



## 110 年年度溫室氣體盤查報告書



## 目 錄

第壹章：組織目的與盤查目標之一般描述.....	3
第貳章：組織之邊界.....	12
第參章：報告邊界.....	16
第肆章：量化的溫室氣體排放與移除之盤查.....	25
第伍章：溫室氣體減量倡議及內部績效追蹤.....	33
第陸章 參考文獻.....	34

## 第壹章：組織目的與盤查目標之一般描述

### 1.1 前言

自1997年12月第三次締約國大會(COP3)簽署京都議定書後，全球先進國家均研擬因應溫室氣體減量的方法與措施，2005年2月京都議定書正式生效後，全球各國更積極建立了溫室氣體排放管制的共識，2007年12月巴厘路線圖進一步強調開發中國家應推動可量測(Measurable)、報告(Reportable)及可供查證(Verifiable)之適當減緩行動，2009年12月丹麥哥本哈根會議更針對後京都世界各國溫室氣體減量提出可行方案，基於全球減碳趨勢，政府節能減碳減量目標由環保署2010年3月4日提出減碳減量目標，十年內須減少二氧化碳(CO<sub>2</sub>)排放量2.1億噸，較2020年的排放量減幅達45%，約回到2005年時的水準(2.5億噸)。

安達康科技股份有限公司(本公司)為因應全球永續發展趨勢，配合國家整體溫室氣體減量策略發展，以達成節能減碳之永續發展目標，特配合政府政策，持續進行公司內部溫室氣體盤查，以瞭解溫室氣體排放實況，進而訂定改善措施，以求達成二氧化碳排放減量之目標。

本公司基於關心全球氣候變遷、善用資源及善盡企業的責任，根據ISO 14064-1: 2018 要求，對溫室氣體管制發展趨勢及因應未

來溫室氣體減量之要求，進行系統化的溫室氣體排放盤查與清冊建置及查證程序等推動計畫，提供日後實施有效的減量改善方案作參考。今後，除將持續推動溫室氣體排放管制以降低成本外，並期盼能達成兼顧資源效率、能源節約、環境保護的永續能源發展，共同為產業朝向低碳型經濟社會來努力。

## 1.2 公司簡介

安達康科技股份有限公司由原台安電機公司及歐洲公司合作成立於 1999 年，正式將國外引進之全模鑄式匯流排進行在地化生產。由於同仁們的努力及奉獻，我們很榮幸的在 2012 年將全新品牌“TECOBAR”正式投入市場。具備優良的電氣、機械強度、獨特的防火防水及免維修保養特性；TECOBAR 的最高品質及安全標準已達到世界領導品牌之等級。TECOBAR 的宗旨是為將來帶來一個乾淨及可靠的電力環境。因此，持續的研發及熱情使安達康科技股份有限公司更有動力讓 TECOBAR 的品質精益求精，並提供一個更好的供電方案。



圖 1 安達康科技企業識別標誌

## 歷史沿革

---

2021	通過 ISO 45001 認證
2020	取得環保標章使用證書 取得 Intertek 匯流排外殼絕緣材料 Class H 之符合性驗證 第四部模鑄設備啟用
2019	取得 DEKRA 低壓鋁匯流排 LA, LB 全系列試驗認證 低壓鋁匯流排取得大陸 3C 中國國家強制性產品認證
2018	T-LINE 盤取得 DEKRA 定型試驗報告 T-LINE 盤取得大陸 3C 中國國家強制性產品認證證書 取得 ASTA(Intertek)中壓匯流排 SH, PH 全系列試驗認證
2017	T-Line 插入式動力分電盤正式發表
2016	全世界唯一，匯流排專用自動研磨機導入
2015	通過 ISO 14001 認證，取得證書
2013	溫昇實驗室成立並取得 ilac-MRA/TAF 認證 中壓測試區成立 第三部模鑄設備啟用.
2011	取得 DEKRA/KEMA 型式試驗認證
2005	24kV 中壓產品正式投入市場
2003	安達康科技股份有限公司成為東元集團成員
2001	通過 ISO 9001 認證
2000	正式生產中低壓全模鑄式匯流排(最大電壓 17.5kV)

---



ISO 9001:2015 證書



加速老化試驗



IP68



地震測試



耐火試驗



IK10



綠能環保標章



中國3C認證



Dekra證書



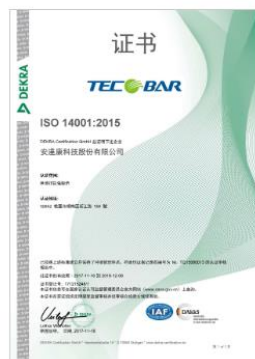
KEMA測試報告



環境保護(LA)



環境保護(LB)



ISO 14001:2015 證書

圖 2. 公司相關證書

## 產品與製程

### 全模鑄式匯流排

本產品在 40 年內具有良好的運作效果，並通過老化測試，安全運行超過 60 年

- 優秀的電器特性特
  - 低電壓降
  - 高故障電流承受能力
  - 高絕緣特性
- 機械撞擊 IK10
- 防撞等級 IP68
- 符合 IEEE 6934 區的抗震標準
- 最高的絕緣等級為 H 級 180 °C

