

# 2023 年度艾爾斯半導體股份有限公司 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

發行日期：2024 年 04 月 19 日

報告書負責編撰單位：安全衛生室

報告書編撰人：陳勁麟

版次：V1

2 0 2 4 年 0 4 月 1 9 日

# 目錄

目錄 .....	i
表目錄 .....	iii
圖目錄 .....	iv
一、 前言 .....	1
1.1、公司簡介 .....	1
二、 溫室氣體方案 .....	5
2.1 溫室氣體政策 .....	5
2.2 溫室氣體減量策略 .....	5
三、 溫室氣體管理架構 .....	6
3.1 溫室氣體管理審查委員會 .....	6
3.2 溫室氣體盤查推動小組 .....	6
3.3 溫室氣體管理主辦部門 .....	7
四、 溫室氣體盤查報告書編製說明 .....	8
4.1、溫室氣體報告書製作依據 .....	8
4.2、溫室氣體報告建立原則 .....	8
4.3、溫室氣體報告書涵蓋期間 .....	8
4.4、溫室氣體報告書涵蓋之盤查廠址 .....	8
4.5、溫室氣體報告書之目標 .....	8
4.6、溫室氣體報告書之預期用途與預期使用者 .....	8
4.7、溫室氣體報告書編製小組之責任歸屬 .....	8
五、 組織與營運邊界描述 .....	9
5.1 組織邊界設定 .....	9
5.2 營運邊界設定 .....	11
5.2.1 重大間接溫室氣體排放類別評估與盤查排除事項 .....	12
5.2.2 溫室氣體源之鑑別 .....	14
六、 溫室氣體排放 .....	16
6.1 盤查溫室氣體種類 .....	16
6.2 溫室氣體排放量計算說明 .....	16
6.2.1 溫室氣體排放或移除數據之選擇與管理 .....	16

6.2.2 計算說明 .....	16
6.3 溫室氣體排放量.....	17
6.3.1 直接溫室氣體排放量(類別 1) .....	18
6.3.2 能源間接溫室氣體排放量(類別 2) .....	21
6.3.3 來自運輸之間接溫室氣體排放量(類別 3) .....	22
6.3.4 來自組織使用產品/服務之間接溫室氣體排放量(類別 4).....	22
6.3.5 來自組織使用產品/服務之間接溫室氣體排放(類別 5).....	27
6.3.6 來自其他來源之間接溫室氣體排放量(類別 6).....	27
6.3.7 生質燃料燃燒之溫室氣體量 .....	27
6.4 基準年設定與調整 .....	27
6.4.1 基準年設定原則 .....	27
6.4.2 基準年調整或變動 .....	27
6.5 排放量差異說明.....	27
七、 溫室氣體控管措施.....	29
7.1 實施的控管措施.....	29
7.1.1 溫室氣體減碳措施 .....	29
7.1.2 溫室氣體減量目標 .....	29
7.2 數據品質管理.....	30
八、 不確定性量化分析.....	32
8.1 分析方法.....	32
8.1.1 相乘量化之不確定性 .....	32
8.1.2 累積相加之不確定性 .....	34
8.2 盤查數據不確定性管理 .....	34
8.3、數據與資訊品質管理方法 .....	37
九、 查證規劃.....	38
9.1、內部查證.....	38
9.2、第三者查證.....	38
9.3、查證聲明.....	38
十、 報告書之發行與管理.....	39
10.1、報告書之責任.....	39

10.2、報告書之用途.....	39
10.3、報告書之目的.....	39
10.4、報告書之格式與內容.....	39
10.5、報告書取得與傳播方式.....	39
10.6、報告書發行與管理.....	40
十一、 參考文獻.....	40
附件一、溫室氣體源之清查表.....	41

## 表目錄

表 5.1、重大間接溫室氣體排放類別評估.....	13
表 6.1、固定源與移動源(燃料)排放係數.....	18
表 6.2、冷媒設備年逸散排放因子及防治設備回收率.....	19
表 6.3、冷媒 GWP 值.....	20
表 6.4、廠內冷媒排放因子(逸散係數)選用.....	20
表 6.5、類別 3-運輸排放係數.....	22
表 6.6、類別 4-物料排放係數.....	23
表 6.7、冷媒設備年逸散排放因子及防治設備回收率.....	25
表 6.8、類別 4-外來壓縮機冷媒 GWP 值.....	25
表 6.9、類別 4-其他排放係數.....	25
表 6.5、2020~2021 年度溫室氣體排放量差異.....	28
表 7.1、節能措施(照明設備)溫室氣體計算說明.....	29
表 7.2、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷.....	31
表 7.3、溫室氣體清冊級別判斷.....	31
表 8.1、IPCC 建議活動數據及排放係數之不確定性建議值.....	33
表 8.2、IPCC 固定燃燒源活動數據不確定性建議值.....	33
表 8.3、環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數之不確定性建議值.....	34
表 8.4、不確定性評估結果之精確度等級.....	35
表 8.5、2021 年溫室氣體排放數據不確定分析結果.....	36

## 圖目錄

圖 1-1、公司行政組織圖 .....	2
圖 1-2、ISO 系統認證證書 .....	3
圖 1-3、製程流程圖 .....	4
圖 3-2、溫室氣體盤查推動小組架構.....	7
圖 5-1、溫室氣體組織邊界範圍.....	9
圖 5-2、艾爾斯半導體地理邊界範圍.....	9
圖 5-3、艾爾斯半導體組織排放邊界(直接與間接排放).....	10

## 一、前言

全球氣候暖化的問題，1997 年第三次締約國大會(COP3)於日本京都簽定京都議訂書後，已確定溫室氣體過量排放所可能引發的氣候變遷及衝擊，目前已是全球所共同面臨的重要環境議題與共識，艾爾斯半導體股份有限公司(以下簡稱本公司)深切體會及了解溫室氣體排放將會造成全球氣候變遷、環境及生態衝擊，並影響人類於地球上生存之條件，由近年來之各種現象，再再顯示出溫室氣體之問題刻不容緩，本公司基於永續發展之理念，將積極發展溫室氣體排放盤查及管制，並期能達成節約能源、維護地球生態環境之平衡。

### 1.1、公司簡介

艾爾斯半導體股份有限公司是日本法人【株式會社 RS Technologies】設立於臺灣的子公司。

母公司 RSJP(成立於 2010 年 12 月)本身繼承了有 25 年為世界半導體電子器件提供專業服務的 RASA 工業株式會社的晶圓再生事業。公司主要業務回收 IC 廠商在製程中使用過的監控片和測試片，對其進行研磨和清洗等工序的再生加工。艾爾斯成立於 2014 年 2 月，公司位於臺南市南部科學工業園區南科七路 1 號，於 2015 年 7 月建廠完成，8 月取得使用執照、9 月底啟動建廠、相關設備導入等工作，並陸續取得 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、ISO14064-1 等認證。

株式會社 RS Technologies 是擁有半導體所對應的設備及技術，根據需求擴大地提供在地服務。

#### 【主要商品/服務項目】

本公司之經營業務為晶圓再生服務，其將 IC 廠使用過的測試晶圓上面的薄膜等污染物經過研磨、拋光與清洗等程式加工，不斷的重複再生利用。

【組織圖附件】

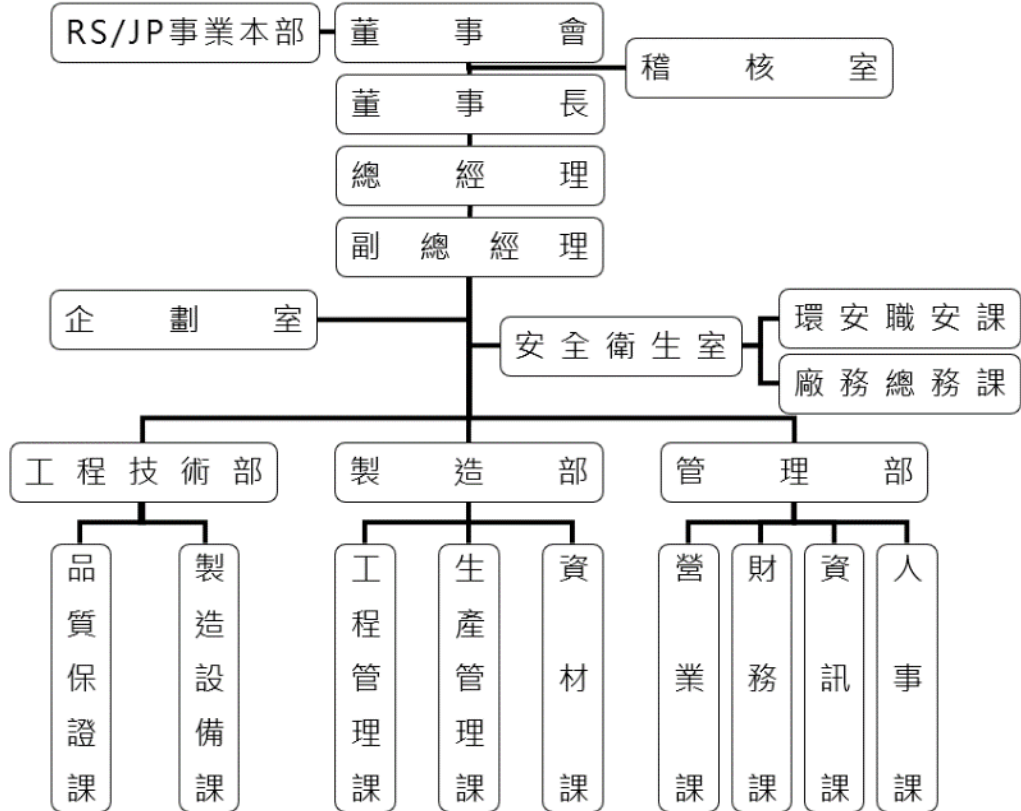


圖 1-1、公司行政組織圖

## 【推動系統認證】

- 2015 年 11 月取得 ISO 9001:2008 SGS 驗證證書；2017 年 9 月取得 ISO 9001：2015 版改版驗證證書。
- 2015 年 12 月取得 ISO 14001:2004 SGS 驗證證書；2017 年 9 月取得 ISO 14001：2015 版改版驗證證書。
- 2019 年 8 月取得 ISO45001:2018 SGS 驗證證書。
- 2017 年 5 月取得 ISO 14064-1:2006 SGS 查證聲明書；2021 年 4 月份 ISO 14064-1:2018 改版查證。

ISO 14001：2015 SGS 驗證證書	ISO45001:2018 SGS 驗證證書
 <p>Certificate TW1701055 The management system of <b>RSTEC Semiconductor Taiwan Co., LTD.</b> No. 1 Hanks 7th Rd., Xuezhong, Southern Taiwan Science Park, Tainan City 74104, Taiwan, R.O.C. has been assessed and certified as meeting the requirements of <b>ISO 14001:2015</b> For the following activities: Recycled silicon wafer Processing of silicon wafer</p> <p>This certificate is valid from 22 September 2021 until 22 September 2026 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits. Issue 3. Certified since 22 September 2017</p> <p>Authorised by Andrew Hill Global Head - Certification Services SGS Certification Ltd. Resource Business Park, Epsom Park, Chertsey, Surrey, Middlesex, UK t +44 (0)1875 520000 www.sgs.com</p> <p>SGS, UKAS, IAF logos.</p>	 <p>Certificate TW1701056 The management system of <b>RSTEC Semiconductor Taiwan Co., LTD.</b> No. 1 Hanks 7th Rd., Xuezhong, Southern Taiwan Science Park, Tainan City 74104, Taiwan, R.O.C. has been assessed and certified as meeting the requirements of <b>ISO 45001:2018</b> For the following activities: Recycled silicon wafer Processing of silicon wafer</p> <p>This certificate is valid from 28 August 2021 until 28 August 2023 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits. Issue 3. Certified since 28 August 2020</p> <p>Authorised by David Dixon Global Director SGS Certification Ltd. Resource Business Park, Epsom Park, Chertsey, Surrey, Middlesex, UK t +44 (0) 1875 5200 2023 www.sgs.com.tw</p> <p>SGS, TAF, IAF logos.</p>
ISO 9001：2015 SGS 驗證證書	ISO 14064-1：2018 SGS 查核聲明書
 <p>Certificate TW1701054 The management system of <b>RSTEC Semiconductor Taiwan Co., LTD.</b> No. 1 Hanks 7th Rd., Xuezhong, Southern Taiwan Science Park, Tainan City 74104, Taiwan, R.O.C. has been assessed and certified as meeting the requirements of <b>ISO 9001:2015</b> For the following activities: Recycled silicon wafer Processing of silicon wafer</p> <p>This certificate is valid from 05 October 2021 until 05 October 2026 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits. Issue 3. Certified since 05 October 2017</p> <p>Authorised by Andrew Hill Global Head - Certification Services SGS Certification Ltd. Resource Business Park, Epsom Park, Chertsey, Surrey, Middlesex, UK t +44 (0)1875 520000 www.sgs.com</p> <p>SGS, UKAS, IAF logos.</p>	 <p>聲明書編號 TW2100152GG <b>溫室氣體查核聲明書</b> 2020 年溫室氣體排放資訊 艾爾斯半導體股份有限公司 南部科學工業園區臺南市新市區南科七路 1 號 經本公司依據 ISO 14064-3:2006 完成查核並符合下列標準要求</p> <p><b>ISO 14064-1:2018</b></p> <p>直接溫室氣體排放量 221,5930 公噸二氧化碳當量 間接溫室氣體排放量 10,336,2878 公噸二氧化碳當量 溫室氣體總量 10,557,8814 公噸二氧化碳當量</p> <p>審計人 黃世忠 資深副總裁 日期: 2021年08月12日 版次: 1</p> <p>TOP500-158 2103 台灣製造 新加坡坡底街 11 號 2 樓 2 1 號 t +65 62960278 f +65 62960458 www.sgs.com</p>

