

國揚實業股份有限公司

2023 年

溫室氣體盤查報告書

製作單位：國揚實業股份有限公司

發行日期：2024 年 12 月 30 日

目 錄

第一章 公司概況	6
1.1 前言	6
1.2 公司簡介	6
1.3 公司使命及願景	7
1.4 政策聲明	7
第二章 組織邊界	8
2.1 公司組織	8
2.2 公司組織邊界	10
2.3 報告書涵蓋期間與責任	12
第三章 盤查邊界設定	13
3.1 定義	13
3.2 顯著性間接排放準則	13
3.3 報告邊界	15
3.4 溫室氣體種類	18
3.5 國揚溫室氣體總排放量	18
3.6 直接溫室氣體排放(類別 1)	19
3.7 輸入能源之間接溫室氣體排放(類別 2)	19
3.8 其他間接溫室氣體排放(類別 3~類別 6)	19
3.9 溫室氣體總排放清冊	21
3.10 溫室氣體排放量盤查排除事項	23
3.11 顯著性門檻	23
第四章 溫室氣體量化	24
4.1 量化方法	24
4.2 排放係數管理	27
4.3 量化方法變更說明	27
4.4 排放係數變更說明	28
4.5 數據品質	28
第五章 基準年	38
5.1 基準年選定	38
5.2 基準年之重新計算	38
5.3 基準年排放清冊	39

第六章 溫室氣體資訊管理與盤查作業程序	41
6.1 溫室氣體盤查管理程序	41
6.2 溫室氣體盤查資訊管理	41
第七章 查證	42
7.1 內部查證	42
7.2 外部查證	42
第八章 溫室氣體減量方案	43
第九章 報告之責任、目的與格式	44
9.1 報告書之責任:.....	44
9.2 報告書之目的:.....	44
9.3 報告書預期用途及對象:.....	44
9.4 報告書之格式.....	44
9.5 報告書之取得與傳播方式.....	44
第十章 報告之發行與管理	45
10.1 本報告書係由國揚實業股份有限公司負責製作完成。	45
10.2 報告書之發行、保存管理與版本維持：	45
第十一章 參考文獻	46

圖目錄

圖 2-1	國揚實業股份有限公司組織圖	8
圖 2-2	國揚溫室氣體盤查小組組織架構圖	9
圖 2-3	台北總公司地理邊界圖	10
圖 2-4	高雄辦事處地理邊界圖	11
圖 2-5	台北總公司辦公室平面配置圖	11
圖 2-6	高雄辦事處辦公室平面配置圖	12

表目錄

表 3-1	顯著性間接排放原則.....	13
表 3-2	顯著性間接排放鑑別結果.....	14
表 3-3	溫室氣體盤查報告邊界表(台北總公司).....	15
表 3-4	溫室氣體盤查報告邊界表(高雄辦事處).....	16
表 3-5	國揚溫室氣體排放源鑑別表.....	17
表 3-6	國揚台北總公司及高雄辦事處總溫室氣體排放量計算表.....	18
表 3-7	台北及高雄總七大溫室氣體排放量統計表.....	18
表 3-8	類別 1 直接溫室氣體項目排放量統計表	19
表 3-9	類別 2 輸入能源之間接溫室氣體排放量統計表	19
表 3-10	類別 3~6 間接溫室氣體項目排放量統計表.....	19
表 3-11	台北總公司溫室氣體盤查排放清冊.....	21
表 3-12	國揚高雄辦公室溫室氣體盤查排放清冊.....	22
表 4-1	冷凍空調設備年逸散率排放因子表.....	25
表 4-2	排放係數管理表.....	27
表 4-3	一般性品質查核作業內容表.....	28
表 4-4	特定性品質查核作業內容表.....	30
表 4-5	IPCC Guideline 公佈之不確定性建議值	30
表 4-6	不確定性評估結果之精準度等級.....	32
表 4-7	數據品質管理誤差等級評分表.....	32
表 4-8	數據品質管理誤差等級評分標準.....	32
表 4-9	Pedigree Matrix 數據品質矩陣	33
表 4-10	數據誤差等級.....	33
表 4-12	類別 1 逸散源不確定性分析結果	34
表 4-13	類別 1 不確定性量化評估表	35
表 4-14	類別 3 溫室氣體排放數據不確定分析結果表	36
表 4-15	類別 4 溫室氣體排放數據不確定分析結果表	37
表 5-1	2023 年國揚台北總公司類別 1~類別 6 七大溫室氣體排放清冊	39
表 5-2	2023 年國揚高雄辦公室類別 1~類別 6 七大溫室氣體排放清冊	40

第一章 公司概況

1.1 前言

因全球氣候變遷的加劇，導致極端天氣事件的頻率和強度不斷上升，對全球生態系統和人類社會造成了深遠的影響。洪水、乾旱、颱風等自然災害頻發，各國因此被迫採取積極措施，減少溫室氣體排放，以緩解氣候變遷的影響。政府制定減排政策和法規，包括碳稅、碳交易制度及再生能源配額等，以推動低碳技術和綠色經濟的發展，這些政策不僅為企業帶來壓力，也為其提供了能源轉型和技術創新的動力，最終促使企業減少碳排放，因此實現淨零排放已成為全球應對氣候變遷的核心目標。透過國際協定、政府政策和市場需求的推動，企業和社會各界必須加速行動，促進技術創新、能源轉型及綠色經濟的發展，從而實現全球可持續發展的長遠目標。

本報告旨在闡明本公司營運過程中所產生並排放的大氣 CO₂e 當量，並致力於有效執行溫室氣體減量措施，以緩解全球暖化趨勢，履行作為全球共同體一員的環保責任。

1.2 公司簡介

國揚實業股份有限公司(以下簡稱國揚)以建築業為核心起家，憑藉多年來的穩健發展，持續推進營運多角化的發展策略，不斷開拓多元領域，亦跨足觀光飯店、百貨商場及美食餐飲等，國揚深信創新是企業保持競爭力的關鍵。引用知名企管顧問 詹姆士·莫爾斯的理念：「保持競爭力的唯一之途，在於超越對手的創新能力。」國揚不斷突破傳統界限，積極應對市場變化，累積了豐富的經驗和資源，從而在競爭激烈的市場中保持穩定地位。

在建築事業中，國揚以其完善的服務體系著稱，從預售階段到交屋後的保固服務，皆致力於提供消費者最完整的保障與承諾，展現對品質與客戶滿意度的重視，這種全方位的服務理念，鞏固了國揚在業界的聲譽，得以長期維持其集團競爭力。

國揚的多元化發展不僅拓展了企業的視野，也為其帶來更廣泛的市場機遇，成為台灣建築與服務領域中的重要企業之一。

1.3 公司使命及願景

國揚秉持「全球化時代，致勝關鍵源自於永不停止創新」的理念，自 1972 年成立以來，一直秉持穩健經營及不斷創新的精神，致力於從不同角度深入了解客戶需求，並根據這些需求設計出合宜的服務和建築。

國揚擁有多面向的產業佈局，成為百貨商場、觀光飯店、餐飲美食及不動產建築營造四大領域，這一綜合資源優勢，使國揚能夠在多元領域中發展出以【生活、美學、創新】為核心的產業文化，奠基公司的品牌力。

國揚的使命感亦體現對於社會責任的承擔，以人為本的建築，是國揚一路走來超過半個世紀的堅持。國揚將「永續」融入企業經營發展的重點策略，從生態、健康、節能、減廢等面向打造建築，共築永續城市之願景，讓國揚品牌能長遠流傳，致力於創造對環境、社會及經濟有利的價值，實現可持續發展。

1.4 政策聲明

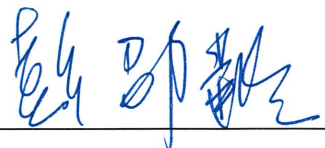
國揚致力於環境保護與可持續發展，依據 ISO 14064-1 標準與相關法規，針對辦公室營運範圍進行溫室氣體盤查，以掌握與管理碳排放狀況。

盤查涵蓋辦公室的直接與間接溫室氣體排放，包括範疇一（如自有車輛燃油消耗）、範疇二（如購電使用），以及部分範疇三排放（如員工通勤）。由於國揚辦公室屬低碳排場域，主要排放來源為電力消耗，無生產製程或大量燃料燃燒活動。透過盤查建立碳排放數據，作為未來國揚減碳計畫與績效評估的依據，未來將持續監測辦公室碳排放，並推動節能減碳措施。

