性鑑別

由溫室氣體盤查委員會成員及溫室氣體顧問組成內外部專家小組，鑑別組織間接排放源類別。

為符合完整性原則，本公司依據 ISO14064-1:2018 標準，詳列本公司報告邊界內分屬類別 2~6 之間接溫室氣體排，鑑別結果如下表 2.3-2。

表 2.3-2 間接排放源鑑別表

間接排放類別	間接排放子類別	排放源項目
類別 2：輸入能源的間接溫室氣體排放	2.1 輸入電力的間接排放	外購電力
	2.2 輸入能源的間接排放	無
類別 3：運輸產生的間接溫室氣體排放	3.1 上游運輸和貨物配送產生的排放	原料運輸
		耗材運輸
	3.2 下游運輸和貨物配送產生的排放	產品運輸
	3.3 員工通勤產生的排放	汽車
		機車
	3.4 客戶和訪客運輸產生的排放	汽車
		機車
	3.5 商務旅行產生的排放	國際航空差旅運輸
		高鐵差旅運輸
		台鐵差旅運輸
		汽車差旅運輸
		住宿服務
類別 4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放	4.1 源自採購商品的排放	原料上游排放
		耗材上游排放
		燃料及能源上游排放
	4.2 資本商品的排放	固定資產採購
	4.3 固體和液體廢棄物處理產生的排放	廢棄物清除處理（包含固體廢棄物及廢水）
	4.4 資產使用產生的排放	無

間接排放類別	間接排放子類別	排放源項目
	4.5 上述子類別中未描述使用服務而產生的排放	無
類別 5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放	5.1 產品使用階段的排放或移除	無
	5.2 下游租賃資產的排放	無
	5.3 產品生命終期階段的排放	無
	5.4 投資產生的排放	無
類別 6：其他來源的間接溫室氣體排放		無

(2) 間接溫室氣體排放源顯著性方法學評估 (補充方法學說明)

以顯著性矩陣做為評估工具，確認與組織相關之間接性溫室氣體排放源當中那些具有顯著性；由於本公司執行組織溫室氣體盤查作業的首要目的為透過 ESG 報告書回應利害相關者關注之議題，故預期使用者需求為評估顯著性之重要項目，同時，資訊的可取得性及準確性亦為考量因素。其中，為了能配合 ESG 報告書的產出時程，數據收集及準備時間為首要衡量，故給予 50% 之權重，而資訊取得難易度對於是否能如期完成盤查亦有高度相關，故給予 30% 之權重，活動數據準確性則給予 20% 之權重，因此，評分計算公式為「顯著性得分 = (A*30%+B*20%+C*50%)+D」，顯著性得分 ≥ 4.0 代表該排放源具顯著性，需量化及報告。相關原則與評估選項如表 2.3-3，鑑別結果則如表 2.3-4。

表 2.3-3 間接溫室氣體排放源顯著性評估選項表

評分	A	B	C	D
	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	預期使用者需求
3	於組織內直接取得	自動連續量測	6 個月以內	是
2	須由外部組織取得	間歇量測	6 個月~1 年	-

1	無相關(合適)紀錄資料 或無法評估	自行推估	1 年以上	否
---	----------------------	------	-------	---

表 2.3-4 間接溫室氣體排放源顯著性評估結果

高雄總管理處

高雄總管理處

間接排放		排放源	排放源鑑別 (有/無)	資訊取得難 易度	活動數據準 確性	數據收集及 準備時間	預期使用者 需求	顯著性得 分	顯著性鑑 別 (S/NS)
類別2：輸入能源的間接溫室氣體排放									
2.1	輸入電力的間接排放	外購電力	有	3	3	3	3	6	S
2.2	輸入能源的間接排放	-	無	-	-	-	-	-	-
類別3：運輸產生的間接溫室氣體排放									
3.1	上游運輸和貨物配送產生的排放	資本財運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
		耗材運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
3.2	下游運輸和貨物配送產生的排放	-	有	-	-	-	-	-	-
3.3	員工通勤產生的排放	汽車通勤	有	1	1	2	1	2.5	NS
		機車通勤	有	1	1	2	1	2.5	NS
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放	汽車	有	1	1	2	1	2.5	NS
		機車	有	1	1	2	1	2.5	NS
3.5	商務旅行產生的排放	國際航空差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		高鐵差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		台鐵差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		汽車差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		住宿服務	有	3	2	3	1	3.8	NS
類別4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放									
4.1	源自採購商品的排放	原物料耗材上游排放	有	3	2	3	1	3.8	NS
		燃料及能源上游排放	有	3	3	3	1	4	S
4.2	資本商品的排放	固定資產採購	有	1	1	2	1	2.5	NS
4.3	固體和液體廢棄物處理產生的排放	廢棄物清除處理	有	2	2	2	1	3	NS
4.4	資產使用產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
4.5	上述子類別中未描述使用服務而產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
類別5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放									
5.1	產品使用階段的排放或移除	-	無	-	-	-	-	-	-
5.2	下游租賃資產的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
5.3	產品生命終期階段的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
5.4	投資產生的排放	轉投資公司的排放	有	1	1	1	1	2	NS
類別6：其他來源的間接溫室氣體排放									