圖 1-2、ISO 系統認證證書

### 【製程流程圖】

公司之主要產品為晶圓再生服務，其流程由再生晶圓→蝕刻剝除→檢驗及排序→研磨清洗→1 次清洗→2 次洗淨→最終檢查→最後成品。

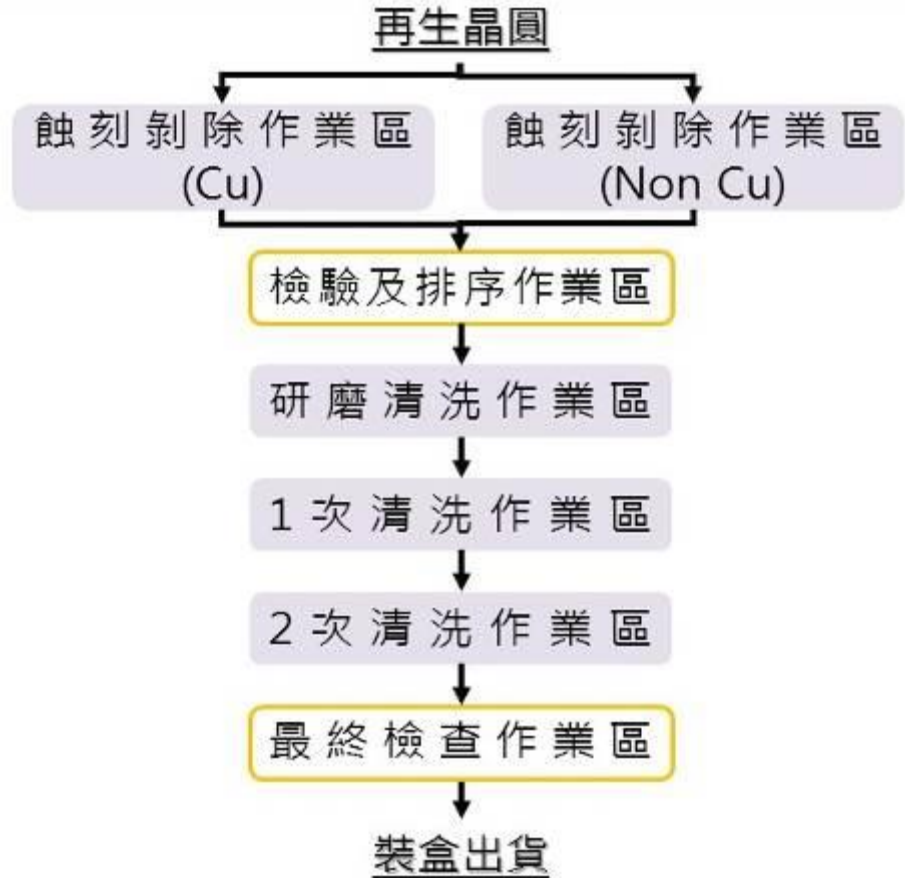


圖 1-3、製程流程圖

本公司自成立以來，一直專注於技術能力的發展與客戶服務品質的提昇，在面對未來國際間激烈的競爭，本公司仍將持續投注心力，不斷開發新世代產品及技術，以掌握市場機會、確保滿足客戶需求之外，透過有計劃的行動與經營綜效的發揮，也期望能扮演好促進產業升級的重要角色、實現與全球電子產業廠商共同成長的願景。

## 二、溫室氣體方案

艾爾斯半導體股份有限公司於溫室氣體之減量方面由環境管理委員會與推行小組負責，推行節能減碳之提案改善方案，由作業管制當中來進行，以期可達到公司省能又環保之效益。

### 2.1 溫室氣體政策

#### 環境與職安衛政策

艾爾斯半導體股份有限公司致力於晶圓再生服務。其將 IC 晶圓上的薄膜等污染物經過研磨、拋光、清洗等加工，不斷的重複再生利用，以期對保護環境永續發展做出最大貢獻。環保與安衛法令是本公司運作管制的基本要求，以降低職業安全衛生風險及環境污染、資源的有效利用。提供同仁健康、安全的工作環境則是本公司永續經營的目標，為達成上述目標，我們承諾持續改善，並致力於：

#### 恪遵法規要求

遵循相關環保與職安衛法令規章，並致力符合國際環保與職安衛標準。

#### 普及環安意識

實施環安衛教育及宣導，提昇員工環安衛意識，促進參與並落實環保安全衛生工作。

#### 諮詢參與溝通

加強與同仁及利害相關者的互動，建立傳達政策及相關訊息的管道，並給予適切的回應。

#### 控制環安風險

提供適當防護設施或作業管制，以管制環境與職安衛等引發之衝擊。

#### 持續改善績效

藉由危害預防、持續改善，制定目標及方案，持續改善環境保護與職業安全衛生績效。

#### 降低環境負荷

自願對溫室氣體盤查與控管或減量，並持續節約能資源，減少環境之負面衝擊。

## 2.2 溫室氣體減量策略

艾爾斯半導體股份有限公司之溫室氣體減量策略為，除了由各相關部門之合作進行各項之節能計劃外，更透過員工由小地方進行著手，希望達到全員動員之減量策略。

### 三、溫室氣體管理架構

- (1)溫室氣體排放量盤查內部查證實施程序書[2-SH-N-009]。
- (2)溫室氣體盤查作業程序書[2-SH-N-010]。
- (3)溫室氣體盤查報告書撰寫作業程序書[2-SH-N-011]。

#### 3.1 溫室氣體管理審查委員會

艾爾斯半導體股份有限公司之環境管理系統管理審查委員會即為公司之溫室氣體管理審查委員會。負責審核公司之溫室氣體管理相關事項，包括：

- (1)溫室氣體盤查與自願減量聲明(環境與職安衛政策)
- (2)盤查基準年
- (3)溫室氣體清冊
- (4)溫室氣體報告書
- (5)溫室氣體管理程序與作業辦法之相關文件

上述事項經管理審查委員會核定後，由主任委員簽核之。

#### 3.2 溫室氣體盤查推動小組

本公司溫室氣體盤查推動小組架構如圖 3-2 所示。

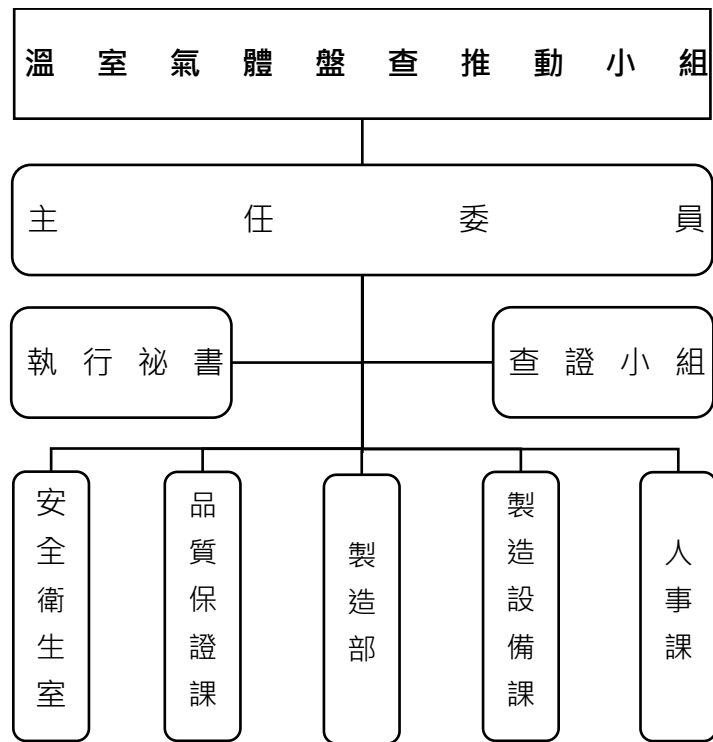


圖 3-2、溫室氣體盤查推動小組架構

### 3.3 溫室氣體管理主辦部門

艾爾斯半導體股份有限公司安全衛生室為主辦部門，其職責包括：

- (1)負責召集推動小組會議。
- (2)負責推動溫室氣體盤查與減量之相關工作。
- (3)負責彙編本公司之年度溫室氣體清冊。
- (4)負責彙編本公司之溫室氣體報告。
- (5)負責籌辦溫室氣體管理內部稽核作業。
- (6)審議本公司溫室氣體管理程序與作業辦法等相關文件。

## 四、溫室氣體盤查報告書編製說明

### 4.1、溫室氣體報告書製作依據

參考 ISO14064-1 標準與 WBCSD/WRI 溫室氣體盤查議定書之建議要求規劃設計。

### 4.2、溫室氣體報告建立原則

報告依完整、一致、準確、相關及透明化等原則彙整相關資訊。

### 4.3、溫室氣體報告書涵蓋期間

本次溫室氣體報告書涵蓋之溫室氣體排放量為 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。

### 4.4、溫室氣體報告書涵蓋之盤查廠址

艾爾斯半導體股份有限公司：臺南市新市區南科七路 1 號。

### 4.5、溫室氣體報告書之目標

艾爾斯半導體股份有限公司於 2016 年首度依循 ISO14064-1 盤查，並持續實施盤查查證，與撰寫溫室氣體排放報告書，對外說明艾爾斯半導體股份有限公司的溫室氣體排放量，以展現艾爾斯半導體股份有限公司對減少溫室氣體排放量的管理策略與決心。

### 4.6、溫室氣體報告書之預期用途與預期使用者

艾爾斯半導體股份有限公司編撰此溫室氣體報告書，以提供查證時使用外，也可協助高階管理單位掌握公司之溫室氣體排放量趨勢，並提供客戶了解公司對溫室氣體管理的策略與決心。

