

# 華榮電線電纜股份有限公司

## 2023年溫室氣體盤查報告書

盤查期間：2023年1月1日~2023年12月31日

版次：3

盤查年度：2023

製作單位：安全衛生室

查證單位：

發布日期：2024年10月1日

核准：黃華志

審核：陳昆金

製作者：曹焜南

# 目錄

1	公司概況.....	1
1.1	簡介.....	1
1.1.1	名稱.....	1
1.1.2	員工人數.....	1
1.1.3	負責人.....	1
1.1.4	沿革.....	1
1.2	本次報告目的與相關事項.....	2
1.2.1	報告目的.....	2
1.2.2	預期使用者.....	2
1.2.3	報告期間.....	2
1.3	政策聲明.....	2
1.4	溫室氣體盤查小組組織圖.....	3
1.5	組織與報告邊界.....	4
1.5.1	盤查範圍.....	4
1.5.2	盤查地址.....	4
1.5.3	廠區製造流程介紹.....	9

1.5.4 盤查溫室氣體種類.....	9
1.6 報告書涵蓋期間、頻率與責任.....	10
1.6.1 涵蓋時間.....	10
1.6.2 製作頻率.....	10
1.6.3 負責單位.....	10
1.6.4 責任.....	10
1.6.5 其他.....	10
2 報告邊界描述.....	10
2.1 基準年及報告涵蓋時間.....	10
2.1.1 基準年.....	10
2.1.2 基準年重新計算機制.....	10
2.2 溫室氣體排放源.....	11
2.2.1 類別一溫室氣體排放源鑑別及排放量.....	11
2.2.2 類別二間接排放.....	11
2.2.3 類別三、四、五、六間接排放.....	11
2.2.4 顯著性排放源評估.....	11
2.2.5 盤查之報告邊界中涵蓋項目.....	13

3 溫室氣體排放.....	14
3.1 溫室氣體排放量計算說明.....	14
3.1.1 溫室氣體排放源之鑑別.....	14
3.2 溫室氣體排放或移除數據之選擇與品質管理.....	15
3.2.1 排放係數選取原則.....	15
3.2.2 各排放係數說明.....	16
3.2.3 量化方法.....	17
3.2.4 各類排放量計算方法簡述.....	18
3.2.4.1 類別一、溫室氣體排放源.....	18
3.2.4.1.1 固定燃燒源.....	18
3.2.4.1.2 移動燃燒源.....	20
3.2.4.1.3 製程排放源.....	20
3.2.4.1.4 人為逸散排放源.....	22
3.2.4.1.5 生物性排放源.....	23
3.2.4.2 類別二、間接排放.....	24
3.2.4.2.1 輸入電力.....	24
3.2.5 量化方法及排放係數變更說明.....	24

3.2.5.1 量化方法變更.....	24
3.2.5.2 排放係數變更.....	24
3.3 數據品質管理.....	24
3.3.1 排放源之數據誤差等級.....	25
3.3.2 排放源之數據誤差等級評分區間.....	25
3.3.3 排放量清冊等級.....	26
3.3.4 溫室氣體數據等級評分結果.....	26
3.4 不確定性分析.....	28
3.4.1 不確定性量化方法.....	28
3.4.1.1 活動數據之不確定性.....	30
3.4.1.2 排放係數之不確定性.....	30
3.4.1.3 無法進行不確定性量化評估與不具成本效益之排放源.....	31
3.4.2 不確定性量化結果.....	31
3.5 本公司之溫室氣體排放總量.....	33
4 溫室氣體資訊管理與盤查作業.....	34
5 溫室氣體內部查證及定期審查.....	34
6 溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存.....	35

7	查證 .....	35
7.1	查證範圍 .....	35
7.2	查證作業遵循準則 .....	35
7.3	查證單位 .....	35
7.4	查證保證等級 .....	36
8	報告之責任、目的與格式 .....	36
8.1	報告書之格式 .....	36
8.2	報告書之取得與傳播方式 .....	36
	參考文獻 .....	37

## 圖目錄

圖 1	電力電纜製造流程 .....	9
圖 2	光纜製造流程 .....	9

## 表目錄

表 2-1 顯著性間接溫室氣體排放準則.....	12
表 2-2 顯著性間接溫室氣體排放準則評估表.....	12
表 2-3 排放源類別.....	13
表 3-1 溫室氣體排放鑑別表.....	14
表 3-2 溫室氣體排放係數管理表.....	16
表 3-3 IPCC 公告物質之 GWP 值.....	18
表 3-4 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分.....	25
表 3-5 溫室氣體數據品質管理評分區間判斷.....	25
表 3-6 排放量清冊級別判斷.....	26
表 3-7 排放源之數據誤差等級評分表.....	26
表 3-8 溫室氣體數據等級評分結果.....	27
表 3-9 活動數據及排放係數不確定性參考來源.....	28
表 3-10 IPCC2006 公佈之活動數據不確定性因子建議值.....	29
表 3-11 IPCC 建議活動數據及排放係數不確定性.....	29
表 3-12 不確定性評估精準度等級表.....	29
表 3-13 不確定性量化評估表.....	32

表 3-14 溫室氣體不確定性量化評估結果.....	32
表 3-15 溫室氣體排放總量.....	33
表 3-16 直接排放之七大溫室氣體排放量統計表 .....	34
表 3-17 類別一～類別二溫室氣體排放量及七大溫室氣體排放總量分析 .....	34

# 1 公司概況

## 1.1 簡介

1.1.1名稱：華榮電線電纜股份有限公司

1.1.2員工人數：約 424 人

1.1.3負責人：王宏仁

1.1.4沿革：

華榮電線電纜股份有限公司係於 1956 年創立，初期以「華榮銅鐵工業股份有限公司」為名，1987 年 10 月 5 日更名為「華榮電線電纜股份有限公司」，1988 年 7 月 11 日股票上市。華榮電線電纜股份有限公司創立初期以生產銅線為主，自 1969 年起陸續引進國外生產新技術並與日本昭和電線電纜株式會社技術合作，生產各式電力電纜、通信電纜、光纖絲、光纖電纜及高品質無氧銅線等產品外，並承攬超高壓電力電纜線路統包工程，由於公司對於生產及工程品質要求嚴謹，所有產品皆已取得 ISO9001 及 ISO14000 國際標準認證。華榮電線電纜股份有限公司累積融合六十年以上的電纜設計、製造及施工技術經驗，不斷透過創新研發，及一貫良好的品質管理機制，提供國內外客戶，迅速且高品質之產品及售後服務，回應顧客需求，現為台灣三大電線電纜製造商之一。華榮電線電纜股份有限公司因應金融監督管理委員會「上市櫃公司永續發展路徑圖」規劃內容，及「上市上櫃公司永續發展實務守則」之要求持續揭露氣候相關議題，故需要執行 ISO14064-1:2018 之溫室氣體盤查。

## 1.2 本次報告目的與相關事項：

1.2.1 報告目的：主要目的為國家溫室氣體管制趨勢預作準備，並瞭解工廠溫室氣體排放量，以作為內部溫室氣體管理及改善對策的依據。

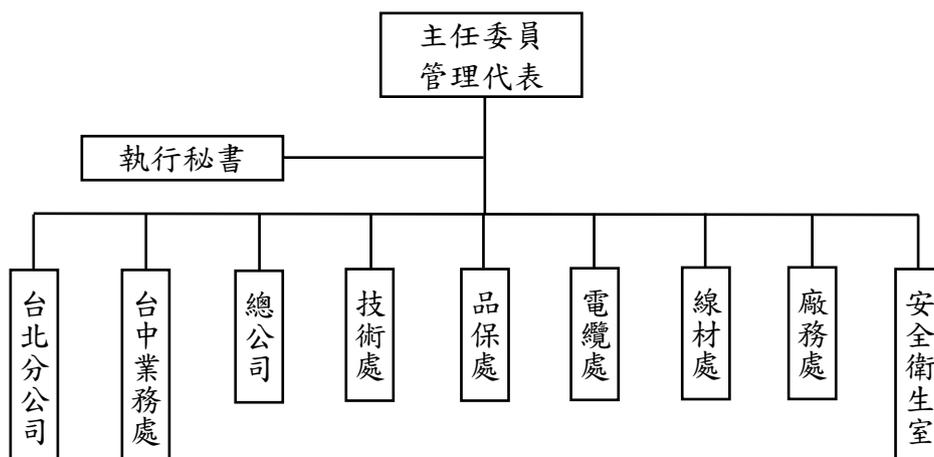
1.2.2 預期使用者：金融監督管理委員會、臺灣證券交易所、客戶及股東。

1.2.3 報告期間：2023/01/01 至 2023/12/31。

## 1.3 政策聲明

華榮公司配合國家溫室氣體減量策略推展，本公司/工廠亦積極扮演環境保護的角色，平時除遵行環保相關法規外，基於對環境保護的重視，關注環境議題，開始致力於溫室氣體自主盤查，以確實掌握本組織營運過程中溫室氣體之排放狀況，並依據盤查結果，進一步進行溫室氣體節能減碳相關計畫，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