[*] 重大性 S / 不具重大性 NS

新園廠

新園廠

間接排放		排放源	排放源鑑別 (有/無)	資訊取得難 易度	活動數據準 確性	數據收集及 準備時間	預期使用者 需求	顯著性得 分	顯著性鑑 別 (S/NS)
類別2：輸入能源的間接溫室氣體排放									
2.1	輸入電力的間接排放	外購電力	有	3	3	3	3	6	S
2.2	輸入能源的間接排放	-	無	-	-	-	-	-	-
類別3：運輸產生的間接溫室氣體排放									
3.1	上游運輸和貨物配送產生的排放	原料運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
		資本財運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
		耗材運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
3.2	下游運輸和貨物配送產生的排放	產品運輸	有	-	-	-	-	-	-
3.3	員工通勤產生的排放	汽車通勤	有	1	1	2	1	2.5	NS
		機車通勤	有	1	1	2	1	2.5	NS
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放	汽車	有	1	1	2	1	2.5	NS
		機車	有	1	1	2	1	2.5	NS
3.5	商務旅行產生的排放	國際航空差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		高鐵差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		台鐵差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		汽車差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		住宿服務	有	3	2	3	1	3.8	NS
類別4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放									
4.1	源自採購商品的排放	原物料耗材上游排放	有	3	2	3	1	3.8	NS
		耗材上游排放	有	1	1	1	1	2	NS
		燃料及能源上游排放	有	3	3	3	1	4	S
4.2	資本商品的排放	固定資產採購	有	1	1	2	1	2.5	NS
4.3	固體和液體廢棄物處理產生的排放	廢棄物清除處理 (包含固體廢棄物及廢水)	有	3	3	2	1	3.5	NS
4.4	資產使用產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
4.5	上述子類別中未描述使用服務而產生的排放	-	無	1	1	1	1	2	NS
類別5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放									
5.1	產品使用階段的排放或移除	產品使用	有	1	1	1	1	2	NS
5.2	下游租賃資產的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
5.3	產品生命終期階段的排放	產品廢棄處理	有	1	1	1	1	2	NS
5.4	投資產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
類別6：其他來源的間接溫室氣體排放									

[*] 重大性 S / 不具重大性 NS

海淡廠

海淡廠

間接排放		排放源	排放源鑑別 (有/無)	資訊取得難 易度	活動數據準 確性	數據收集及 準備時間	預期使用者 需求	顯著性得 分	顯著性鑑 別 (S/NS)
類別2：輸入能源的間接溫室氣體排放									
2.1	輸入電力的間接排放	外購電力	有	3	3	3	3	6	S
2.2	輸入能源的間接排放	-	無	-	-	-	-	-	-
類別3：運輸產生的間接溫室氣體排放									
3.1	上游運輸和貨物配送產生的排放	原料運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
		資本財運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
		耗材運輸	有	2	1	3	1	3.3	NS
3.2	下游運輸和貨物配送產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
3.3	員工通勤產生的排放	汽車通勤	有	1	1	2	1	2.5	NS
		機車通勤	有	1	1	2	1	2.5	NS
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放	汽車	有	1	1	2	1	2.5	NS
		機車	有	1	1	2	1	2.5	NS
3.5	商務旅行產生的排放	國際航空差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		高鐵差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		台鐵差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		汽車差旅運輸	有	3	2	3	1	3.8	NS
		住宿服務	有	3	2	3	1	3.8	NS
類別4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放									
4.1	源自採購商品的排放	原物料耗材上游排放	有	3	2	3	1	3.8	NS
		耗材上游排放	有	1	1	1	1	2	NS
		燃料及能源上游排放	有	3	3	3	1	4	S
4.2	資本商品的排放	固定資產採購	有	1	1	2	1	2.5	NS
4.3	固體和液體廢棄物處理產生的排放	廢棄物清除處理 (包含固體廢棄物及廢水)	有	3	3	2	1	3	NS
4.4	資產使用產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
4.5	上述子類別中未描述使用服務而產生的排放	-	無	1	1	1	1	2	NS
類別5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放									
5.1	產品使用階段的排放或移除	產品使用	有	1	1	1	1	2	NS
5.2	下游租賃資產的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
5.3	產品生命終期階段的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
5.4	投資產生的排放	-	無	-	-	-	-	-	-
類別6：其他來源的間接溫室氣體排放									