### 4.7、溫室氣體報告書編製小組之責任歸屬

艾爾斯半導體股份有限公司之安全衛生室負責編撰溫室氣體報告書，並提交管理審查委員會審查與確認，審查通過後由主任委員核定。

## 五、組織與營運邊界描述

### 5.1 組織邊界設定

艾爾斯半導體股份有限公司，其組織邊界範圍如圖 5-1；艾爾斯半導體地理邊界如圖 5-2 所示；艾爾斯半導體組織排放邊界(直接與間接排放)如圖 5-3 所示。

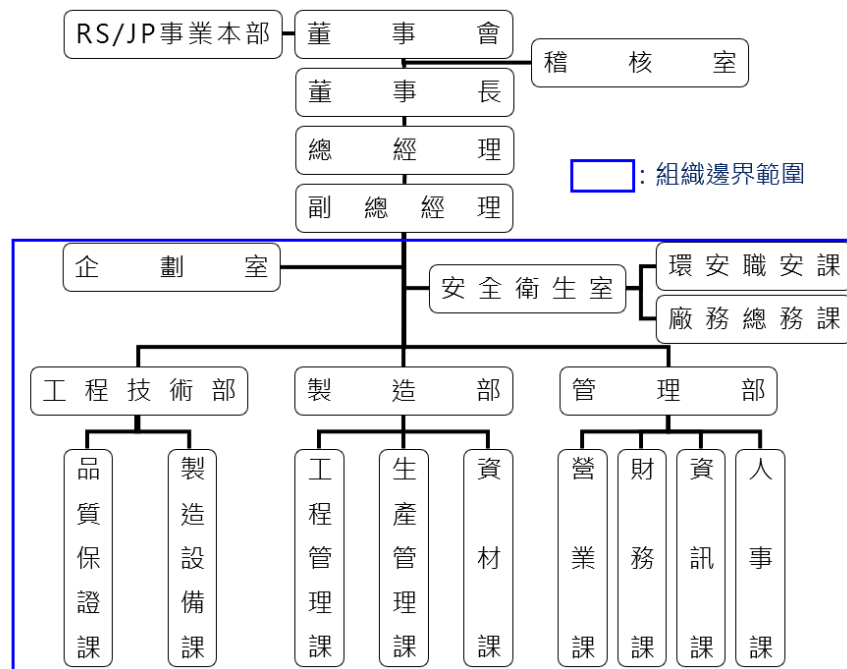


圖 5-1、溫室氣體組織邊界範圍



圖 5-2、艾爾斯半導體地理邊界範圍

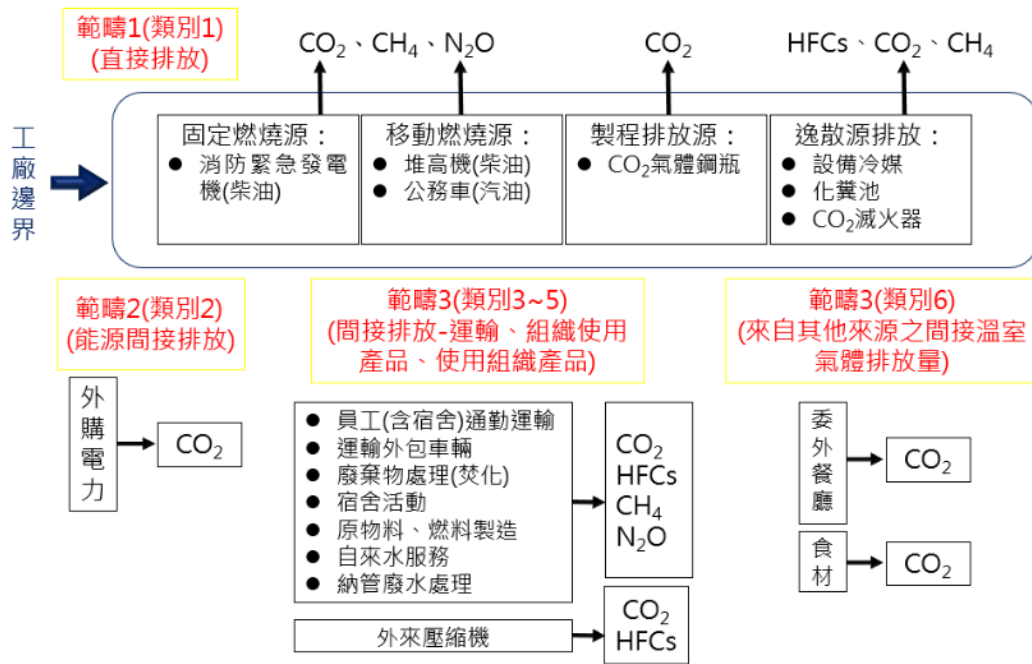


圖 5-3、艾爾斯半導體組織排放邊界(直接與間接排放)

艾爾斯半導體股份有限公司之組織邊界是參考經濟部標檢局 ISO 14064-1 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建議，以本公司營運控制權設定組織邊界，設定以艾爾斯半導體股份有限公司包含工程技術部(品質保證課、製造設備課)、製造部(製造課)、管理部(營業課、財務課、資訊課、人事課)、企劃室與安全衛生室等單位，其廠址(臺南市新市區南科七路1號)為今年之盤查對象。

若因國家另有規定而無法採用 100%控制權作為設定組織邊界之原則時，則依下列原則設定組織邊界：

- (1) 股權持分:得依持股比例負責個別設施之量化溫室氣體排放與/或移除。
- (2) 當一個溫室氣體方案或是法定合約界定特別協議時,得使用不同的彙總方法。

若有設施由艾爾斯半導體股份有限公司與其他組織共同控制時,應依前述之設定原則與其他組織協調後採用相同的彙總方法,並將結果記載於盤查清冊中。

## 5.2 營運邊界設定

### (1) 直接排放源 (範疇 1) (類別 1)

自組織所擁有或控制的溫室氣體源排放之溫室氣體。包括化石燃料產生的溫室氣體排放；生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程；原料、產品、廢棄物與員工交通等運輸；逸散性溫室氣體排放源。

- A. 固定燃燒源：指固定式設備之燃料燃燒。本公司固定燃燒源為廠內消防緊急發電機(柴油)。
- B. 製程排放源：指物理或化學製程之排放。本公司製程排放源為製程使用之二氧化碳氣體鋼瓶。
- C. 移動燃燒源：指交通運輸設備之燃料燃燒。本公司移動燃燒源為堆高機(柴油)及公務車(汽油)。
- D. 逸散排放源：有意及無意的排放。本公司逸散排放源為冷媒的逸散、二氧化碳滅火器與化糞池的甲烷。

### (2) 間接排放源 (範疇 2) (類別 2)

因組織作業及活動產生之溫室氣體排放量，但來自於非組織所擁有或控制之溫室氣體排放源。

- A. 類別二：來自輸入能源之間接溫室氣體排放量。本公司類別二重大間接溫室氣體排放為外購電力。

### (3) 其他間接排放源 (範疇 3) (類別 3~6)

- A. 類別三：來自運輸之間接溫室氣體排放量。本公司類別三重大間接溫室氣體排放為物料運輸、公司產品對外運輸、員工通勤、其他(宿舍-移動)。
- B. 類別四：來自組織使用產品(固定客戶)/服務之間接溫室氣體排放量。本公司類別四重大間接溫室氣體排放為物料製造、廢水處理、其他(宿舍-化糞池)、其他(自來水)、其他(宿舍-電力)、其他(電力-間接)、其他(燃料-間接)、廢棄物運輸、廢棄物處理(焚化處理)、外來壓縮機冷媒、。
- C. 類別五：來自使用組織產品時相關聯的間接溫室氣體排放量。本公司無此類別重大間接溫室氣體排放。

D. 類別六：其他來源的間接溫室氣體排放：此類別的目的是掌握其他類別中無法報告的本公司特定排放量，如委外餐廳、委外餐廳食材。本公司無此類別重大間接溫室氣體排放。

(4)溫室氣體匯：本次盤查並未有溫室氣體移除量。

(5)艾爾斯半導體股份有限公司之溫室氣體排放量分為：類別 1 直接溫室氣體包括廠內消防緊急發電機、二氧化碳氣體鋼瓶、堆高機及公務車用汽油、設備冷媒逸散(廠內冷媒使用 R-134a/HFC-134a、R-407c、R-744、R-410a 與 R-22)、二氧化碳滅火器與化糞池等；類別 2 間接溫室氣體為臺灣電力公司提供之外購電力；類別 3 來自運輸之間接溫室氣體排放量為物料運輸、公司產品對外運輸、員工通勤、其他(宿舍-移動)；類別 4 來自組織使用產品/服務之間接溫室氣體排放量為物料製造、廢水處理、其他(宿舍-化糞池)、其他(自來水)、其他(宿舍-電力)、其他(廢棄物運輸)、其他(廢棄物處理-焚化處理)、冷卻(外來壓縮機)、電力間接、其他(燃料-間接)；類別 5 與類別 6 無重大間接溫室氣體排放。

### 5.2.1 重大間接溫室氣體排放類別評估與盤查排除事項

由安全衛生室依據評估顯著性間接溫室氣體排放準則，於溫室氣體盤查清冊之顯著性間接溫室氣體評估表，將所有間接溫室氣體排放源進行顯著性評估：

評估分數=A+B+C+D

A.活動數據取得複雜度

B.排放係數取得複雜度

C.盤查種類及項目重要性

D.是否為應遵守義務，如：組織目標、法規、利害相關者。

總分 $\geq 6$ 分，即為本報告書年度顯著性間接溫室氣體盤查項目，若要排除顯著性間接溫室氣體排放，相關列入評估與排除項目請參閱重大間接溫室氣體排放類別評估(表 5.1)。

表5.1、重大間接溫室氣體排放類別評估

間接溫室氣體 (類別 2~6)		強制或自願性的公 布方案(Ex.EPA 盤查登 錄要求)	組織之年度報告 (Ex.企業 CSR 報告)	重大性 評分		
類別二	來自輸入能 源之間接溫 室氣體排 放量	2.1 電力	V	V	9	
		熱能	X	X	0	
		壓縮空氣	X	X	3	
類別三	來自運輸之 間接溫室氣 體排放量	3.1 物料運輸	V	V	6	
		3.2 公司產品對外運輸	V	V	6	
		公司產品對外運輸(自取)	X	X	3	
		3.3 員工通勤	V	V	7	
		3.4 其他(宿舍-移動)	V	V	7	
		3.5 其他-廢棄物運輸	X	X	3	
		業務旅運	X	X	3	
		客戶及訪客旅運	V	V	7	
		類別四	來自組織使 用產品/服務 之間接溫室 氣體排放量	4.1 物料採購 使用	酒精	V
氨水	V				V	7
硫酸	V				V	7
氫氧化鉀	V				V	7
氟酸	V				V	7
硝酸	V				V	7
雙氧水	V				V	7
鹽酸	V				V	7
研磨劑 3900	V				V	7
研磨劑 3108	V				V	7
研磨劑 3105	V				V	7
表面改質劑	X				X	5
紙箱	V				V	7
包裝袋	X				X	5
氧氣	V			V	6	
氮氣	V			V	6	
氫氣	V			V	6	
氫氣	V			V	6	
二氧化碳	X			X	5	
4.2 其他(自來水)	V			V	7	
4.3 廢水處理	V			V	7	
4.4 其他(宿舍-化糞池)	V			V	7	
4.5 其他(宿舍-電力)	V			V	7	
4.6 電力(間接碳足跡)	V			V	7	
4.7 燃料(間接碳足跡)	V			V	7	
4.8 廢棄物處置-運輸	V			V	7	
4.9 廢棄物處置-焚化處理	V			V	7	
4.10 其他(外來壓縮機)	V			V	7	
廢棄物處置-化學處理	X			X	3	
廢棄物處置-熱處理	X			X	3	
資本物品採購(ex.設備、機 器、建築物...等)	X	X	0			
資產使用(ex.租賃設備... 等)	X	X	0			
類別五	來自使用組 織產品時相 關聯的間接 溫室氣體排 放量	產品使用	X	X	0	
		產品廢棄	X	X	0	
		資產出租	X	X	0	
		企業投資	X	X	0	
		其他	X	X	0	
		委外-餐廳服務	X	X	3	

間接溫室氣體 (類別 2~6)		強制或自願性的公布方案(Ex.EPA 盤查登錄要求)	組織之年度報告 (Ex.企業 CSR 報告)	重大性 評分
類別六	來自其他來源之溫室氣體 來之間接排放 來之溫室氣體 委外-餐廳食材	X	X	3

## 5.2.2 溫室氣體源之鑑別

艾爾斯半導體股份有限公司依據直接排放、能源間接排放、其他間接排放，分別列出在組織邊界中的各項排放源如下表(顯著性排放源如下表)，其詳細之清查表請參閱附件一。

艾爾斯半導體股份有限公司 2023 年度溫室氣體排放源鑑別表																						
廠區/ 製程別	活動/設 施	排放 源	類別						可能產生溫室氣體種類						排放源類別				說明			
			1	2	3	4	5	6	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs / 物種		PFCs / 物種		SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	固 定 式 燃 燒		移 動 式 燃 燒	逸 散	製 程
1 樓員工 休息室	冰熱飲水 機 (偉志)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G01
4 樓資訊 機房	壓縮機-固 定式冷氣 機	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 410a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G05
3 樓餐廳 區	冰熱飲水 機 (偉志)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G01
4 樓茶水 間	冰熱飲水 機 (偉志)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G01
3 樓餐廳 區	電冰箱 (國際牌)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G01
1 樓汽車 停車場	公務車 (公務使用)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	0579-VU(排放源編號 G03) 8289-QM(排放源編號 G03)
1 樓汽車 停車場	公務車 (公務使用)	冷媒	-	-	-	V	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	RAU-0776(租賃)(排放源編號 G10) RBD-0308(租賃)(排放源編號 G10)
1 樓汽車 停車場	公務車 (公務使用)	車用 汽油	V	-	-	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	0579-VU(排放源編號 G14) 8289-QM(排放源編號 G14) RAU-0776(租賃)(排放源編號 G07)
1 樓汽車 停車場	公務車 (公務使用)	車用 柴油	V	-	-	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	車牌 RBD-0308(租賃)(排放源 編號 G15)
碼頭區	引擎驅動 式 堆高機	車用 柴油	V	-	-	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	倉庫用堆高機(排放源編號 G16) 廠務用堆高機(排放源編號 G16)
化糞池	化糞池	肥料	V	-	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G18
發電機室	緊急發電 機 (固 定 源)	柴 油	V	-	-	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	排放源編號 G17
氣體 儲存場	氣體鋼瓶 (二氧化碳)	CO <sub>2</sub>	V	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G19
全場	CO <sub>2</sub> 滅火 器鋼瓶	CO <sub>2</sub>	V	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G20
空調 機械室	冰水主機 1	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G02
空調 機械室	冰水主機 2	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G02
空調 機械室	冰水主機 3	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G02