國揚承諾每年進行盤查，確保資訊透明，並朝向優化管理，善盡企業社會責任，為永續發展努力。

國揚實業股份有限公司

總經理

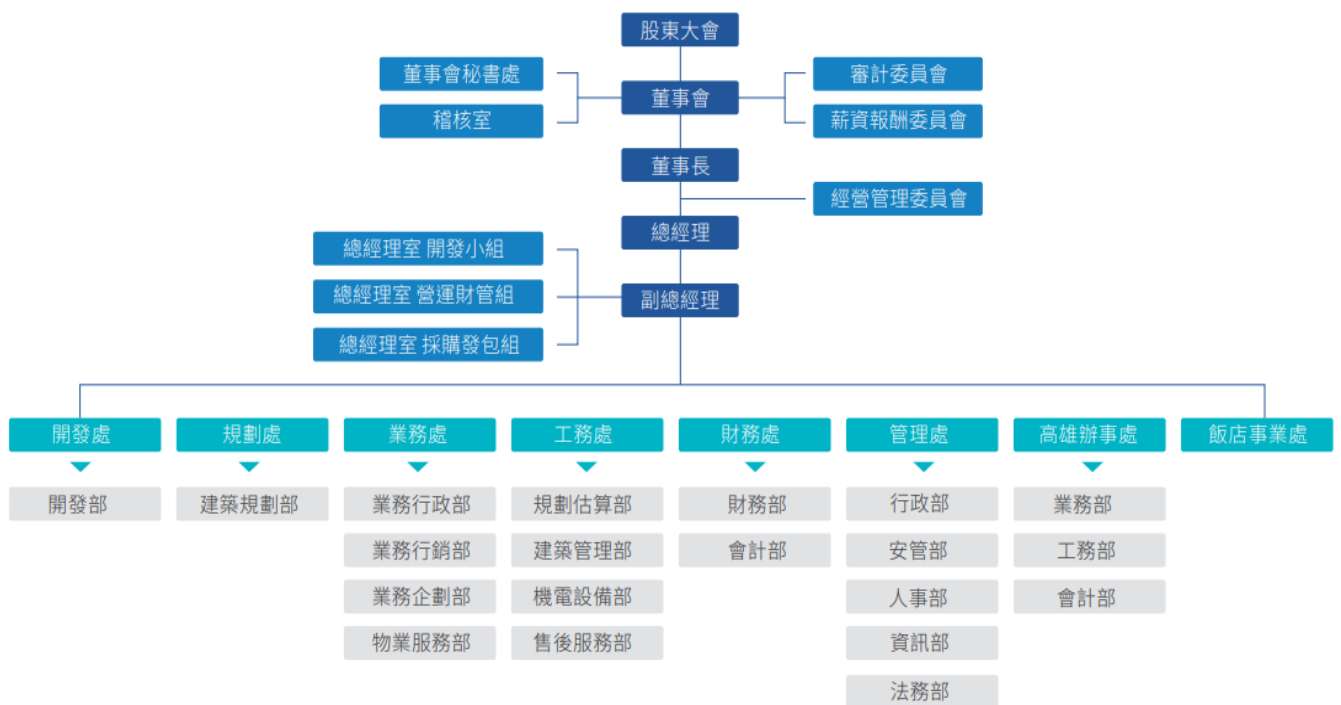


第二章 組織邊界

2.1 公司組織

2.1.1 公司行政組織架構

國揚實業股份有限公司 組織圖



國 2-1 國揚實業股份有限公司架構圖

2.1.2 溫室氣體盤查推行委員會組織架構

國揚之溫室氣體盤查活動，主要由溫室氣體盤查小組進行。為使溫室氣體管理系統能夠有效運作，成立「溫室氣體盤查小組」執行溫室氣體之相關作業，由公司相關部門一同參與，包含開發處、規劃處、業務處、工務處、管理處及高雄辦事處，國揚溫室氣體盤查小組組織架構圖如 2-2 所示。

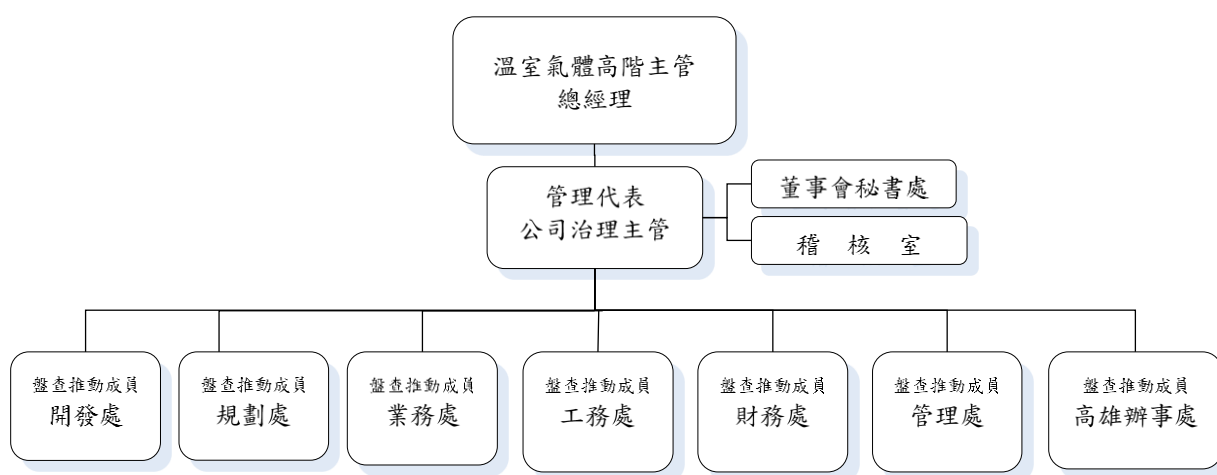


圖 2-2 國揚溫室氣體盤查小組組織架構圖

2.2 公司組織邊界

本報告書組織邊界設定參考 ISO14064-1 : 2018 之要求建議，採用營運控制權法，對於國揚所管理或營運控制下的設施造成之溫室氣體排放量，組織將 100% 認列。

本次盤查範圍為台北總公司及高雄分公司，並設定以下地址為本年度盤查對象：

公司名稱：國揚實業股份有限公司

地址：台北市信義區忠孝東路四段 555 號 18 樓

公司名稱：國揚實業股份有限公司高雄辦事處

地址：高雄市苓雅區四維四路 10 號 15 樓之 1

並以圖 2-3 表示台北總公司及圖 2-4 高雄辦事處的地理邊界。

台北辦公室平面配置圖如 2-5 及高雄辦公室平面配置圖如 2-6 所示。



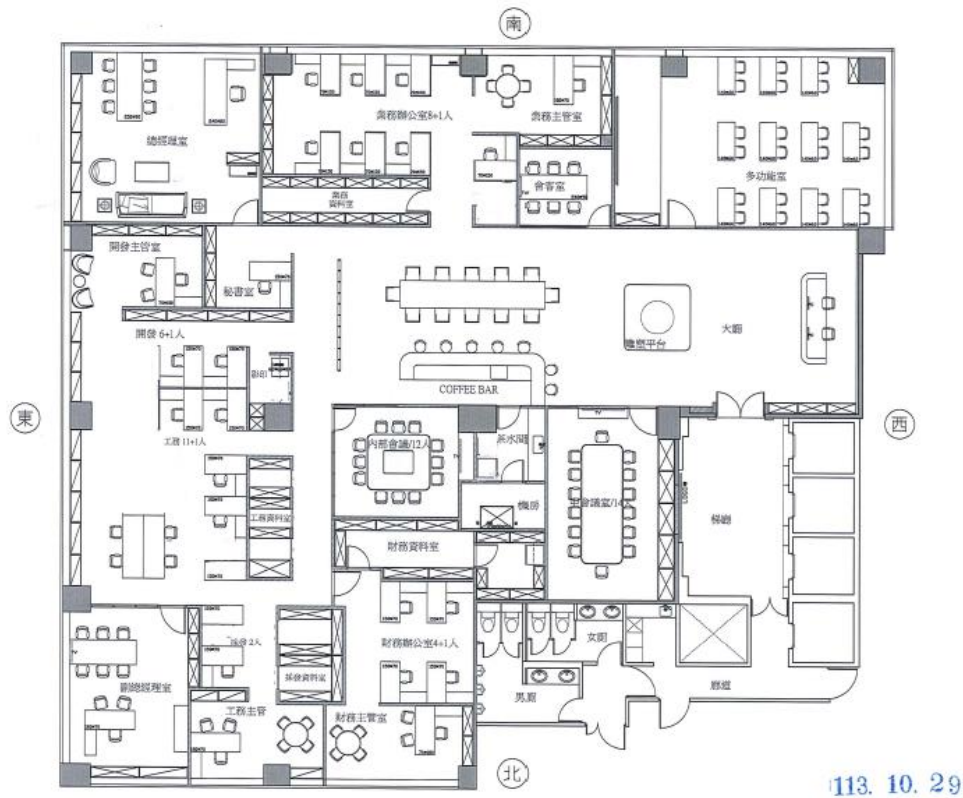
圖 2-3 台北總公司地理邊界圖



圖 2-4 高雄辦事處地理邊界圖



圖 2-5 台北總公司辦公室平面配置圖



113. 10. 29

圖 2-6 高雄辦事處辦公室平面配置圖

2.3 報告書涵蓋期間與責任

國揚每年度將進行前一年度之溫室氣體排放量之各項盤查及計算作業，並依據所有盤查結果完成報告書製作，報告書內容涵蓋前一年度國揚之溫室氣體排放總結，並供後續報告書之引用。

本報告書所涵蓋期間為 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，報告書有效期間於發行開始後六年內有效。

報告書完成後，將依溫室氣體盤查管理程序進行查證，並修正缺失後，進行內部發行。

本報告書盤查範圍只限於採用營運控制權法進行彙總，盤查範圍為本章第 2.2 公司組織邊界所涵蓋之營運範圍所產生之溫室氣體排放量。

第三章 盤查邊界設定

3.1 定義

溫室氣體之種類：任何構成大氣的氣體，其會吸收或釋放紅外線輻射，指國際間(IPCC)定義之七種溫室氣體。一般溫室氣體包括二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFC_s)、全氟碳化物 (PFC_s)、六氟化硫 (SF₆)、三氟化氮(NF₃)。