#### 1.4 溫室氣體盤查小組組織圖：



#### 溫室氣體盤查推行小組成員與任務

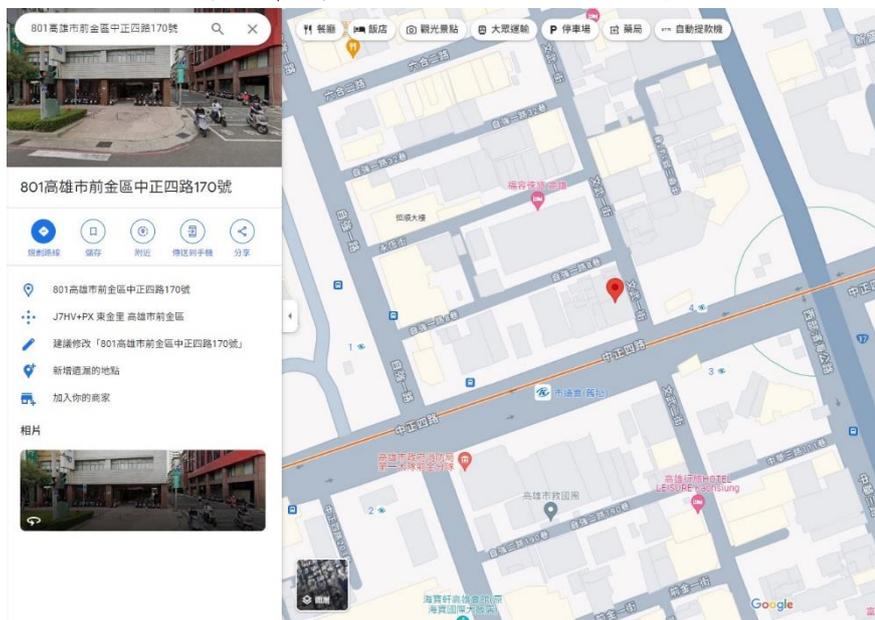
小組成員	任務
主任委員	主任委員由總經理擔任，負責召集會議並決議溫室氣體盤查推動事項，及確認並檢討溫室氣體盤查策略及相關具體計劃，向董事會報告溫室氣體盤查執行進度及成果。 主任委員/管理代表於其它原因下得指定執行秘書代為推行業務。
管理代表	管理代表廠長擔任，
執行秘書	由副廠長擔任，為主任委員之第二順位代理人，擬定溫室氣體盤查策略及管控機制，安排人才培訓及設定盤查邊界等。 執行秘書於其它原因下得指定一名委員代為推行其業務。
安全衛生室	對溫室氣體盤查小組作業推行各項稽核，及配合內部查證及外部驗證。 (1)彙整各處提供的數據及表單，進行溫室氣體盤查，製作、分發、保存盤查報告書，並執行內部查證。 (2)規劃溫室氣體盤查期程，通知及追蹤各小組成員工作進度，聯繫辦理外部驗證事宜。
廠務處	設委員2名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用、員工工作時數及表單紀錄的提供。
線材處	設委員2名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。
電纜處	設委員3名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。
品保處	設委員2名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。
技術處	設委員2名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。
總公司	設委員5名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。
台中業務處	設委員1名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。
台北分公司	設委員1名，依職掌內相關產生溫室氣體之能源使用及表單紀錄的提供。

1.5 組織與報告邊界：本次盤查組織邊界採用控制權法，所有管理製程及設施，包括辦公區、生產工廠、倉庫及廢棄物貯存區等，區域面積共 236,529.5 m<sup>2</sup>。

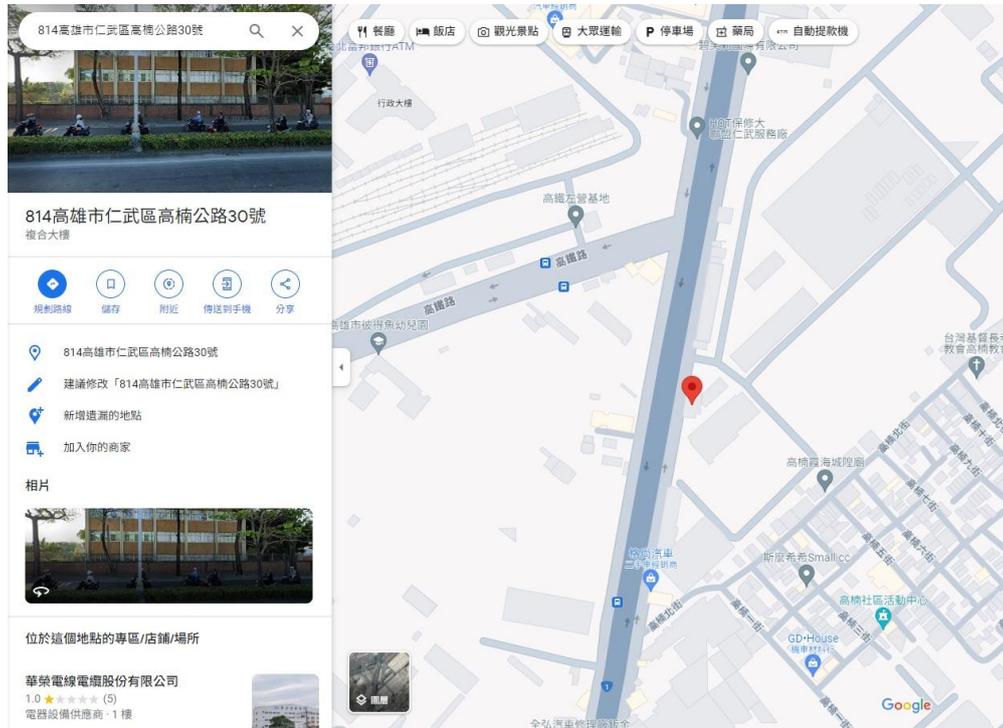
1.5.1 盤查範圍：以公司廠區為邊界範圍，依營運控制權法定義，組織邊界所有管理製程及設施，包括辦公區域、生產製程區域及倉庫...等，其所包含之排放源皆屬之。