尺寸緊湊，易於安裝

### 全模鑄式低壓匯流排

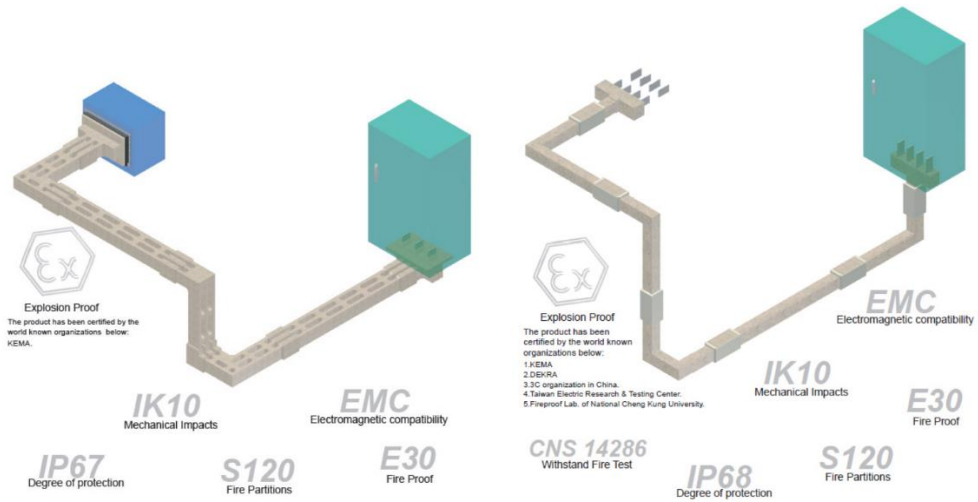
- 額定電壓達 1 千伏特
- 額定電流 400 至 6569 安培
- 可選擇銅或鋁導體
- 適用標準 IEC 61439-6

### 全模鑄式中壓匯流排

- 額定電壓達 2 萬 4 千伏特
- 額定電流 1000 至 6300 安培
- 適用標準 IEC 62271-201

### T-Line 插入式動力分電盤

- T-Line 插入式動力分電盤 為目前市面上最便捷的分電盤方案
- 搭載 TECOBAR 先進的匯流排技術
- 主結構匯流排為火山岩無機礦物質模鑄，具防火，防水特性。
- 可因應短交貨期更換斷路器變化容量且在不影響機台運作下可活電操作，插拔方便。
- 現有的 MCCB 可互相替換。
- 市場上任何 MCCB 品牌皆適用
- 結構簡單，安全性高，維護成本低。
- 安裝時間短，擴充時不需斷電，不影響正常運作。
- 正面操作及維護，省空間及工時。