3.2 顯著性間接排放準則

建立顯著性間接排放原則：以「排放貢獻占比」、「減量空間」、「活動數據可取得性」及「排放係數可取得性」作為評估原則的判斷依據。鑑別報告邊界與排放源：評分級距以 1、3、6、10 分為量化基準，並以上述 4 項原則相加總是否有超過組織自訂的顯著標準(4 項原則分數相加大於等於 25)，若總分超過 25，則視為具顯著性。請參考表 3-1 及表 3-2。

表3-1顯著性間接排放原則

評分級數	排放貢獻占比	減量空間	活動數據可取得性	排放係數可取得性
10	排放貢獻占整體超過 10%	短期(1 年內)規劃減量方案且有減量空間	具實際量測數據/會計財務資訊	可由國家資料庫取得
6	排放貢獻占整體超過 5%	中期(3 年內)規劃減量方案且有減量空間	參考公開之標準及規範/採用研究文獻之推估數據	可由國際公開資料取得
3	排放貢獻占整體超過 1%	長期(5 年內)規劃減量方案且有減量空間	數據轉換不具成本效益或數據量龐大需耗時收集	需透過付費資料庫取得
1	排放貢獻占整體未超過 1%或不適用者	改善措施執行困難或不適用者	無法取得數據或不適用者	無法取得數據

表3-2顯著性間接排放鑑別結果

類別	對應活動/設施種類	顯著性間接評估原則(1、3、6、10分)				總分	顯著性評估(>25分)
		排放貢獻占比	減量空間	活動數據可取得性	排放係數可取得性		
輸入能源之間接溫室氣體排放(類別2)	輸入電力	10	10	10	10	40	顯著
	輸入能源	1	1	1	1	4	非顯著
運輸產生之間接溫室氣體排放(類別3)	3.1 上游運輸及貨物配送	1	1	1	10	13	非顯著
	3.2 下游運輸與貨物配送	1	1	1	10	13	非顯著
	3.3 員工通勤	3	6	6	10	25	顯著
	3.4 客戶和訪客運輸	1	1	3	10	15	非顯著
	3.5 商務旅行	3	1	3	10	17	非顯著
組織使用產品之間接溫室氣體排放(類別4)	4.1 購買商品/材料	10	3	3	3	19	非顯著
	4.2 外購能源	10	10	10	10	40	顯著
	4.3 購買資本物品	1	1	1	1	4	非顯著
	4.4 公司營運所產生廢棄物處置(廢汗水)	1	1	1	10	13	非顯著
	4.5 租賃設備資產使用	1	1	1	1	4	非顯著
	4.6 顧問諮詢、清潔、維護、郵遞、銀行業務	1	1	1	1	4	非顯著
使用組織產品之間接溫室氣體排放(類別5)	5.1 銷售/使用階段	1	1	1	1	4	非顯著
	5.2 出租使用	1	1	1	1	4	非顯著
	5.3 廢棄階段	1	1	1	10	13	非顯著
	5.4 加盟/各項投資	1	1	1	1	4	非顯著
其他來源之間接溫室氣體排放(類別6)	其他	1	1	1	1	4	非顯著

3.3 報告邊界

國揚完成溫室氣體盤查組織邊界設定後，進一步鑑別與盤查地理邊界範圍內的所有排放源，並區分為直接和間接排放源，以利清楚界定國揚的報告邊界並管理從溫室氣體衍生的風險與機會；國揚若需排除邊界內的部分排放源，將於後續的報告書中提出合理證據與說明。國揚主要之溫室氣體排放為二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs) 等四類，其溫室氣體盤查報告邊界如表 3-3 及 3-4 所示，溫室氣體排放源鑑別表如 3-5 所示。

表3-3溫室氣體盤查報告邊界表(台北總公司)

類別	子類別	對應活動類型	數據蒐集來源
直接 GHG 排放與 移除 (類別 1)	移動源 溫室氣體排放源	■ 公務車(汽/柴油)	■ 油單發票
	逸散源 溫室氣體排放源	■ 冰箱 ■ 公務車冷氣 ■ 車用尿素	■ 設備銘牌 ■ 保養記錄表
輸入能源之間接 GHG 排放 (類別 2)	來自於外購的電力、熱、 蒸汽或其它化石燃料衍生 能源所產生之溫室氣體排 放	■ 使用電力之機械設備【包括： 製程設備、馬達、空調、照明、 儀器、消防泵浦】	■ 聯合報股份有限公司電號：00- 44-1121-11-3 拆分之 excel 表
運輸產生之間接 GHG 排放 (類別 3)	3.3 員工通勤產生之排 放量	■ 統計員工通勤之交通方式及 交通距離	■ 依據員工住所之行政區到公司之 距離及通勤交通工具進行換算 ■ 員工出勤記錄表
組織使用產品之間 接 GHG 排放 (類別 4)	4.2 外購能源	■ 台電購電資訊帳單 ■ 柴油使用量	■ 聯合報股份有限公司電號：00- 44-1121-11-3 拆分之 excel 表 ■ 油單發票

表3-4溫室氣體盤查報告邊界表(高雄辦事處)

類別	子類別	對應活動類型	數據蒐集來源
直接 GHG 排放與 移除 (類別 1)	逸散源 溫室氣體排放源	■ 除濕機	■ 設備銘牌
輸入能源之間接 GHG 排放 (類別 2)	來自於外購的電力、熱、 蒸汽或其它化石燃料衍生 能源所產生之溫室氣體排 放	■ 使用電力之機械設備【包括： 製程設備、馬達、空調、照明、 儀器、消防泵浦】	■ 台電電費單 單號: 11-19-2877-71-4
運輸產生之間接 GHG 排放 (類別 3)	3.3 員工通勤產生之排 放 量	■ 統計員工通勤之交通方式及 交通距離	■ 依據員工住所之行政區到公司之 距離及通勤交通工具進行換算 ■ 員工出勤記錄表
組織使用產品之間 接 GHG 排放 (類別 4)	4.2 外購能源	■ 台電購電資訊帳單	■ 台電電費單 單號: 11-19-2877-71-4

表3-5國揚溫室氣體排放源鑑別表

活動類型	設施/製程	排放源	類別	類別細項	可能產生溫室氣體種類						備註	
					CO2	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6		NF3
移動源	柴油_公務車	柴油(移動源)	類別 1	1.2 移動式燃燒	√	√	√	-	-	-	-	台北
冷媒補充	家用冷凍、冷藏裝備_除濕機	HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C2H2F4	類別 1	1.4 人為系統逸散排放	-	-	-	√	-	-	-	高雄
冷媒補充	移動式空氣清靜機_車用空調	HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C2H2F4	類別 1	1.4 人為系統逸散排放	-	-	-	√	-	-	-	台北
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機_冷氣室外機	R-22 / R-12	類別 1	1.4 人為系統逸散排放	-	-	-	-	-	-	-	HCFC 冷媒 高雄
冷媒補充	家用冷凍、冷藏裝備_電冰箱	R-600a	類別 1	1.4 人為系統逸散排放	-	-	-	-	-	-	-	HC 冷媒 台北/高雄
溶劑、噴霧劑逸散	其他	車用尿素	類別 1	1.4 人為系統逸散排放	√	-	-	-	-	-	-	台北
其他未分類製程	台電電力系統	台電外購電力(112年)	類別 2	2.1 輸入電力	√	√	√	-	-	-	-	台北/ 高雄
價值鏈_上游排放	員工通勤	自用小客車(汽油)	類別 3	3.3 員工通勤	√	-	-	-	-	-	-	台北/高雄
價值鏈_上游排放	員工通勤	機器腳踏車(汽油)	類別 3	3.3 員工通勤	√	-	-	-	-	-	-	台北/高雄
價值鏈_上游排放	其他發電作業程序	外購電力	類別 4	4.2.1 外購電力	√	-	-	-	-	-	-	台北/高雄
價值鏈_上游排放	公務車上游排放	柴油	類別 4	4.2.4 外購柴油	√	-	-	-	-	-	-	台北

3.4 溫室氣體種類

溫室氣體之種類:係指 ISO 14064-1:2018 標準定義之七種溫室氣體，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氫氟碳化物(HFCs)、氧化亞氮(N₂O)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)。

國揚之報告邊界: 包括直接(類別一)、間接(類別二)與間接(類別三~六)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)、氫氟碳化物(HFCs)等四類，無相關生物排放及其量之生產。

3.5 國揚溫室氣體總排放量

國揚 2023 年總溫室氣體排放如表 3-6 所示，台北總公司及高雄辦事處總計溫室氣體總排放量(類別 1~類別 6)為 146.588 公噸 CO₂e/年。請參閱表 3-6。

各類溫室氣體排放量分別為：CO₂ 排放量 146.1345 公噸 CO₂e；CH₄ 排放量 0.0001 公噸 CO₂e；N₂O 排放量 0.0001 公噸 CO₂e、HFCs 排放量 0.1529 公噸 CO₂e；PFCs、SF₆ 及 NF₃ 排放量皆為 0。請參閱表 3-7。