艾爾斯半導體股份有限公司 2023 年度溫室氣體排放源鑑別表

廠區/ 製程別	活動/設 施	排 放 源	類別						可能產生溫室氣體種類						排放源類別				說明	
			1	2	3	4	5	6	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs / 物種	PFCs / 物種	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	固 定 式 燃 燒	移 動 式 燃 燒	逸 散		製 程
電氣室	外購電力 (併網)	電力	-	V	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G21
西側走廊	生產設備- ICPMS 熱 交換器 (MH300)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 407c	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G04
西側走廊	生產設備- ICPMS 熱 交換器 (SCF-100- 2)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G04
1 樓資訊 機房	壓縮機-移 動式冷氣 機	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 407c	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G07
MP 區	冰水機 (TKS- 400K2-1)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 407c	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G04
二次洗淨 作業區	臭氧機製 冷機 (RKE2200 AVW)	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 407c	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G04
警衛室	冷氣設備	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	V	R- 410a	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G05
仲介宿舍	外購電力	電力	-	-	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G30
仲介宿舍	冷氣設備	冷媒	-	-	V	-	-	-	-	-	V	R- 410a	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G12
仲介宿舍	通勤活動	車用 汽油	-	-	V	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	V	-	-	排放源編號 G25
員工停車 場	通勤活動	車用 汽油	-	-	V	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	V	-	-	排放源編號 G24
外包車輛	原物料運 輸	車用 柴油	-	-	V	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	V	-	-	排放源編號 G22
外包車輛	產品/來料 運輸	車用 柴油	-	-	V	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	V	-	-	排放源編號 G23
外包車輛	廢棄物清 運	車用 柴油	-	-	V	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-	-	V	-	-	排放源編號 G33
廢棄物處 理	廢棄物處 置 (焚化處理)	焚化	-	-	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-	排放源編號 G34
1 樓員工 休息區	冷飲機 (統一公司)	冷媒	-	-	V	-	-	-	-	-	V	R- 134a	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G09
1 樓員工 休息區	咖啡機 (統一公司)	冷媒	-	-	V	-	-	-	-	-	V	R-744	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G13
3 樓員工 休息區	冷飲機 (統一公司)	冷媒	-	-	V	-	-	-	-	-	V	R- 407c	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G11
自來水	外購自來 水	CO <sub>2</sub>	-	-	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G27
廢水處理	納管廢水 處理	CO <sub>2</sub>	-	-	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G28
仲介宿舍	化糞池	CH <sub>4</sub>	-	-	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G29
1 樓哺乳 室	電冰箱	冷媒	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	R600a 型冷媒，不需盤查計算。
氣體儲存 場	氣體鋼瓶 (氫氣、氮 氣、氧氣)	氫氣 氮氣 氧氣	-	-	V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	氫氣、氮氣、氧氣非溫室氣體，類別 3.1 與類別 4.1 計算。
廢水處理 廠	廢水處理	廢水	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	非生物處理系統，僅需鑑別不列入計算。
全場	乾粉滅火 器鋼瓶	乾粉	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	乾粉主要成份為磷酸二氫銨，非溫室氣體，不列入計算。
承攬商-飲 水機 (300K 擴 建貨櫃)	冰熱飲水 機 (宏柏)	冷媒	-	-	V	-	-	-	-	-	-	R- 134a	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G08
承攬商-冷 氣 (300K 擴 建貨櫃)	冷氣設備	冷媒	-	-	V	-	-	-	-	-	-	R-22	-	-	-	-	-	V	-	排放源編號 G35

## 六、溫室氣體排放

### 6.1 盤查溫室氣體種類

依循溫室氣體減量及管理法及 ISO 14064-1 定義之 7 種溫室氣體，以及考量艾爾斯半導體股份有限公司之活動、產品與服務之狀況，所盤查之溫室氣體種類及範圍包括二氧化碳(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>)、三氟化氮(NF<sub>3</sub>)等，製程所產生二氧化碳應其質量平衡之方式進行排放量之換算。

### 6.2 溫室氣體排放量計算說明

#### 6.2.1 溫室氣體排放或移除數據之選擇與管理

非 FCs 之溫室氣體排放係數以 IPCC 或環境部氣候變遷署國家溫室氣體登錄平臺所公佈之最新排放係數資料為準。各廠若使用不同的係數，會額外於盤查清冊中的彙總表說明。

1. 本報告書使用之盤查工具資料來源為：行政院環境保護署溫室氣體盤查登錄表單(3.0.0 版次，2019 年 06 月)。
2. 本報告書電力排放係數資料來源：經濟部公告 111 年度電力排放係數基準 0.495 公斤 CO<sub>2</sub>e/度。
3. 本報告書全球暖化潛勢(GWP)資料來源為：聯合國氣候變化專門委員會(IPCC)第六次評估報告(2021)。
4. 本報告書其他相關排放係數資料來源為：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本，2019 年 06 月)。
5. 行政院環境保護署：產品碳足跡資訊網(<https://cfpc-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>)

#### 6.2.2 計算說明

計算模式之應用：目前排放量計算主要採用「排放係數法」，即活動數據乘以排放係數而得出，對於其他溫室氣體如 CH<sub>4</sub> 與 N<sub>2</sub>O 之排放，除計算出其排放量外，並應對照「IPCC 全球暖化潛勢」乘以二氧化碳當量(CO<sub>2</sub>e)以二氧化碳排放量表示之。

1. 單位換算：對於原始數據在展開計算之前，宜先進行單位的換算，並因換算為系統中所內定之單位值如公斤或噸等。
2. 溫室氣體排放量的計算主要依據係數法計算，即活動數據乘以排放係數。艾爾斯半導體股份有限公司使用臺灣電力股份有限公司之電力排放係數。

### 6.3 溫室氣體排放量

艾爾半導體股份有限公司之溫室氣體排放量分為直接溫室氣體排放(類別 1)與間接溫室氣體排放(類別 2~6)，屬於類別 1-直接溫室氣體包括堆高機使用柴油、緊急發電機用柴油、公務車用汽油、氣體鋼瓶、化糞池、廠內冷媒使用 HFC-134a/R-134a、R-407c、R-744 與 R-410a。屬於類別 2-輸入能源的間接溫室氣體排放為外購電力；屬於類別 3~6-其他間接排放量包含員工宿舍、員工通勤、外包運輸車輛、自來水、納管廢水及外來壓縮機冷媒等之溫室氣體排放量，其排放量如下表所示。

艾爾斯半導體股份有限公司溫室氣體排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)							
CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	總合
10,349.1215	22.1104	0.1911	241.8215	0.0000	0.0000	0.0000	10,613.245

類別 排放量	直排放量 (類別 1) Ton CO <sub>2</sub> e	能源間接排 放量(類別 2) Ton CO <sub>2</sub> e	運輸間接排 放 (類別 3) Ton CO <sub>2</sub> e	組織使用間 接排放 (類別 4) Ton CO <sub>2</sub> e	使用組織 間接排放 (類別 5) Ton CO <sub>2</sub> e	其他間接排 放 (類別 6) Ton CO <sub>2</sub> e	總計 Ton CO <sub>2</sub> e
總量 (Ton CO <sub>2</sub> e)	265.3645	7,640.3369	258.9677	2,448.5754	0.0000	0.0000	10,613.245
比例(%)	2.50%	71.99%	2.44%	23.07%	0.00%	0.00%	100.00%

2023 年度溫室氣體總排放量=10,613.245 Ton CO<sub>2</sub>e

### 6.3.1 直接溫室氣體排放量(類別 1)

直接溫室氣體包括 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 與 HFCs (包括堆高機使用柴油；緊急發電機用柴油；公務出差車用汽油；氣體鋼瓶；化糞池；廠內冷媒使用 HFC-134a/R-134a、R-407c 與 R-410a 等)。

直接溫室氣體排放量計算結果為 265.3645 公噸 CO<sub>2</sub>e，佔總排放量 2.50%。

序	冷媒	冷媒逸散係數(%)	排放源編號	項目
1	R-134A	0.5%	G01	1~4 樓飲水機、3F 冰箱
2	R-134A	15.0%	G02	冰水主機 1~3 號機
3	R-134A	20.0%	G03	公務車冷媒(8289)
4	R-407c	15.0%	G04	ICPMS 熱交換器(MH300)、ICPMS 熱交換器 ICPMS(SCF-100-2)、冰水機(TKS-400K2-1)、製冷機(RKE2200AVW)
5	R-410a	10.0%	G05	警衛室冷氣、1F 資訊室固定式冷氣
6	R-410a	15.0%	G06	製冷機(RKE5500BVW)
7	R-410a	20.0%	G07	4F 資訊室移動式冷氣

#### 一、固定性排放源：

彙整結果為柴油發電機之排放源計算說明。

##### A. 柴油發電機排放量計算說明：

柴油發電機溫室氣體排放量=溫室氣體排放量(CO<sub>2</sub>) + 溫室氣體排放量(CH<sub>4</sub>) + 溫室氣體排放量(N<sub>2</sub>O)

- 溫室氣體排放量(CO<sub>2</sub>)=燃料使用量×CO<sub>2</sub> 排放係數
- 溫室氣體排放量(CH<sub>4</sub>)=燃料使用量×CH<sub>4</sub> 排放係數
- 溫室氣體排放量(N<sub>2</sub>O)=燃料使用量×N<sub>2</sub>O 排放係數

固定源與移動源(燃料)排放係數，如表 6.1。

表 6.1、固定源與移動源(燃料)排放係數

排放形式	燃料別	排放係數		
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
固定源	柴油	2.6060317920	0.0001055074	0.0000211015
移動源	車用汽油	2.2631328720	0.0008164260	0.0002612563
	柴油	2.6060317920	0.0001371596	0.0001371596
單位		KgCO <sub>2</sub> /L	KgCH <sub>4</sub> /L	KgN <sub>2</sub> O/L

\*資料來源：環境部氣候變遷署溫室氣體盤查係數管理表(6.0.4 版)-環境部氣候變遷署建議數值

## 二、移動性排放源：

彙整結果為公務車用油與堆高機用油之排放源計算說明。

### A. 車用汽油排放量計算說明：

車用汽油溫室氣體排放量=溫室氣體排放量(CO<sub>2</sub>) + 溫室氣體排放量(CH<sub>4</sub>) + 溫室氣體排放量(N<sub>2</sub>O)

● 溫室氣體排放量(CO<sub>2</sub>)=燃料使用量×CO<sub>2</sub> 排放係數

● 溫室氣體排放量(CH<sub>4</sub>)=燃料使用量×CH<sub>4</sub> 排放係數

● 溫室氣體排放量(N<sub>2</sub>O)=燃料使用量×N<sub>2</sub>O 排放係數

固定源與移動源(燃料)排放係數，如表 6.1。

## 三、逸散性排放源：

彙整結果包含冷媒逸散(HFC-134a/R-134a、R-407c 與 R-410a)、化糞池與氣體鋼瓶等排放源計算說明。

### A. 冷媒逸散：

冷媒逸散量=全年逸散量×GWP

● 所屬單位內部以自行進行全面冷媒空調檢查及填充者，仍以逸散率來計算。

● 因為在正常使用期間無法進行全面檢查者(或僅進行部分檢查者)，則由各設備之原始填充量/最大填充量乘以年逸散率即可推估所屬單位之年逸散量。冷媒設備年逸散率如表 6.2 所示(冷媒 GWP 值如表 6.3 所示)。