中壓匯流排

低壓匯流排

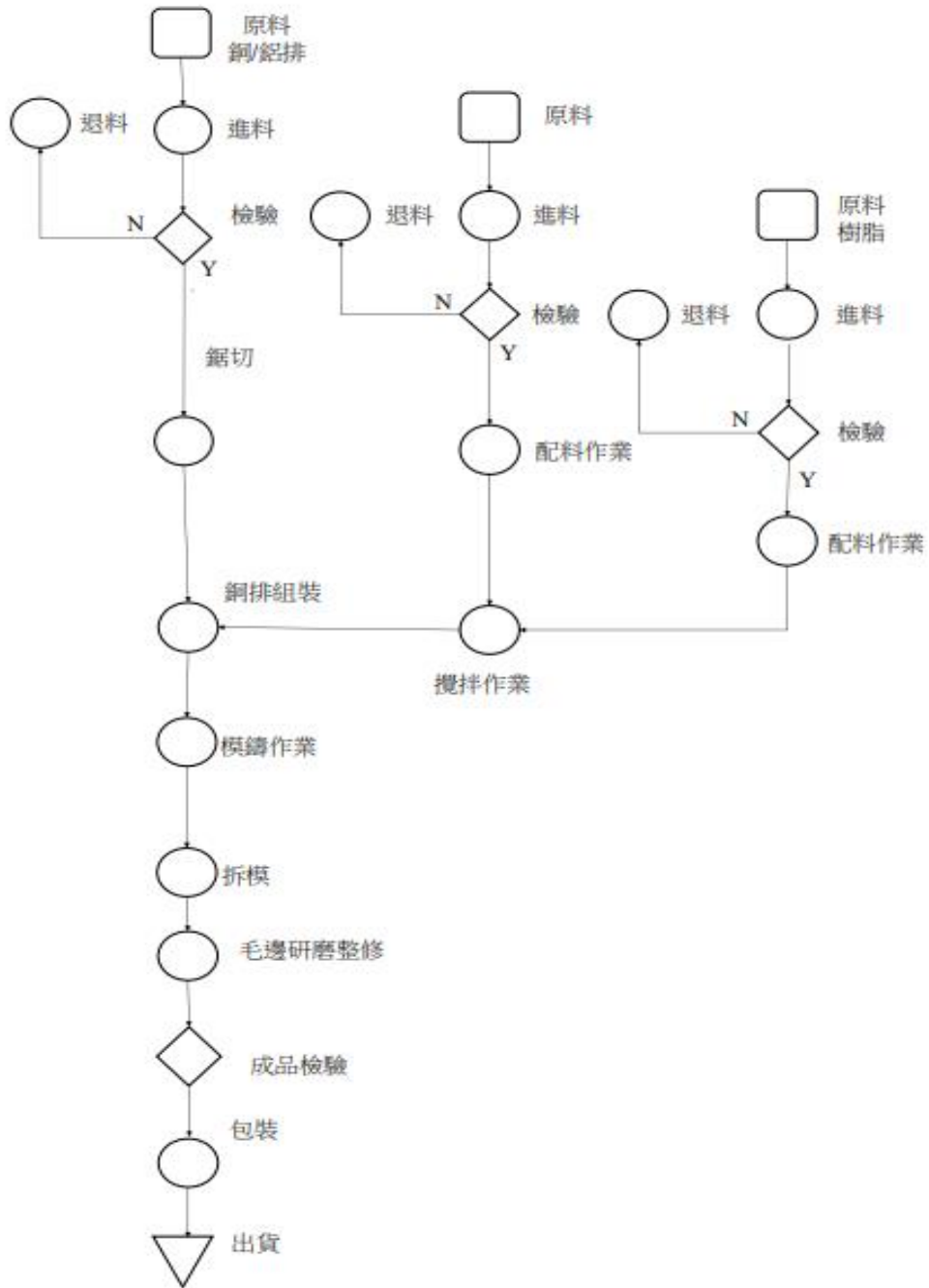


T-Line 插入式動力分電盤

圖 3. 公司產品圖



# 模鑄式匯流排生產流程



## T-LINE生產組裝流程

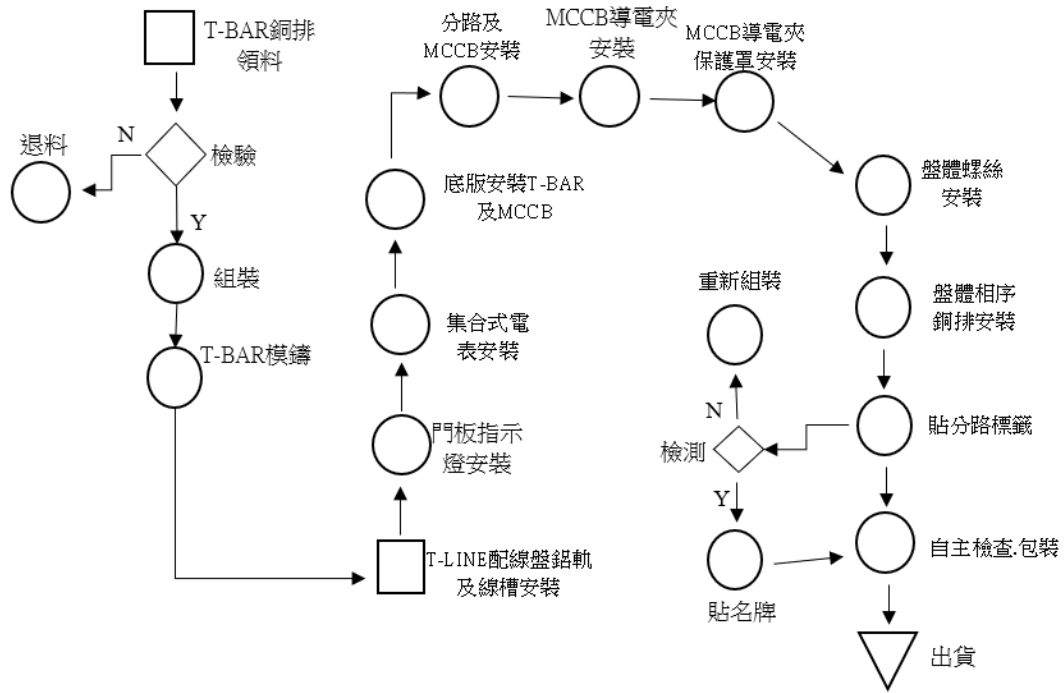


圖 4 生產組裝流程圖

### 1.3 政策聲明

#### 溫室氣體政策

地球的氣候與環境，因遭受溫室氣體的影響，正逐漸的惡化中，身為地球公民的一份子，為善盡企業對環境保護之責任，本公司通過 ISO14064 標準進行溫室氣體盤查，掌握溫室氣體之排放狀況，並致力於以下事項：

- 一、持續推動節能減碳措施
- 二、全員參與節能減碳活動
- 三、遵行環保法規、客戶要求及其他相關規定
- 四、本公司承諾將以國際及國內最先進之標準為自我提升之依據，

為邁向低碳永續企業而努力。

總經理：

(簽名)

中華民國一一年四月二日

#### 1.4 基準年選定

本次為初次盤查，故選擇2021年1月1日至2021年12月31日為基準年。

#### 1.5 基準年變更

為確保基準年溫室氣體盤查清冊具有代表性，組織應發展、文件化及實施基準年審查及重新計算程序，以考量下列任一因素所導致的基準年實質累積變化量：

- (a) 報告邊界或組織之邊界結構性變更(即：合併、併購或撤資)。
- (b) 計算方法或排放係數之改變。
- (c) 發現一項誤差或一些實質的累積誤差。

#### 1.6 基準年排放量：336.412公噸CO<sub>2</sub>e

	範疇 1				範疇 2	範疇 3	總排放當量**
	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放	其他間接排放	
排放當量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	28.3447				308.0674	0.0000	336.412
	5.0465	0.0000	5.6982	17.6000			
氣體別占比 (%)	8.43				91.57	-	100.00
	1.50	0.00	1.69	5.23			

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CO<sub>2</sub>e)表示，並四捨五入至小數點後第三位。

