

華榮電線電纜股份有限公司

2024年溫室氣體盤查報告書

盤查期間：2024年1月1日~2024年12月31日

版次：3

盤查年度：2024

製作單位：安全衛生室

查證單位：金屬工業研究發展中心驗證組

發布日期：2025年8月28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.....	10

1.5.4	盤查溫室氣體種類.....	10
1.6	報告書涵蓋期間、頻率與責任.....	11
1.6.1	涵蓋時間.....	11
1.6.2	製作頻率.....	11
1.6.3	負責單位.....	11
1.6.4	責任.....	11
1.6.5	其他.....	11
2	報告邊界描述.....	11
2.1	基準年及報告涵蓋時間.....	11
2.1.1	基準年.....	11
2.1.2	基準年重新計算機制.....	11
2.2	溫室氣體排放源.....	12
2.2.1	類別一溫室氣體排放源鑑別及排放量.....	12
2.2.2	類別二間接排放.....	12
2.2.3	類別三、四、五、六間接排放.....	12
2.2.4	顯著性排放源評估.....	12
2.2.5	盤查之報告邊界中涵蓋項目.....	14

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.....	16
3.2.1 排放係數選取原則.....	16
3.2.2 各排放係數說明.....	17
3.2.3 量化方法.....	18
3.2.4 各類排放量計算方法簡述.....	19
3.2.4.1 類別一、溫室氣體排放源.....	19
3.2.4.1.1 固定燃燒源.....	19
3.2.4.1.2 移動燃燒源.....	22
3.2.4.1.3 製程排放源.....	22
3.2.4.1.4 人為逸散排放源.....	25
3.2.4.1.5 生物性排放源.....	26
3.2.4.2 類別二、間接排放.....	27
3.2.4.2.1 輸入電力.....	27
3.2.5 量化方法及排放係數變更說明.....	27

3.2.5.1	量化方法變更.....	27
3.2.5.2	排放係數變更.....	27
3.3	數據品質管理.....	27
3.3.1	排放源之數據誤差等級.....	28
3.3.2	排放源之數據誤差等級評分區間.....	28
3.3.3	排放量清冊等級.....	29
3.3.4	溫室氣體數據誤差等級評分結果.....	29
3.4	不確定性分析.....	31
3.4.1	不確定性量化方法.....	31
3.4.1.1	活動數據之不確定性.....	33
3.4.1.2	排放係數之不確定性.....	34
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.....	34
3.4.2	不確定性量化結果.....	34
3.5	本公司之溫室氣體排放總量.....	36
4	溫室氣體資訊管理與盤查作業.....	38
5	溫室氣體內部查證及定期審查.....	38
6	溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存.....	38

7	查證	39
7.1	查證範圍	39
7.2	查證作業遵循準則	39
7.3	查證單位	39
7.4	查證保證等級	39
8	報告之責任、目的與格式	39
8.1	報告書之格式	40
8.2	報告書之取得與傳播方式	40
	參考文獻	41

圖目錄

圖 1	電力電纜製造流程	10
圖 2	光纜製造流程	10

表目錄

表 2-1 顯著性間接溫室氣體排放評估準則.....	13
表 2-2 顯著性間接溫室氣體排放準則評估表.....	13
表 2-3 排放源類別.....	14
表 3-1 溫室氣體排放鑑別表.....	15
表 3-2 溫室氣體排放係數管理表.....	17
表 3-3 IPCC 公告物質之 GWP 值.....	19
表 3-4 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分.....	28
表 3-5 溫室氣體數據品質管理評分區間判斷.....	29
表 3-6 排放量清冊級別判斷.....	29
表 3-7 排放源之數據誤差等級評分表.....	30
表 3-8 溫室氣體數據等級評分結果.....	31
表 3-9 活動數據及排放係數不確定性參考來源.....	32
表 3-10 IPCC2006 公佈之活動數據不確定性因子建議值.....	32
表 3-11 IPCC 建議活動數據及排放係數不確定性.....	32
表 3-12 不確定性評估精準度等級表.....	33
表 3-13 不確定性量化評估表.....	35

表 3-14 溫室氣體不確定性量化評估結果.....	35
表 3-15 溫室氣體排放總量.....	36
表 3-16 組織邊界各區排放量說明	37
表 3-17 直接排放之七大溫室氣體排放量統計表	37
表 3-18 類別 1～類別 2 溫室氣體排放量及七大溫室氣體排放總量分析	38

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 438 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。