表3-6 國揚台北總公司及高雄辦事處總溫室氣體排放量計算表

台北總公司及高雄辦事處總溫室氣體排放型式排放量統計表								
類別	類別一				類別二	類別三至類別六		總排放當量 ^註
	固定排放	移動排放	製程排放	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)	0.2594				107.5450	38.7833		146.588
	0.0000	0.1039	0.000	0.1555				
氣體別占比 (%)	0.18%				73.36%	26.46%		100.00%
	0.00%	40.05%	0.00%	59.95%				

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。

表3-7 台北及高雄總七大溫室氣體排放量統計表

台北總公司及高雄辦事處總七大溫室氣體排放量統計表									
溫室氣體	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	年總排放當量 ^註	生質排放當量
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	146.4346	0.0001	0.0001	0.1529	0	0	0	146.588	0
氣體別占比 (%)	99.90%	0.00%	0.00%	0.10%	0	0	0	100%	0

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。

3.6 直接溫室氣體排放(類別 1)

表3-8 類別 1 直接溫室氣體項目排放量統計表

類別	子類別之盤查項目	碳排放量 (公噸 CO ₂ e)
直接的 GHG 排放 (類別 1)	1.1 固定式排放:無。	0.0000
	1.2 移動式排放:、公務車(柴油)。	0.1039
	1.3 製程排放:無。	0.0000
	1.4 逸散性排放:車用尿素、冷媒。 其中冷媒包括:除濕機(R-134a) 及車用空調(R-134a)。	0.1555
合計		0.2594

3.7 輸入能源之間接溫室氣體排放(類別 2)

表3-9 類別 2 輸入能源之間接溫室氣體排放量統計表

類別	子類別之盤查項目	碳排放量 (公噸 CO ₂ e)
輸入能源之間接 GHG 排放 (類別 2)	2.1 外購電力	107.5450
合計		107.5450

3.8 其他間接溫室氣體排放(類別 3~類別 6)

表3-10 類別 3~6 間接溫室氣體項目排放量統計表

類別	子類別之盤查項目	碳排放量 (公噸 CO ₂ e)
運輸產生之間接 GHG 排放 (類別 3)	3.1 上游運輸及貨物配送	不顯著
	3.2 下游運輸與貨物配送	不顯著
	3.3 員工通勤	16.9028
	3.4 客戶和訪客運輸	不顯著
	3.5 商務旅行	不顯著
合計		16.9028
類別	子類別盤查項目	碳排放量 (公噸 CO ₂ e)
組織使用產品之間 接 GHG 排放 (類別 4)	4.1 購買商品/材料	不顯著
	4.2 外購能源	21.8805
	4.3 購買資本物品	不顯著
	4.4 公司營運所產生廢棄物處 置	不顯著

	4.5 上游租賃設備資產使用	不顯著
	4.6 其他(顧問諮詢、清潔、維護、郵遞、銀行業務)	不顯著
合計		21.8805
類別	子類別盤查項目	碳排放量 (公噸 CO₂e)
使用組織產品之間 接 GHG 排放 (類別 5)	5.1 銷售/使用階段	不顯著
	5.2 出租使用	不顯著
	5.3 廢棄階段	不顯著
	5.4 加盟/各項投資	不顯著
合計		-
類別	子類別盤查項目	碳排放量 (公噸 CO₂e)
其他來源之間接 GHG 排放 (類別 6)	其他	不顯著
合計		-

3.9 溫室氣體總排放清冊

國揚台北總公司及高雄辦公室 2023 年排放清冊如表 3-11 及 3-12 所示。

表3-11 台北總公司溫室氣體盤查排放清冊

2023年國揚實業股份有限公司溫室氣體盤查清冊(類別1~6)													
報告公司名稱		國揚實業股份有限公司											
報告期間涵蓋		2023.01.01~2023.12.31											
組織邊界		如表1基本資料所示											
報告邊界		如下											
排放量	備註	總計(公噸CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	總不確定性 下限	總不確定性 上限	定性不確定性	氣體別占比
1 第1類:直接GHG排放量,以公噸CO₂e計		0.2585											0.27%
1.1	固定燃燒產生的直接排放量	0.0000	-	-	-	-	-	-	-	-1.76%	1.90%		0.00%
1.2	移動燃燒產生的直接排放量	0.1039	0.1036	0.0001	0.0001	-	-	-	-				0.11%
1.3	工業製程產生的直接碳排放量	0.0000		-	-	-	-	-	-				0.00%
1.4	人為系統中釋放溫室氣體產生的直接碳排放量	0.1546	0.0026	-	-	0.1520	-	-	-				0.16%
1.5	土地使用、土地利用變更及森林產生的直接排放量	0.0000											0%
生質中產生的直接排放量,以公噸CO ₂ 計		0.00											
2~6 間接排放公噸二氧化碳當量		97.0236											99.73%
2 第2類:輸入能源之間接GHG排放量		72.5230								-7.07%	7.07%		74.55%
2.1	輸入電力產生的間接排放量	72.5230											74.55%
2.2	外購蒸汽產生的間接排放量	-											0.00%
2.3	外購熱能產生的間接排放量	-											0.00%
3 第3類:運輸產生之間接GHG排放量		9.5183										C	9.78%
3.1	上游運輸及配送產生的排放量	非顯著											0.00%
3.2	下游運輸及配送產生的排放量	非顯著											0.00%
3.3	員工通勤產生的排放量	9.5183											9.78%
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放量	非顯著											0.00%
3.5	商務旅行產生的排放量	非顯著											0.00%
4 第4類:組織使用產品之間接GHG排放量		14.9824										B	15.40%
4.1	購買商品產生之上游排放量	非顯著											0.00%
4.2	外購能源產生之上游排放量	14.9824											15.40%
4.3	購買資本物品之上游排放	非顯著											0.00%
4.4	公司營運中產生廢棄物處理所造成之排放量	非顯著											0.00%
4.5	上游租賃設備資產使用產生之排放量	非顯著											0.00%
4.6	其他(假期諮詢、清潔、維護、動遷、銀行業務)	非顯著											0.00%
5 第5類:使用組織產品之間接GHG排放量		0.0000										-	0.00%
5.1	報告產品之使用產生之排放量	非顯著											0.00%
5.2	上游資產租賃產生之排放量	非顯著											0.00%
5.3	報告產品使用壽命結束時產生之排放量	非顯著											0.00%
5.4	捐贈/租賃產生之排放量	非顯著											0.00%
6 第6類:其他來源之間接GHG排放量		0.0000										-	0.00%
移除量		0.00											
土地使用、土地利用變更及森林產生的直接移除量													
儲存		0.00											
確金融工具-再生能源憑證		0.0000											
類別一+類別二		72.782											
類別三+類別六		24.501											
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(地感別)		97.282											
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(市場別)		97.282											

表3-12 國揚高雄辦公室溫室氣體盤查排放清冊

2023年國揚實業股份有限公司高雄辦事處溫室氣體盤查清冊(類別1~6)												
報告公司名稱		國揚實業股份有限公司高雄辦事處										
報告期間涵蓋		2023.01.01~2023.12.31										
組織邊界		如表1基本資料所示										
報告邊界		如下										
排放量	備註	總計(公噸CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	總不確定性		氣體別占比
										下限	上限	
1 第1類:直接GHG排放量，以公噸CO₂e計		0.0009										0.00%
1.1	固定燃燒產生的直接排放量	0.0000	-	-	-	-	-	-	-	-1.76%	1.90%	0.00%
1.2	移動燃燒產生的直接排放量	0.0000	-	-	-	-	-	-	-			0.00%
1.3	工業製程產生的直接製程排放	0.0000	-	-	-	-	-	-	-			0.00%
1.4	人為系統中釋放溫室氣體中的直接逸散排放量	0.0009	-	-	-	0.0009	-	-	-			0.00%
1.5	土地使用、土地利地變更及森林產生的直接排放量	0.0000										0%
生質中產生的直接排放量，以公噸CO ₂ 計		0.00										
2~6 間接排放公噸二氧化碳當量		49.3046										100.00%
2 第2類:輸入能源之間接GHG排放量		35.0220								-7.07%	7.07%	71.03%
2.1	輸入電力產生的間接排放量	35.0220										71.03%
2.2	外購蒸氣產生的間接排放量	-										0.00%
2.3	外購熱能產生的間接排放量	-										0.00%
3 第3類:運輸產生之間接GHG排放量		7.3845									C	14.98%
3.1	上游運輸及配送產生的排放量	非顯著										0.00%
3.2	下游運輸及配送產生的排放量	非顯著										0.00%
3.3	員工通勤產生的排放量	7.3845										14.98%
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放量	非顯著										0.00%
3.5	飛機旅行產生的排放量	非顯著										0.00%
4 第4類:組織使用產品之間接GHG排放量		6.8981									B	13.99%
4.1	購買商品產生的上游排放量	非顯著										0.00%
4.2	外購能源產生的上游排放量	6.8981										13.99%
4.3	購買資本物品之上游排放	非顯著										0.00%
4.4	公司營運所產生廢棄物處理造成之排放量	非顯著										0.00%
4.5	一般和自設機房產房內產生之排放量	非顯著										0.00%
4.6	其他(期間評估、清潔、維護、剩餘、飛行業務)	非顯著										0.00%
5 第5類:使用組織產品之間接GHG排放量		0.0000									-	0.00%
5.1	銷售產品之使用產生的排放量	非顯著										0.00%
5.2	下游資產租賃產生的排放量	非顯著										0.00%
5.3	銷售品內使用壽命終結產生的排放量	非顯著										0.00%
5.4	加購/投資產生的排放量	非顯著										0.00%
6 第6類:其他來源之間接GHG排放量		0.0000									-	0.00%
移除量		0.00										
上述使用、土地利地變更及森林產生的直接淨量												
儲存		0.00										
碳金融工具-再生能源認證		0.0000										
類別一+類別二		35.023										
類別三+類別六		14.283										
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(地域別)		49.306										
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(市場別)		49.306										