## 第貳章：組織之邊界

### 2.1 公司組織

本公司之組織架構如圖5。溫室氣體盤查推行委員會組織如圖6。

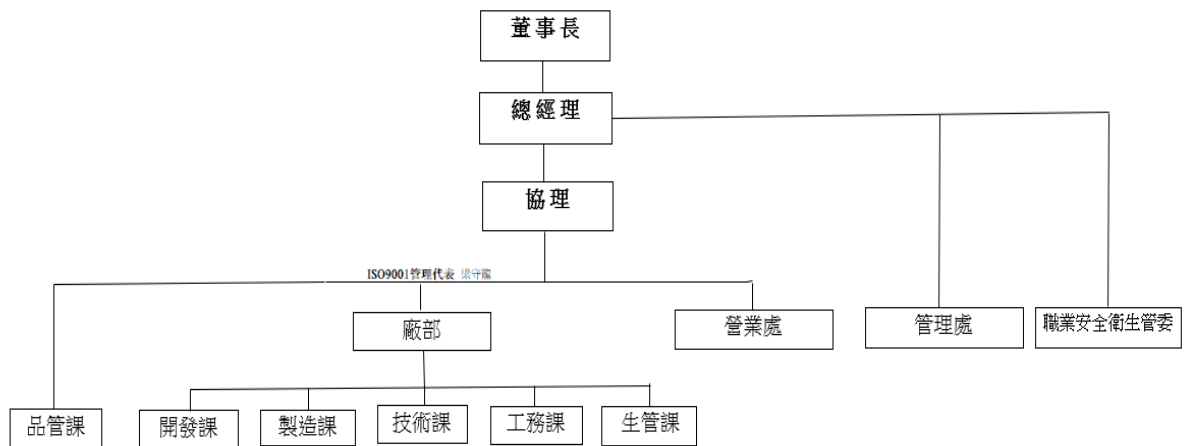


圖5. 組織架構

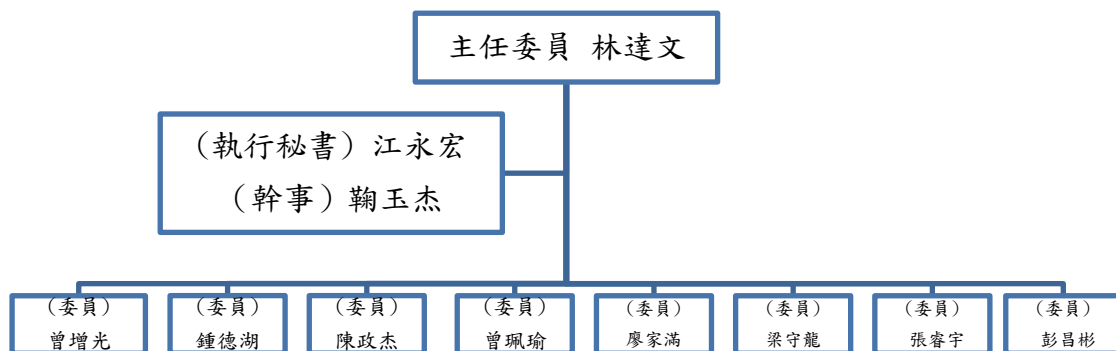


圖6. 「溫室氣體盤查推行委員會」組織架構

## 2.2 公司邊界範圍

公司地理邊界為：桃園市楊梅區新江路158號。圖7、圖8分為公司地理位置圖及廠內平面圖。



圖7. 公司地理位置圖

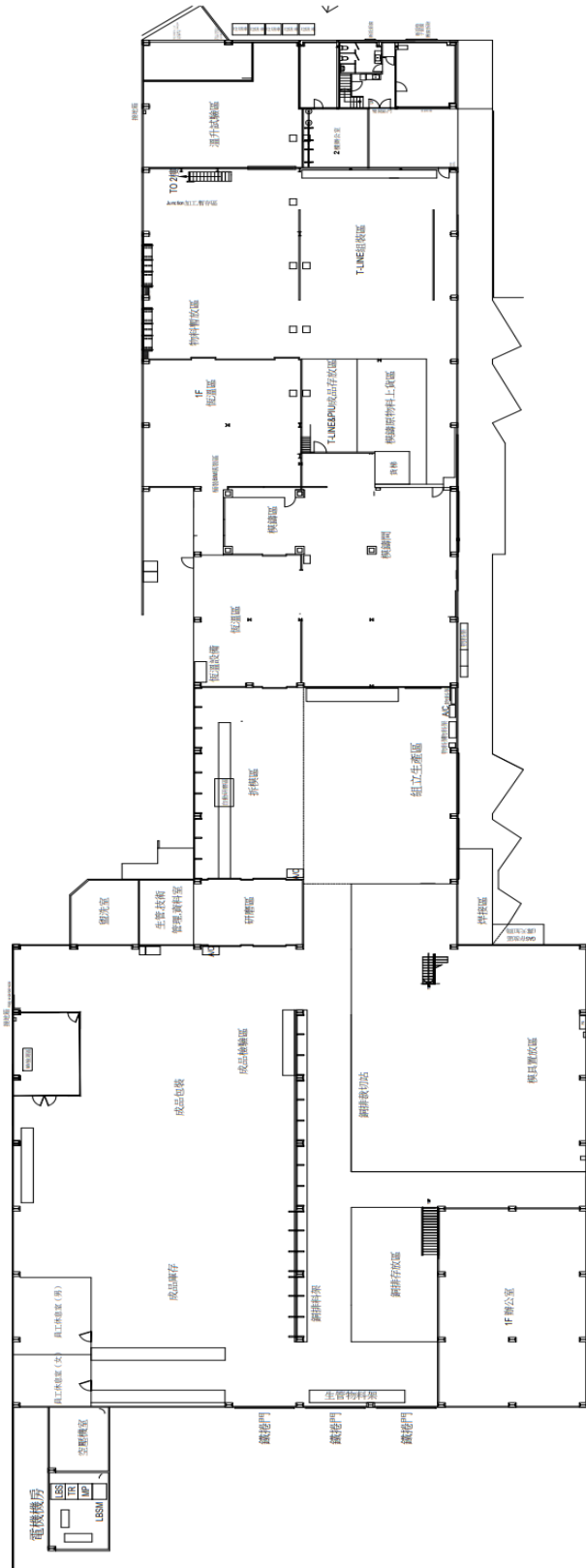


圖 8. 廠內平面圖

## 2.3 公司組織邊界

本公司參考ISO 14064-1:2018 標準與世界永續發展協會/ 世界資源研究院(WBCSD/WRI)溫室氣體盤查議定書之要求，以本公司地理邊界為範圍，採用營運控制權法定義，對於組織排放邊界的設定，本次針對公司地址〈桃園市楊梅區新江路158號〉內的直接與間接排放源進行鑑別。

## 2.4 報告書涵蓋期間與責任

2.4.1 本報告書盤查內容係以2021年1月1日~12月31日於本公司營運邊界範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍。