1.5.2 盤查地址：

### 1. 總公司：高雄市前金區中正四路 170 號



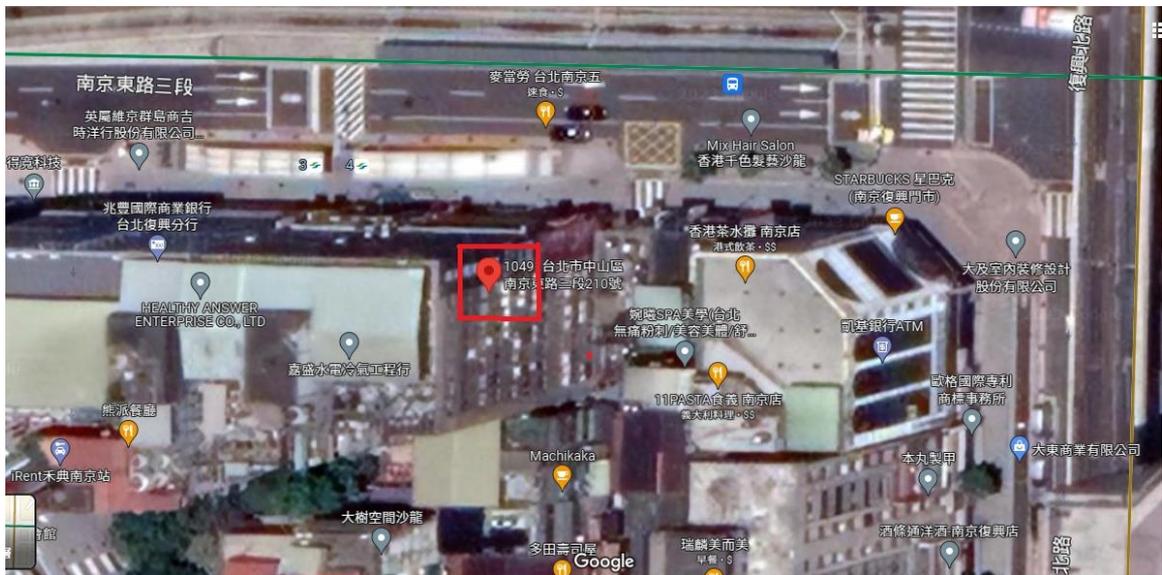
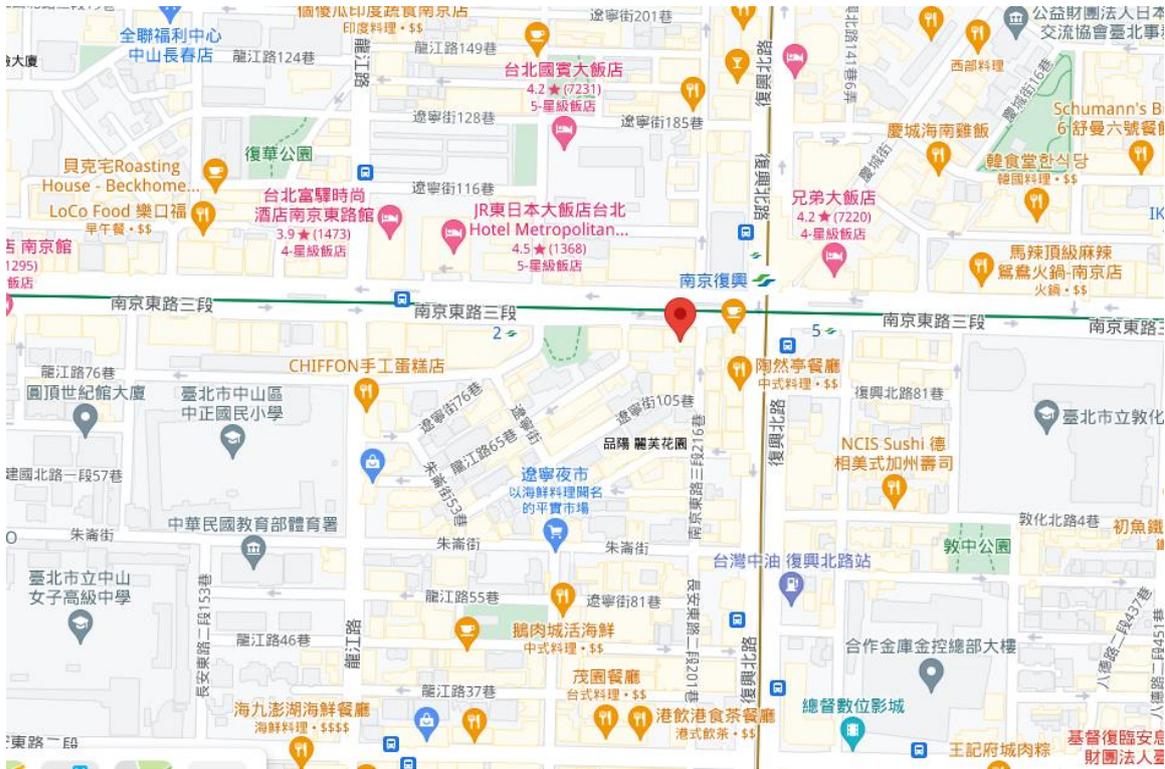
## 2. 高楠廠：高雄市仁武區高楠公路 30 號