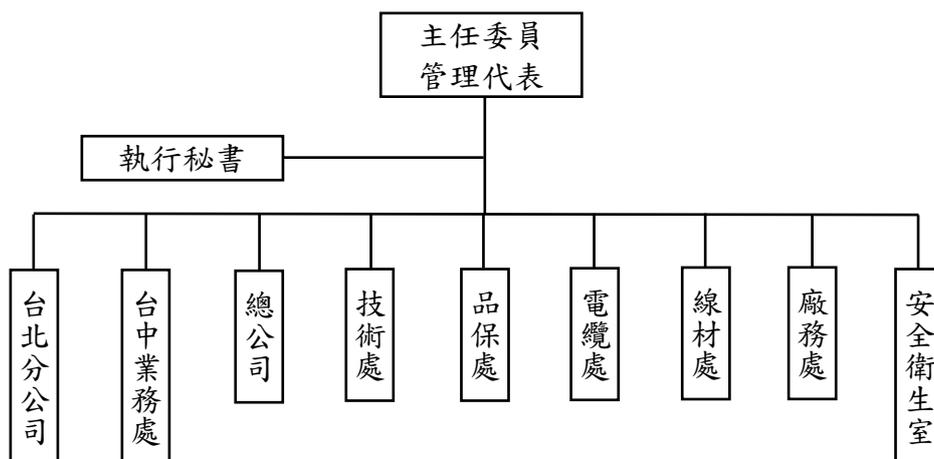
1.2.2 預期使用者：金融監督管理委員會、臺灣證券交易所、客戶及股東。

1.2.3 報告期間：2024/01/01 至 2024/12/31。

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

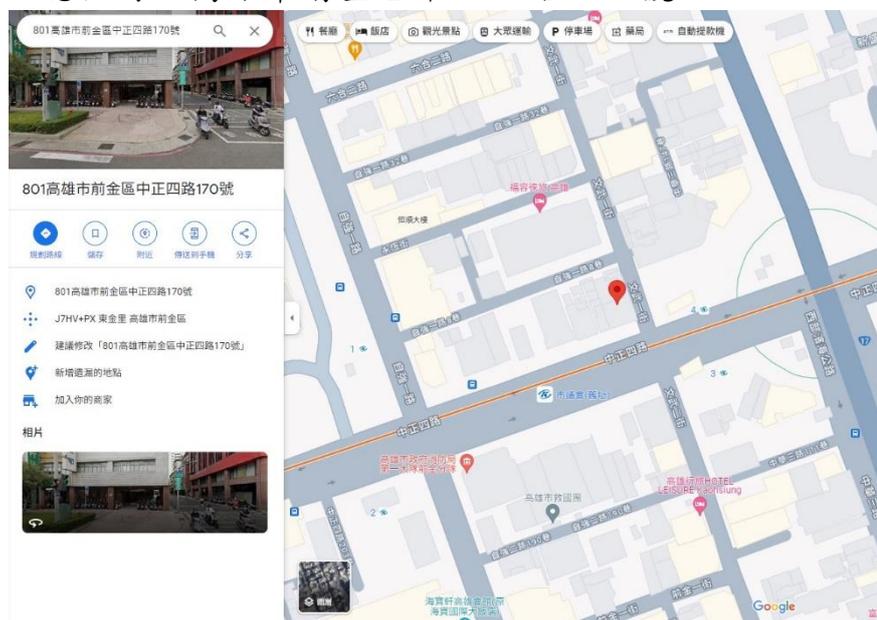
小組成員	任務
主任委員	主任委員由總經理擔任，負責召集會議並決議溫室氣體盤查推動事項，及確認並檢討溫室氣體盤查策略及相關具體計劃，向董事會報告溫室氣體盤查執行進度及成果。 主任委員/管理代表於其它原因下得指定執行秘書代為推行業務。
管理代表	管理代表廠長擔任，
執行秘書	由副廠長擔任，為主任委員之第二順位代理人，擬定溫室氣體盤查策略及管控機制，安排人才培訓及設定盤查邊界等。 執行秘書於其它原因下得指定一名委員代為推行其業務。
安全衛生室	對溫室氣體盤查小組作業推行各項稽核，及配合內部查證及外部驗證。 (1)彙整各處提供的數據及表單，進行溫室氣體盤查，製作、分發、保存盤查報告書，並執行內部查證。 (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 m²。

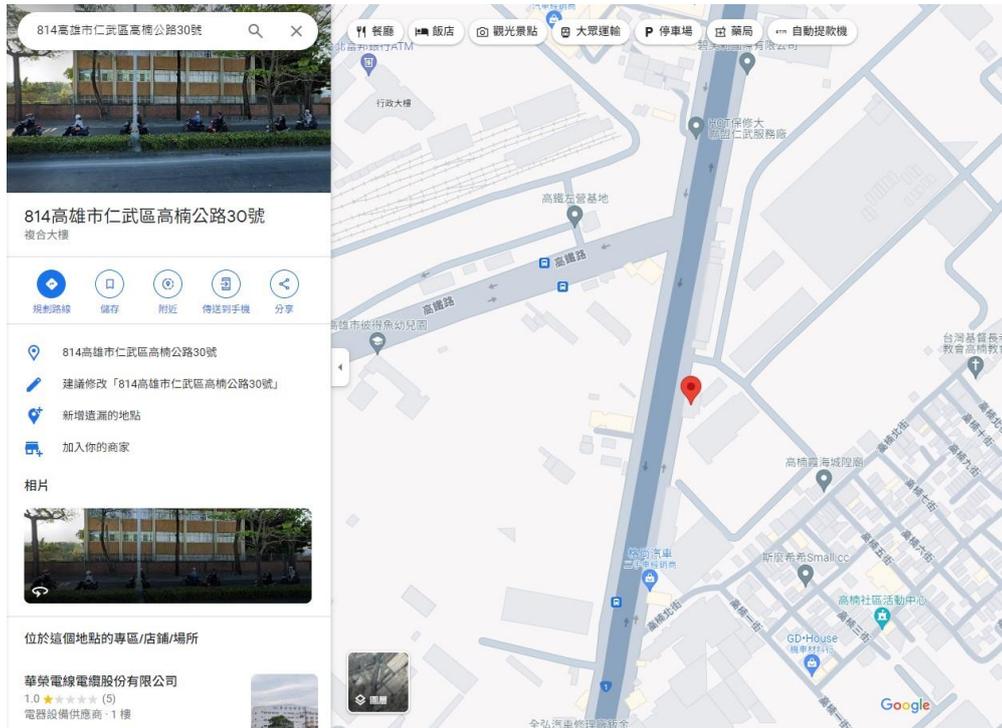
1.5.1 盤查範圍：以公司廠區為邊界範圍，依營運控制權法定義，組織邊界所有管理製程及設施，包括辦公區域、生產製程區域及倉庫...等，其所包含之排放源皆屬之。