3.10 溫室氣體排放量盤查排除事項

- 3.10.1 排除門檻/簡易量化門檻: 依據環境部溫室氣體排放量申報作業指引所規範之簡易量化門檻, 排放源之溫室氣體排放量或移除量低於 0.5%或其量化不具技術可行性或成本效益時, 國揚得採取簡易量化方式計算排放量, 但應確保所有簡易量化之排放量加總低於實質性門檻(5%)。本年度未使用簡易量化。
- 3.10.2 國揚消防設備均為乾粉滅火器, 乾粉滅火器並不會產生溫室氣體, 故排除不計。
- 3.10.3 針對製冷設備使用之冷媒, 僅量化 HFCS 型號, 針對 HC 類(如: R-600a)、HCFC 類(如: R-22)、CFC 類(如: R-12)等冷媒型號, 僅鑑別不進行量化。國揚有部分冷藏設備填充 R-600 冷媒及 R-22, 屬碳氫冷媒及氫氟碳冷媒, 僅鑑別不列入盤查計算。

3.11 顯著性門檻

國揚溫室氣體盤查作業之顯著性門檻設定為 5%。當因營運邊界之改變、所有權與控制權移入或移出、量化方法的改變, 導致總排放量之變動大於 5%時, 則基準年盤查建立之清冊, 將依照新的狀況進行修正。

第四章 溫室氣體量化

4.1 量化方法

4.1.1 量化原則

國揚溫室氣體排放量計算，主要採用「排放係數法」，計算式為活動數據×排放係數×全球暖化潛勢(以下簡稱 GWP)，將所有計算結果轉換為 CO₂e(二氧化碳當量)，單位為公噸/年。其中：各排放源活動數據依來源不同，將單位轉為公噸、公秉或千度之重量、體積或電力單位。

排放係數係採用環境部公告之「溫室氣體排放係數管理表」(6.0.4 版本 108/6)。如無，則引用 IPCC 2006 年版，燃料熱值則採用經濟部能源署 2015 年公告為主；生命週期排放係數則引用資料庫(如環境部產品碳足跡資訊網)提供之相關資料。電力係數引用經濟部能源署公告盤查 112 年度電力排碳係數。

依 IPCC 2021 年第六次評估報告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢 GWP，將所有之計算結果轉換為 CO₂e(二氧化碳當量值)，單位為公噸/年。

4.1.2 排放量計算公式：

- (1) 溫室氣體排放量(CO₂e)=活動數據×排放係數×全球暖化潛勢係數 GWP
- (2) 溫室氣體排放量(CO₂e)單位為公噸/年
- (3) 使用質量平衡法，指直接物質的消耗量，經質量平衡計算溫室氣體排放量。
- (4) 國揚外購電力來源為台灣電力公司，並依據能源署公告當年之排碳電力係數進行計算，若當年係數於查證前未公告，則以最新公告值為基準。

4.1.3 溫室氣體排放量計算方法：

4.1.3.1 直接 GHG 排放源(類別 1)

1.固定燃燒源：無

2.移動燃燒源：

(1)公務車柴油使用量：

A.以發票記錄在盤查表單之資料計算燃料耗用量。

B. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 燃料使用量 × 排放係數 × GWP。

3.製程排放源：無

4.逸散排放源：

(1)冷凍空調設備：

A. 逸散率計算：冷媒 CO_2 當量 = 原始填充量 × 排放係數(%) × GWP

B. 國揚之冷凍空調設備包含除濕機(R-134a)、車用空調(R-134a)，年逸散率排放因子(%)採用上、下限值的平均值作為排放係數計算依據，如表 4-1 所示：

表 4-1 冷凍空調設備年逸散率排放因子表

資料來源：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

設備名稱	排放因子 (%)	防治設備回收率 (%)	排放係數
家用冷凍、冷藏裝備	$0.1 \leq x \leq 0.5$	70	0.003
獨立商用冷凍、冷藏裝備	$1 \leq x \leq 15$	70	0.080
中、大型冷凍、冷藏裝備	$10 \leq x \leq 35$	70	0.225
交通用冷凍、冷藏裝備	$15 \leq x \leq 50$	70	0.325
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	$7 \leq x \leq 25$	90	0.160
冰水機	$2 \leq x \leq 15$	95	0.085
住宅及商業建築冷氣機	$1 \leq x \leq 10$	80	0.055
移動式空氣清靜機	$10 \leq x \leq 20$	50	0.150

Inventories

(2)溶劑、噴霧劑逸散：尿素逸散

A. 國揚柴油公務車輛有添加柴油引擎廢氣處理液(又稱車用尿素或觸媒還原劑，由 32.5% 車用級尿素和 67.5%的去離子水組成)，車用尿素用於柴油車輛的選擇性催化還原器 (Selective Catalytic Reduction, SCR) 系統中，減少廢氣中的氮氧化物。

B. 依據 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories/Volume 2 Energy/ V2_3_Ch3_Mobile_Combustion

中公式 3.2.2 :

排放 = 活動*(12/60)*純度*(44/22)

(I)活動 = 催化轉化器使用消耗的尿素添加劑的數量(單位 kg) · 以公升(L)為蒐集單位 · 利用尿素水密度(1.1g/cm³)轉換質量為重量單位 kg 。

(II)純度 = 尿素添加劑中尿素的質量比例(採用 32.5%數值)

4.1.3.2 輸入能源之間接 GHG 排放源(類別 2)

1. 外購電力 CO₂ 當量=(電力使用量×電力排碳係數)
2. 能源署 2024 年 4 月 26 日公告 112 年電力排碳係數 =0.494 公斤 CO₂e/度 。

4.1.3.3 運輸產生之間接 GHG 排放源(類別 3)

1. 員工通勤

- (1)依據員工居住地址所在地區公所 · 至公司以 google map 估算之距離 · 以計算通勤產生之溫室氣體排放量 · 採用延人公里(pk_m) 。
- (2)CO₂ 排放量=人數×運輸距離×相對應之交通工具排放係數×GWP 。
- (3)排放係數採用環境部產品碳足跡資訊網進行計算
 - 機器腳踏車(汽油) : 0.0951 kgCO₂e/延人公里 。
 - 自用小客車(汽油) : 0.115 kgCO₂e/延人公里 。

4.1.3.4 組織使用產品之間接 GHG 排放源(類別 4)

1. 外購能源產生之上游排放：依計算類別 1、2 排放時 · 所統計的外購電力、外購汽柴油使用量 · 搭配環境部產品碳足跡資訊網的排放係數進行計算。
 - (1)外購電力 CO₂e 排放量=2023/01/01~2023/12/31 年度總用電量×電力間接碳足跡排放係數×GWP 。
 - (2)外購柴油 CO₂e 排放量=2023/01/01~2023/12/31 年度使用量×未燃燒柴油碳足跡排放係數×GWP 。
 - 電力間接碳足跡(2021) : 0.0973 kgCO₂e/度 。
 - 柴油(未燃燒 · 2021) : 0.6730 kgCO₂e/公升 。
- 2 公司營運所產生廢棄物處置：無

4.2 排放係數管理

國揚採用之排放係數原則為：

1. 優先使用量測或質量平衡計算所得係數
2. 其次為國家排放係數
3. 若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數

排放係數如表 4-2 所示：

表 4-2 排放係數管理表

設施名稱	排放源	溫室氣體	GWP	排放係數/ 逸散率	單位	資料來源
公務車	柴油 (移動源)	CO ₂	1	2.6060317920	公噸CO ₂ /公乘	溫室氣體排放係數 管理表6.0.4版
		CH ₄	27.9	0.0001371596	公噸CH ₄ /公乘	溫室氣體排放係數 管理表6.0.4版
		N ₂ O	273	0.0001371596	公噸N ₂ O/公乘	溫室氣體排放係數 管理表6.0.4版
除濕機	R-134a	HFC _s	1530	0.0030	公噸HFC _s /公噸	溫室氣體排放係數 管理表6.0.4版
車用 空調	R-134a	HFC _s	1530	0.1500	公噸HFC _s /公噸	溫室氣體排放係數 管理表6.0.4版
台電電力 系統	外購 電力	CO ₂	1	0.4940	公斤CO ₂ e/度	能源署公告 112年電力係數
員工 通勤	自用小客車 (汽油)	CO ₂	1	0.1150	公斤CO ₂ e/延人公里	產品碳足跡資訊網
員工 通勤	機器腳踏車 (汽油)	CO ₂	1	0.0951	公斤CO ₂ e/延人公里	產品碳足跡資訊網
外購能源 上游排放	外購電力	CO ₂	1	0.0973	公斤CO ₂ e/度	產品碳足跡資訊網 電力間接碳足跡 (2021)
外購能源 上游排放	燃料(柴油)	CO ₂	1	0.6730	公斤CO ₂ e/公升	產品碳足跡資訊網 柴油(未燃燒· 2021)