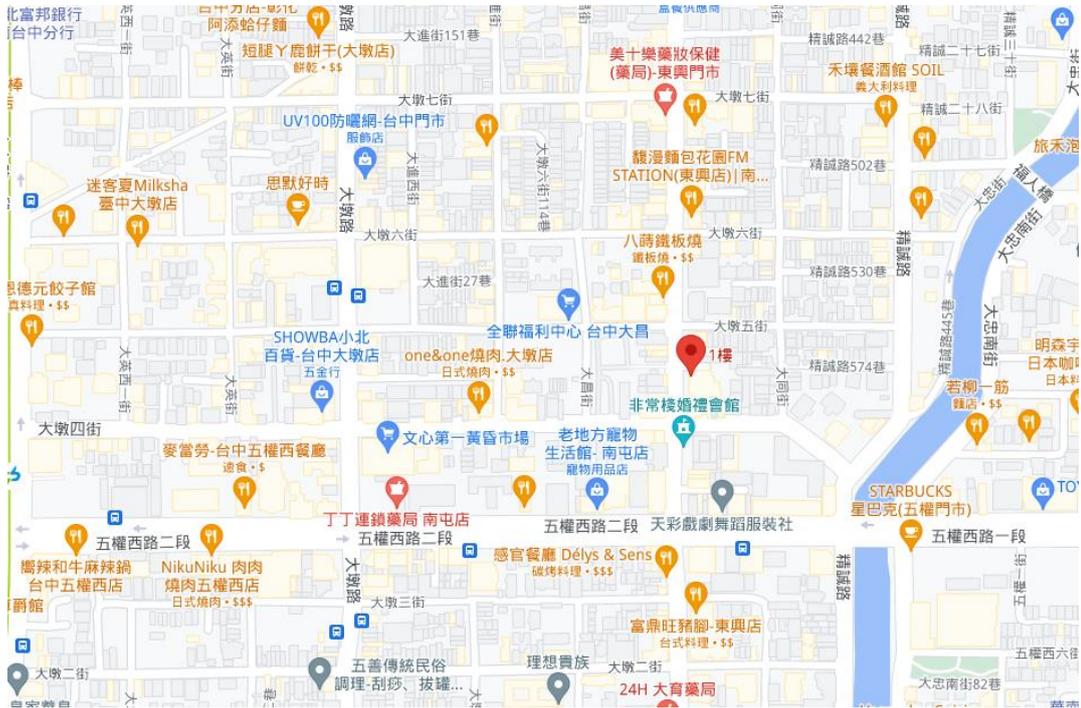
### 3. 仁武廠：高雄市仁武區高楠公路 36 號



#### 4. 台北分公司：台北市中山區南京東路三段 210 號 11F



## 5. 台中營業處：台中市東興路二段 186 號 5F-1



1.5.3 廠區製造流程介紹：

圖 1 電力電纜製造流程

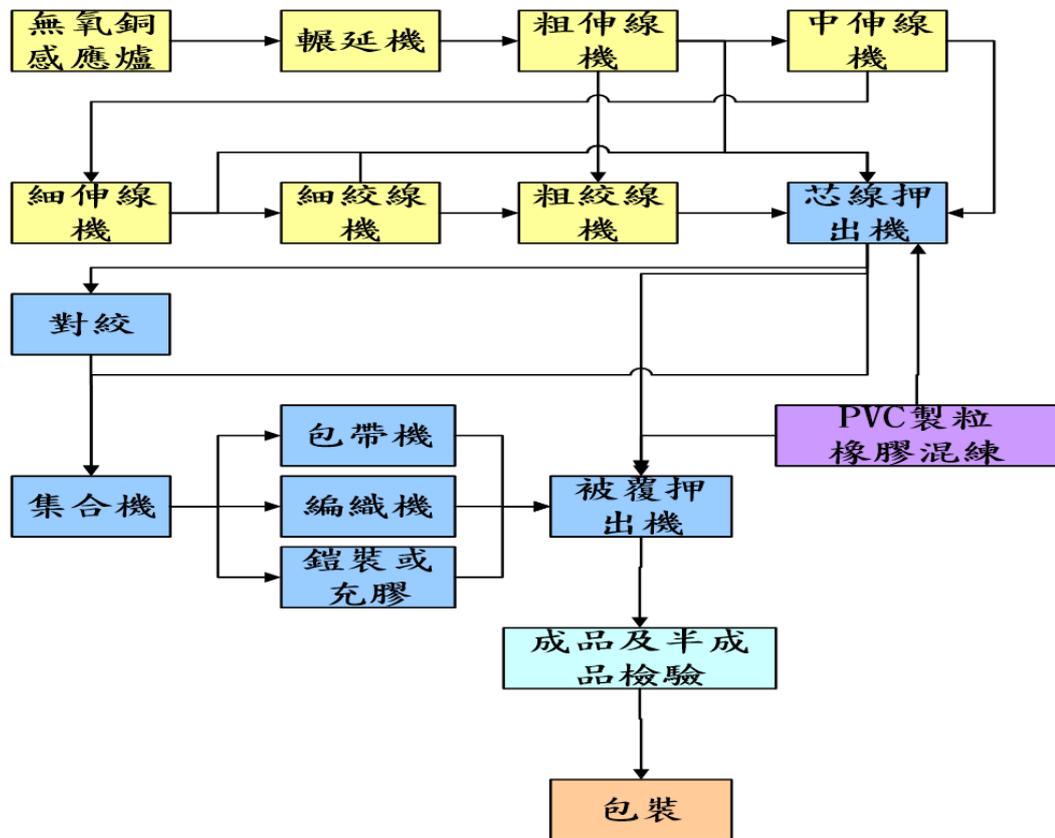
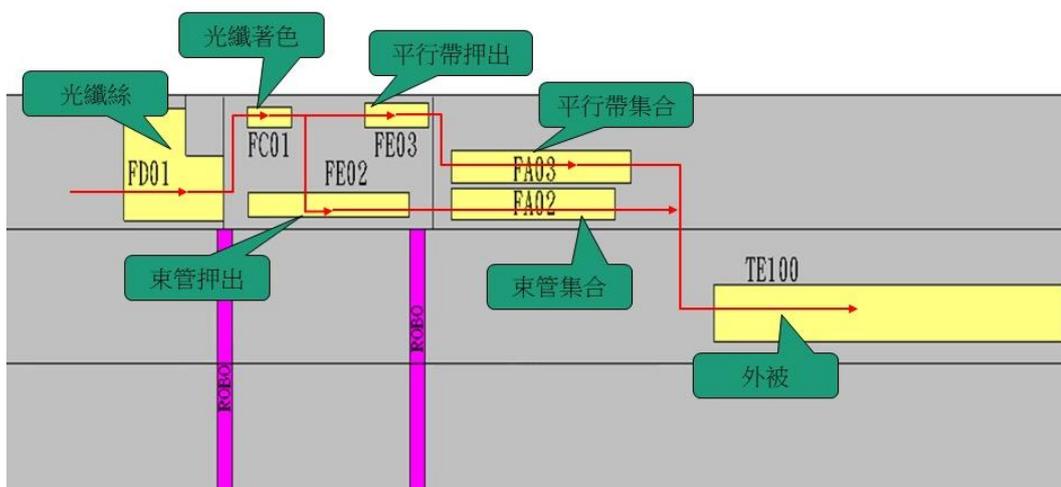


圖 2 光纜製造流程



1.5.4 盤查溫室氣體種類：CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>。

## 1.6 報告書涵蓋期間、頻率與責任：

1.6.1 涵蓋時間：2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日，以報告邊界範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍。

1.6.2 製作頻率：每年一次。

1.6.3 負責單位：由安全衛生室負責製作及提供報告書相關資訊等工作。

1.6.4 責任：依「溫室氣體盤查管理程序」及「內部稽核管制程序」規定進行內部查證，修正缺失後，進行內部發行，且經過外部查證並修正缺失完畢，進行公告後生效，以確保其正確性。

1.6.5 其他：內容依規定進行制訂、修訂等作業；盤查範圍後續若有任何變動時，將一併進行修正並重新發行。

## 2 報告邊界描述

### 2.1 基準年及報告涵蓋時間：

2.1.1 基準年：依據 ISO14064-1：2018 要求，2023 年為盤查第一年，因組織營運考量 ESG 永續報告，營運邊界要求包含總公司、高楠廠、仁武廠、台北分公司、台中營業處。

### 2.1.2 基準年重新計算機制：

依據下列原則辦理，基準年排放量的調整應溯及既往：

- (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) 當計算方法或排放係數有所改變，導致溫室氣體排放量或移除量變化達顯著性門檻 3%，應重新計算基準年排放量並更新基準年盤查清冊。
- (3) 發現單一或累積的錯誤，且錯誤具實質性。

## 2.2 溫室氣體排放源：

2.2.1 類別一溫室氣體排放源鑑別及排放量：針對直接來自於所擁有或控制的排放源。包含固定式燃燒源之直接排放、移動式燃燒源之直接排放、製程之直接排放與移除、人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放等四項。

2.2.2 類別二間接排放：組織使用由組織邊界外部所提供的電力所產生的溫室氣體排放，來自於外購的電力產生之溫室氣體排放。

2.2.3 類別三、四、五、六間接排放：由其他組織擁有但因組織活動所產生之其他間接排放，包含運輸使用、組織使用產品、使用來自組織產品產生之間接排放量、其他類別等其他間接排放。因考量其控制權予以鑑別及量化說明，選擇以下之項目：

- (1) 來自輸入電力、天然氣及自來水的間接排放，
- (2) 上游運輸、下游運輸
- (3) 員工通勤，
- (4) 處置廢棄物產生之排放。

2.2.4 顯著性排放源評估：依表 2.1 顯著性間接溫室氣體排放準則進行評估，於準則內選擇為 35 分以上為顯著性排放，評估鑑別項目如表 2.2：

表 2-1 顯著性間接溫室氣體排放準則

	A.幅度(數量)	B.影響程度	C.風險與機會	D.員工參與	E.成本考量
評分	以產生數據量/排放當量評估	以 A.對公司溫盤結果影響評估	風險可改善程度或機會提升程度評估	員工可參與程度	投入費用
0	0% / 0tCO <sub>2</sub> e	0%	0%	無員工參與	無
2	20% / ~50tCO <sub>2</sub> e	20%	20%	僅供應商參與	50 萬以下
4	40% / 50tCO <sub>2</sub> e~200tCO <sub>2</sub> e	40%	40%	僅單一部門參與	50~200 萬
6	60% / 200tCO <sub>2</sub> e~500tCO <sub>2</sub> e	60%	60%	單一部門及供應商參與	200~500 萬
8	80% / 600tCO <sub>2</sub> e~ 1000tCO <sub>2</sub> e	80%	80%	公司同仁全員參與	500~1000 萬
10	100% / 1000tCO <sub>2</sub> e 以上	100%	100%	上下游供應鏈參與	1000 萬以上

表 2-2 顯著性間接溫室氣體排放準則評估表

評分方式		單項總分 (0-10)					全部 總分	是否 為重 大
		A.幅度(數量) 以產生數據量評估	B.影響程度 以A.對公司溫盤 結果影響評估	C.風險與機會 風險可改善程度或 機會提升程度評估	D.員工參與 員工可參與程度	E.成本考量 投入費用		
第2類:輸入能源的間接溫室氣體排放量								
輸入電力	外購電力	10	10	8	8	10	46	V
第3類:運輸產生的間接溫室氣體排放								
上游原料 運輸	進口原料	2	2	2	2	6	14	
上游原料 運輸	國內原物料	2	2	2	2	6	14	
下游運輸	產品貨車運輸 (工廠至客戶)	2	2	2	2	6	14	
員工通勤	員工通勤	4	6	4	8	4	26	
第4類:組織使用產品的間接溫室氣體排放								
購買商品	購買原料	8	4	2	4	6	24	
	天然氣間接	8	4	0	4	10	26	
	電力間接	8	4	0	4	10	26	
	自來水間接	8	4	0	4	10	26	