1.5.2 盤查地址：

1. 總公司：高雄市前金區中正四路 170 號



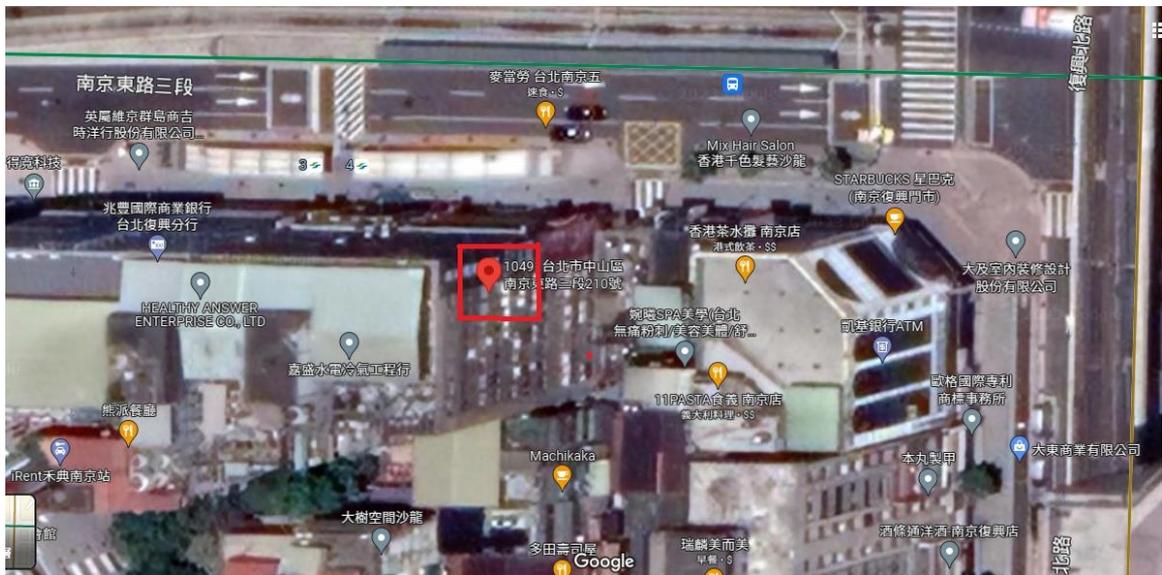
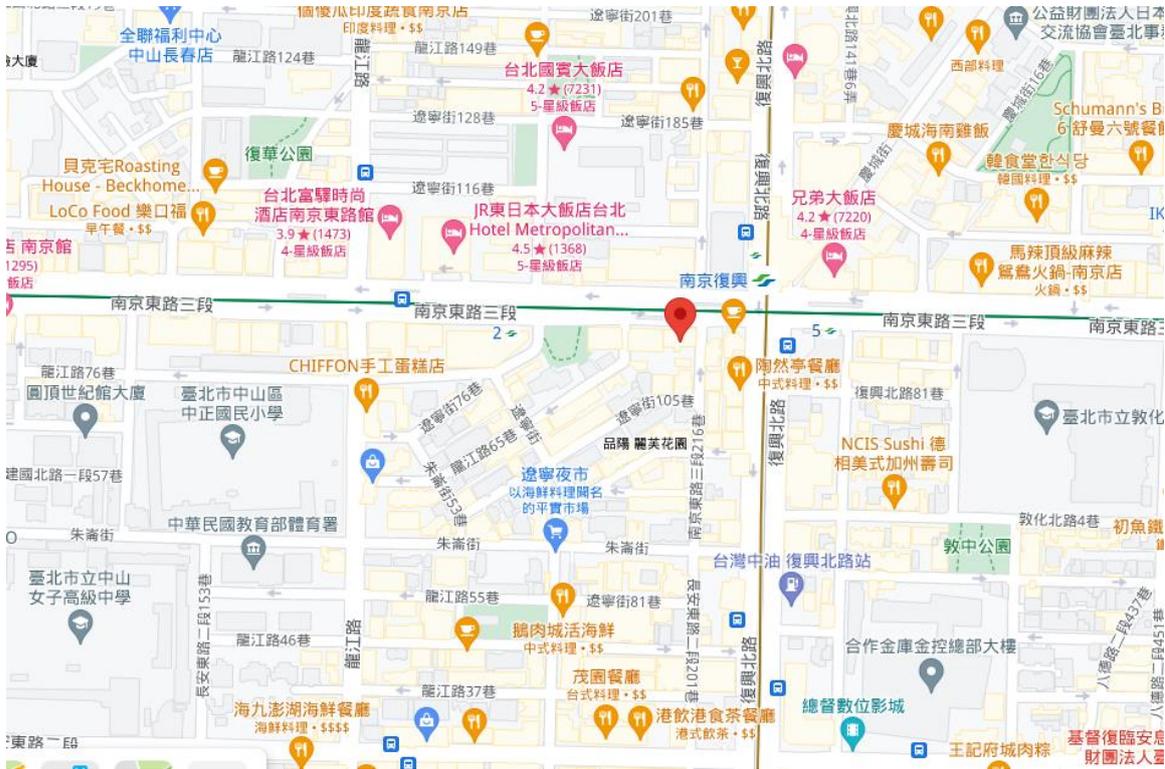
2. 高楠廠：高雄市仁武區高楠公路 30 號