4.3 量化方法變更說明

量化方法改變時，則以新的量化計算方式計算，並需與原來之計算方式做比較，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。

4.4 排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，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。

4.5 數據品質

4.5.1 直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

1. 為要求數據品質準確度，各權責單位須說明數據來源，例如請購依據、領用紀錄及電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據的可信度都應調查，並將資料保留在權責單位內以利在往後查核追蹤的依據。
2. 國揚 2023 年盤查數據之品管作業係已符合「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」之相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及準確性(Accuracy)等原則為目的，作業內容說明如下：
 - (1)組成溫室氣體盤查小組：由溫室氣體盤查小組負責執行內部查證作業。
 - (2)實施一般性品質查核：針對數據蒐集/輸入/處理、資料建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生之一般性錯誤，進行嚴謹之品質檢核。
 - (3)進行特定性品質查核：針對盤查邊界之適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質、及造成數據不確定性主要原因之定性說明等特定範疇，進行更嚴謹之檢核。
 - (4)量測儀器校正：本次盤查範圍內公務車用油量、輸入電力、輸配電力間接皆使用外部廠商之量測儀器，公務車用油量、員工通勤，亦無使用儀器進行量測，故無進行儀器校正。一般性與特定性品質查核作業之內容如表 4-3 及表 4-4 所示。

表 4-3 一般性品質查核作業內容表

盤查作業階段	工作內容
數據蒐集、輸入及處理作業	<ul style="list-style-type: none">● 檢查輸入數據之抄寫是否錯誤。● 檢查應填寫欄位之完整性，或是否漏填。● 確保已執行適當版本之電子檔案控制作業。
數據建檔	<ul style="list-style-type: none">● 確認表格中全部一級數據，包括參考數據之資料來源。● 檢查引用之文獻均已建檔。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔：邊界、基準年、量化方法、活動數據、排放係數及其它參數。 ● 檢查術數或方法的改變已建檔。
<p style="text-align: center;">計算排放與檢查計算</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢查排放單位、參數及轉換係數是否已適度標示。 ● 檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。 ● 檢查轉換係數。 ● 檢查盤查表格中數據處理步驟。檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。 ● 檢查計算的代表性樣本，如前三大排放源。 ● 以簡要的算法檢查量化結果是否正確。 ● 檢查不同排放源類別數據加總。 ● 檢查不同時間與年度間，排放量量化輸入與計算的一致性。

表 4-4 特定性品質查核作業內容表

盤查類型	工作重點
排放係數及其他參數	<ul style="list-style-type: none"> ● 排放係數及其他參數之引用是否適切。 ● 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。 ● 單位轉換因子是否正確。
活動數據	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動數據蒐集作業是否具延續性(沒有間斷)。 ● 與歷年數據比較是否具一致性變化。 ● 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。 ● 活動數據與產品產能是否具相關性。 ● 若基準年之排放重新計算，檢查是否一致且正確地計算。
排放量計算	<ul style="list-style-type: none"> ● 排放量計算電腦內建公式是否正確。 ● 歷年排放量估算作比較。 ● 同類型設施/部門之排放量交叉比對。 ● 實測值與排放量估算值之差異。 ● 排放量與產品產能是否具相關性。

4.5.2 溫室氣體不確定性管理

國揚依據溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面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。類別 1(移動源)與類別 2 不確定性量化評估方式，主要利用「一階誤差傳遞法(Gaussian Method)」加總不確定性，如主要排放源之活動數據與排放係數的不確定性，以排放量加權比例來進行評估，不確定性計算公式如下所示(式 1、式 2)，類別 2 排放係數之不確定性範圍引用 IPCC 之建議值如表 4-5 所示。一般常用不確定性評估結果之精確度等級如表 4-6 所示。

● 式 1：

單一排放源不確定性(±%)

$$= \pm \left[\text{活動數據不確定性}^2 + \text{排放係數不確定性}^2 \right]^{0.5}$$

● 式 2

總不確定性(±%)

$$= \pm \left[\sum (\text{單一排放源排放量} \times \text{單一排放源不確定性})^2 \right]^{0.5} \div \text{總排放量}$$

表 4-5 IPCC Guideline 公佈之不確定性建議值

氣體	來源類別	排放係數	活動數據	整體不確定性
CO ₂	能源	7%	7%	10%
CO ₂	工業製程	7%	7%	10%
CO ₂	土地利用改變與造林	33%	50%	60%
CH ₄	生質燃燒	50%	50%	100%
CH ₄	油氣開採活動	55%	20%	60%
CH ₄	煤礦開採及處理活動	55%	20%	60%
CH ₄	稻米耕種	3/4	1/4	1
CH ₄	廢棄物	2/3	1/3	1
CH ₄	畜牧	25	10	25
CH ₄	牲畜廢棄物	25	10	20
N ₂ O	工業製程	35	35	50
N ₂ O	農業土壤			2 階幅度變化
N ₂ O	生質燃燒			100%

註：各別不確定性超過 ± 60%的類別未列出。判斷排放係數及活動數據不確定性的相對重要性以分數的方式列於表中，其加總為 1.0。

資料來源：Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories : Reporting Instructions

表 4-6 不確定性評估結果之精準度等級

精確度等級	抽樣平均值的不確定性 (信賴區間為%)
高	± 5%
好	± 15%
普通	± 30%
差	超過 30%

資料來源：GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG Inventories and calculating statistical parameter uncertainty

類別 1 逸散源排放採定性評估，數據之不確定性管理係依據下列公式及數據誤差等級評分表(表 4-7)進行。評分標準詳如表 4-8。盤查數據誤差等級=活動數據種類等級 (A1) × 活動數據可信等級 (A2) × 排放係數數據等級(A3)。

表 4-7 數據品質管理誤差等級評分表

等級評分數據項目	1 分	2 分	3 分
活動數據種類等級 A1	活動數據為自動連續量測	活動數據為間歇量測或財務會計數據	活動數據為推估值
活動數據可信等級 A2	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	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者
係數種類等級 A3	採用量測/質能平衡所得係數或同製程/設備經驗係數	採用製造廠提供係數或區域排放係數	採用國家排放係數或國際排放係數

表 4-8 數據品質管理誤差等級評分標準

等級	評分範圍
第一級	$X < 10$ 分
第二級	$10 \text{ 分} \leq X < 19 \text{ 分}$
第三級	$19 \text{ 分} \leq X \leq 27 \text{ 分}$

類別 3-6 涉及生命週期類別，採用生命週期評估之不確定性方法具有其參考價值。可將 Pedigree Matrix 數據品質矩陣應用於不確定性評估。矩陣表如下 4-9 所示。單一排放源之數據誤差等級可區分四類評分級距與四種誤差等級，而整體清冊之數據誤差等級(E)共區分成四級，如下 4-10 所示。

數據誤差等級(E)=數據精確性誤差等級(A1)+地理性誤差等級(A2)+時間性誤差等級(A3)+技術性誤差等級(A4)整體類別的數據誤差等級= $\sum(\text{單一排放源數據誤差等級 } E \times \text{單一排放源之排放量}) / \text{類別所有排放源之碳排放量}$ 。

整體類別的數據誤差等級= $\sum(\text{單一排放源數據誤差等級 } E \times \text{單一排放源之排放量}) / \text{類別所有排放源之碳排放量}$ 。

表 4-9 Pedigree Matrix 數據品質矩陣

	1	2	3	4
數據精確性誤差等級 (A1)	實際現場量測	有單據佐證之實際統計數據	會計系統之財務統計資訊	參考公告之文獻及統計量推估值
地理性誤差等級 (A2)	來自研究區域之數據	來自供應商公告之數據	來自國家公告之數據	來自全球性公告之數據
時間性誤差等級 (A3)	1 年內	3 年內	5 年內	5 年以上
技術性誤差等級 (A4)	來自研究區域之技術數據	非來自研究區域，但技術相同之數據	類似產品公告之技術規範及節能標準	直接引用研究文獻數據

表 4-10 數據誤差等級

第一級(A)
$E \leq 4$
第二級(B)
$4 < E \leq 8$
第三級(C)
$8 < E \leq 12$
第四級(D)
$12 < E \leq 16$

1. 類別 1 的不確定性分析

(1)類別 1 之移動源的不確定性分析(定量)結果如下表 4-11 所示，亦根據 4.5.2 節公式進行量化與計算，並遵循精確度等級表依序給予等級評分。其中數據不確定性評估來源說明如下：輸入油量是以引用標準檢驗局之油量計檢定檢查技術規範(CNMV117，第 3 版)中 3.12 規範，油量計之檢定公差為檢定油量之±0.5%，乘上擴充係數 2 後，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。依不確定性評估精確度等級表(表 4-12)，數據品質之精確度等級為「高」。

表 4-11 類別 1 固定源與移動源不確定性量化評估結果(台北)

