

加雲聯網
2024 年
溫室氣體盤查報告書

列印日期：2025.04.21

資料版本：20250421-183754

目 錄

第一章	公司簡介及政策聲明.....	1
1.1	前言.....	1
1.2	公司簡介.....	1
1.3	溫室氣體盤查推動組織架構.....	2
1.4	政策聲明.....	2
第二章	盤查邊界設定.....	4
2.1	組織邊界.....	4
2.2	報告邊界.....	6
2.2.1	溫室氣體排放類別定義.....	6
2.2.2	直接溫室氣體排放與移除（範疇 1）.....	8
2.2.3	間接溫室氣體排放與移除（範疇 2）.....	9
2.3	排除門檻.....	9
第三章	溫室氣體排放量化.....	11
3.1	直接溫室氣體排放（範疇 1）.....	11
3.2	間接溫室氣體排放（範疇 2）.....	12
3.2.1	能源間接溫室氣體排放（範疇 2）.....	12
3.3	溫室氣體總排放量（範疇 1～範疇 2）.....	13
3.4	排放量化方法與變更說明.....	14
3.4.1	量化公式與步驟.....	14
3.4.2	溫室氣體排放量化計算方法.....	14
3.4.3	量化方法變更說明.....	16
3.5	溫室氣體排放減量與移除增量計畫.....	17
第四章	數據品質管理.....	18
4.1	活動數據蒐集與管理.....	18
4.2	排放係數選用、管理與變更說明.....	21
4.2.1	排放係數選用原則.....	21
4.2.2	排放係數管理.....	21
4.2.3	排放係數變更說明.....	21
4.3	溫室氣體數據品質管理.....	21
4.3.1	盤查數據品質分析方法選用.....	21
4.3.2	不確定性量化評估方法與精準度（定量評估）.....	23
4.3.3	不確定性來源.....	24
4.3.4	溫室氣體排放數據不確定分析結果.....	25
4.3.5	數據品質管理（定性評估）.....	25
第五章	基準年.....	29
5.1	基準年選定.....	29

5.2	基準年之重新計算.....	29
第六章	確信.....	30
6.1	確信作業準則.....	30
6.2	確信保證等級.....	30
6.3	實質性議題.....	30
6.4	內部查證.....	30
6.5	外部查證.....	30
第七章	報告書概述.....	31
7.1	報告書之責任.....	31
7.2	報告書之用途.....	31
7.3	報告書涵蓋期間.....	31
7.4	報告書之目的.....	31
7.5	報告書之格式.....	31
7.6	報告書取得與傳播.....	32
第八章	參考文獻.....	33

圖 目 錄

圖 1、加雲聯網溫室氣體盤查組織架構圖.....	2
--------------------------	---

表 目 錄

表 1 加雲聯網溫室氣體工作小組權責項目.....	2
表 2、加雲聯網溫室氣體盤查邊界.....	4
表 3、2024 年度加雲聯網溫室氣體報告邊界排放源鑑別表.....	7
表 4、直接溫室氣體排放與移除排放源鑑別表.....	8
表 5、間接溫室氣體排放與移除排放源鑑別表.....	9
表 6、直接溫室氣體排放源.....	11
表 7、直接溫室氣體排放量.....	12
表 8、能源間接溫室氣體排放量.....	12
表 9、2024 年溫室氣體總排放量.....	13
表 10、2024 年溫室氣體盤查清冊表.....	13
表 11、溫室氣體排放源量化方法與係數選用來源.....	14
表 12、執行計畫與節能方案.....	17
表 13、一般性品質查核作業內容.....	18
表 14、特定性品質查核作業內容.....	19
表 15、活動數據蒐集來源表.....	19
表 16、定性及定量評估等級表.....	22
表 17、排放源定性及定量評估表.....	22
表 18、不確定性評估精確度等級表.....	24
表 19、IPCC 1996 公佈之排放係數不確定性建議值.....	24
表 20、不確定分析評估結果.....	25
表 21、數據誤差等級評分表.....	25
表 22、數據品質分析評估結果.....	26
表 23、報告級別表.....	26
表 24、一般性品質查核作業內容.....	27
表 25、特定性品質查核作業內容.....	28