2.4.2 報告書完成經過外部查證並修正缺失完畢，進行公告後生效。有效期限至報告書製修或廢止為止。

2.4.3 本報告書盤查範圍只限於本公司營運邊界營運範圍之溫室氣體排放量。未來若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

## 第參章：報告邊界

### 3.1 定義

3.1.1 溫室氣體之種類：指ISO 14064-1:2018 標準定義之七種溫室氣體，包括二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)及三氟化氮(NF<sub>3</sub>)。

3.1.2 本公司之營運邊界包括直接、間接與其他間接之溫室氣體排放。本公司主要之溫室氣體排放為二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物(HFCs)等四類。

3.1.3 直接溫室氣體排放源：化石燃料衍生的能源產生的的溫室氣體排放(包括固定排放源之發電機使用柴油燃料、切割作業使用乙炔、其他作業使用液化石油氣、瓦斯罐、公司汽車使用無鉛汽油)、員工生活排泄化糞池、冷氣機/飲水機/冰箱/除濕機使用冷媒。針對直接來自於本公司所擁有或控制的排放源。本公司無生物源溫室氣體排放量。

3.1.4 間接溫室氣體排放源：包括類別2來自輸入能源(外購的電力)、類別3來自運輸、類別4 來自組織使用的產品、類別5來自使用組織的產品所衍生及類別6來自其他來源。

### 3.2 範疇說明

本公司排放源界定說明如下：



直接溫室氣體排放:共10項，包括柴油(發電機)、乙炔(切割作業)、液化石油氣、瓦斯罐、無鉛汽油(公司汽車)、員工生活排泄化糞池、冷氣機/飲水機/冰箱/除濕機使用冷媒。除上10項，無製程排放源、廠內外貨物人員運輸等移動排放源。斷路器為真空斷弧，無使用SF<sub>6</sub>氣體。

類別 2 來自輸入能源之間接溫室氣體排放量:計算外購電力(台電)產生有關的間接溫室氣體排放。

類別 3 來自運輸之間接溫室氣體排放量:上游運輸/配送貨物、廢棄物運輸、下游運輸及配送貨物、員工通勤、客戶和訪客交通、商務旅行等。

運輸項目	公司運輸相關情境說明
上游運輸/配送貨物	由供應商出貨，貨運公司隨供應商安排，各家不同無固定。 貨運公司全車次非僅載送至本公司。
廢棄物運輸	a. 有生活垃圾、一般事業廢棄物、可回收類廢棄物。 b. 生活垃圾委託銘皇公司清運 c. 一般事業廢棄物委託東鉦公司清運 d. 可回收類廢棄物委託銘皇公司清運
下游運輸及配送貨物	a. 委託之貨運公司全車次非僅載送本公司貨物。 b. 非產品類之運輸，委託之貨運公司全車次非僅載送本公司貨物。
員工通勤	a. 員工人數: 80 人;上班地點:1 處。 b. 員工騎乘自有汽機車往返上班，無規定路線。 c. 車種、排氣量、動力來源不一。 d. 總經理上下班交通工具為公司配車，其加油量有發票單據，列屬類別 1(直接排放)。
客戶和訪客交通	人員、日期、距離、次數等均不固定，且無任何佐證資料可取得。

商務旅行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人員、日期、距離等均不固定。</li> <li>2. 高鐵、台鐵核銷需有搭載票證，但行駛距離需再查詢。</li> <li>3. 搭乘公車或捷運時，無票證。</li> <li>4. 出國搭乘飛機，國外機場至商務地點多無距離佐證單據，僅有往返機票票證，但飛行距離需再查詢。</li> </ol>
------	---

類別 4 來自組織使用的產品之間接溫室氣體排放量:包括以下各類製造或服務

1. 原物料，如:銅/鋁排、樹脂、鋁軌、線材、底板、導電夾、保護罩、螺絲、標籤等。
2. 物料，如:機器用油品、清洗劑、耗材等。
3. 包裝材，如:紙箱、木箱/棧板、塑膠袋、保鮮膜、標籤等。
4. 水、電，運作能資源之提供。
5. 雜項事務產品，如:礦泉水、影印紙、原子筆等辦公用品、衛生紙等清潔用品等。
6. 年度添購之資本財，如:影印機、飲水機、生產機具、電子產品等。
7. 外包服務，如:廢棄物清除處理、環境與廁所清潔、機台設備維護保養(如:飲水機濾心更換)等。

使用的產品項目	公司相關情境說明
產品主要原料(銅/鋁排等)	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. 由國內/外供應商供貨。無供應商提供之排放係數。</li> <li>b. 生產派工單會有主要原材料領用重量。</li> </ol>
物料(機器用油品、清洗劑、耗材等)	由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。
包裝材	由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。
自來水	員工生活、清潔使用。

電力	公司運作，包括生產、辦公等作業時提供相關設備動力。
雜項事務產品	礦泉水、影印紙、原子筆等辦公用品、衛生紙等清潔用品:由管理處採買，無固定品牌或容量限制，以零用金支付。
年度添購之資本財	110 年度添購之資本財有:冷氣、筆電、咖啡機等。
廢棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 有生活垃圾、一般事業廢棄物、可回收類廢棄物。</li> <li>b. 生活垃圾委託銘皇環保公司載至欣榮企業(位於中壢工業區)以焚化處理。</li> <li>c. 一般事業廢棄物為廢棄模鑄料，委託東鉉國際(位於觀音工業區)載至高雄岡山垃圾資源回收廠。</li> <li>d. 由簽約的清除公司派車清運，每次有秤重單據。</li> <li>e. 可回收類廢棄物包括廢紙箱、廢鐵、廢塑膠等，由銘皇環保載運。</li> <li>f. 銅/鋁排廢料，以比價方式販賣，得標廠商不固定。</li> </ul>