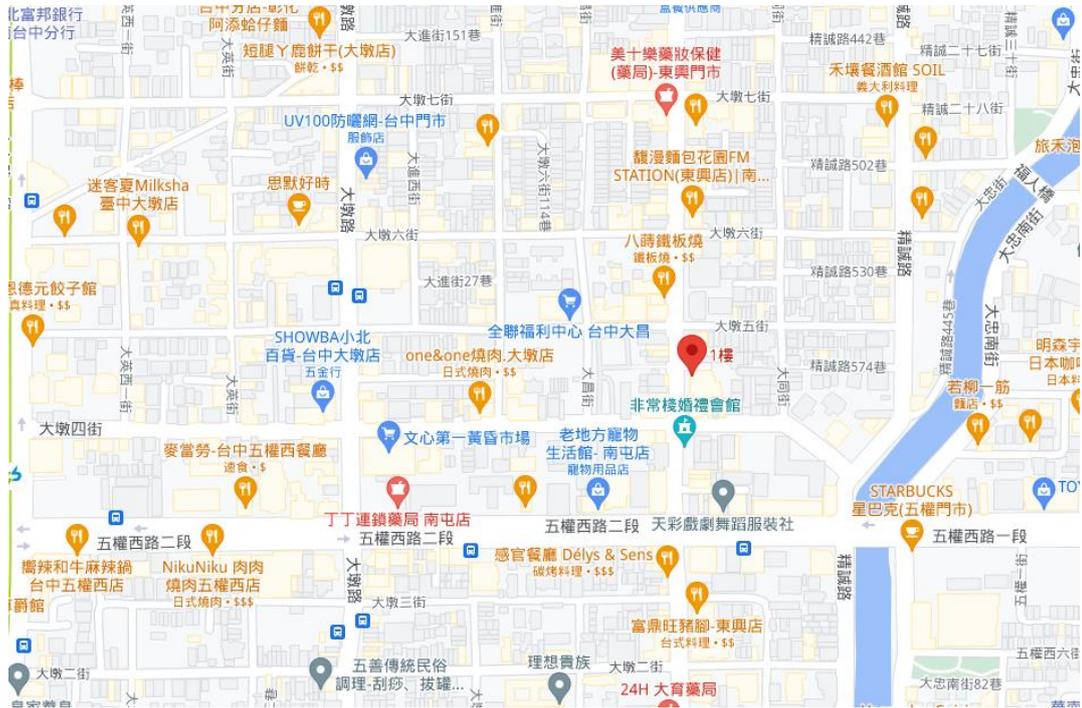
3. 仁武廠：高雄市仁武區高楠公路 36 號



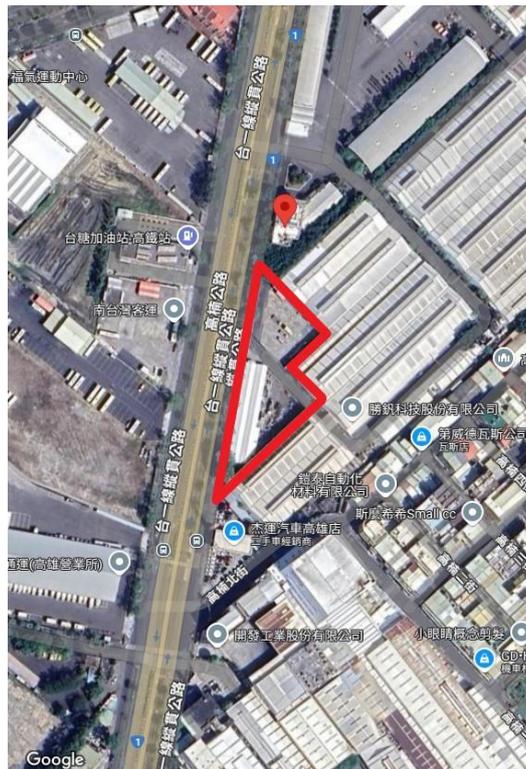
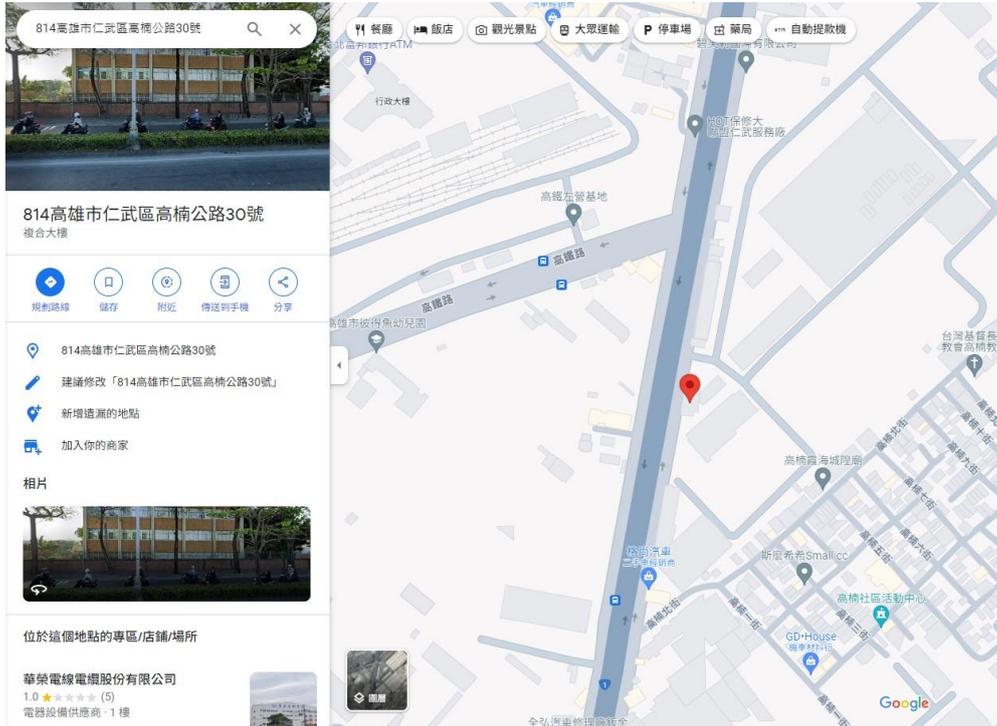
4. 台北分公司：台北市中山區南京東路三段 210 號 11F