表 6.2、冷媒設備年逸散排放因子及防治設備回收率

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

\*資料來源：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版-8.設備之冷媒逸散率排放因子

\*排放因子(%)：已開發國家使用低值；開發中國家使用高值。

表6.3、冷媒GWP值

類別	冷媒種類	GWP 值 (AR6)	備註
氫氟碳化物	HFC-134a	1,530	
氫氟氯碳化物	HCFC-22(R-22)	1,960	
混合冷媒	R-407c	1,908	HFC-32、HFC-125 與 HFC-134a 混合冷媒
	R-410a	2,256	HFC-32 與 HFC-125 混合冷媒
二氧化碳冷媒	R-744	1	IPCC 無公告, R-744 為二氧化碳冷媒 GWP 值=1

\*資料來源：聯合國氣候變遷專門委員會 (IPCC) 第六次評估報告。

表6.4、廠內冷媒排放因子(逸散係數)選用

排放源名稱	冷媒逸散係數選用	說明
飲水機(1樓)-偉志	0.5%	參考表 6.2-家用冷凍、冷藏裝備
飲水機(4樓)-元山	0.5%	參考表 6.2-家用冷凍、冷藏裝備
飲水機(4樓)-偉志	0.5%	參考表 6.2-家用冷凍、冷藏裝備
公務車-冷媒 (車牌 0579-VU)	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
公務車(租賃)-冷媒 (車牌 RAU-0776)	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
公務車(租賃)-冷媒 (車牌 RBD-0308)	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
冰水主機 1	15%	參考表 6.2-冰水機
冰水主機 2	15%	參考表 6.2-冰水機
冰水主機 3	15%	參考表 6.2-冰水機
ICPMS 熱交換器 (MH300)	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
ICPMS 熱交換器 (SCF-100-2)	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
1F 資訊機房-移動式冷氣	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
製冷機-臭氧機使用	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
警衛室冷氣	10%	參考表 6.2-住宅及商業建築冷氣機
4F 資訊室固定式冷氣	10%	參考表 6.2-住宅及商業建築冷氣機
1F 資訊室移動式冷氣	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
外籍員工宿舍-冷媒 1~13	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
販賣機-冷媒(1樓飲料機)	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
販賣機-冷媒(1樓咖啡機)	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
販賣機-冷媒(3樓飲料機)	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
公務車(租賃)-冷媒 (車牌 8289-QM)	20%	參考表 6.2-移動式空氣清靜機
冰水機(TKS-400K2-1)	15%	參考表 6.2-獨立商用冷凍、冷藏裝備
3樓餐廳冰箱	0.5%	參考表 6.2-家用冷凍、冷藏裝備

#### B. 化糞池逸散：

- 化糞池內會產生溫室氣體甲烷(CH<sub>4</sub>)。
- 逸散量(kg CO<sub>2</sub>e/年)=

廠內員工人數×全年工作天數×排放係數×GWP

● 係數引用來源：

1. 公司員工 CH<sub>4</sub> 排放係數＝

BOD 排放因子 × 平均污水 BOD 濃度 × 工作天數 × 每人每天工作時數 × 每人每天廢水量 × 化糞池處理效率

$$= \left[ 0.6 \frac{\text{噸} \cdot \text{CH}_4}{\text{噸} \cdot \text{BOD}} \right] \times \left[ 100 \frac{\text{mg} \cdot \text{BOD}}{\text{L}} \right] \times \left[ 150 \frac{\text{L}}{\text{人} \cdot \text{天}} \right] \times \frac{1}{10^9 \text{mg}} \times [85\%]$$

$$= 0.00000765 \text{ 公噸 CH}_4/\text{人-天}$$

類別	係數	來源
BOD 排放因子	0.6 公噸 CH <sub>4</sub> /公噸 BOD	IPCC 公佈係數
平均污水 BOD 濃度	100 mg/L	建築物污水處理設施設計技術規範(工業、倉儲類)(2020 年 7 月公告)
每人每天廢水量	150 L/人-天	
化糞池處理效率	85%	GHG Protocol 建議值

2. 仲介宿舍 CH<sub>4</sub> 排放係數＝

BOD 排放因子 × 平均污水 BOD 濃度 × 工作天數 × 每人每天工作時數 × 每人每天廢水量 × 化糞池處理效率

$$= \left[ 0.6 \frac{\text{噸} \cdot \text{CH}_4}{\text{噸} \cdot \text{BOD}} \right] \times \left[ 160 \frac{\text{mg} \cdot \text{BOD}}{\text{L}} \right] \times \left[ 250 \frac{\text{L}}{\text{人} \cdot \text{天}} \right] \times \frac{1}{10^9 \text{mg}} \times [85\%]$$

$$= 0.00002040 \text{ 公噸 CH}_4/\text{人-天}$$

類別	係數	來源
BOD 排放因子	0.6 公噸 CH <sub>4</sub> /公噸 BOD	IPCC 公佈係數
平均污水 BOD 濃度	160 mg/L	建築物污水處理設施設計技術規範(H-1 類宿舍)(2020 年 7 月公告)
每人每天廢水量	250 L/人-天	
化糞池處理效率	85%	GHG Protocol 建議值

C. 氣體鋼瓶逸散：

- 二氧化碳鋼瓶會產生溫室氣體二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。
- 二氧化碳逸散量(kg CO<sub>2</sub>e/年)=  
二氧化碳鋼瓶採購量 × GWP

6.3.2 能源間接溫室氣體排放量(類別 2)

為使用外購電力(併網)所產生的排放量，經能源局所提供之電力排放係數之佐證資料後計算(採用能源局公佈 111 年度之電力排放係數基準計算)，為 7,640.3369 公噸 CO<sub>2</sub>e，約佔總排放量 71.99%。

一、間接溫室氣體排放計算說明：

彙整結果為外購電力(併網)之排放源計算說明。

- 外購電力溫室氣體排放量=  
電力使用量 × 排放係數
- 外購電力排放係數=0.495kg CO<sub>2</sub>e/度(111年度電力係數基準)

### 6.3.3 來自運輸之間接溫室氣體排放量(類別 3)

來自運輸之間接溫室氣體排放量 CO<sub>2</sub> (包括物料運輸、公司產品對外運輸、員工通勤、宿舍-移動碳足跡係數)。

類別 3 間接溫室氣體排放量計算結果為 258.9677 公噸 CO<sub>2</sub>e，佔總排放量 2.44%。

表6.5、類別3-運輸排放係數

設備名稱	排放係數	單位	資料來源
營業小貨車(柴油)	0.6470000000	kgCO <sub>2</sub> e/延噸公里(tkm)	產品碳足跡資訊網
營業大貨車(柴油)	0.1310000000	kgCO <sub>2</sub> e/延噸公里(tkm)	產品碳足跡資訊網
國際海運貨物運輸服務(燃料油動力)	0.0198000000	kgCO <sub>2</sub> e/延噸公里(tkm)	產品碳足跡資訊網
機器腳踏車(汽油)	0.0951000000	kgCO <sub>2</sub> e/延噸公里(tkm)	產品碳足跡資訊網
自用小客車(汽油)	0.1150000000	kgCO <sub>2</sub> e/延噸公里(tkm)	產品碳足跡資訊網

### 6.3.4 來自組織使用產品/服務之間接溫室氣體排放量(類別 4)

來自組織使用產品/服務之間接溫室氣體排放量 CO<sub>2</sub> (包括物料運輸、公司產品對外運輸、員工通勤、宿舍-移動、廢棄物運輸、廢棄物處置(焚化處理)等碳足跡係數)。

類別 4 間接溫室氣體排放量計算結果為 2,448.5754 公噸 CO<sub>2</sub>e，佔總排放量 23.07%

一、類別 4-物料製造產生排放量：

物料製造產生排放量，主要為公司主要原物料製造產生之間接排放量。

類別 4-物料製造排放係數資料來源為碳足跡產品資訊網

公告之排放數據；採用化學品的排放係數如有公告化學品濃度，將依據廠內實際化學品的濃度比例進行換算；另，化學品研磨劑因碳足跡產品資訊網查無類別化學品排放係數，改依 SDS 公告化學品組成成份進行排放係數計算。詳細排放係數如表 6.6 所示。

表6.6、類別4-物料排放係數

設備名稱	排放係數	單位	資料來源
乙醇	2.5700000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →乙醇(2.57kgCO <sub>2</sub> e)
氨水(29%)	1.6100000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →氨水(1.61kgCO <sub>2</sub> e)
硫酸(98%)	0.3540000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →濃硫酸(0.354kgCO <sub>2</sub> e)
氫氧化鉀 (45%)	1.4700000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →氫氧化鉀 (1.47kgCO <sub>2</sub> e)
氟酸(49%)	3.9400000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →氫氟酸(49%)(3.94 kgCO <sub>2</sub> e)
氟酸(55%)	4.4224489796	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →氫氟酸(48%)(3.52 kgCO <sub>2</sub> e) →依濃度比例換算 =3.94×(55%/49%) =4.4224489796
硝酸(70%)	0.9785714286	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →硝酸 98%(1.37kgCO <sub>2</sub> e) →依濃度比例換算 =1.37×(70%/98%) =0.9785714286
雙氧水(31%)	4.8256666667	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →過氧化氫 30%(4.67kgCO <sub>2</sub> e) →依濃度比例換算 =4.67×(31%/30%) =4.8256666667
雙氧水(35%)	5.4483333333	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →過氧化氫 30%(4.67kgCO <sub>2</sub> e) →依濃度比例換算 =4.67×(35%/30%) =5.4483333333
鹽酸(36%)	0.7650000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →鹽酸 32%(電子級)(0.68kgCO <sub>2</sub> e) →依濃度比例換算 =0.68×(36%/32%) =0.7650000000
研磨劑 3900	0.1200907800	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →矽藻土(成份 80~90%為 SiO <sub>2</sub> ) (1.02kgCO <sub>2</sub> e) →工業用水(0.000102kgCO <sub>2</sub> e) →依 SDS 成份比例換算 =10%SiO <sub>2</sub> 成份+89%水成份(剩餘 1%未知) =[(1.02)*(10%/85%)]+[(0.000102)*(89%/100%)] =0.1200907800
研磨劑 3108	0.1200897600	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →矽藻土(成份 80~90%為 SiO <sub>2</sub> ) (1.02kgCO <sub>2</sub> e) →工業用水(0.000102kgCO <sub>2</sub> e) →依 SDS 成份比例換算 =10%SiO <sub>2</sub> 成份+88%水成份(剩餘 2%未知) =[(1.02)*(10%/85%)]+[(0.000102)*(88%/100%)] =0.1200897600
研磨劑 3105	0.1320877200	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網 →矽藻土(成份 80~90%為 SiO <sub>2</sub> ) (1.02kgCO <sub>2</sub> e) →工業用水(0.000102kgCO <sub>2</sub> e) →依 SDS 成份比例換算 =11%SiO <sub>2</sub> 成份+86%水成份(剩餘 3%未知) =[(1.02)*(11%/85%)]+[(0.000102)*(86%/100%)] =0.1320877200

設備名稱	排放係數	單位	資料來源
瓦楞紙箱	1.1900000000	kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	產品碳足跡資訊網 →AB 楞紙箱(3 層 2 浪) (1.19kgCO <sub>2</sub> e)
原物料-氧氣(O <sub>2</sub> )	0.1600000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網→化學品或氣體等→氧
原物料-氮氣(N <sub>2</sub> )	0.1230000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網→化學品或氣體等→氮氣(99.9999%)
原物料-氬氣(Ar)	0.3000000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網→化學品或氣體等→氬氣
原物料-氦氣(He)	1.1200000000	kgCO <sub>2</sub> e/kg	產品碳足跡資訊網→化學品或氣體等→氦氣

## 二、類別 4-外來壓縮機排放量：

來自使用服務之外來壓縮機間接排放量，主要為租賃公務車冷媒(R-134A)、販賣機冷媒(R-134A、R-407C、R-744)與仲介宿舍冷媒(R-410A)、承攬商冷媒(R-134A、R-22)產生之間接排放量。