類別 5 來自使用組織的產品所衍生的間接溫室氣體排放量：產品安裝於建物等結構上，產品本身為電流通介質，使用時並不會產生溫室氣體。產品金屬部分可以和鑄料分離回收，但恐因回收成本不符經濟效益，並未進行回收而以廢土方棄物處理。

類別 6 來自其他來源之間接溫室氣體排放量：任何其他類別中無法報告之項目。

因依據「間接排放重大性原則」，類別 3~5 非為重大故不進行盤查。

### 3.2.1 間接排放重大性原則

排放源	排放資訊收集情形	活動資料取得	排放係數取得	預期使用者關切	積分	是否為重大
2. 電力	全廠有一台電電表	3	3	3	27	是
3.1 上游	無貨運公司載配工具	1	1	1	1	否

運輸/配送貨物	之燃料使用量資訊可取得。					
3.2 廢棄物運輸	無貨運公司載配工具之燃料使用量資訊可取得。	1	1	1	1	否
3.3 下游運輸及配送貨物	無貨運公司載配工具之燃料使用量資訊可取得。	1	1	2	2	否
3.4 員工通勤	無法取得員工自有汽機車燃料使用量資訊。	1	1	1	1	否
3.4 客戶和訪客交通	人員、日期、距離等均不固定，且無任何燃料使用量資訊可取得。	1	1	1	1	否
3.6 商務旅行	搭乘之大眾交通工具無行駛之燃料使用量資訊。	1	1	1	1	否
4.1 銅/鋁排	產品主要原料，由國外進口。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.2 樹脂	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.3 鋁軌	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.4 線材	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.5 底板	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.6 導電	產品主要原料，由國	1	1	1	1	否

夾	內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。					
4.7 保護罩	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.8 螺絲	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.9 標籤	產品主要原料，由國內供應商供貨。無供應商提供之排放係數。	1	1	1	1	否
4.10 自來水	全廠有一自來水公司水表	3	3	1	9	否
4.11 電力	全廠有一台電電表電號	3	3	1	9	否
4.12 廢棄物處理	生活垃圾、一般事業廢棄物有磅單。經焚化處理。	3	1	1	3	否
5.1 產品使用	無	-	-	-	-	
5.2 產品廢棄	金屬部分可以和鑄料分離回收，但恐因回收成本不符經濟效益，並未進行回收而以廢棄物處理。	1	1	1	1	否
6. 其他	無	-	-	-	-	

備註:積分 10 分以上列為重大

評估方式:

評分	活動資料取得	排放係數取得	預期使用者關切
1	經推估或無法取得	無供應商提供係數，或係數相關性低	無相關
2	經計算	有國內公告相關係數	內部(如:員工)
3	計量器	供應商提供	外部(如:環保署或總公司)

			要求)
--	--	--	-----

積分:將「活動資料取得」、「排放係數取得」、「預期使用者關切」3項評分結果相乘

### 3.3 溫室氣體排放量盤查排除事項

本公司消防設備為乾粉滅火器，其中乾粉滅火器並不會產生溫室氣體，因此將其排除不計。

### 3.4 公司 CO<sub>2</sub> 總排放量

本公司2021年之溫室氣體總排放量為336.412公噸CO<sub>2</sub>e/年。盤查總量詳細數據如表一，排放源鑑別及使用量總表參考「溫室氣體盤查統計表」。

#### 全廠七大溫室氣體排放量統計表

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>	總計
排放量 (噸CO <sub>2</sub> e)	318.5925	7.1954	0.1638	10.4604	0.0000	0.0000	0.0000	336.412
比例(%)	94.70	2.14	0.05	3.11	0.00	0.00	0.0%	100.00

#### 直接排放型式排放量統計表

各類排放源比例	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	總計
溫室氣體排放量 (噸CO <sub>2</sub> e)	5.0465	0.0000	5.6982	17.6000	28.3447
佔總排放量比例 (%)	1.50	0.00	1.69	5.23	8.43

#### 類別1個別溫室氣體之排放量

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>	總計
排放量 (噸CO <sub>2</sub> e)	10.5251	7.1954	0.1638	10.4604	0.0000	0.0000	0.0000	28.3447
比例(%)	37.13	25.39	0.58	36.90	0.00	0.00	0.00	100.00

### 全廠溫室氣體排放量統計表

	類別1	類別2	類別3~類別6	總計
溫室氣體排放量 (噸CO <sub>2</sub> e)	28.3447	308.0674	0.0000	336.412

### 3.5 溫室氣體排放量盤查數據收集

3.5.1 本報告書之溫室氣體排放總量數據是以小數點後三位方式呈現，就是排放清冊所示之溫室氣體排放總量小數點後四位四捨五入。

3.5.2 廠區之用電週期，依台電電費單計算週期及用電度數。柴油、無鉛汽油使用量乃依據盤查期間至加油站加油之發票。化糞池人天計算以廠內人員於盤查期間加班/請假單情形累計。冷媒以原始填充量(設備銘牌資訊)乘以冷媒逸散排放因子計算。乙炔、液化石油氣以供應商回收鋼瓶日期為盤查期間之數量進行收集。瓦斯罐之數量以供應商進貨單日期為盤查期間之數量進行收集。

3.5.3 未來統計排放源之使用排除門檻(排放量佔基準年比例)為0.5%，顯著門檻(當其異動量佔基準年比例)為3%，若不超過排除門檻，則可直接引用基準年的資料。

### 3.6 減量措施

### (一)汰舊換新，節能改造

- 1、中央空調主機及箱型冷氣機超過使用年限且效率低於經濟部能源局公告之能源基準者，予以汰換，且優先選用環保冷媒。
- 2、優先採購符合節能標章、環保標章或省水標章之用電、用水設備、器具及其他產品。
- 3、車輛優先採購具高能源效率或電能等高效率之車輛。
- 4、廠區內舊式配電盤汰舊換新，提高用電效率。