類型	排放源	溫室 氣體 種類	活動數據 不確定性		來源	排放係數 不確定性		來源	單一排放源 不確定性		總不確定性(%)	精確 度等 級表
			95%信賴區間			95%信賴區間			95%信賴區間			
			下限	上限		下限	上限		下限	上限		
移動源	公務車 (柴油)	CO ₂	-1%	1%	油量 計檢 定檢 查技 術規 範	-2.0%	+0.9%	溫室 氣體 排放 係數 管理 表	-2.24%	1.35%	-2.24~1.35	高

(1)類別 1 之逸散源的不確定性分析(定性)結果如下表 4-12 所示：

表 4-12 類別 1 逸散源不確定性分析結果

活動/設施	排放源	各排放源數據誤差等級評分				評分結果
		活動數據種類 等級(A1)	活動數據可信 等級(A2)	排放係數之數 據等級(A3)	合計	
家用冷凍、冷藏裝 備_除濕機	R-134a	3	3	3	27	第三級
移動式空氣清靜機 _車用空調	R-134a	3	3	3	27	第三級
其他	車用尿素	2	2	1	4	第一級

上表依單一排放源數據誤差等級之計算結果區分，誤差等級為 1~9 者之評分為第一級，誤差等級為 10~18 者之評分為第二級，誤差等級為 19~27 者之評分為第三級。其中車用尿素因使用質能平衡，位列於第一級的等級，屬於較佳數據品質，其餘項目可進一步朝品質精進方向邁進。

2. 類別 2 的不確定分析

輸入電力量測係引用標準檢驗局之電度表檢定檢查技術規範(CNMV46·第 6 版)中 8.1.4 規範，由機械式與電子式電度表(瓦時計)外觀標示為「0.5」，其檢定公差量為檢定量之 $\pm 0.5\%$ ，乘上擴充係數 2 後，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。

使用電力之 CO₂ 排放係數參考表 4-5 IPCC Guideline 公佈之不確定性建議值，取能源產業之 7%進行排放係數不確定性評估。外購電力單一排放源不確定性為 - 7.07% ~ + 7.07%間，依不確定性評估精確度等級表(表 4-13)，數據品質之精確度等級為「好」。

表 4-13 類別 1 不確定性量化評估表

類型	活動數據不確定性		來源	排放係數不確定性		來源	單一排放源不確定性		總不確定性 (%)	精確度等級表
	95%信賴區間			95%信賴區間			95%信賴區間			
	下限	上限		下限	上限		下限	上限		
外購電力	-1%	1%	電度表檢定檢查技術規範	-7.00%	+7.00%	溫室氣體排放係數管理表	-7.07%	7.07%	-7.07 ~ 7.07	好

3. 類別 3~6 不確定性分析

表 4-14 類別 3 溫室氣體排放數據不確定分析結果表

排放源類別	計算方式	係數數據品質(台北)							單一排放源之排放量(清冊)	整體類別之加權計算
		數據精確性誤差等級(A1)	地理性誤差等級(A2)	時間性誤差等級(A3)	技術性誤差等級(A4)	單一排放源之數據誤差等級(A1+A2+A3+A4)	數據誤差等級評分			
3.3 員工通勤	LCA	4	3	4	1	12	C	9.5183	114.2191144	
								單一排放源之總排放量	整體類別之加權計算	
								9.518	114.219	
								整理類別數據誤差等級(E)	12 (C)	

排放源類別	計算方式	係數數據品質(高雄)							單一排放源之排放量(清冊)	整體類別之加權計算
		數據精確性誤差等級(A1)	地理性誤差等級(A2)	時間性誤差等級(A3)	技術性誤差等級(A4)	單一排放源之數據誤差等級(A1+A2+A3+A4)	數據誤差等級評分			
3.3 員工通勤	LCA	4	3	4	1	12	C	7.3845	88.61422056	
								單一排放源之總排放量	整體類別之加權計算	
								7.385	88.614	
								整理類別數據誤差等級(E)	12 (C)	

表 4-15 類別 4 溫室氣體排放數據不確定分析結果表

排放源類別	計算方式	係數數據品質 (台北)							單一排放源之排放量(清冊)	整體類別之加權計算
		數據精確性誤差等級(A1)	地理性誤差等級(A2)	時間性誤差等級(A3)	技術性誤差等級(A4)	單一排放源之數據誤差等級(A1+A2+A3+A4)	數據誤差等級評分			
4.2 外購能源	LCA	2	3	1	1	7	B	14.9824	104.8765	
								單一排放源之總排放量	14.982	104.8765
								整理類別數據誤差等級(E)	7.00	(B)

排放源類別	計算方式	係數數據品質 (高雄)							單一排放源之排放量(清冊)	整體類別之加權計算
		數據精確性誤差等級(A1)	地理性誤差等級(A2)	時間性誤差等級(A3)	技術性誤差等級(A4)	單一排放源之數據誤差等級(A1+A2+A3+A4)	數據誤差等級評分			
4.2 外購能源	LCA	2	3	1	1	7	B	6.8981	48.2867	
								單一排放源之總排放量	6.898	48.2867
								整理類別數據誤差等級(E)	7.00	(B)

第五章 基準年

5.1 基準年選定

以 2023 年度為國揚溫室氣體盤查之基準年，選定之原因為該年度組織活動具代表性數據且該年可取得可查證之數據。

5.1.1 基準年設定原則

- (1) 國揚依首次溫室氣體查證(2023 年)為基準年。
- (2) 後續若國內相關法令有規定時，將依其規定進行設定。
- (3) 未來依所參加之國際盤查體系要求，將依其規定進行設定。

5.2 基準年之重新計算

5.2.1 基準年依據 IPCC 2021 年第六次評估報告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢 GWP 進行調整。

5.2.2 基準年之重新計算時機：

- (1) 營運邊界改變。
- (2) 當排放源的所有權/控制權發生轉移時，基準年的排放量應進行調查以備調整因應。
- (3) 當計算方法有所改變時，或因改善排放係數或作業數據精確度，而對基準年排放數據產生顯著性的差異($\pm 5\%$)，基準年排放量應隨之調整。

5.3 基準年排放清冊

表5-1 2023年國揚台北總公司類別1~類別6七大溫室氣體排放清冊

2023年國揚實業股份有限公司溫室氣體盤查清冊(類別1~6)													
報告公司名稱		國揚實業股份有限公司											
報告期間涵蓋		2023.01.01~2023.12.31											
組織邊界		如表1基本資料所示											
報告邊界		如下											
排放量	備註	總計(公噸CO ₂ e)	CO2	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF3	總不確定性 下限 上限		氣體別占比	
1 第1類:直接GHG排放量,以公噸CO₂e計		0.2585										0.27%	
1.1	固定燃燒產生的直接排放量	0.0000	-	-	-	-	-	-	-	-1.76%	1.90%	0.00%	
1.2	移動燃燒產生的直接排放量	0.1039	0.1036	0.0001	0.0001	-	-	-	-			0.11%	
1.3	工業製程產生的直接製程排放量	0.0000		-	-	-	-	-	-			0.00%	
1.4	人為系統中排放溫室氣體產生的直接逸散排放量	0.1546	0.0026	-	-	0.1520	-	-	-			0.16%	
1.5	土地使用、土地利與變更及森林產生的直接排放量	0.0000										0%	
生質中產生的直接排放量,以公噸CO ₂ 計		0.00											
2-6 間接排放公噸二氧化碳當量		97.0236										99.73%	
2 第2類:輸入能源之間接GHG排放量		72.5230								-7.07%	7.07%	74.55%	
2.1	輸入電力產生的間接排放量	72.5230										74.55%	
2.2	外購蒸氣產生的間接排放量	-										0.00%	
2.3	外購熱能產生的間接排放量	-										0.00%	
3 第3類:運輸產生之間接GHG排放量		9.5183									C	9.78%	
3.1	上游運輸及配送產生的排放量	非顯著										0.00%	
3.2	下游運輸及配送產生的排放量	非顯著										0.00%	
3.3	員工運輸產生的排放量	9.5183										9.78%	
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放量	非顯著										0.00%	
3.5	商務旅行產生的排放量	非顯著										0.00%	
4 第4類:組織使用產品之間接GHG排放量		14.9824										B	15.40%
4.1	購買商品產生之上游排放量	非顯著										0.00%	
4.2	外購能源產生之上游排放量	14.9824										15.40%	
4.3	購買資本物品之上游排放	非顯著										0.00%	
4.4	公司營運所產生廢棄物處理所造成之排放量	非顯著										0.00%	
4.5	上游租賃設備資產使用產生之排放量	非顯著										0.00%	
4.6	其他(顧問諮詢、清潔、維護、保潔、旅行業務)	非顯著										0.00%	
5 第5類:使用組織產品之間接GHG排放量		0.0000										-	0.00%
5.1	銷售產品之使用產生的排放量	非顯著										0.00%	
5.2	下游資產租賃產生的排放量	非顯著										0.00%	
5.3	銷售產品使用壽命終端處理產生的排放量	非顯著										0.00%	
5.4	加盟/投資產生的排放量	非顯著										0.00%	
6 第6類:其他來源之間接GHG排放量		0.0000										-	0.00%
移除量		0.00											
地 使用、土地利與變更及森林產生的直接移除量													
儲存		0.00											
碳金融工具-再生能源憑證		0.0000											
類別一+類別二		72.782											
類別三+類別六		24.501											
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(地域別)		97.282											
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(市場別)		97.282											