處置固體 與液體廢 棄物	事業廢棄物運輸	8	2	2	4	8	24	
	有害事業廢棄物處理	8	2	2	4	2	18	
	一般事業廢棄物產出(焚化)	8	2	2	4	8	24	
第5類:與使用產品的間接溫室氣體排放								
產品使用	飲料販賣機	2	2	2	8	2	16	
第6類:其他來源的間接溫室氣體排放								
其他								

### 2.2.5 盤查之報告邊界中涵蓋項目：

直接溫室氣體排放源、間接溫室氣體排放源所涵蓋項目，如下：

表 2-3 排放源類別

類別	排放方式	設備別(排放源)
類別一	固定燃燒源： 指固定設備之燃料燃燒，如：發電機、加熱爐。	柴油緊急發電機 瓦斯爐(液化石油氣) 加熱爐(天然氣) 燃燒試驗使用甲烷 燃燒試驗使用丙烷
	移動燃燒源： 指運輸交通之燃料燃燒，如：公務車、柴油堆高機。	柴油/汽油公務車 柴油堆高機
	製程排放源： 物理或化學製程之排放，如乙炔。	乙炔 焊條 噴燈座瓦斯(丁烷) 木炭(生質燃料)
	逸散排放源： 指有意及無意的排放，如：從設備之接合處、密封處之洩漏 SF <sub>6</sub> ；消防設備逸散的二氧化碳、HFCs；空調、冷氣、家用冷凍設備逸散之 HFCs；化糞池及廢水處理逸散之 CH <sub>4</sub> 。	滅火器 冷氣機、冰水機、乾燥機、飲水機、冰箱、低溫恆溫試驗機、冷凍櫃 化糞池 氣體斷路器 除綉劑(WD-40)
類別二	外購電力	電力(CO <sub>2</sub> e)

### 3 溫室氣體排放：

#### 3.1 溫室氣體排放量計算說明：

3.1.1 溫室氣體排放源之鑑別：依據類別一、二，分別列出在組織邊界中之各項排放源「溫室氣體排放鑑別表」。

表 3-1 溫室氣體排放鑑別表

活動/設施	排放源	類別	排放源類別				可能產生溫室氣體種類							
			固定	移動	製程	逸散	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs / 物種	PFCs	NF <sub>3</sub>	SF <sub>6</sub>	
緊急發電機	柴油使用	1	V				V	V	V					
瓦斯爐	液化石油氣	1	V				V	V	V					
加熱爐	天然氣使用	1	V				V	V	V					
燃燒試驗使用	甲烷	1	V				V							
燃燒試驗使用	丙烷	1	V				V							
公務車	汽油使用	1		V			V	V	V					
公務車	柴油使用	1		V			V	V	V					
堆高機	柴油使用	1		V			V	V	V					
大貨車	柴油使用	1		V			V	V	V					
生產使用	乙炔	1			V		V							
生產使用	焊條	1			V		V							
生產使用	噴燈座瓦斯(丁烷)	1			V		V							
生產使用	木炭(生質燃料)	1			V		V							
二氧化碳滅火器	二氧化碳	1				V	V							
除溼機	冷媒	1				V				V	R-410A			
冷氣機	冷媒	1				V				V	R-410A			
冷氣機	冷媒	1				V				V	R-134A			
冷氣機	冷媒	1				V				V	R-22			
冷氣機	冷媒	1				V				V	R-32			
空調冰水主機	冷媒	1				V				V	R-134A			
乾燥機	冷媒	1	V								R-407C			
乾燥機	冷媒	1	V								R-134a			
冰溫熱開飲機	冷媒	1				V				V	R-134a			

冰箱	冷媒	1				V				V	R-600A			
冰箱	冷媒	1				V				V	R-134a			
低溫恆溫試驗機	冷媒	1				V				V	R-404A			
公務車冷媒	冷媒	1		V						V	R-134a			
化糞池	CH <sub>4</sub> 逸散	1				V		V						
氣體斷路器	SF <sub>6</sub> 逸散	1				V								V
生產使用	除銹劑(WD-40)	1				V	V							
外購電力	廠區電力使用	2				V	V							

### 3.2 溫室氣體排放或移除數據之選擇與品質管理：

#### 3.2.1 排放係數選取原則：

- (1) 質量平衡計算所得係數
- (2) 同製程/設備經驗係數
- (3) 製造廠提供係數
- (4) 區域性排放係數
- (5) 國家排放係數
- (6) 若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數。

本次選用之溫室氣體排放係數皆以 IPCC、環境部或相關主管機關所公佈之最新排放係數資料為主。

3.2.2各排放係數說明：

表 3-2 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	
製程 燃燒	天然氣	CO <sub>2</sub>	56100	kgCO <sub>2</sub> /TJ	環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4
		CH <sub>4</sub>	1	kgCH <sub>4</sub> /TJ	
		N <sub>2</sub> O	0.1	kgN <sub>2</sub> O/TJ	
生活 使用	液化石油 氣	CO <sub>2</sub>	1.7528812758	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4
		CH <sub>4</sub>	0.0000277794	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	
		N <sub>2</sub> O	0.0000027779	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	
製程 使用	乙炔	CO <sub>2</sub>	3.3846153846	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	質量平衡法 $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
製程使用	焊條	CO <sub>2</sub>	3.6666666667	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	質量平衡法 $C + O_2 \rightarrow CO_2$
製程使用	除銹劑 (WD-40)	CO <sub>2</sub>	1.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	以填充量計算
製程使用	甲烷	CO <sub>2</sub>	2.7500000000	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	質量平衡法 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
製程使用	丙烷	CO <sub>2</sub>	3.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	質量平衡法 $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
製程使用	噴燈座瓦 斯(丁烷)	CO <sub>2</sub>	3.0344827586	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	質量平衡法 $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$
製程 使用	木炭	CO <sub>2</sub>	3.6666666667	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	質量平衡法 $C + O_2 \rightarrow CO_2$
柴油 堆高機/ 公務車	柴油	CO <sub>2</sub>	2.6060317920	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4
		CH <sub>4</sub>	0.0001371596	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	
		N <sub>2</sub> O	0.0001371596	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	
緊急發電 機	柴油	CO <sub>2</sub>	2.6060317920	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4
		CH <sub>4</sub>	0.0001055074	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	
		N <sub>2</sub> O	0.0000211015	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	
汽油 公務車	汽油	CO <sub>2</sub>	2.2631328720	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4
		CH <sub>4</sub>	0.0008164260	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	
		N <sub>2</sub> O	0.0002612563	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	
滅火器	二氧化碳	CO <sub>2</sub>	1.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	以填充量計算
購電力	外購電力	CO <sub>2</sub>	0.4940000	公噸 CO <sub>2</sub> e/度	2024 年經濟部能源署公告之 2023 年電力排放係數
上下游運 輸	柴油	CO <sub>2</sub>	0.0002350000	公噸 CO <sub>2</sub> e/噸. 公里(tkm)	產品碳足跡計算服務平台-營業大貨車 (柴油)2014

設備名稱(中文)	IPCC 名稱	排放因子(%)* Emission Factors(x) (% of initial charge/year)	防治設備回收 率(%) Recovery Efficiency (%)	排放係數
家用冷凍、冷藏裝備	Domestic Refrigeration	$0.1 \leq x \leq 0.5$	0	0.0030000000
獨立商用冷凍、冷藏 裝備	Stand-alone Commercial Applications	$1 \leq x \leq 15$	0	0.0800000000
中、大型冷凍、冷藏 裝備	Medium & Large Commercial Refrigeration	$10 \leq x \leq 35$	0	0.2250000000
交通用冷凍、冷藏裝 備	Transport Refrigeration	$15 \leq x \leq 50$	0	0.3250000000
工業冷凍、冷藏裝 備，包括食品加工及 冷藏	Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage	$7 \leq x \leq 25$	0	0.1600000000
冰水機	Chillers	$2 \leq x \leq 15$	0	0.0850000000
住宅及商業建築冷氣 機	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	$1 \leq x \leq 10$	0	0.0550000000
移動式空氣清靜機	Mobile A/C	$10 \leq x \leq 20$	0	0.1500000000

### 3.2.3 量化方法：

溫室氣體排放量的計算主要依據排放係數法計算，計算方法如下：(1)