### (二)節約用電

- 1、室內溫度低於28°C，不使用冷氣，每日下班後最後離場人員需檢查確保所有冷氣設備已關機
- 2、各區域使用冷氣時，最低不得低於攝氏 26°C
- 3、使用冷氣時應緊閉門窗以避免冷氣外洩，並配合電風扇使用。
- 4、分離式冷氣濾網應指定人員至少每月清洗 1 次，提升冷氣效率。
- 5、每年請專業廠商檢視冷氣機之冷媒量，若冷媒不足應即填充，以保持空調主機效率。
- 6、廠區內舊式燈具，全部更換為節能效率高的LED產品

### (三)節約用紙



- 1、儘量使用電子文件，減少紙張的用量。
- 2、影印時，紙張儘可能雙面使用，並適量印刷。
- 3、使用過的牛皮紙袋儘量反覆使用。
- 4、公文用紙、文宣品及其他用紙儘量採用雙面印刷。
- 5、儘量使用再生紙製品。

## 第肆章：量化的溫室氣體排放與移除之盤查

### 4.1 數據品質管理

#### 4.1.1 直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

A. 為要求數據品質準確度，各權責單位須說明數據來源，並將資料保留在權責單位內以利在往後查核追蹤的依據。

B. 本公司盤查數據之品管作業係以符合「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)及精確度(Accuracy)等原則為目的。

一般性與特定性品質查核作業之內容如表三及表四所示。

表三 一般性品質查核作業內容

盤查作業階段	工作內容
數據收集、輸入及處理作業	1. 檢查輸入數據之抄寫是否錯誤。 2. 檢查填寫完整性或是否漏填。 3. 確保已執行適當版本之電子檔案控制作業。

數據建檔	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認表格中全部一級數據(包括參考數據)之資料來源。</li> <li>2. 檢查引用之文獻均已建檔。</li> <li>3. 檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔：邊界、基線年、方法、作業數據、排放係數及其它參數。</li> </ol>
計算排放與檢查計算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查排放單位、參數及轉換係數是否已適度標示。</li> <li>2. 檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。</li> <li>3. 檢查轉換係數。</li> <li>4. 檢查表格中數據處理步驟。</li> <li>5. 檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。</li> <li>6. 檢查計算的代表性樣本。</li> <li>7. 以簡要的算法檢查計算。</li> <li>8. 檢查不同排放源類別，以及不同事業單位等之數據加總。</li> <li>9. 檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性。</li> </ol>

表四 特定性品質查核作業內容

盤查類型	工作重點
排放係數及其他參數	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排放係數及其他參數之引用是否適切。</li> <li>2. 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。</li> <li>3. 單位轉換因子是否正確。</li> </ol>
活動數據	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 數據蒐集作業是否具延續性。</li> <li>2. 歷年相關數據是否具一致性變化。</li> <li>3. 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。</li> <li>4. 活動數據與產品產能是否具相關性。</li> <li>5. 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。</li> </ol>
排放量計算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排放量計算電腦內建公式是否正確。</li> <li>2. 歷年排放量估算是否具一致性。</li> <li>3. 同類型設施/部門之排放量交叉比對。</li> </ol>

## 4.2 資訊品質之管理

### 4.2.1 分析方法

本研究採用 IPCC 所建議的不確定性分析方法，IPCC 建議的不確定性因子詳表五、表六。

#### A. 相乘量化之不確定性

$(B \pm b\%) \times (C \pm c\%) = D \pm d\%$ ,  $D = B \times C$ ,  $d = (b^2 + c^2)^{1/2}$ , 公式中:

B: 活動數據

b: 活動數據的不確定性(以標準化的95%信賴區間表示)

C: 與活動數據有關的某種溫室氣體排放係數

c: 溫室氣體排放係數的不確定性(以標準化的95%信賴區間表示)

D: 溫室氣體排放量

d: 溫室氣體排放量的不確定性

標準化95%信賴區間

$$| = \bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (n \leq 30) \quad \text{或} \quad \bar{X} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

式中,  $\alpha$ =顯著水準,  $t_{\alpha/2}$  與  $z_{\alpha/2}$  分別為 t分布與Z 分布在 95%信賴區間之臨界值。

表五 IPCC 2006 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%

註: 1. 資料來源: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

2. %係標準化的95%信賴區間

表六 IPCC 1996 公佈之活動強度與排放係數不確定性因子

活動強度與排放係數之不確定性				
溫室氣	排放來源	排放因子	活動強度	不確定性總合

體				
CO <sub>2</sub>	能源產業	7%	7%	10%
CO <sub>2</sub>	製造業	7%	7%	10%
CO <sub>2</sub>	土地使用變更及森林	33%	50%	60%
CH <sub>4</sub>	生質燃料	50%	50%	100%
CH <sub>4</sub>	油與氣體產業	55%	20%	60%
CH <sub>4</sub>	農業	3/4	1/4	1
CH <sub>4</sub>	廢棄物	2/3	1/3	1
CH <sub>4</sub>	養殖業	25%	10%	25%
CH <sub>4</sub>	養殖廢水	20%	10%	20%
N <sub>2</sub> O	製造業	35%	35%	50%
N <sub>2</sub> O	農業			
N <sub>2</sub> O	生質燃料			100%

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

#### B. 累積相加之不確定性

係將單一排放源量化之不確定性累加後，進行不確定性分析：

$$\text{累積相加之不確定性} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i \times d_i)^2}}{\sum_{i=1}^n D_i}$$