表5-2 2023 年國揚高雄辦公室類別 1~類別 6 七大溫室氣體排放清冊

2023年國揚實業股份有限公司高雄辦事處溫室氣體盤查清冊(類別1~6)													
報告公司名稱		國揚實業股份有限公司高雄辦事處											
報告期間涵蓋		2023.01.01~2023.12.31											
組織邊界		如表1基本資料所示											
報告邊界		如下											
排放量	備註	總計(公噸CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCS	SF ₆	NF ₃	嚴不確定性 下限 上限		定性不確定性	氣體別占比
1 第1類:直接GHG排放量,以公噸CO₂e計		0.0009											0.00%
1.1	固定燃燒產生的直接排放量	0.0000	-	-	-	-	-	-	-	-1.76%	1.90%		0.00%
1.2	移動燃燒產生的直接排放量	0.0000	-	-	-	-	-	-	-				0.00%
1.3	工業製程產生的直接製程排放	0.0000	-	-	-	-	-	-	-				0.00%
1.4	人為系統中釋放溫室氣體的直接逸散排放量	0.0009	-	-	-	0.0009	-	-	-				0.00%
1.5	土地使用、土地利用變更及森林產生的直接排放量	0.0000											0%
生質中產生的直接排放量,以公噸CO ₂ 計		0.00											
2~6 間接排放公噸二氧化碳當量		49.3046											100.00%
2 第2類:輸入能源之間接GHG排放量		35.0220								-7.07%	7.07%		71.03%
2.1	輸入電力產生的間接排放量	35.0220											71.03%
2.2	外購蒸氣產生的間接排放量	-											0.00%
2.3	外購熱水產生的間接排放量	-											0.00%
3 第3類:運輸產生之間接GHG排放量		7.3845										C	14.98%
3.1	上游運輸及配送產生的排放量	非顯著											0.00%
3.2	下游運輸及配送產生的排放量	非顯著											0.00%
3.3	員工通勤產生的排放量	7.3845											14.98%
3.4	客戶和訪客運輸產生的排放量	非顯著											0.00%
3.5	商務旅行產生的排放量	非顯著											0.00%
4 第4類:組織使用產品之間接GHG排放量		6.8981										B	13.99%
4.1	購買商品產生之上游排放量	非顯著											0.00%
4.2	外購能源產生之上游排放量	6.8981											13.99%
4.3	購買資本物品之上游排放	非顯著											0.00%
4.4	公司營運所產生廢棄物處理所造成之排放量	非顯著											0.00%
4.5	上海租賃設備資產使用產生之排放量	非顯著											0.00%
4.6	其他(顧問諮詢、清潔、維修、郵遞、銀行業務)	非顯著											0.00%
5 第5類:使用組織產品之間接GHG排放量		0.0000										-	0.00%
5.1	銷售產品之使用產生的排放量	非顯著											0.00%
5.2	下游資產租賃產生的排放量	非顯著											0.00%
5.3	紙張產品使用壽命終端處理產生的排放量	非顯著											0.00%
5.4	加蓋/投資產生的排放量	非顯著											0.00%
6 第6類:其他來源之間接GHG排放量		0.0000										-	0.00%
移除量		0.00											
土地使、土地利用變更及森林產生的直接移除量													
儲存		0.00											
碳金融工具-再生能源憑證		0.0000											
類別一+類別二		35.023											
類別三+類別六		14.283											
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(地域別)		49.306											
總溫室氣體排放量(噸CO ₂ e)(市場別)		49.306											

第六章 溫室氣體資訊管理與盤查作業程序

6.1 溫室氣體盤查管理程序

國揚係依據 ISO14064-1:2018 對文件保留與紀錄保存之要求及國揚管理溫室氣體之需求，依據「溫室氣體盤查管理程序」進行溫室氣體盤查作業。對於 Category 2~6 之風險評估依據「顯著性間接排放原則」進行評估後，對於評估為顯著之溫室氣體排放進行盤查及量化。

6.2 溫室氣體盤查資訊管理

國揚為提供各部門提報其溫室氣體盤查結果，特依據行政院環境保護署「國家溫室氣體登錄平台」中之「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)」及建置溫室氣體盤查管理程序等文件，維持國揚之溫室氣體管理運作，以符合國際標準 ISO 14064-1:2018 對資訊管理之要求，作為管理階層決策之參考，以降低企業溫室氣體排放量，並將資料保留在權責單位內，以利往後作為查證與追蹤之依據。

第七章 查證

7.1 內部查證

為符合國際 ISO 14064-1:2018 標準及政府(如環境部、經濟部)要求之規範，國揚於 2023 年 10 月完成溫室氣體內部訓練課程，以強化內部溫室氣體盤查能力，並於執行溫室氣體內部查證作業前，完成確認下列事項：

1.查證作業遵循原則：

ISO 14064-1:2018。

2.查證範圍：

台北總公司：台北市信義區忠孝東路四段 555 號 18 樓

高雄辦公室：高雄市苓雅區人和里四維四路 10 號 15 樓之 1

3.查證保證等級：

2023 年度溫室氣體類別 1、2 查證採「合理保證」等級；類別 3~6 採「有限保證」等級。

4.實質性議題：

實質性門檻訂為 5%。

5.查證者能力：

本次參與內部查證人員，皆有參與內部或外部專業機構辦理之溫室氣體查證相關訓練課程。

7.2 外部查證

經內部查證完成後，國揚將依法規委託驗證公司執行外部查證作業，類別 1、2 採用合理保證等級(實質性門檻訂為 5%)，類別 3~6 採用有限保證等級，取得查證聲明書，以提升公司溫室氣體盤查數據之公信力。

第八章 溫室氣體減量方案

8.1 溫室氣體減量方案

國揚為達成有效的減少碳排放，針對辦公室範圍，將採取以下的溫室氣體減量措施：

1. 使用節能設備

國揚辦公室使用節能燈具，空調設備開動時，保持門窗緊閉，並拉上窗簾或遮擋陽光，使用完畢後，即關掉空調設備。

2. 推動循環經濟

選擇環保辦公用品，如採用獲得台灣環保標章的影印供應商，不僅能協助國揚管理紙張消耗及設備耗能統計，供應商也充分回收碳粉匣等耗材再利用，如無法再使用則進行安全處理，減少溫室氣體排放量和能源消耗。國揚並推行減少一次性用品，鼓勵重複使用的餐具、咖啡杯等，減少一次性塑料或紙製品的消耗。

3. 推行無紙化辦公

推行無紙化辦公及會議報告數位化，盡量使用電子文件、雲端儲存和數位簽名，減少紙質材料的依賴，善用會議電子簡報的使用，減少資料紙張印刷。

4. 鼓勵員工搭乘大眾運輸

鼓勵員工上下班通勤、公務拜訪時，優先使用大眾運輸，減少碳排放。

5. 員工節能教育

定期為員工宣導節能及環保意識，提高員工節能意識，讓員工了解隨手關燈對降低電費和減少碳排放的重要性。

第九章 報告之責任、目的與格式

9.1 報告書之責任:

本報告書之製作係出於自願性，並非為了符合或達到特定之法律責任所製作。

9.2 報告書之目的:

- 1.內部管理國揚溫室氣體追蹤減量績效，及早因應國家及國際趨勢。
- 2.清楚說明國揚溫室氣體資訊，提升企業社會形象及責任。

9.3 報告書預期用途及對象:

本年度溫室氣體報告書將以內部溝通為主，未來則以相關利害者作為發送對象，其中範圍包括：

- 1.員工。
- 2.政府機關。
- 3.環保團體。
- 4.相關產業。
- 5.客戶。

9.4 報告書之格式

如本報告書所展現，係依據 ISO 14064 -1:2018 對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

9.5 報告書之取得與傳播方式

若需要本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：國揚實業股份有限公司

電話：02-25000808

地址：台北市南港區經貿一路 170 號 11 樓之 8

報告相關聯絡人：許淑娟

電話：02-25000808

信箱：melody@kycc.com.tw

第十章 報告之發行與管理

10.1 本報告書係由國揚實業股份有限公司負責製作完成。

10.2 報告書之發行、保存管理與版本維持：

國揚依 ISO 14064-1:2018 溫室氣體標準要求，進行溫室氣體報告書之製作與版本維持；報告書及各類憑證或發票保存期限依政府法規要求年限或保存六年；報告書在經過總經理核准後，可依需要提供給利害相關者。

第十一章 參考文獻

1. ISO 14064 -1:2018 · Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals 。
2. 摘自行政院環境部國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版(2019.06)」。
(https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Downloads/FileDownloads.aspx?Type_ID=1)
3. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty, 2004.
4. IPCC good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories, 2006 。
5. 環境部溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版 · 2024 年 03 月。
(https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Downloads/FileDownloads.aspx?Type_ID=1)
6. 我國電力排碳係數公告 · 經濟部能源署網站。
(https://www.moeaea.gov.tw/ecw/populace/content/ContentDesc.aspx?menu_id=26391) 。
7. 環境部產品碳足跡資訊網。
(<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>)