活動數據×排放係數×全球暖化潛勢(GWP)=CO<sub>2</sub>e 當量或(2)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。

(1) 依據「環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4」選擇排放係數後，計算出之數值再依 IPCC 公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 CO<sub>2</sub>e(二氧化碳當量值)，單位為公噸/年。

(2) 使用 IPCC 第六次評估報告(2021)所發布 GWP 值：

表 3-3 IPCC 公告物質之 GWP 值

物質名稱	預設 GWP 值
	IPCC 第六次評估報告(2021)AR6
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	27.9
N <sub>2</sub> O	273
HFC-134A/R-134A	1530
R-410A	2256
HFC-32/R-32	771
R-407C	1908
R-411A	1733
R-404A	4728
R-417A	2508
SF <sub>6</sub>	25200

### 3.2.4 各類排放量計算方法簡述：

#### 3.2.4.1 類別一、溫室氣體排放源：

##### 3.2.4.1.1 固定燃燒源：

##### (1) 總公司緊急發電機柴油溫室氣體排放量：

1. 以原廠 100kW 緊急發電機規格資料推估計算耗油量。
2. 全載運轉耗油量為 791L/25hrs.
3. 依每月試運轉(無載)5 分鐘計算
4. 依全載(100%)運轉之 10%耗油量計算
5. CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 排放量=耗油量×排放係數×GWP。

##### (2) 高楠廠緊急發電機柴油溫室氣體排放量：

1. 以燃油請購單據計算使用量。

2.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  排放量=使用量×排放係數×GWP。

(3) 液化石油氣溫室氣體排放量：

1. 以液化石油氣購買驗收單據為使用量，並×1.786 轉換為容積。

2.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  排放量=使用量×排放係數×GWP。

(4) 天然氣溫室氣體排放量：

1. 以天然氣請購單據之使用度數為使用量。

2. 排放係數：依據環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版提供之各類燃料溫室氣體排放係數。(包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮)

3. 單位轉換因子， $1 \text{ kcal} = 4.1868 \times 10^{-9} \text{ TJ}$ 。

4. 依加權平均方式 $[\sum(\text{每月使用量} \times \text{低位熱值})/\text{總使用量}]$  計算出年度加權平均熱值。

(A)天然氣供氣廠所提供之每月熱值，為高位熱值，

須再轉換為低位熱值，高低位熱值轉換公式：低

位熱值=比例值×高位熱值，天然氣供氣廠使用

氣態燃料，比例值為 90 %。

5.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  排放量=使用量×排放係數×單位轉換因子×加權平均熱值×GWP。

### 3.2.4.1.2 移動燃燒源：

#### (1) 公務車汽油、柴油溫室氣體排放量：

1. 以加油發票購買量計算燃油使用量。
2.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  排放量=燃油使用量×排放係數×GWP。

#### (2) 堆高機柴油溫室氣體排放量：

1. 以燃油請購單據為燃油使用量。
2.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  排放量=燃油使用量×排放係數×GWP。

### 3.2.4.1.3 製程排放源：

#### (1) 乙炔溫室氣體排放量：

1. 以乙炔購買單據為使用量。
2. 以質量平衡法  $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  計算排放係數。
3.  $\text{CO}_2$  排放量=使用量×排放係數×GWP。

#### (2) 焊條溫室氣體排放量：

1. 以焊條購買單據為使用量。
2. 以質量平衡法  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ，及廠商提供產品規格成份百分比計算為排放係數。
3.  $\text{CO}_2$  排放量=使用量×含碳成份百分比×排放係數×GWP。

(3) 除銹劑(WD-40)溫室氣體排放量：

1. 以除銹劑(WD-40)購買單據為使用量。
2. 以廠商提供之安全資料表(SDS)得知 3%為 CO<sub>2</sub> 填充量，故以 CO<sub>2</sub> 計算排放係數。
3. CO<sub>2</sub> 排放量=使用量×成份百分比×排放係數×GWP。

(4) 甲烷溫室氣體排放量：

1. 以甲烷購買單據為使用量。
2. 以質量平衡法  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  計算排放係數。
3. 由安全資料表(SDS)得知密度為 0.466
4. CO<sub>2</sub> 排放量=使用量×密度×排放係數×GWP。
5. 本甲烷氣因今年度無採購量，故今年不予計算。

(5) 丙烷溫室氣體排放量：

1. 以丙烷購買單據為使用量。
2. 以質量平衡法  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  計算排放係數。
3. 由安全資料表(SDS)得知密度為 0.5
4. CO<sub>2</sub> 排放量=使用量×密度×排放係數×GWP。
5. 本丙烷氣因今年度無採購量，故今年不予計算。

(6) 噴燈座瓦斯(丁烷)溫室氣體排放量：

4. 以噴燈座瓦斯(丁烷)購買單據為使用量。

5. 以質量平衡法  $2C_4H_{10}+13O_2\rightarrow 8CO_2+10H_2O$  計算排放係數。

6.  $CO_2$  排放量=使用量×排放係數×GWP。

3.2.4.1.4 人為逸散排放源：

(1) 空調系統、飲水機、冰水機、冰箱、乾燥機等冷媒之溫室氣體排放量：

1.  $HFC_s$  排放量=填充量×逸散係數×GWP。

2. 冷媒活動數據為設備銘牌標示使用量、技術手冊使用量或依維修廠商告知之填充量。

3. R-12(CFC-12)、 $CCl_2F_2$  冷媒為 Montreal Protocol 規範管制項目之氟氯碳化物，不列入排放量計算；R-600a 冷媒因 IPCC 未公佈 GWP，因此也不列入排放量計算；R-22(HCFC-22)，並非要求列入溫室氣體排放量計算之物種，故予以排除。

(2) 滅火器( $CO_2$ )溫室氣體排放量：

1.  $CO_2$  排放量=(填充量)×(1-0.1 殘留量)×GWP。

2. 活動數據為採購量或填充量；以採購紀錄為主。

3. 滅火器(CO<sub>2</sub>)因今年度無採購量或填充量，故今年不予計算。

(3) 氣體斷路器(SF<sub>6</sub>)溫室氣體排放量：

1. 本公司並未使用含 SF<sub>6</sub> 之氣體斷路器，故溫室氣體排放量不予計算。

(4) 化糞池水肥處理溫室氣體排放量：

2. CH<sub>4</sub> 排放量=總停留時數×排放係數×GWP。

3. 總停留時數包含以下項目合計：員工(日、夜&常日班)

4. 排放係數=BOD 排放因子×平均污水濃度×每人每小時廢水量(公升/小時)×化糞池處理效率。

3.2.4.1.5 生物性排放源：

(1) 木炭溫室氣體排放量：

1. 以木炭購買單據為使用量。

2. 木炭由相思木 10%，果木 90%組成；相思木含碳量 90.71%、果木含碳量 86.15%；每公斤木炭含碳量=[(相思木 10%×含碳量 90.71%)+(果木×90%×含碳量 86.15%)]

3. 以質量平衡法  $C+O_2 \rightarrow CO_2$  計算排放係數。

4.  $CO_2$  排放量=木炭使用量×每公斤木炭含碳量×排放係數×GWP。

#### 3.2.4.2 類別二、間接排放：

##### 3.2.4.2.1 輸入電力：

(1) 外購電力  $CO_2$  排放量=(2023/01/01~2023/12/31 年度總用電量)×台灣電力公司公告最新係數×GWP。

(2) 年度總用電量活動數據統計說明：以台灣電力公司提供每期電費帳單上使用電量為準。

#### 3.2.5 量化方法及排放係數變更說明：

3.2.5.1 量化方法變更：本年度為基準年，未有量化方法變更之情事。

3.2.5.2 排放係數變更：本年度為基準年，未有排放係數變更之情事。

#### 3.3 數據品質管理：

2023/01/01~2023/12/31 盤查數據之作業係以符合「ISO14064-1：2018」之相關性、完整性、一致性、準確性及透明度等原則為目的。在整個盤查過程中為求數據品質之準確度，各權責單位之資料必須明確說明數據來源，例如：相關之請購單據、電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據之可信度都應調查，並將資料保留於權責單位內，以利後續進行查核及追蹤確認。