[*] 重大性 S / 不具重大性 NS

2.4 排除門檻

本次盤查類別 1 及類別 2 未排除任何排放源，本報告年度並未有顯著性溫室氣體排放盤查之排除事項。

第三章 報告溫室氣體排放量

3.1 溫室氣體種類

係指 ISO 14064:2018 標準定義之七種溫室氣體，包括二氣化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、三氟化氮(NF₃)、六氟化硫(SF₆)以及氟氫碳化物(HFCs)與全氟碳化物(PFCs)等七類溫室氣體族群。

3.2 溫室氣體總排放量

3.2.1 各類別溫室氣體排放及移除量統計

本公司高雄總管理處、新園廠及馬公 3,000 噸海水淡化廠 110 年溫室氣體總溫室氣體排放量共計為 12,030.921 公噸 CO₂e，其中直接溫室氣體排放量為 1,429.5815 公噸 CO₂e，間接溫室氣體排放量為 10,601.3394 公噸 CO₂e。各類別排放及移除量統計如表 3.2-1。

表 3.2-1 各類別溫室氣體排放及移除量統計表

各類別溫室氣體排放	排放量(公噸 CO ₂ e)
類別 1：直接溫室氣體排放和移除	1,428.9114
類別 2：輸入能源的間接溫室氣體排放	8,798.7766
類別 3：運輸產生的間接溫室氣體排放	0.0000
類別 4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放	1,802.8274
類別 5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放	0.0000
類別 6：其他來源的間接溫室氣體排放	0.0000
總碳排放量	12,030.515
生質直接排放	0.0000
各類別溫室氣體移除	移除量(公噸 CO ₂ e)
直接移除	0.0000
生質直接移除	0.0000

表 3.2-2 總管理處直接溫室氣體排放各子類別及各氣體種類排放量統計表

直接排放 公噸CO ₂ e	小計 (公噸CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
1 類別 1: 直接溫室氣體排放和移除 公噸CO₂e (1)	24.6072	14.6123	2.8335	0.4605	6.7009	-	-	-
1.1 固定燃燒直接排放	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 移動燃燒直接排放	15.2199	14.6123	0.1471	0.4605	-	-	-	-
1.3 工業製程之直接製程排放及移除	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4 人為系統中溫室氣體釋放產生的直接逸散排放	9.3873	-	2.6864	-	6.7009	-	-	-
1.5 土地利用變更和森林 (LULUCF) 的直接排放和移除	-	-	-	-	-	-	-	-
生質直接排放 公噸CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.2-3 新園廠直接溫室氣體排放各子類別及各氣體種類排放量統計表

直接排放 公噸CO ₂ e	小計 (公噸CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
1 類別 1: 直接溫室氣體排放和移除 公噸CO₂e (1)	1,383.0895	1,357.4505	17.8556	2.0841	5.6993	-	-	-
1.1 固定燃燒直接排放	994.2933	993.3119	0.4951	0.4863	-	-	-	-
1.2 移動燃燒直接排放	90.8812	88.9928	0.2906	1.5978	-	-	-	-
1.3 工業製程之直接製程排放及移除	275.1436	275.1436	-	-	-	-	-	-
1.4 人為系統中溫室氣體釋放產生的直接逸散排放	22.7714	0.0022	17.0699	-	5.6993	-	-	-
1.5 土地利用變更和森林 (LULUCF) 的直接排放和移除	-	-	-	-	-	-	-	-
生質直接排放 公噸CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.2-4 馬公 3000 噸海淡廠直接溫室氣體排放各子類別及各氣體種類排放量統計表