第一章 公司簡介及政策聲明

1.1 前言

近年來，全球暖化及氣候變遷問題對於全球各產業之衝擊持續擴大，加速了產業結構的改變與政策方向的調整，對於企業永續經營帶來重大挑戰，為預防氣候風險影響到經濟的發展，各產業應及早了解溫室氣體議題、體悟企業自身所處位置，才能找到企業永續經營的新出路。

本報告書主要依照溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準 The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard（以下簡稱，GHG Protocol）進行盤查作業，採漸進式的具體行動，說明加雲聯網股份有限公司（以下簡稱，加雲聯網）溫室氣體管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握本公司溫室氣體排放；更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

1.2 公司簡介

加雲聯網於 2017 年成立，以資深電力系統專家為核心，組成技術團隊。既具備新創公司的拼勁與彈性，在電控設計、通訊布局以及軟體設計的領域，也擁有不可取代的領域知識。以世界級的物聯網電力通訊、軟體系統，搭配扎實的電控設計經驗，為客戶打造最可靠、最有效率的能源物聯網系統。

團隊專注投入於國際電力物聯網標準 IEC 61850 應用，於 2019 年率先拿到台灣第一張 61850-10 Server 技術認證，從變電站自動化出發，到資料流自動化、戰情中心、設備資產管理、資料統計分析、電力公司調度中心通訊，並拓展至儲能、輔助服務、需量管理及電力交易平台等領域。並於 2023 年相繼獲得 ISO 9001 和 ISO 27001 認證，確保高效的品質管理和嚴謹的資安標準。以最踏實的態度與技術，逐步落實能源物聯網的市場佈局。

加雲聯網以團隊為核心，企業文化理念為「We create, we build, we share.」，資源共享、價值共創、成果共榮！

1.3 溫室氣體盤查推動組織架構

本公司為使溫室氣體管理系統能夠有效運作，成立「溫室氣體盤查推行委員會」執行溫室氣體管理系統，本公司推動小組組織架構如圖 1 所示，溫室氣體工作小組權責項目如表 1 所示。

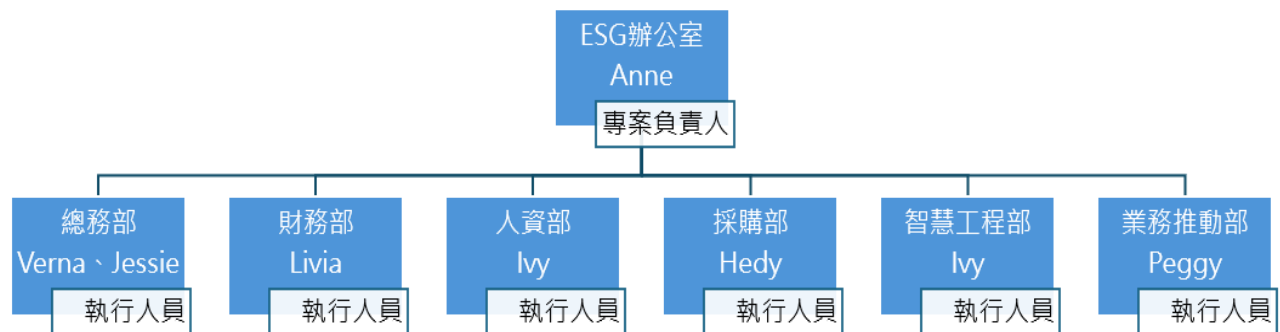


圖 1 加雲聯網溫室氣體盤查組織架構圖

表 1 加雲聯網溫室氣體工作小組權責項目

權責單位	權責項目
專案負責人	擬定並監督年度溫室氣體盤查計畫，推行內部盤查查證。
執行人員	溫室氣體排放源鑑別盤查、數據蒐集、彙整溫室氣體排放源鑑別表與相關活動數據，完成盤查清冊排放量計算、記錄存查。