對於數據處理、文件化與排放之計算(包括確保使用正確的單位換算)等主要項目，須進行嚴謹適中之品質管理。

### 3.3.1 排放源之數據誤差等級：

排放源之數據誤差等級依據活動數據誤差等級(A1)、儀器校正誤差等級(A2)及排放計算參數(熱值或含碳量)誤差等級(A3)進行評分，公式如下。

$$\text{排放源之數據誤差等級(A)} = A1 \times A2 \times A3$$

各項目之誤差等級評分如表 3-4 所示。

表 3-4 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分

項目 \ 等級評分	1 分	2 分	3 分
活動數據誤差等級(A1)	連續量測	定期(間歇)量測/財務單據(非推估值)	自行估算
活動數據可信種類(A2) (儀器校正誤差等級)	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
排放係數誤差等級(A3)	自廠發展係數、質量平衡所得係數或同製程/設備經驗係數	製造商提供參數或區域排放係數	國家公告排放係數或國際公告排放係數

### 3.3.2 排放源之數據誤差等級評分區間：

各排放源計算出其數據誤差等級後，依表 3-5 判別該排放源之評分區間範圍。

表 3-5 溫室氣體數據品質管理評分區間判斷

數據誤差等級(A1×A2×A3)	1 至 9	10 至 18	19 至 27
評分區間範圍	1	2	3

### 3.3.3 排放量清冊等級

經前述計算與判定後，將各排放源之誤差等級與排放總量占比之乘積後累計加總，據以計算排放量清冊等級總平均分數。排放量清冊等級之判斷如表 3-6 所示

表 3-6 排放量清冊級別判斷

排放量清冊等級總平均分數 $\sum_{1}^n$ (排放源之數據誤差等級 × 排放總量占比)	1 至 9	10 至 18	19 至 27
清冊級別	第一級	第二級	第三級

### 3.3.4 溫室氣體數據等級評分結果

本公司 2023 年度溫室氣體數據品質管理，依類別 1、類別 2 排放源進行誤差等級評分如表 3-7，評分結果如表 3-8。

溫室氣體排放量大之數據評分範圍大部分集中於第一級，進一步針對各排放源溫室氣體排放量進行加權，得清冊總數據誤差等級平均分數為 3.49，清冊級別為第一級數據等級，可知盤查數據已具備一定程度可信度，未來將朝向更高品質進行改善。

表 3-7 排放源之數據誤差等級評分表

排放源	活動數據種類等級	活動數據可信等級	係數種類等級	單一排放源誤差等級 (A1×A2×A3)	單一排放源占排放總量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
緊急發電機(柴油)	3	2	3	18	0.16%	2	0.03
液化瓦斯	3	3	3	27	0.16%	3	0.04

天然氣	1	2	3	6	5.08%	1	0.3
公務車(汽油)	3	2	3	18	0.15%	2	0.03
公務車(柴油)	3	2	3	18	0.00%	2	0
堆高機(柴油)	3	2	3	18	0.82%	2	0.15
大貨車(柴油)	3	2	3	18	0.00%	2	0
乙炔	3	3	1	9	0.01%	1	0
電焊機(焊條)	3	3	2	18	0.00%	2	0
除銹劑(WD-40)	3	3	2	18	0.00%	2	0
甲烷	3	3	1	9	0.00%	1	0
丙烷	3	3	1	9	0.00%	1	0
噴燈座瓦斯(丁烷)	3	3	1	9	0.00%	1	0
冷媒	3	3	3	27	0.26%	3	0.07
滅火器(CO <sub>2</sub> )	3	3	3	27	0.00%	3	0
氣體斷路器(SF <sub>6</sub> )	3	3	3	27	0.00%	3	0
化糞池	3	3	3	27	0.28%	3	0.08
外購電力	1	1	3	3	93.09%	1	2.79

表 3-8 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	6	7	5
清冊等級總平均分數	3.49	清冊級別	第一級

### 3.4 不確定性分析

#### 3.4.1 不確定性量化方法：

不確定性量化方法採用統計學方式之加總不確定性，主要排放源之活動數據與排放係數之不確定性，以排放量加權比例來進行評估，計算公式如公式 1、公式 2；

活動數據及排放係數之數據不確定性參考來源如表 3-9，範圍引用 IPCC 之建議值(表 3-10、表 3-11)。

一般常用之不確定性評估精準度等級如表 3-12 所示。

對於排放量小或量化不可行的排放源，採用數據品質定性描述不確定性。

$$\text{單一排放源不確定性} = \pm \sqrt{\left( \frac{\text{排放源 A 活動數據}}{\text{之不確定性}} \right)^2 + \left( \frac{\text{排放源 A 排放係數}}{\text{之不確定性}} \right)^2} \dots\dots\dots \text{公式 1}$$

$$\text{加總不確定性} = \frac{\sqrt{\left( \frac{\text{排放源 A 排放量}}{\times \text{排放源 A 不確定性}} \right)^2 + \left( \frac{\text{排放源 B 排放量}}{\times \text{排放源 B 不確定性}} \right)^2}}{\text{排放源 A 排放量} + \text{排放源 B 排放量}} \dots\dots\dots \text{公式 2}$$

表 3-9 活動數據及排放係數不確定性參考來源

項目	不確定性來源
活動數據	1.統計學方法 2.儀器校正紀錄 3.法定容許誤差 4.國際組織建議值
排放係數	1.自廠不確定性值 2.供應商、產業工會等揭露之不確定性值 3.IPCC 公告建議數值

註：為符合一階誤差傳遞法之假設，不確定性數值大於 60%應予以排除。

表 3-10 IPCC2006 公佈之活動數據不確定性因子建議值

資料來源	徹底建立完善的資料統計系統		尚未建立完善的資料統計系統	
	量測	推斷	量測	推斷
能源工業	小於 1%	3-5%	1-2%	5-10%
商業、住宅(燃料耗用)	3-5%	5-10%	10-15%	15-25%
工業燃燒(能源密集工業)	2-3%	3-5%	2-3%	5-10%
其他工業	3-5%	5-10%	10-15%	15-20%
生質燃料(來源資料缺乏)	10-30%	20-40%	30-60%	60-100%

表 3-11 IPCC 建議活動數據及排放係數不確定性

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

表 3-12 不確定性評估精準度等級表

精準度等級	抽樣平均值的不確定性(信賴區間為 95%)
高	±5%
好	±15%

普通	±30%
差	>30%

3.4.1.1 活動數據之不確定性：針對活動數據來源為儀器量測，活動數據不確定性上下限值參考來源為標準檢驗局之檢定檢查技術規範：

- (1)輸入油量係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%，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。
- (2)輸入電力量係以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±0.5%，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。
- (3)輸入天然氣係以引用標準檢驗局之膜式氣量計檢定檢查技術規範 (CNMV31，第5版)中 4.7 規範，氣量計其檢定公差量為檢定量之±3%，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 6%做為本數據之不確定性。

3.4.1.2 排放係數之不確定性

排放係數的不確定性參考環境部公告溫室氣體排放係數管理表提供之各原（燃）物料排放係數的不確定性上下限。

### 3.4.1.3 無法進行不確定性量化評估與不具成本效益之排放源

(1)總公司緊急發電機之油量為推估值，故不列入計算。

(2)總公司、台北分公司、台中營業處之用電，已依華榮公司與第一伸銅公司人員進行分配，故不列入計算。

### 3.4.2 不確定性量化結果

本公司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如表 3-13，溫室氣體排放量不確定性量化評估結果如表 3-14 所示，進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例為 98.41%。