直接排放 公噸CO ₂ e	小計 (公噸CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
1 類別 1: 直接溫室氣體排放和移除 公噸CO₂e (1)	21.2147	18.0678	0.8392	0.1913	2.1164	-	-	-
1.1 固定燃燒直接排放	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 移動燃燒直接排放	7.1554	6.9078	0.0563	0.1913	-	-	-	-
1.3 工業製程之直接製程排放及移除	11.1600	11.1600	-	-	-	-	-	-
1.4 人為系統中溫室氣體釋放產生的直接逸散排放	2.8993	-	0.7829	-	2.1164	-	-	-
1.5 土地利用變更和森林 (LULUCF) 的直接排放和移除	-	-	-	-	-	-	-	-
生質直接排放 公噸CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.2-3 間接溫室氣體排放各子類別統計表

間接排放	顯著性鑑別 (S/NS)	小計 (公噸 CO ₂ e)	總管理處 (公噸 CO ₂ e)	新園廠 (公噸 CO ₂ e)	馬公 3000 嶠 海淡廠 (公噸 CO ₂ e)
類別 2：輸入能源的間接溫室氣體排放		8,798.7766	59.9857	6,441.7248	2,297.0661
2.1 輸入電力的間接排放	S	8,798.7766	59.9857	6,441.7248	2,297.0661
2.2 輸入能源的間接排放	-	-	-	-	-
類別 3：運輸產生的間接溫室氣體排放		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3.1 上游運輸和貨物配送產生的排放	NS	-	-	-	-
3.2 下游運輸和貨物配送產生的排放	NS	-	-	-	-
3.3 員工通勤產生的排放	NS	-	-	-	-
3.4 客戶和訪客運輸產生的排放	NS	-	-	-	-
3.5 商務旅行產生的排放	NS	-	-	-	-
類別 4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放		1,802.8274	14.6364	1,388.1635	400.0275
4.1 源自採購商品的排放	S	1,802.8274	14.6364	1,388.1635	400.0275
4.2 資本商品的排放	NS	-	-	-	-
4.3 固體和液體廢棄物處理產生的排放	NS	-	-	-	-
4.4 資產使用產生的排放	NS	-	-	-	-
4.5 上述子類別中未描述使用服務而產生的排放	NS	-	-	-	-
類別 5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5.1 產品使用階段的排放或移除	-	-	-	-	-
5.2 下游租賃資產的排放	-	-	-	-	-
5.3 產品生命終期階段的排放	-	-	-	-	-
5.4 投資產生的排放	-	-	-	-	-

間接排放	顯著性鑑別 (S/NS)	小計 (公噸 CO ₂ e)	總管理處 (公噸 CO ₂ e)	新園廠 (公噸 CO ₂ e)	馬公 3000 噸 海淡廠 (公噸 CO ₂ e)
類別 6：其他來源的間接溫室氣體排放	-	-	-	-	-
間接排放量小計		10,601.6040	74.6221	7,829.8883	2,697.0936

第四章 基準年設定與清冊變更

4.1 基準年之選擇

110 年為本公司首度盤查年，且經 SGS 台灣檢驗科技公司進行第三者外部查證工作，量化數據準確性高，故本公司以民國 110 年為溫室氣體盤查之基準年，總溫室氣體排放量為 12,030.515 公噸 CO₂e，詳細數據如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 基準年溫室氣體排量

類別	碳排放量 (公噸 CO ₂ e)
類別 1：直接溫室氣體排放和移除	1,428.9114
類別 2：輸入能源的間接溫室氣體排放	8,798.7766
類別 3：運輸產生的間接溫室氣體排放	0.0000
類別 4：組織使用的產品之間接溫室氣體排放	1,802.8274
類別 5：使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放	0.0000
類別 6：其他來源的間接溫室氣體排放	0.0000
合計(公噸 CO ₂ e)	12,030.515