本式符號定義同於相乘量化之不確定性。

#### 4.2.2 盤查數據不確定性管理

不確定性評估分為定性與定量二種，本公司僅針對電力進行定量評估，其餘排放源採定性評估，請參照排放清冊。

本公司引用之係數來源主要為參考IPCC 國家清冊不確定性評估指導文件所建議之數據。

一般常用之不確定性精確度等級如表七所示，而本公司不確定分析如表八所示清冊總不確定性為-7.15%~+7.15%，顯示本公司本次

盤查基準年溫室氣體盤查排放量其數據品質之精確度等級為

「好」。

表七 不確定性評估結果之精確度等級

精確度等級	抽樣平均值的不確定性（信賴區間為 95 %）
高	± 5 %
好	± 15 %
普通	± 30 %
差	超過 30 %

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

表八 溫室氣體排放數據不確定分析結果

排放源	排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)	佔比 (%)	不確定性分析				
			活動數據		排放係數		整合不確 定性(%)
			不確定 性(±%)	來源	不確定 性(±%)	來源	
電力 (外購)	308.0674	89.66	± 1.0%	電錶等級A(誤 差±0.5%*2(安 全係數)=± 1.0%)	± 7.0%	表六 IPCC 提供排放 係數建議 之製造業	± 7.0719
不確定 性分析 排放量	308.0674	89.66	清冊總不確定性(±%)			-7.07%~+7.071%	

### 4.3 量化方法

#### 4.3.1 量化原則

量化原則：各種溫室氣體排放源之排放量計算主要採用『排放係數法』計算，公式如下：

使用量或產生量〈活動數據〉\* 排放係數 \* IPCC 第六次評估報告

(2021) 全球暖化潛勢係數(GWP)= CO<sub>2</sub> 當量數

A. 各種不同的發生源，依行政院環保署「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」所提供之排放係數進行排放量計算。

B. 選擇好排放係數後，計算出之數值再依 IPCC 第六次評估報告 (2021) 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，其計算請參考「安達康-2021年-溫室氣體盤查工具」。

C. 本盤查清冊試算表輸入與輸出之數據之小數點以三位數為準，計

算過程小數點之四捨五入。

#### 4.3.2 溫室氣體排放量計算方法：

##### A. 固定燃燒源：

指固定式設備之燃料燃燒(液化石油氣、柴油)，其計算方法(排放係數或質量平衡)。

a.  $\text{CO}_2$ 排放量 = 燃料使用量(TON-C/TJ)  $\times$  排放係數(IPCC原始係數  $\times$  燃料熱值  $\times$  碳氧化率)

b.  $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 排放量 = 燃料使用量(TON-C/TJ) \* 排放係數(IPCC原始係數 \* 燃料熱值 \* 碳氧化率) \* GWP

質量平衡計算:使用乙炔、丁烷，以下質量平衡進行計算



##### B. 移動燃燒源：

交通運輸設備之燃料燃燒(汽油)說明計算方法(排放係數)。

GHG排放量 = 燃料使用量 \* 排放係數 \* GWP

##### C. 逸散性排放源：

彙整結果包括化糞池( $\text{CH}_4$ )等說明計算方法(排放係數、質量平衡)。

##### a. 化糞池：

(1) 化糞池內會反應產生 $\text{CH}_4$

(2) 逸散量 (kg CO<sub>2</sub> e/年) = 全年員工工作時數 \* 排放係數 \* GWP

(3) 係數引用之資料來源：溫室氣體排放係數管理表6.0.4版。

b. 冷媒：

HFCs排放量 = 設備冷媒填充量 \* 冷凍/冷藏及冷氣機之冷媒逸散  
排放因子 \* GWP

D. 外購電力：採能源局於110年9月27日公告109年度之電力係數  
為0.502公斤CO<sub>2</sub>e/度。

#### 4.4 排放係數管理

本公司採用之排放係數原則為優先使用量測或質量平衡計算所得係數，其次為國家排放係數或國家區域外之排放係數，若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數。因目前除外購電力採用國家排放係數及化糞池採溫室氣體排放係數管理表6.0.4版，其餘採用IPCC 公告之適用係數換算而得。

#### 4.5 量化方法變更說明

量化方法改變時，則除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做一比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。

#### 4.6 排放係數變更說明

目前呈現為基準年盤查結果，並無係數變更之情形。



## 第五章：溫室氣體減量倡議及內部績效追蹤

### 5.1 年度減量目標與標的

5.1.1 推廣節約能源，降低製程單位產品溫室氣體排放量。

5.1.2 7S 活動推廣提高效率、降低不必要能源消耗。

5.1.3 提高設備效率，做好設備保養，減少冷媒逸散。

### 5.2 外部查證

經內部查證完成後，委託驗證公司(BSI)執行外部查證作業，類別

1~2採用合理保證等級(實質性門檻為排放總量5%)。驗證公司執行外部查證作業，大致分為：(1)文件審查 (2)第一階段查證 (3)第二階段查證。

5.3報告負責人:本報告之負責人為安達康公司林達文先生。

## 第陸章 參考文獻

1. ISO 14064 Part1 : Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removal, ISO, 2018
2. CNS 14064-1 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，經濟部標準檢驗局，2011 年1月
3. 「溫室氣體盤查議定書 - 企業會計與報告標準」中文版第二版，社團法人中華民國企業永續發展協會，2005年5月
5. 鋼瓶 good practice guidance and uncertain Management in national greenhouse gas inventories, IPCC, 2000
6. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty, WBCSD, 2004
7. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2006
8. 我國電力排放係數公告，經濟部能源局 能源產業溫室氣體減量資訊網，2021
9. 能源產業溫室氣體排放係數，化糞池排放係數平台，經濟部能源局 能源產業溫室資訊中心，2009 年11 月
10. 溫室氣體排放量盤查登錄作業指引，行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台，2022年5月