序	冷媒	冷媒逸散係數(%)	排放源編號	項目
1	R-134A	0.5%	G08	300K 擴建承攬商-帆宣飲水機(施工期間 2021.10~2022.6 月)(2023 年已無使用)
2	R-134A	15.0%	G09	販賣機(1 樓冷飲機)
3	R-134A	20.0%	G10	租賃公務車(0776、0308)
4	R-407c	15.0%	G11	販賣機(3 樓冷飲機)
5	R-410a	10.0%	G12	仲介宿舍冷氣機
6	R-22	10.0%	G35	300K 擴建承攬商-帆宣冷氣(施工期間 2021.10~2022.6 月)(2023 年已無使用)
7	R-744	15.0%	G13	販賣機(1 樓咖啡機)

冷媒逸散量=全年逸散量×GWP

- 各設備之原始填充量/最大填充量乘以年逸散率即可推估所屬單位之年逸散量。冷媒設備年逸散率如表 6.7 所示(冷媒 GWP 值如表 6.8 所示)。

**表6.7、冷媒設備年逸散排放因子及防治設備回收率**

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

\*資料來源：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版-8.設備之冷媒逸散率排放因子

\*排放因子(%)：已開發國家使用低值；開發中國家使用高值。

**表6.8、類別4-外來壓縮機冷媒GWP值**

類別	冷媒種類	GWP 值 (AR5)	備註
氫氟碳化物	HFC-134a	1,530	
氫氟氯碳化物	HCFC-22(R-22)	1,960	
混合冷媒	R-407c	1,908	HFC-32、HFC-125 與 HFC-134a 混合冷媒
	R-410a	2,256	HFC-32 與 HFC-125 混合冷媒
二氧化碳冷媒	R-744	1	IPCC 無公告，R-744 為二氧化碳冷媒 GWP 值=1

\*資料來源：聯合國氣候變遷專門委員會 (IPCC) 第六次評估報告。

**表6.9、類別4-其他排放係數**

設備名稱	排放係數	單位	資料來源
自來水製造服務	0.2330000000	kgCO <sub>2</sub> e/度	產品碳足跡資訊網
廢水處理排放服務	0.7700000000	kgCO <sub>2</sub> e/公噸	產品碳足跡資訊網
宿舍-電力	0.5923000000	kgCO <sub>2</sub> e/度	能源局電力排碳係數 產品碳足跡資訊網
電力碳足跡(2022)	0.4950000000	kgCO <sub>2</sub> e/度	能源局電力排碳係數
電力間接碳足跡(2021)	0.0973000000	kgCO <sub>2</sub> e/度	產品碳足跡資訊網

### 三、類別 4-化糞池係數：

- 化糞池內會產生溫室氣體甲烷(CH<sub>4</sub>)。
- 逸散量(kg CO<sub>2</sub>e/年)=  
員工人數×全年工作天數×排放係數×GWP
- 仲介宿舍 CH<sub>4</sub> 排放係數=  
BOD 排放因子 × 平均污水 BOD 濃度 × 工作天數  
× 每人每天工作時數 × 每人每天廢水量 × 化糞池

### 處理效率

$$= \left[ 0.6 \frac{\text{噸} \cdot \text{CH}_4}{\text{噸} \cdot \text{BOD}} \right] \times \left[ 160 \frac{\text{mg} \cdot \text{BOD}}{\text{L}} \right] \times \left[ 250 \frac{\text{L}}{\text{人} \cdot \text{天}} \right] \times \frac{1 \text{噸}}{10^6 \text{mg}} \times [85\%]$$

$$= 0.0000204000 \text{ 公噸 CH}_4/\text{人} \cdot \text{天}$$

類別	係數	來源
BOD 排放因子	0.6 公噸 CH <sub>4</sub> / 公噸 BOD	IPCC 公佈係數
平均污水 BOD 濃度	160 mg/L	建築物污水處理設施設計技術規範(H-1 類宿舍) (2020 年 7 月公告)
每人每天廢水量	250 L/人-天	
化糞池處理效率	85%	GHG Protocol 建議值

### 6.3.5 來自組織使用產品/服務之間接溫室氣體排放(類別 5)

本公司無產品，此類別 5 排放之溫室氣體為 0.0000 公噸 CO<sub>2</sub>e。

### 6.3.6 來自其他來源之間接溫室氣體排放量(類別 6)

本公司此類別無重大間接溫室氣體排放。

### 6.3.7 生質燃料燃燒之溫室氣體量

2023 年 1 月至 2023 年 12 月，本公司採購使用之柴油，為中油公司一般零售的超級柴油，並無添加有生質柴油，2023 年度生質燃料所排放之溫室氣體為 0.0000 公噸 CO<sub>2</sub>e。

## 6.4 基準年設定與調整

### 6.4.1 基準年設定原則

- (1)因 2016 年為本公司第一次進行 ISO14064-1 盤查，故本公司將盤查作業開始 2016 年設為基準年。2020 年度因應 ISO14064-1:2018 改版，將基準年調整為 2020 年度。爾後若國內適用相關法規公佈後，將依其規定進行設定。
- (2)未來依所參加的國際盤查體系要求，將依其規定進行設定。

### 6.4.2 基準年調整或變動

- (1)依據以下原則(節錄自溫室氣體盤查議定書)辦理：
- (2)因組織調整造成之基準年變動。
- (3)因重大生產或製程改變而進行之基準年調整。
- (4)對於基準年的調整應進行說明及記載於相關報告書內容。
- (5)顯著性門檻設定為 3%，若未達顯著性門檻則不予以調整或變動。

## 6.5 排放量差異說明

2023 年度總溫室氣體排放量為 10,613.245Ton CO<sub>2</sub>e，較基準年(2020 年)增加約 143 Ton CO<sub>2</sub>e 的溫室氣體排放量，總量溫室氣體略微上升，主要因產能較 2020 年度增加約 43%影響，使類別二的排放量較基準年

增加約 1,367 Ton CO<sub>2</sub>e；但 2023 年度的生產單位晶圓排放量從基準年(2020 年)的 5.172 kg CO<sub>2</sub>e 下降至 3.664 kg CO<sub>2</sub>e，生產每單位晶圓的排放量較基準年下降 29.2%。

電力係數採用能源局公告最新年度(2022)之數值進行統計，溫室氣體排放量差異請參閱表 6.5 所示。

表6.5、2020~2023年度溫室氣體排放量差異

溫室氣體排放源	2020 年度 (基準年)	2021 年度	2022 年度	2023 年度	單位	備註
類別 1 冷媒 R-134A(逸散係數 0.5%)	0.004	0.005	0.006	0.006	公噸	
類別 1 冷媒 R-134A(逸散係數 15%)	199.680	235.008	235.008	235.008	公噸	
類別 1 冷媒 R-134A(逸散係數 20%)	0.138	0.407	0.407	0.245	公噸	
類別 1 冷媒 R-407c(逸散係數 15%)	0.845	1.050	1.050	1.050	公噸	
類別 1 冷媒 R-410a(逸散係數 10%)	0.012	0.014	0.598	0.598	公噸	2022/1 月安裝設置 1F 資訊室冷氣。
類別 1 冷媒 R-410a(逸散係數 15%)	-	-	-	0.880	公噸	2023/1 月安裝設置的新設備
類別 1 冷媒 R-410a(逸散係數 20%)	0.000	0.000	0.147	0.293	公噸	
類別 4 冷媒 R-134A(逸散係數 0.5%)	0.000	0.000	0.000	-	公噸	2021.10 月~2022.06 月 300K 擴建承攬商-帆宣飲水機，2023 年度無使用。
類別 4 冷媒 R-134A(逸散係數 15%)	0.002	0.003	0.080	0.080	公噸	
類別 4 冷媒 R-134A(逸散係數 20%)	0.212	0.508	0.508	0.508	公噸	
類別 4 冷媒 R-407c(逸散係數 15%)	0.003	0.003	0.100	0.100	公噸	2022 年度盤查販賣機排放因子，從家用冷凍、冷藏裝備 0.5%改為獨立商用冷凍、冷藏裝備 15%。
類別 4 冷媒 R-410a(逸散係數 10%)	0.040	0.058	2.527	3.053	公噸	2022~2023 年度外籍員工逐年增加，增加外籍宿舍。
類別 4 冷媒 R-744	0.000	0.000	0.198	0.000	公噸	
公務車-汽油	3.612	3.416	2.976	3.392	公噸	
公務車-柴油	1.107	4.350	4.568	3.526	公噸	
堆高機-柴油	2.540	2.035	1.412	2.030	公噸	
消防緊急發電機-柴油	0.725	0.587	0.655	0.483	公噸	
化糞池	12.098	12.261	13.887	15.004	公噸	
CO2 氣體鋼瓶	0.900	0.975	1.250	2.850	公噸	
CO2 滅火器	0.000	0.000	-	0.000	公噸	
電力	6273.116	6446.143	6865.084	7640.337	公噸	
3.1 物料運輸	1402.574	33.440	28.409	33.837	公噸	
3.2 產品對外運輸	325.136	5.945	7.281	8.827	公噸	
3.3 員工通勤	118.480	154.673	159.495	195.339	公噸	
3.4 宿舍移動	8.966	7.648	14.633	20.965	公噸	
4.1 物料	499.418	511.588	602.032	716.124	公噸	
4.2 自來水	50.419	49.625	39.839	49.372	公噸	
4.3 廢水處理	91.728	94.379	105.683	136.318	公噸	
4.4 宿舍化糞池	1.516	2.586	0.003	7.064	公噸	
4.5 宿舍-電力	2.984	3.035	5.115	7.635	公噸	
4.6 電力-間接	1362.091	1116.994	1223.233	1501.828	公噸	
4.7 燃料-間接	-	-	2.666	2.403	公噸	2022 年度盤查時開始納入計算。
4.8 廢棄物運輸	112.086	5.816	2.471	2.370	公噸	
4.9 廢棄物處理	-	-	16.784	21.720	公噸	2022 年度盤查時開始納入計算。
類別 4 冷媒 R-22	0.000	0.003	0.000	-	公噸	2021.10 月~2022.06 月 300K 擴建承攬商-帆宣貨櫃冷氣，2023 年度無使用。
年度總排放量	10,470.434	8,692.555	9,338.106	10,613.245	公噸	-
單位生產晶圓排放量	5.172	3.816	3.907	3.664	公斤	單位排放量較基準年減少 29.2%。

## 七、溫室氣體控管措施

### 7.1 實施的控管措施

#### 7.1.1 溫室氣體減碳措施

為減緩因公司營運排放之溫室氣體所造成的環境衝擊，艾爾斯半導體將持續推動節能減碳，以有效減少溫室氣體之排放。2023 年度實施溫室氣體減量措施降低溫室氣體 23,760 公斤 CO<sub>2</sub>e。有關 2023 年廠區節能減碳措施如下：

- 空壓機熱交換器能源效率提升改善計畫(廠務總務課)。

節能措施說明：

廠內空壓機熱交換器並未執行定期清潔管理，2023 年度開始執行空壓機熱交換器定期清潔維護，以提升空壓機熱交換器能源效率，2023 年度執行三台空壓機定期清潔維護改善(詳如表 7.1)。依據能源局公佈 2022 年度之電力排放係數基準 0.495 kgCO<sub>2</sub>e/度計算，2023 年度減少溫室氣體量 23,760 公斤 CO<sub>2</sub>e。

表7.1、空壓機熱交換器能源效率改善溫室氣體計算說明

項目	說明
改善前	耗電量:114.9V*380V*365D*24hr*3 台/1000=114.7 萬度/年
改善後	耗電量:110.1V*380V*24hr*3 台/1000=109.9萬度/年
節能效益	改善前114.7萬度/年-改善後109.9萬度/年=4.8萬度/年 溫室氣體減量=4.8 萬度/年*0.495 公斤 CO <sub>2</sub> e/度 =23,760 公斤 CO <sub>2</sub> e /年

#### 7.1.2 溫室氣體減量目標

2024 年度預計減碳計畫有三項，分別如下：

- 製程用空壓機耗能壓縮機體節能改善計畫
- 空壓機乾燥機節能改善計畫
- MAU02A 空調箱變頻節能改善計畫

## 7.2 數據品質管理

為使組織之排放資訊具可靠性，可藉由建立組織內部盤查資訊管理制度，確認溫室氣體相關數據之盤查品質及不確定性風險，以提升並確保溫室氣體盤查結果之準確性。

數據品質主要目的在於確認所發展之盤查管理程序可有效鑑別錯誤、降低不確定性並提高數據品質，以達到持續改善的目標。組織可於盤查的各個階段，運用現有的工具表單，例如排放源鑑別表、活動數據品質管理氣體排放量盤查表、定管理表等進行數據品質的管理與紀錄，確認過程中使用之計算方法、表單、活動數據、佐證文件之資料來源與依據是否完整留存並足以支持盤查結果，透過完整的盤查管理程序，進而達成盤查結果之持續改善與檢討。盤查管理程序中的數據品質管理重點下如。