4.2 基準年變更

未來若有下列情況發生，則本公司所建立之基準年盤查清冊應依其狀況考量重新進行更新與計算。

- (1) 報告邊界或組織邊界的結構變化（例如合併、收購或分割）。
- (2) 量化方法改變（如活動數據計算方式或排放係數變化..等），導致溫室氣體排放或移除量顯著改變。
- (3) 發現具實質性之單一或累積性錯誤。

第五章 數據品質管理

5.1 量化方式

本中心溫室氣體排放量計算，以採用「排放係數法」為主，各種排放源溫室氣體主要採用排放量其計算公式如下：

溫室氣體年排放量 =

年使用量(年活動數據) × 排放係數 × 全球暖化潛勢係數(GWP 值)

由於目前我國並無溫室氣體排放量之相關研究資料，排放係數皆引用聯合國政府間氣候變化專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 2006 年報告公告之原始係數及環保署所提供之熱值進行計算，因此本次盤查所使用之排放係數皆參照環保署公佈之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版或質量平衡。

計算過程所若引用全球暖化潛勢值(GWP)，將依循 IPCC 採用 2021 年第六次評估報告之最新溫暖化潛勢。

5.1.1 直接溫室氣體排放量計算公式

排放源	計算公式	數據來源
天然氣	天然氣總用量(度/年) × 排放係數 × GWP	天然氣收費單據
緊急發電機柴油	柴油總用量(公升/年) × 排放係數 × GWP	設備銘版及測試運轉時數
移動式發電機汽油	汽油總用量(公升/年) × 排放係數 × GWP	加油發票
公務車汽/柴油	汽/柴油總用量(公升/年) × 排放係數 × GWP	加油明細管理報表
堆高機柴油	柴油總用量(公升/年) × 排放係數 × GWP	加油發票扣除緊急發電機柴油用量
熔煉爐製程碳排	製程碳含量 × 排放係數	採購資料

	(產品含碳量回推製程(增碳劑)造成之 碳排放)	
焊條/焊線/焊薬	焊材用量 \times 含碳率 \times 排放係數 \times GWP	採購資料
CO2 鋼瓶	CO2 用量 \times 排放係數 \times GWP	採購資料
WD-40	WD-40 總用量(公斤/年) \times 排放係數 \times GWP	採購資料
化糞池	總工時(小時/年) \times 排放係數 \times GWP	人資系統
製冷設備	製冷設備年逸散量 \times GWP = 冷媒原始 填充量 \times 排放因數	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 冷媒原始填充量來自設備銘 版，排放因數如表 5.2-1 ◆ 若無法於銘版、設備廠商或供 應商處取得冷媒相關資訊，將 比照相似設備之型號認列

表 5.1-1 設備之冷媒逸散率排放因子管理表 (說明)

設備名稱(中文)	IPCC 建議 排放因數 (%)	選用 排放因數(%)	防治設備回收率 (%)
家用冷凍、冷藏裝備	$0.1 \leq x \leq 0.5$	0.3	0
獨立商用冷凍、冷藏裝備	$1 \leq x \leq 15$	8	0
中、大型冷凍、冷藏裝備	$10 \leq x \leq 35$	22.5	0
交通用冷凍、冷藏裝備	$15 \leq x \leq 50$	32.5	0
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	$7 \leq x \leq 25$	16	0
冰水機	$2 \leq x \leq 15$	8.5	0
住宅及商業建築冷氣機	$1 \leq x \leq 10$	5.5	0
移動式空氣清靜機	$10 \leq x \leq 20$	15	0

資料來源：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

5.1.2 能源間接溫室氣體排放量計算公式

電力之 CO₂ 排放(公噸/年)

= 年度總用電量(千度/年) \times 110 電力排放係數

年度總用電量引用自台灣電力公司繳費通知單。

經濟部能源局公告 110 年係數為 0.509kg CO₂e/ kwh。

5.1.3 間接溫室氣體排放量計算公式

排放類別	盤查項目	計算公式	數據來源
------	------	------	------

4.1 源自採購商品的排放	燃料及能源上游排放(包含運輸)	燃料/能源總用量×排放係數	天然氣：瓦斯費單據 柴油、汽油：加油明細管理報表 外購電力：電費單
---------------	-----------------	---------------	---

5.2 排放係數管理

本廠採用之排放係數原則依序為：自廠發展係數/質量平衡所得係數→同製程/設備經驗係數→製造廠提供係數→區域排放係數→國家排放係數→國際排放係數。排放係數如表 5.3-1。