5. 台中營業處：台中市東興路二段 186 號 5F-1



6. 華和工程：高雄市仁武區高楠公路 30 號



1.5.3 廠區製造流程介紹：

圖 1 電力電纜製造流程

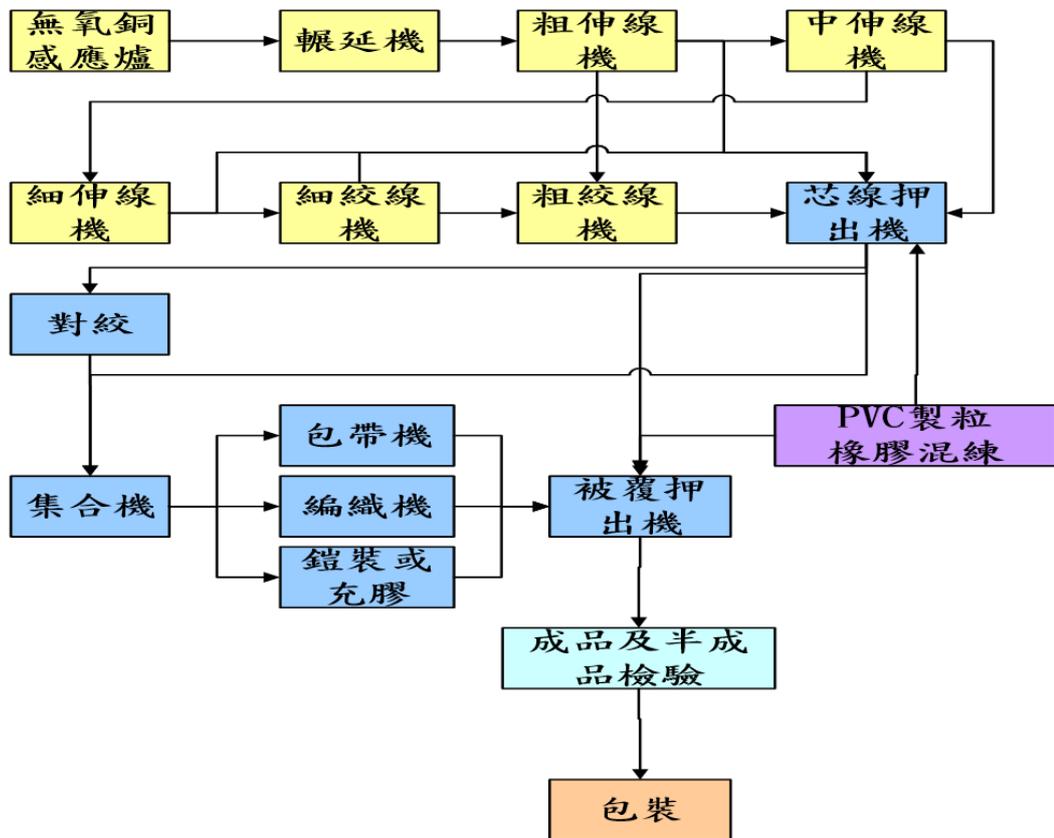
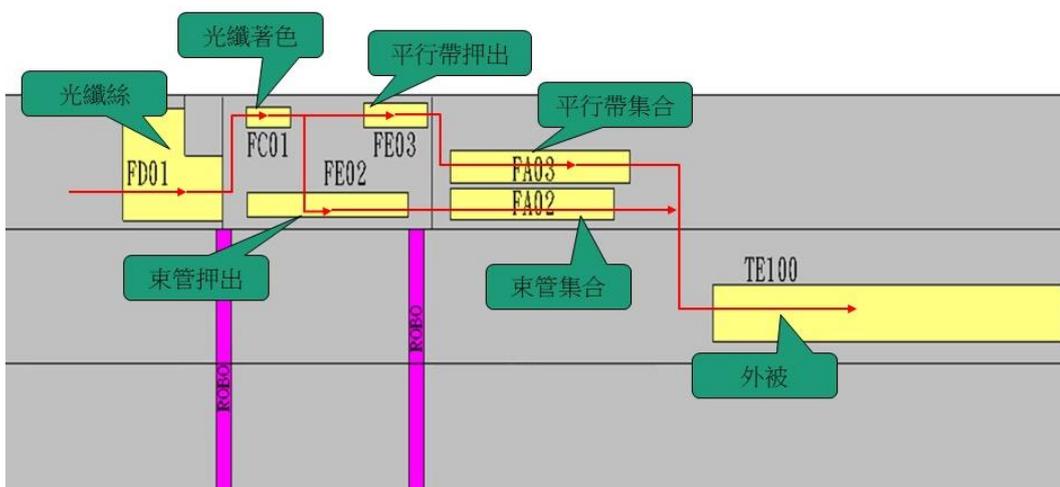


圖 2 光纜製造流程



1.5.4 盤查溫室氣體種類：CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆、NF₃。

1.6 報告書涵蓋期間、頻率與責任：

1.6.1 涵蓋時間：2024 年 1 月 1 日~2024 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，報告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、華和工程。

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 10 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

評分	A. 使用者要求	B. 減碳的風險與機會	C. 活動數據來源	D. 排放係數
1	不需要	減碳作為造成安全性降低或成本增加	無法取得數據/數據彙整困難	國際排放係數
2	建議需要	須其他單位配合	定期(間歇)量測	國家公告係數
3	必要	可進行減碳	連續量測	製造廠提供係數

表 2-2 顯著性間接溫室氣體排放準則評估表

評分方式		A. 使用者要求	B. 減碳的風險與機會	C. 活動數據來源	D. 排放係數	全部總分	是否為重大	
		1分	不需要	減碳作為造成安全性降低或成本增加	無法取得數據/數據彙整困難			國際排放係數
		2分	建議需要	須其他單位配合	定期(間歇)量測			國家公告係數
		3分	必要	可進行減碳	連續量測			製造廠提供係數
第 2 類:輸入能源的間接溫室氣體排放量								
輸入電力	電力	3	2	3	2	10	V	
第 3 類:運輸產生的間接溫室氣體排放								
上游運輸	原料運輸	2	2	2	2	8		
下游運輸	產品貨車運輸(工廠至客戶)	2	2	2	2	8		
員工通勤	員工通勤	2	2	2	2	8		
客戶及訪客運輸	客戶及訪客運輸	2	2	2	2	8		
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	2	2	2	2	8		
	天然氣間接	2	2	2	2	8		
	電力間接	2	2	2	2	8		
	自來水間接	2	2	2	2	8		
廢棄物運送處理	事業廢棄物運輸	2	2	2	2	8		
	有害事業廢棄物處理	2	2	2	2	8		
	一般事業廢棄物產出(焚化)	2	2	2	2	8		
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	1	2	1	2	6		
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	緊急發電機(柴油) 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	公務車(汽油) 公務車(柴油) 堆高機(柴油) 大貨車(柴油)
	製程排放源	氣焊(乙炔) 電焊機(焊條) 除綉劑(WD-40) 噴燈座瓦斯(丁烷) 無氧銅熔爐(木炭-生質燃料)
	逸散排放源	二氧化碳滅火器(CO ₂ 填充) 除溼機、冷氣機、空調冰水主機、乾燥機、冰溫熱開飲機、 冰箱、冷凍櫃、公務車冷氣機 (冷媒-HFCs) 化糞池(CH ₄ 逸散) 氣體斷路器(SF ₆ 逸散)
類別二	外購電力	外購電力(CO _{2e})