盤查程序	數據品質管理重點
定性	1. 確認組織邊界範圍與盤查目的具備相關性 2. 排放源已完整鑑別 3. 對於排除項目應透明陳述
定量	活動數據引用是否正確，並保存計算公式與佐證文件；
數據品質管理	依活動數據、儀器校正以及排放係數的誤差等級，進行數據品質管理。

使用者採用溫室氣體之數據誤差等級分類與評分區間範圍等定性結果，執行盤查結果之數據品質管理。其中，排放源之數據誤差等級主要依據活動數據誤差等級(A1)、儀器校正誤差等級(A2)及排放係數誤差等級(A3)，進行數據誤差等級評分，作為後續評分區間範圍判定之依據。各類溫室氣體排放資訊與其對應之數據誤差等級評分，如下表所示。排放源之數據誤差等級計算方式

如右：**數據誤差等級 = A1 × A2 × A3**

等級評分 項目	1分	2分	3分
活動數據誤差等級(A1)	連續監測	定期/間歇量測	自行估算/推估
儀器校正誤差等級(A2)	每年外校1次以上的儀器量測而得之數據	每年外校不到1次的儀器量測而得之數據	非量測所得之估計數據
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	製造商提供係數或區域排放係數	國家排放係數或國際排放係數

註：自動連續監測指由電腦自動監測方式連續產生數據；定期（間歇）量測係指有實際量填寫單據及磅秤測量數據單據；自進行推估者（評估）無用量或採購量單據，運用經驗值評分區間範圍係依據數據誤差等級之計算結果加以區分（詳細如表 7.2 所示）。而後依據清冊等級總平均分數針對盤查清冊加以分級；其中，清冊等級總平均分數係以加總所有排放源之數據誤差等級與排放總量占比之乘積。詳細清冊等級之判斷如表 7.3 所示。

表7.2、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

表7.3、溫室氣體清冊級別判斷

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

## 八、不確定性量化分析

### 8.1 分析方法

本報告參採 IPCC 1996 年之評估報告(如表 8.1 所示)、IPCC 2006 公布之不確定性建議值(如表 8.2 所示)及環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數之不確定性建議值(如表 8.3 所示)。

2023 年本報告不確定性針對類別 1~類別 2 溫室氣體排放量不確定性量化範圍，以實質性較大之電力及汽、柴油進行不確定性量化評估工作，上述評估範圍佔類別 1 及類別 2 溫室氣體排放量 96.8%，具有相當代表性。

- 汽油活動數據引用標準檢驗局「油量計檢定檢查技術規範 (CNMV 117/第 3 版)」中 3.12 規範，油量計之檢定公差為檢定油量之 0.5%，再乘上擴充係數 2 後取 1.0%做為本數據的不確定性。
- 電力活動數據引用標準檢驗局「電度表檢定檢查技術規範(CNMV 46/第 6 版)」中 8.1.1 規範，由電表(瓦時計)外觀判定其準確度等級為「0.5 級」，且功率因數為 1.0，其檢定公差為 0.5%，再乘上安全係數 2 後，取±1%做為電力數據的不確定性。

#### 8.1.1 相乘量化之不確定性

$(B \pm b\%) \times (C \pm c\%) = D \pm d\%$ ， $D = B \times C$ ， $d = \sqrt{b^2 + c^2}$ ，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 =  $\bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$  ( $n \leq 30$ ) 或  $\bar{X} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

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

**表8.1、IPCC建議活動數據及排放係數之不確定性建議值**

氣體	來源類別	排放係數	活動數據	整體不確定性
CO <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%

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：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表6.0.4版-9.國際組織公佈之不確定性建議值

**表8.2、IPCC固定燃燒源活動數據不確定性建議值**

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	10-30%	20-40%	30-60%	60-100%

資料來源：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表6.0.4版-9.國際組織公佈之不確定性建議值

表8.3、環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數之不確定性建議值

燃料別 (排放形式)	溫室 氣體 種類	排放係數之不確定性		廠內燃料 使用對象
		95%信賴區間 下限	95%信賴區間 上限	
柴油(固定源)	CO <sub>2</sub>	-2.0%	+0.9%	緊急發電機
柴油(移動源)	CO <sub>2</sub>	-2.0%	+0.9%	堆高機
車用汽油(移動源)	CO <sub>2</sub>	-2.6%	+5.3%	公務車
柴油(固定源)	CH <sub>4</sub>	-66.7%	+233.3%	緊急發電機
柴油(移動源)	CH <sub>4</sub>	-59.0%	+143.6%	堆高機
車用汽油(移動源)	CH <sub>4</sub>	-66.7%	+244.0%	公務車
柴油(固定源)	N <sub>2</sub> O	-66.7%	+233.3%	緊急發電機
柴油(移動源)	N <sub>2</sub> O	-66.7%	+207.7%	堆高機
車用汽油(移動源)	N <sub>2</sub> O	-66.7%	+233.3%	公務車

資料來源：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 -固定源與移動源(燃料)排放係數

### 8.1.2 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。

## 8.2 盤查數據不確定性管理

本報告引用之係數來源主要為參考 IPCC 國家清冊與環境部氣候變遷署公告之不確定性評估指導文件所建議數據。

一般常用之不確定性精確度等級如表 8.4 所示，而本公司不確定分析如表 8.5 所示。

總不確定性為-7.062%~+7.062%，對照表 8.4 所示，顯示本公司 2023 年度溫室氣體盤查排放量其數據品質之精確度等級為「好」。

表8.4、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8.5、2023年溫室氣體排放數據不確定分析結果

排放源編號	活動數據之不確定性			溫室氣體之排放係數不確定性				單一溫室氣體不確定性 (95%信賴區間)		
	95%信賴區間		數據來源	種類	排放當量 (噸 CO <sub>2</sub> e/年)	95%信賴區間		係數不確定性資料來源	下限	上限
	下限	上限				下限	上限			
G14	- 1.0%	+ 1.0%	油量計檢定檢查技術規範 CNMV 117	CO <sub>2</sub>	3.25	- 2.6%	+5.3%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料CO <sub>2</sub> 排放係數。	- 3.485%	+ 9.451%
				CH <sub>4</sub>	0.03	- 66.7%	+244.0%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料CH <sub>4</sub> 排放係數。		
				N <sub>2</sub> O	0.1092	- 66.7%	+233.3%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料N <sub>2</sub> O 排放係數。		
G15	- 1.0%	+ 1.0%	油量計檢定檢查技術規範 CNMV 117	CO <sub>2</sub>	3.47	- 2.0%	+0.9%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料CO <sub>2</sub> 排放係數。	- 2.450%	+ 3.497%
				CH <sub>4</sub>	0.01	- 59.0%	+143.6%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料CH <sub>4</sub> 排放係數。		
				N <sub>2</sub> O	0.0546	- 66.7%	+207.7%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料N <sub>2</sub> O 排放係數。		
G16	- 1.0%	+ 1.0%	油量計檢定檢查技術規範 CNMV 117	CO <sub>2</sub>	2.00	- 2.0%	+0.9%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料CO <sub>2</sub> 排放係數。	- 2.400%	+ 3.111%
				CH <sub>4</sub>	0.00	- 59.0%	+143.6%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料CH <sub>4</sub> 排放係數。		
				N <sub>2</sub> O	0.0273	- 66.7%	+207.7%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-移動源燃料N <sub>2</sub> O 排放係數。		
G17	- 1.0%	+ 1.0%	油量計檢定檢查技術規範 CNMV 117	CO <sub>2</sub>	0.48	- 2.0%	+0.9%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-固定源燃料CO <sub>2</sub> 排放係數。 *2015年8月經濟部能源局出版之能源統計手冊。	- 2.258%	+ 1.376%
				CH <sub>4</sub>	0.00	- 66.7%	+233.3%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-固定源燃料CH <sub>4</sub> 排放係數。		
				N <sub>2</sub> O	0.0000	- 66.7%	+233.3%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-固定源燃料N <sub>2</sub> O 排放係數。		
G21	- 1.0%	+ 1.0%	電度表檢定檢查技術規範 (精度:1) (CNMV46,第6版)	CO <sub>2</sub>	7,640.34	- 7.0%	+7.0%	*溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)-表1:能源 *IPCC 1996 建議值	- 7.071%	+ 7.071%
總不確定性為								-7.062%~+7.062%		

### 8.3、數據與資訊品質管理方法

盤查清冊或報告書由文件小組留存或轉為不可變動之電子檔資料並留存。

## 九、查證規劃

### 9.1、內部查證

艾爾斯半導體股份有限公司具有內部查證資格之人員共有 19 名，每年溫室氣體盤查完成後，將依公司「溫室氣體排放量盤查內部查證實施程序書」[2-SH-N-009]進行，由各廠區組成內部查證小組，經查證無誤或改善事項確認無誤後，經溫室氣體主任委員核准，提出查證總結報告，並由主任查證員發佈查證聲明。

2023 年度溫室氣體內部查證重點如下：

(內稽日期：2024.02.12~2024.02.16)

#### 1.文件審查：

- (1) 確認盤查流程及文件紀錄，檢視其有效性。
- (2) 確認盤查邊界之相關性。
- (3) 確認排放源完整性與一致性。
- (4) 確認數據之正確性與透明度。

#### 2.現場查證：

- (1) 針對文件審查有疑慮部分進行確認。
- (2) 各單位文件紀錄存放情形。
- (3) 確認各單位排放源清查之程序與結果。

### 9.2、第三者查證

艾爾斯半導體股份有限公司之第三者查證，將於後續討論過後，決議出以下：(第三者查證日期：2024.4 月)

保證等級:(類別 5~類別 6 無在查驗範圍內)

- 合理等級：類別 1~類別 2
- 有限等級：類別 3~類別 4

實質性: 實質性恕限值為 5%。

### 9.3、查證聲明

艾爾斯半導體股份有限公司之第三者查證，將於後續討論過後，決議出查證之計劃資料。

## 十、報告書之發行與管理

### 10.1、報告書之責任

本報告書之出版出於公司企業社會責任屬自願性，非為了符合或達到特定之法律責任所製作。

### 10.2、報告書之用途

本報告書之用途為：

1. 提供溫室氣體盤查結果及減量成效於公司內部同仁參考。
2. 提供溫室氣體內部與外部查證時使用。
3. 提供盤查結果予政府機關(計畫)、客戶...等特定利害相關者。

### 10.3、報告書之目的

1. 清楚說明公司溫室氣體盤查作業之相關資訊，使其透明化。
2. 因應國際環保趨勢及客戶需求，落實公司之環境政策，執行溫室氣體盤查暨內部查證作業，呈現公司溫室氣體管理工作之績效，提高企業形象。
3. 藉由盤查結果瞭解公司溫室氣體之來源與特性，進而尋找溫室氣體之減量機會及檢視減量成效。

### 10.4、報告書之格式與內容

本報告書之格式與內容參考 ISO 14064-1 (7.溫室氣體報告)，以及溫室氣體盤查議定書(第二版)第九章，針對要求內容進行製作。

### 10.5、報告書取得與傳播方式

本報告書發行後將置於公司網站提供內部同仁參閱。此外，報告書將依「溫室氣體盤查作業程序書」[2-SH-N-010]文件規定保留存放，若對報告書內容想更進一步瞭解或有任何疑問及建議，歡迎向下列單位洽詢：

洽詢單位：安全衛生室

負責人：江欣芳

聯絡人：黃翊涵

電話：(06)5050977#1122

E-mail：phoebe@rs-tec.tw

## 10.6、報告書發行與管理

本報告書之發行與管理將依公司「溫室氣體盤查作業程序書」[2-SH-N-010]辦理，每年盤查作業完成後將發行溫室氣體盤查報告書，於報告書中呈現盤查結果與主張，若需向社會大眾公開，則依公司相關規定辦理。

## 十一、 參考文獻

1. 溫室氣體盤查登錄作業指引，環境保護署，2022年5月。
2. 溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)，環境部氣候變遷署，2019年6月。
3. 行政院環境保護署：產品碳足跡網站 (<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>)
4. 機車使用狀況調查報告，交通部，2021年10月。
5. 自用小客車狀況調查報告，交通部，2021年10月。
6. 電力排碳係數，經濟部能源署，2023年8月。
7. 建築物污水處理設施設計技術規範，內政部國土管理署，2020年7月。
8. 聯合國氣候變遷專門委員會（IPCC）第六次評估報告，2021年。