表 5.3-1 直接溫室氣體排放係數管理表

設施名稱	原燃物料/ 產品名稱	溫室 氣體	排放係數	單位	資料來源
燃燒器	天然氣	CO ₂	2.0771504685	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0000370259	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0000037026	公噸N ₂ O/公秉	
緊急發電機	柴油	CO ₂	2.6060317920	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0001055074	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0000211015	公噸N ₂ O/公秉	
移動式發電機	92無鉛汽油	CO ₂	2.2631328720	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0000979711	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0000195942	公噸N ₂ O/公秉	
公務車	98無鉛汽油	CO ₂	2.2631328720	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0008164260	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0002612563	公噸N ₂ O/公秉	
	95無鉛汽油	CO ₂	2.2631328720	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0008164260	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0002612563	公噸N ₂ O/公秉	
	92無鉛汽油	CO ₂	2.2631328720	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0008164260	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0002612563	公噸N ₂ O/公秉	
公務車、堆高機	柴油	CO ₂	2.6060317920	公噸CO ₂ /公秉	排放係數管理表 6.0.4
		CH ₄	0.0001371596	公噸CH ₄ /公秉	
		N ₂ O	0.0001371596	公噸N ₂ O/公秉	
熔煉爐製程用碳	碳	CO ₂	3.6666666667	tonCO ₂ /ton	質量平衡
焊條/焊線/焊薈	碳	CO ₂	3.6666666667	kgCO ₂ /kg	質量平衡
CO ₂ 鋼瓶	CO ₂	CO ₂	1.0000000000	kgCO ₂ /kg	質量平衡

設施名稱	原燃物料/ 產品名稱	溫室 氣體	排放係數	單位	資料來源
焊接	乙炔	CO2	3.3846153846	公噸CO2/公噸	質量平衡
WD-40	CO2	CO2	1.0000000000	公噸CO2/公噸	質量平衡
化糞池	水肥	CH4	0.0000015938	kgCH4/人時	質量平衡
冰水機	R-410A	HFCs	1.0000000000	公噸HFCs/公噸	質量平衡
住宅及商業建築冷 氣機	R-410A	HFCs	1.0000000000	公噸HFCs/公噸	質量平衡
住宅及商業建築冷 氣機	R-32	HFCs	1.0000000000	公噸HFCs/公噸	質量平衡
家用冷凍、冷藏裝 備	R-134A	HFCs	1.0000000000	公噸HFCs/公噸	質量平衡
住宅及商業建築冷 氣機	R-32	HFCs	1.0000000000	公噸HFCs/公噸	質量平衡

表 5.3-2 間接溫室氣體排放係數管理表

排放源名稱	係數名稱	係數數值	係數單位	係數來源
電力間接排放	110 年電力排放係數	0.5090000000	kgCO ₂ e/度	經濟部能源局
燃料及能源上游排放(包 含運輸) _ 天然氣	天然氣(未燃燒 · 2020)	0.5160000000	kgCO ₂ e/立方公尺	產品碳足跡資訊網
燃料及能源上游排放(包 含運輸) _ 柴油	柴油(未燃燒 · 2020)	0.7300000000	kgCO ₂ e/公升	產品碳足跡資訊網
燃料及能源上游排放(包 含運輸) _ 汽油	車用汽油(未燃燒 · 2020)	0.6570000000	kgCO ₂ e/公升	產品碳足跡資訊網
燃料及能源上游排放(包 含運輸) _ 外購電力	電力間接碳足跡 (2020)	0.0882000000	kgCO ₂ e/度	產品碳足跡資訊網

5.3 溫室氣體量化不確定性評估

5.3.1 不確定性量化

由於本公司 110 年度溫室氣體排放總量中將約 73% 碳排放量集中於外
購電力排放源，且其他排放源的活動數據的儀表準確度佐證資料取得不易，
故主要就外購電力排放源進行不確定性分析。溫室氣體不確定性量化評估方
式，利用活動數據、排放係數與排放量加權比例進行計算。

活動數據不確定性之數據來源為電度表檢定檢查技術規範，排放係數不確定性之數據來源則係參考環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版所提供之差異值進行評估。