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。

表 3-1 溫室氣體排放源鑑別表

活動/設施	排放源	類別	子類				可能產生溫室氣體種類						
			固定	移動	製程	逸散	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	NF ₃	SF ₆
緊急發電機	柴油	1	V				V	V	V				
生活使用/製程使用	液化石油氣	1	V				V	V	V				
生活使用	液化石油氣	1	V				V	V	V				
加熱爐使用	天然氣	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	1		V			V	V	V				
公務車	柴油	1		V			V	V	V				
堆高機	柴油	1		V			V	V	V				
大貨車	柴油	1		V			V	V	V				
製程使用氣焊	乙炔	1			V		V						
製程使用電焊機	焊條	1			V		V						
製程使用	除銹劑(WD-40)	1			V		V						
製程使用噴燈座瓦斯	丁烷	1			V		V						
製程使用無氧銅熔爐	木炭-生質燃料	1			V		V						
二氧化碳滅火器	CO ₂ 填充	1				V	V						
除溼機	冷媒 R-410A	1				V				V			
除溼機	冷媒 R-12(CCL ₂ F ₂)	1				V					V		
冷氣機	冷媒 R-410A	1				V				V			
冷氣機	冷媒 HFC-134a/R-134a	1				V				V			
冷氣機	冷媒 R-22(HCFC-22)	1				V				V			
冷氣機	冷媒 HFC-32/R-32	1				V				V			
空調冰水主機	冷媒 HFC-134a/R-134a	1				V				V			
乾燥機	冷媒 R-407C	1				V				V			
乾燥機	冷媒 R-417A	1				V				V			
乾燥機	冷媒 HFC-134a/R-134a	1				V				V			
冰溫熱開飲機	冷媒 HFC-134a/R-134a	1				V				V			
冰箱	冷媒 R-600A	1				V				V			

冰箱	冷媒 HFC-134a/R-134a	1				V				V			
冰箱	冷媒 R-404A	1				V				V			
冰箱	冷媒 CCl ₂ F ₂	1				V					V		
冷凍櫃	冷媒 R-290	1				V				V			
公務車冷氣機	冷媒 HFC-134a/R-134a	1				V				V			
化糞池	CH ₄ 逸散	1				V		V					
氣體斷路器	SF ₆ 逸散	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	
加熱爐使用	天然氣	CO ₂	2.0784986529	公斤 CO ₂ /立方公尺	環境部公告溫室氣體排放係數表
		CH ₄	0.0000370499	公斤 CO ₂ /立方公尺	
		N ₂ O	0.0000037050	公斤 CO ₂ /立方公尺	
生活使用/ 製程使用	液化石油氣	CO ₂	2.9042085704	公斤 CO ₂ /公斤	環境部公告溫室氣體排放係數表
		CH ₄	0.0000460255	公斤 CO ₂ /公斤	
		N ₂ O	0.0000046025	公斤 CO ₂ /公斤	
生活使用	液化石油氣	CO ₂	1.5742908097	公斤 CO ₂ /公升	環境部公告溫室氣體排放係數表
		CH ₄	0.0000249491	公斤 CO ₂ /公升	
		N ₂ O	0.0000024949	公斤 CO ₂ /公升	
製程使用 氣焊	乙炔	CO ₂	3.3846153846	公斤 CO ₂ /公斤	質量平衡法 $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
製程使用 電焊機	焊條	CO ₂	3.6666666667	公斤 CO ₂ /公斤	質量平衡法 $C + O_2 \rightarrow CO_2$
製程使用	除銹劑(WD-40)	CO ₂	1.0000000000	公斤 CO ₂ /公斤	以填充量計算
燃燒試驗使用	甲烷	CO ₂	2.7500000000	公斤 CO ₂ /公斤	質量平衡法 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
燃燒試驗使用	丙烷	CO ₂	3.0000000000	公斤 CO ₂ /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 ₂	3.0344827586	公斤 CO ₂ /公斤	質量平衡法 $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$
製程使用	木炭	CO ₂	3.6666666667	公斤 CO ₂ /公斤	質量平衡法 $C + O_2 \rightarrow CO_2$
柴油堆高 機/公務車	柴油	CO ₂	2.6811103270	公斤 CO ₂ /公升	環境部公告溫室氣體排放係數表
		CH ₄	0.0001411111	公斤 CH ₄ /公升	
		N ₂ O	0.0001411111	公斤 N ₂ O/公升	
緊急發電 機	柴油	CO ₂	2.6811103270	公斤 CO ₂ /公升	環境部公告溫室氣體排放係數表
		CH ₄	0.0001085470	公斤 CH ₄ /公升	
		N ₂ O	0.0000217094	公斤 N ₂ O/公升	
汽油 公務車	汽油	CO ₂	2.2077151312	公斤 CO ₂ /公升	環境部公告溫室氣體排放係數表
		CH ₄	0.0007964340	公斤 CH ₄ /公升	
		N ₂ O	0.0002548589	公斤 N ₂ O/公升	
滅火器	二氧化碳	CO ₂	1.0000000000	公斤 CO ₂ /公斤	以填充量計算
外購電力	外購電力	CO ₂	0.4740000000	公斤 CO ₂ e/度	2025 年經濟部能源署公告之 2024 年電力排放係數

設備名稱(中文)	IPCC 名稱	排放係數
家用冷凍、冷藏裝備	Domestic Refrigeration	0.0030000000
獨立商用冷凍、冷藏裝備	Stand-alone Commercial Applications	0.0800000000
中、大型冷凍、冷藏裝備	Medium & Large Commercial Refrigeration	0.2250000000
交通用冷凍、冷藏裝備	Transport Refrigeration	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	0.1600000000
冰水機	Chillers	0.0850000000
住宅及商業建築冷氣機	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	0.0550000000
車輛空調冷媒	Mobile A/C	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)=CO₂e 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」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 CO₂e(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 ₂	1
CH ₄	27.9
N ₂ 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 ₆	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. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入環境