## 附件一、溫室氣體源之清查表




艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
1	冰熱飲水機 (偉志)	 	1 樓 員工休息室	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (7 盎司=198 g)	安全 衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> </ol>


艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放 設施或 活動名稱	照片	分佈 區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責 單位	資料來源狀況
2	1F 資訊機房 - 固定式冷氣	 	1F 資訊機房	HFCs	類別 1	冷媒 R-410a (1450 g)	資訊課	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> <li>2022.01 月安裝設置。</li> </ol>
3	冰熱飲水機 (偉志)		3 樓 茶水間 (原 4 樓 202005 移 至 3 樓)	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (7 盎司=198 g)	安全 衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
								
4	冰熱飲水機 (偉志)		4 樓 茶水間	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (7 盎司=198 g)	安全 衛生室 (總務)	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4. 含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。
6	公務車 (8289-QM)		1 樓 汽車停車場	HFCs	類別 1	冷媒 HFC-134a (750g±50g)	安全 衛生室 (總務)	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。(8289-QM) 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4. 含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
								
7	公務車 (含交通及送貨用車)		1 樓 汽車停車場	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 1	車用汽油 (移動源)  車用柴油 (移動源)	安全 衛生室 (總務)	1. 活動數據：中油卡加油數據。 ■ RAU-0776 ■ RDB-0308 ■ 8289-QM 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1. 固定源與移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3. N <sub>2</sub> O 排放係數。


艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
8	堆高機-倉庫		碼頭區	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 1	車用柴油 (移動源)	製造部 (倉庫)	1. 活動數據：採購單據。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1 移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3.N <sub>2</sub> O 排放係數。
9	堆高機-廠務		廢水區	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 1	車用柴油 (移動源)	製造部 (倉庫)	1. 活動數據：採購單據。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1 移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3.N <sub>2</sub> O 排放係數。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放 設施或 活動名稱	照片	分佈 區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責 單位	資料來源狀況
10	化糞池		化糞池	CH <sub>4</sub>	類別 1	肥料	安全 衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：職災月報表申報員工人數資料。</li> <li>排放係數：GHG Protocol 建議值以及建築物污水處理設施規範。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
11	緊急發電機		發電機室	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 1	柴油 (固定源)	安全衛生室(廠務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：發電機柴油抄表記錄。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1 固定源(燃料)CO<sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH<sub>4</sub> 排放係數以及 3.N<sub>2</sub>O 排放係數。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
12	氣體鋼瓶 (二氧化碳)		氣體 儲存場	CO <sub>2</sub>	類別 1	CO <sub>2</sub>	安全衛生室(廠務)	1. 活動數據：採購單據。
13	滅火器 (二氧化碳)		全廠區	CO <sub>2</sub>	類別 1	CO <sub>2</sub>	安全衛生室(工安環保)	1. 活動數據：消防演練記錄。




艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
14	冰水主機 1		空調機械室	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (360kg/臺)	安全衛生室 (廠務)	1. 活動數據：設施冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4. 含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。
15	冰水主機 2		空調機械室	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (360kg/臺)	安全衛生室 (廠務)	1. 活動數據：設施冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4. 含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。
16	冰水主機 3		空調機械室	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (304kg/臺)	安全衛生室 (廠務)	1. 活動數據：設施冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4. 含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
17	外購電力		電氣室	CO <sub>2</sub>	類別 2	電力(併網)	安全衛生室(廠務)	1. 活動數據：臺電電子電費單據。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：5.外購電力與外購蒸汽排放係數。
18	生產設備-ICPMS 熱交換器 (MH300)		西側走廊	HFCs	類別 1	冷媒 R-407c (800g)	製造設備課	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。
19	生產設備-ICPMS 熱交換器(SCF-100-2)		西側走廊	HFCs	類別 1	冷媒 R-134a (770g)	製造設備課	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。 3. 於 2020.07 開始運轉。


艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
20	4F 資訊機房-移動式冷氣		4F 資訊機房	HFCs	類別 1	冷媒 R-410a (1450 g)	資訊課	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> <li>2022.06 月安裝設置。</li> </ol>
21	冰水機 (TKS-400K2-1)		MP 區	HFCs	類別 1	冷媒 R-407c (300g)	製造設備課	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> <li>2021 年 8 月設備新機安裝，開始使用。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
22	臭氧機製冷機 (RKE2200A VW)		二次洗淨區 (2 次洗淨 1 號機使用)	HFCs	類別 1	冷媒 R-407c (1800g)	製造設備課	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
23	臭氧機製冷機 (RKED5500 BVW)		一次洗淨 區(2次洗淨 2號機使用)	HFCs	類別 1	冷媒 R-410A (2.6kg)	製造 設備課	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。 3. 2023 年 1 月購入安裝。
24	警衛室-冷氣		警衛室	HFCs	類別 1	冷媒 R-410a (1.2kg)	安全 衛生室 (總務)	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排放因子。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
								
25	租賃公務車	 	1 樓 汽車停車場	HFCs	類別 4	冷媒 R-134a *最大填充量 ■RAU-0776 : 550g ■RDB-0308 : 1060g	安全衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>活動數據：設施最大冷媒填充量。 ■RAU-0776 ■RDB-0308</li> <li>排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
26	外籍員工宿舍-電力		外籍員工宿舍	CO <sub>2</sub>	類別 4	電力(併網)	管理部-人事課	1. 活動數據：仲介提供統計表。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：5.外購電力與外購蒸汽排放係數。
27	外籍員工宿舍-冷氣		外籍員工宿舍	HFC	類別 4	冷媒 R-410a (1.4kg)	管理部-人事課	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。
28	外籍員工通勤		廠外交通運輸	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 3	車用汽油(移動源)	管理部-人事課	1. 活動數據：依公司到宿舍里程數計算。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1.固定源與移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3.N <sub>2</sub> O 排放係數。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
29	員工通勤通勤		廠外 交通運輸	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 3	車用汽油 (移動源)	管理部- 人事課	1. 活動數據：依員工車輛登記資料計算。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1. 固定源與移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3. N <sub>2</sub> O 排放係數。
30	外包廠商- 物料運輸		廠外 交通運輸	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 3	柴油 (移動源)	製造部/ 管理部	1. 活動數據：依運輸量與里程數計算。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1. 固定源與移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3. N <sub>2</sub> O 排放係數。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
31	外包廠商-產品對外運輸		廠外 交通運輸	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 3	柴油 (移動源)	管理部-營業	1. 活動數據：依運輸量與里程數計算。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1. 固定源與移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3. N <sub>2</sub> O 排放係數。
32	外包廠商-廢棄物委處理運輸		廠外 交通運輸	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	類別 4	柴油 (移動源)	安全衛生室 (工安環保)	1. 活動數據：依運輸量與里程數計算。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：1. 固定源與移動源(燃料)CO <sub>2</sub> 排放係數以及 2. CH <sub>4</sub> 排放係數以及 3. N <sub>2</sub> O 排放係數。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
33	外包廠商-廢棄物處置(焚化處理)		焚化處理	CO <sub>2</sub>	類別 4	廢棄物	安全衛生室(工安環保)	1. 活動數據：依事業廢棄物申報網廢棄物量計算。 2. 排放係數：產品碳足跡資訊網→廢棄物處理服務→一般廢棄物焚化處理→廢棄物焚化處理服務(臺南市城西垃圾焚化廠)
34	自動販賣機(冷飲機 1F)		1樓 員工休息室	HFCs	類別 4	冷媒 R-134a (350g)	安全衛生室(總務)	1. 活動數據：設施最大冷媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)：4.含氟氣體之 GWP 值與 8.設備之冷媒逸散率排放因子。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放 設施或 活動名稱	照片	分佈 區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責 單位	資料來源狀況
35	自動販賣機 (咖啡機)		1 樓 員工休息室	HFCs	類別 4	冷媒 R-744 (160g)	安全 衛生室 (總務)	1. 活動數據：設施最大冷 媒填充量。 2. 排放係數：使用 R744 型 冷媒(GWP 以 1 計算)與 8.設備之冷媒逸散率排 放因子。
36	自動販賣機 (冷飲機 3F)		3 樓餐廳	HFCs	類別 4	冷媒 R-407c (0.35kg)	安全 衛生室 (總務)	1. 活動數據：設施最大冷 媒填充量。 2. 排放係數：環境部氣候 變遷署溫室氣體排放係 數管理表(6.0.4 版)：4.含 氟氣體之 GWP 值與 8. 設備之冷媒逸散率排 放因子。




艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
37	自來水		自來水廠	CO <sub>2</sub>	類別 4	自來水	安全衛生室(總務)	1. 活動數據：水費單據 2. 排放係數：台水自廠係數
38	宿舍-化糞池		外籍員工宿舍	CH <sub>4</sub>	類別 4	肥料	管理部(人事)	1. 活動數據：仲介提供員工人數。 2. 排放係數：GHG Protocol 建議值以及建築物污水處理設施規範。
39	電冰箱		4 樓茶水間	-	類別 1	冷媒 R-600a (55g)	安全衛生室(總務)	1. 使用 R600a 型冷媒(非京都議定書管制的冷媒)。 2. 不需盤查計算溫室氣體(僅針對京都議定書管制的冷媒進行計算)。(因 IPCC 尚無公告 GWP 值)。



艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
								
40	1F 員工休息區-電冰箱	 	1 樓 員工休息區	-	類別 1	冷媒 R-600a (55g)	安全 衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用 R600a 型冷媒(非京都議定書管制的冷媒)。</li> <li>2. 不需盤查計算溫室氣體(僅針對京都議定書管制的冷媒進行計算)。(因 IPCC 尚無公告 GWP 值)。</li> </ol>


艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
41	哺乳室-電冰箱	 	哺乳室	-	類別 1	冷媒 R-600a (35 g)	安全衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用 R600a 型冷媒(非京都議定書管制的冷媒)。</li> <li>2. 不需盤查計算溫室氣體(僅針對京都議定書管制的冷媒進行計算)。(因 IPCC 尚無公告 GWP 值)。</li> </ol>
42	3F 餐廳-電冰箱		3 樓餐廳	-	類別 1	冷媒 R-600a (55g)	安全衛生室 (總務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用 R600a 型冷媒(非京都議定書管制的冷媒)。</li> <li>2. 不需盤查計算溫室氣體(僅針對京都議定書管制的冷媒進行計算)。(因 IPCC 尚無公告 GWP 值)。</li> </ol>

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
43	氣體鋼瓶 (氬氣、氦氣、氮氣、氧氣)		氣體儲存場	-	不需計算	氬氣(Ar) 氦氣(He) 氮氣(N <sub>2</sub> ) 氧氣(O <sub>2</sub> )	安全衛生室(廠務)	類別三、類別四盤查計算。
44	廢水處理		廢水處理廠	-	不需計算	廢水	安全衛生室(廠務)	廢水系統使用化學處理(非生物處理系統)，僅需鑑別不列入計算。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
45	乾粉滅火器鋼瓶		全廠	-	不需計算	乾粉 磷酸二氫銨 ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \geq 70\%$ )	安全衛生室(廠務)	乾粉滅火器主要成份為磷酸二氫銨( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \geq 70\%$ )，乾粉成份非碳酸氫鈉( $\text{NaHCO}_3$ )，不產生 $\text{CO}_2$ 等溫室氣體，不需計算。
46	類別三-業務旅運		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
47	類別三-客戶及訪客旅運		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
48	類別四-物料採購使用		廠外	-	-	-	-	重大性評估後，列入盤查。
49	類別四-資本物品採購 (ex.設備、機器、建築物…等)		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。

艾爾斯半導體股份有限公司  
溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放設施或活動名稱	照片	分佈區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責單位	資料來源狀況
50	類別四-資產使用(ex.租賃設備...等)		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
51	類別五-產品使用		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
52	類別五-資產出租		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
53	類別五-企業投資		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
54	類別五-其他		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。
55	類別六-餐廳		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。

艾爾斯半導體股份有限公司  
 溫室氣體盤查排放源清查表

資料期間：2023 年度

項次	GHG 排放 設施或 活動名稱	照片	分佈 區域	排放源種類	範疇別	使用原物料	權責 單位	資料來源狀況
56	類別六-食 材		廠外	-	-	-	-	重大性評估後不列入盤查。