本公司 110 年度溫室氣體排放清冊不確定性評估結果如表 5.3-3 所示。

表 5.3-3 溫室氣體不確定性量化評估結果

本清冊之總不確定性	
95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
- 5.17 %	+ 5.17 %

5.3.2 不確定性質化

考量排放源的活動數據的儀表準確度佐證資料等相關不確定性數據取得不易，除外購電力外之直接溫室氣體排放與顯著性間接溫室氣體排放源皆以定性方式做質化評估。本公司不確定性質化評估方式如以下三步驟所述。

(1) 建立不確定性模式

參考準確度(Accuracy)及精確度(Precision) 矩陣圖，定義質化不確定性之四種模式。

A : 高準確度*高精確度

B : 高準確度*低精確度

C : 低準確度*高精確度

D : 低準確度*低精確度

(2) 訂定評估等級

等級評估	高	低
------	---	---

精確度 Precision	採用以下活動數據類型： ◆ 有進行外部校正或有多組數據茲佐證者 ◆ 有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	採用以下活動數據類型： ◆ 未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者
準確度 Accuracy	採用以下係數類型： ◆ 自廠發展係數/質量平衡所得係數 ◆ 同製程/設備經驗係數	採用以下係數類型： ◆ 製造廠提供係數 ◆ 區域排放係數 ◆ 國家排放係數 ◆ 國際排放係數

(3) 依質化不確定性評估表將不同排放源作模式分類

子類別	活動數據種類	排放係數種類	精確度 (Precision) 評估等級	準確度 (Accuracy) 評估等級	模式種類
固定燃燒直接排放	2.有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	5.國家排放係數	高	低	C
移動燃燒直接排放	2.有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	5.國家排放係數	高	低	C
人為系統中溫室氣體釋放產生的直接逸散排放	3.未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	1.自廠發展係數/質量平衡所得係數	低	高	B
輸入能源的間接溫室氣體排放	1.有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	5.國家排放係數	高	低	C
組織使用的產品之間接溫室氣體排放	2.有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	5.國家排放係數/6.國際排放係數	高	低	C

本公司大部分排放源不確定性模式皆落於模式 C，可見在數據資料引用的準確度上有較多的提升可能性，可於係數的選擇上增加更多的供應商盤查或組織自我盤查之係數建立，是未來可進一步朝品質精進方向。

第六章 報告書查證

6.1 內部查證作業

內部查證小組均已參與過溫室氣體內部查證員相關訓練課程，並於此份盤查報告書完成後，依據「溫室氣體盤查管理程式」進行內部查證。

6.2 外部查證作業

本公司於 111 年 10 月 6、12、17 及 26-27 日期間，由台灣檢驗科技股份有限公司進行第三者外部查證工作，相關執行細節如下所述。

6.2.1 查證作業遵循原則

ISO 14064-1:2018。

6.1.2 查證範圍

本公司組織邊界範圍內所有排放源。

6.1.3 查證保證等級

本廠溫室氣體查證之保證等級類別 1-2 訂為合理保證等級，類別 3-6 為有限保證等級。

6.1.4 實質性議題

依據 14064-1:2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範：「當查證過程發現因累積錯誤超過實質性門檻，即構成實質差異，應予以適當修正且降低差異。本署認定之實質性門檻為報告總量之 5%，超過此門檻者，則具實質差異。」本公司溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5%。

第七章 報告書管理

7.1 本報告書涵蓋期間

110 年 01 月 01 日~110 年 12 月 31 日。

7.2 本報告書製作頻率

1 年 1 次。

7.3 本報告書依據

依 ISO 14064-1:2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範要求製作。

7.4 報告書發行與保管

本報告書為本公司內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理及第三者查證應用。報告書發行後生效，其有效期限至報告書修改或廢止為止。

7.5 報告聯絡資訊

- ◆ 公司名稱：國統國際股份有限公司
- ◆ 聯絡人：劉雅芬 課長
- ◆ 聯絡地址：高雄市左營區大順一路 91 號 8 樓之 5
- ◆ 聯絡電話：(07)557-3755 #1870
- ◆ 聯絡電子信箱：amyliou@kti.com.tw

第八章 參考文獻

本報告書製作係參考下列文件製作：

1. ISO 4064-1:2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範。
2. 環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4。
3. 產品碳足跡資訊網。
4. 電度表檢定檢查技術規範。