本清冊之總不確定性，95%信賴區間下限為-6.63%；95%信賴區間上限為+6.635%。

未來本公司將依此量化結果做為參考，盡力降低不確定數值。

表 3-13 不確定性量化評估表

類別依 分類	排放源	CO <sub>2</sub> 排放 當量	佔排放總 量比例 (%)	活動數據之不確定性		CO <sub>2</sub> 之排放係數不確定性		單一排放源不 確定性
				95%信賴區 間之上下限	來源	95%信賴區間 之上下限	來源	95%信賴區間 之上下限
固定燃 燒	天然氣	770.7187	5.08%	+6.00%	膜式氣量計 檢定檢查技 術規範	+3.90%	溫室氣體排 放係數管理 表	+7.16%
				~		~		~
				-6.00%		-3.20%		-6.80%
固定燃 燒	發電機 & 柴油	24.8400	0.16%	+1.00%	油量計檢定 檢查技術規 範	+0.90%	溫室氣體排 放係數管理 表	+1.35%
				~		~		~
				-1.00%		-2.00%		-2.24%
移動燃 燒	堆高機 & 柴油	124.7082	0.82%	+1.00%	油量計檢定 檢查技術規 範	+0.90%	溫室氣體排 放係數管理 表	+1.35%
				~		~		~
				-1.00%		-2.00%		-2.24%
移動燃 燒	車用汽 油	22.0177	0.15%	+1.00%	油量計檢定 檢查技術規 範	+5.30%	溫室氣體排 放係數管理 表	+5.39%
				~		~		~
				-1.00%		-2.60%		-2.79%
電力的 間接排 放	外購電 力	13992.4403	92.20%	+1.00%	電度表檢定 檢查技術規 範	+7.00%	溫室氣體排 放係數管理 表	+7.07%
				~		~		~
				-1.00%		-7.00%		-7.07%

表 3-14 溫室氣體不確定性量化評估結果

進行不確定性評估之 排放量加總	排放總量加總	本清冊之總不確定性	
14,934.725	15,176.254		
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
98.41%		- 6.63%	+ 6.635%

### 3.5 本公司之溫室氣體排放總量

表 3-15 溫室氣體排放總量

排放源類別一至六		排放當量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	加總	活動數據 種類	數據 等級	係數種類
第 1 類：直接溫室氣體排放與移除						
固定式燃燒源之 直接排放	緊急發電機	24.8483	1,048.5156	財務資料	初級	國家係數
	液化瓦斯	24.4778		財務資料	初級	國家係數
	天然氣	770.7187		財務資料	初級	國家係數
移動式燃燒源之 直接排放	公務車(汽油)	22.0177		財務資料	初級	國家係數
	公務車(柴油)	0.7086		財務資料	初級	國家係數
	堆高機(柴油)	123.9997		財務資料	初級	國家係數
	大貨車(柴油)	0.1320		財務資料	初級	國家係數
產業過程之直接 過程排放與移除	乙炔	0.8123		財務資料	初級	質能平衡計算
	電焊機(焊條)	0.0011		財務資料	初級	製造廠提供係數
	除銹劑(WD-40)	0.0006		財務資料	初級	製造廠提供係數
	甲烷	—		財務資料	初級	質能平衡計算
	丙烷	—		財務資料	初級	質能平衡計算
	噴燈座瓦斯(丁烷)	0.1366		財務資料	初級	質能平衡計算
人為系統所釋放 的溫室氣體產生 的直接暫時性排 放	冷媒	38.8625	財務資料	初級	國家係數	
	滅火器(CO <sub>2</sub> )	—	財務資料	初級	國家係數	
	氣體斷路器(SF <sub>6</sub> )	—	財務資料	初級	國家係數	
	化糞池	41.7998	財務資料	初級	國家係數	
產業過程之直接 過程排放與移除	木炭(生質燃料)	37.0270	37.0270	財務資料	初級	質能平衡計算
第 2 類：由輸入能源產生之間接溫室氣體排放量						
來自輸入電力的 間接排放	外購電力	14,127.7700	14,127.7700	財務資料	初級	國家係數
1+2 類排放量總計						公噸 CO <sub>2</sub> e/年
15,176.2856						公噸 CO <sub>2</sub> e/年
生質燃料排放量						公噸 CO <sub>2</sub> e/年
37.0270						公噸 CO <sub>2</sub> e/年

表 3-16 直接排放之七大溫室氣體排放量統計表

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCS	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	總量
排放當量(公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	964.0369	42.6267	2.9895	38.8625	—	—	—	1,048.5156
氣體別占比(%)	91.94%	4.07%	0.29%	3.71%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 3-17 類別一～類別二溫室氣體排放量及七大溫室氣體排放總量分析

直接溫室氣體排放(公噸 CO <sub>2</sub> e)	小計	佔比%	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCS	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>
第 1 類：直接溫室氣體排放與移除	1,048.5156	6.91%	963.8986	42.6267	2.9895	38.8625	—	—	—
固定式燃燒源之直接排放	820.0447	5.40%	819.1830	0.4217	0.4400	—	—	—	—
移動式燃燒源之直接排放	146.8579	0.97%	143.9033	0.4052	2.5494	—	—	—	—
產業過程之直接製程排放與移除	0.9506	0.01%	0.8123	—	—	—	—	—	—
人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	80.6623	0.53%	—	41.7998	—	38.8625	—	—	—
第 2 類：由輸入能源產生之間接溫室氣體排放量	14,127.7700	93.09%	14,127.7700	—	—	—	—	—	—
來自輸入電力的間接排放	14,127.7700	93.09%	14,127.7700	—	—	—	—	—	—

註：上表之佔比計算是以排放清冊中類別一～類別二的排放總量計行各類別的佔比計算。

#### 4 溫室氣體資訊管理與盤查作業：

依「溫室氣體盤查管理程序」進行盤查作業。

#### 5 溫室氣體內部查證及定期審查：

依「溫室氣體盤查管理程序」及「內部稽核管制程序」進行內部查證作業，由溫室氣體盤查小組擔任內部查證人員，必要時可委託外部單位執行，針對盤查年度中異動或盤查量佔比量大者之盤查範圍抽樣進行內部查證。溫室氣體定期審查用以評估溫室氣體盤查改進措施。

## 6 溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存：

本公司依據 ISO14064-1：2018 標準及「溫室氣體盤查管理程序」建置本盤查組織邊界之溫室氣體盤查清冊。為維持溫室氣體管理運作，以符合國際標準 ISO/CNS14064-1：2018 對資訊管理之要求，自 2022 年起於隔年第二季完成前一年度之溫室氣體盤查作業，以確認前一年度之排放量，供作管理階層決策之參考。

本報告書資訊管理：

- (1) 由總經理核准後發行。
- (2) 本報告書可供內部溫室氣體管理、利害關係者及第三者查證用。
- (3) 本報告書依規定進行紀錄保存等作業。

## 7 查證：

為提高本年度溫室氣體盤查資訊與報告之可信度、提升數據品質，於今年度執行內部查證作業。

### 7.1 查證範圍：

同盤查範圍。

### 7.2 查證作業遵循準則

- (1) ISO 14064-3：2019；

### 7.3 查證單位：

本公司第三方查證預計於 2024 年底前完成查證。

#### 7.4 查證保證等級：

查證聲明之保證等級，採合理保證等級。

### 8 報告之責任、目的與格式：

本報告書之製作乃依據「ISO14064-1：2018」而製作；本報告書於完成後，經由內外部查證，修正缺失，發行公告於本公司內部網站，藉由此說明本公司之溫室氣體資訊，以提高本公司之社會形象。

#### 8.1 報告書之格式：

本報告書所展現之格式，乃依據「ISO14064-1：2018」對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

#### 8.2 報告書之取得與傳播方式：

若需要本報告書或想進一步了解報告書之內容，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：安全衛生室

聯絡人員：課長 曹焜南

電話：07-3426333#119

地址：高雄市仁武區高楠公路 30 號

## 參考文獻

1. ISO14064-1：2018 溫室氣體-第一部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引規範
2. International Organization for Standardization，”ISO/CNS14064-3”，March，2019
3. The Greenhouse Gas Protocol-A Corporate Accounting and Reporting Standard，Revised Edition 2005，WBCSD；「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」第二版(2005)
4. 經濟部能源局-112 年我國電力排碳係數
5. 電度表檢定檢查技術規範(CNMV46，第 6 版)
6. 油量計檢定檢查技術規範(CNMV117，第 3 版)
7. 膜式氣量計檢定檢查技術規範(CNMV31，第 5 版)
8. IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management for National Greenhouse Gas Inventories，20002006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
9. 溫室氣體排放量盤查作業指引(2022.05)
10. 公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
11. 碳足跡資訊網：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>
12. Google 地圖