部公告 113 年度車用柴油熱值計算，取得排放係數。

（包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮）

6. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 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. 以物料領用單據計算領用量。

2. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入環境

部公告 113 年度車用柴油熱值計算，取得排放係數。

（包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮）

3. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 領用量 × 排放係數 × GWP。

(3) 華和工程緊急發電機柴油溫室氣體排放量：

1. 以購入發票單據計算使用量。

2. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入環境

部公告 113 年度車用柴油熱值計算，取得排放係數。

（包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮）

3. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 使用量 × 排放係數 × GWP。

(4) 液化石油氣溫室氣體排放量：

1. 生活使用廚房液化石油氣

(A) 以廠商提供抄表記錄計算使用量。

(B)排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入

環境部公告 113 年度液化石油氣熱值計算，取得

排放係數。（包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮）

(C) CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量＝使用量×排放係數×GWP。

2. 製程使用液化石油氣

(A)以物料領用單據計算領用量。

(B)排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入

環境部公告 113 年度液化石油氣熱值計算，取得

排放係數。（包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮）

(C) CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量＝領用量×排放係數×GWP。

(5) 天然氣溫室氣體排放量：

1. 以天然氣發票單據之數量計算使用量。

2. 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%。

3. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入加權平均熱值計算，取得天然氣排放係數。(包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮)

4. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 使用量 × 排放係數 × 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. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入環境部公告 113 年度車用汽油、柴油熱值計算，取得排放係數。(包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮)

3. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 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. 以物料領用單據計算燃油領用量。

2. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數帶入環境部公告 113 年度車用柴油熱值計算，取得排放係數。(包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮)

3. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 燃油領用量 × 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. 以物料領用單據計算領用量。
2. 以質量平衡法 $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ 計算取得排放係數。
3. CO_2 排放量 = 領用量 \times 排放係數 \times GWP。

(2) 焊條溫室氣體排放量：

1. 以物料領用單據計算領用量。
2. 依廠商提供產品規格表之含碳成份百分比。
3. 以質量平衡法 $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ，計算取得排放係數。
4. CO_2 排放量 = 領用量 \times 含碳成份百分比 \times 排放係數 \times GWP。

(3) 除銹劑(WD-40)溫室氣體排放量：

1. 以物料領用單據計算領用量。
2. 以廠商提供之安全資料表(SDS)得知成份 3% 為 CO_2 填充量，故以 CO_2 計算排放係數。
3. CO_2 排放量 = 領用量 \times 成份百分比 \times 排放係數 \times 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 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，計算取得排放係數。

3. 由安全資料表(SDS)得知密度為 0.466

4. CO_2 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 $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ ，計算取得排放係數。

3. 由安全資料表(SDS)得知密度為 0.5

4. CO_2 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：

1. 以物料領用單據計算領用量。

2. 以質量平衡法 $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$ ，計算取得排放係數。

3. CO_2 排放量 = 領用量 × 排放係數 × GWP。

3.2.4.1.4 人為逸散排放源：

(1) 除濕機、冷氣機、空調冰水主機、乾燥機、冰溫熱開飲機、冰箱、冷凍櫃、公務車冷氣機等冷媒之溫室氣體排放量：

1. 冷媒活動數據為設備銘牌標示填充量、技術手冊填充量或依維修廠商告知之填充量。

2. 排放係數：依環境部公告溫室氣體排放係數取得排放係數。

3. HFC_s 排放量 = 填充量 × 排放係數 × GWP。

4. 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、R-290 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. 活動數據為採購量或填充量；以採購紀錄為主。

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

3. 滅火器(CO_2)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(SF6)溫室氣體排放量：

1. 本公司並未使用含 SF6 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：

1. 總停留時數：以員工考勤系統統計總停留時數。
2. 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. CH₄ 排放量=總停留時數×排放係數×GWP。

3.2.4.1.5 生物性排放源：

(1) 木炭溫室氣體排放量：

1. 以物料領用單據計算領用量。
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 $C+O_2 \rightarrow CO_2$ 計算取得排放係數。
4. CO₂ 排放量=木炭領用量×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) 以台灣電力公司提供每期電費帳單上使用電量統計年度
總用電量。

(2) 排放係數：依 2025 年經濟部能源署公告之 2024 年電力
排放係數。

(3) 外購電力 CO₂ 排放量=(2024/01/01~2024/12/31 年度總用
電量)×電力排放係數×GWP。

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：未有量化方法變更之情事。

3.2.5.2 排放係數變更：未有量化方法變更之情事。

3.3 數據品質管理：

2024/01/01~2024/12/31 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 2024 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二級，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 3.25，清冊級別為第一級數據等級。

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)高楠廠無氧銅課	2	2	3	12	0.17%	2	0.02
緊急發電機(柴油)華和工程	2	2	3	12	0.03%	2	0
緊急發電機(柴油)總公司	3	3	3	27	0.00%	3	0
液化石油氣(餐廳)	1	1	3	3	0.01%	1	0
液化石油氣(餐廳素食用)	2	2	3	12	0.01%	2	0
液化石油氣(廠區)	2	2	3	12	0.04%	2	0
液化石油氣(華和工程)	2	2	3	12	0.00%	2	0
天然氣	1	1	3	3	5.26%	1	0.16
公務車(汽油)高楠廠	2	2	3	12	0.12%	2	0.01
公務車(汽油)總公司	2	2	3	12	0.02%	2	0
公務車(汽油)台北分公司	2	2	3	12	0.01%	2	0
公務車(汽油)華和工程	2	2	3	12	0.09%	2	0.01
公務車(柴油)高楠廠	2	2	3	12	0.01%	2	0
公務車(柴油)華和工程	2	2	3	12	0.09%	2	0.01
堆高機(柴油)	2	2	3	12	0.71%	2	0.09
大貨車(柴油)	3	3	3	27	0.03%	3	0.01
乙炔	2	3	1	6	0.01%	1	0
電焊機(焊條)	2	3	1	6	0.00%	1	0
除銹劑(WD-40)	2	3	1	6	0.00%	1	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)	2	3	1	6	0.00%	1	0
冷媒	3	3	3	27	0.27%	3	0.07
滅火器(CO ₂)	3	3	3	27	0.00%	3	0
氣體斷路器(SF ₆)	3	3	3	27	0.00%	3	0
化糞池	3	3	3	27	0.30%	3	0.08
外購電力	1	1	3	3	92.85%	1	2.79

表 3-8 溫室氣體數據誤差等級評分結果

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	9	12	6
清冊等級總平均分數	3.25	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 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%

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 $\pm 0.5\%$, 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 $\pm 3\%$, 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 IPCC 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 2024 年溫室氣體排放量不確定性量化範圍, 以使用天然氣之排放源及外購電力, 進行不確定性量化評估工作, 本次評估範圍占本公司總

溫室氣體排放量 97.17%，具有相當之代表性。

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。

本清冊之總不確定性，95%信賴區間下限為-6.70%；95%信賴區間上限為+6.70%。

表 3-13 不確定性量化評估表

類別依 分類	排放源	CO ₂ 排放 當量	佔排放總 量比例 (%)	活動數據之不確定性		CO ₂ 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	764.7996	5.26%	+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%
電力的 間接排 放	外購電 力	13367.2515	91.91%	+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	
14,132.051	14,543.208		
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	
97.17%	- 6.70%	+ 6.70%	

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 1 至 2		排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	加總	活動數據種類	數據 等級	係數種類
類別 1：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(柴油) 高楠廠無氧銅課	24.2106	1,040.3607	定期(間歇)量測	初級	國家係數
	緊急發電機(柴油) 華和工程	3.6719		定期(間歇)量測	初級	國家係數
	緊急發電機(柴油) 總公司	0.0085		財務會計推估	二級	國家係數
	液化石油氣(餐廳)	2.0931		連續量測	初級	國家係數
	液化石油氣(餐廳 素食用)	0.7558		定期(間歇)量測	初級	國家係數
	液化石油氣(廠區)	5.4066		定期(間歇)量測	初級	國家係數
	液化石油氣(華和 工程)	0.4505		定期(間歇)量測	初級	國家係數
	天然氣	764.7996		連續量測	初級	國家係數
	移動式燃燒源之直接排放	公務車(汽油)高楠 廠		17.8744	1,040.3607	定期(間歇)量測
公務車(汽油)總公 司		2.4863	定期(間歇)量測	初級		國家係數
公務車(汽油)台北 分公司		0.8465	定期(間歇)量測	初級		國家係數
公務車(汽油)華和 工程		12.9101	定期(間歇)量測	初級		國家係數
公務車(柴油)高楠 廠		0.8383	定期(間歇)量測	初級		國家係數
公務車(柴油)華和 工程		12.6014	定期(間歇)量測	初級		國家係數
堆高機(柴油)		103.0599	定期(間歇)量測	初級		國家係數
大貨車(柴油)		5.0658	財務會計推估	二級		國家係數
產業過程之直接過 程排放與移除		乙炔	0.7311	1,040.3607		定期(間歇)量測
	電焊機(焊條)	0.0013	定期(間歇)量測		初級	製造廠提供係數
	除銹劑(WD-40)	0.0008	定期(間歇)量測		初級	製造廠提供係數
	甲烷	-	財務會計推估		二級	質能平衡計算
	丙烷	-	財務會計推估		二級	質能平衡計算

	噴燈座瓦斯(丁烷)	0.1320		定期(間歇)量測	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	39.3405		自行評估	二級	國家係數	
	滅火器(CO ₂)	-		自行評估	二級	國家係數	
	氣體斷路器(SF ₆)	-		自行評估	二級	國家係數	
	化糞池	43.0757		自行評估	二級	國家係數	
產業過程之直接過 程排放與移除	木炭(生質燃料)	47.8969	47.8969	定期(間歇)量測	初級	質能平衡計算	
類別 2：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	13,502.8471	13,502.8471	連續量測	初級	國家係數	
類別 1+2 排放量總計							
						14,543.2078	公噸 CO ₂ e/年
生質燃料排放量							
						47.8969	公噸 CO ₂ e/年

表 3-16 組織邊界各區排放量說明

	台北分公司	台中營業處	高楠廠	總公司	華和工程	總計
類別 1	0.9498	0.4543	996.7906	11.6536	30.5124	1,040.3607
類別 2	17.3623	2.5267	13,367.2515	110.8939	4.8127	13,502.8471
類別 1+2 排 放量	18.3121	2.9810	14,364.0421	122.5475	35.3251	14,543.2078

表 3-17 直接排放之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	總量
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	900.8849	43.6416	1.9569	39.3405	-	-	-	985.8239
氣體別占比(%)	91.38%	4.43%	0.20%	3.99%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 3-18 類別 1～類別 2 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 ₂ e)	小計	佔比%	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
類別 1：直接溫室氣體排放與移除	1,040.3607	7.15%	900.7508	43.6416	1.9569	39.3405	—	—	—
固定式燃燒源之直接排放	801.3966	5.51%	793.5796	0.4096	0.4275	—	—	—	—
移動式燃燒源之直接排放	155.6827	1.07%	106.4401	0.1563	1.5294	—	—	—	—
產業過程之直接製程排放與移除	0.8652	0.01%	0.7311	—	—	—	—	—	—
人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	82.4162	0.57%	—	43.0757	—	39.3405	—	—	—
類別 2：由輸入能源產生之間接溫室氣體排放量	13,502.8471	92.85%	13,502.8471	—	—	—	—	—	—
來自輸入電力的間接排放	13,502.8471	92.85%	13,502.8471	—	—	—	—	—	—

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：

本公司經由金屬工業研究發展中心驗證組完成第三方查證。

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. 經濟部能源署-113 年度電力排碳係數
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 113 年版
10. 公告溫室氣體排放係數
11. 碳足跡資訊網：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>
12. Google 地圖