1.4 政策聲明

加雲聯網為新能源時代的整合專家，也體認到面對環境變化的衝擊時，企業應該更積極的攜手與國際減碳趨勢並進。因此我們採取嚴謹與踏實之管理，由管理層到基層共同持續改善各種資源的運用，包含物料、能源、人員、空間、時間，降低不必要的資源浪費，確保環境與企業經營之永續發展，並致力於以下項目：

- 一、確實掌握公司溫室氣體排放情形，透過實際行動減少公司的溫室氣體排放。
- 二、持續推動溫室氣體減量及節能措施，並予以監督、控管與改善。
- 三、遵行環保法規、客戶要求及其他相關規定，積極與國際減碳趨勢接軌。

四、強化溫室氣體管理之內部宣導，以及溫室氣體目標績效之外部溝通。

五、持續進行溫室氣體相關教育訓練，培養基本知識及減緩氣候變遷之意識。

第二章 盤查邊界設定

2.1 組織邊界

加雲聯網依循 GHG Protocol 會計原則，組織邊界採營運控制權方法，針對公司 2024 年溫室氣體排放或移除量進行彙總，且於所管理或營運控制下的設施造成之溫室氣體排放量，公司將 100%認列。本次盤查範圍為加雲聯網，並設定以下場域為本年度盤查對象：高雄辦公室 6F、8F、台中辦公室-忠明、Rich19、台北辦公室、工務所及宿舍，其場域之地址請見表 2。

表 2、加雲聯網溫室氣體盤查邊界

場域	據點名稱	地址	備註
高雄	8F 辦公室	高雄市苓雅區中華四路 2 號 8 樓	租賃辦公室據點
	6F 辦公室	高雄市苓雅區中華四路 2 號 6 樓	租賃辦公室據點
台中	忠明辦公室	台中市北區忠明五街 9 號 1 樓	自有辦公室據點，於 113/8/14-118/8/13 出租給拓雲子公司
	Rich19 辦公室	台中市西屯區台灣大道三段 658 號 10 樓之 2、之 3	租賃辦公室據點
台北	台北辦公室	台北市南港區重陽路 271 號 2 樓	租賃辦公室據點
盤場 工務所	彰化工務所（舊）	彰化縣和美鎮工東三路 5 號	於 113/12/31 停止租賃，於 113/10/31 搬離。
	彰化工務所（新）	彰化縣和美鎮彰草路三段 466 巷 202 號	於 113/10/21 租賃，於 113/11/1 進駐。
宿舍	高雄-新光路 21 號 8F 之 8	高雄市前鎮區新光路 21 號 8 樓之 8	於 2024/11/15 停止租賃
	高雄-新光路 21 號 29F-7	高雄市前鎮區新光路 21 號 29 樓之 7	於 2024/4/10 停止租賃
	高雄邦妮 308 室	高雄市苓雅區苓雅二路 77-2 號 7 樓 308 室	於 2024/6/3 開始租賃
	高雄邦妮 701 室	高雄市苓雅區苓雅二路 77-2 號 7 樓 701 室	租賃期間 2024/6/3-2024/12/16
	高雄邦妮 703 室	高雄市苓雅區苓雅二路 77-2 號 7 樓 703 室	於 2024/3/1 開始租賃

高雄-一心	高雄市前鎮區一心二路252號14樓之2	於2024/10/1開始租賃
台南-189號之111	台南市永康區三村一街189號之111	於2024/5/13開始租賃
台南-189號之113	台南市永康區三村一街189號之113	
台南-189號之118	台南市永康區三村一街189號之118	
台南-189號之215	台南市永康區三村一街189號之215	
台南-189號之217	台南市永康區三村一街189號之217	於2024/5/13開始租賃
台南-189號之235	台南市永康區三村一街189號之235	
嘉義-西榮街100號7F5	嘉義市西區西榮街100號7F5	於2024/10/9停止租賃
嘉義-友竹街31號2樓	嘉義市西區友竹街31號2樓	於2024/7/10停止租賃
彰化-線西鄉中央路	彰化縣線西鄉中央路二段895巷2號2樓	於2024/3/31停止租賃
彰化-伸港鄉59號2D	彰化縣伸港鄉中興十街59號2D	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉59號3D	彰化縣伸港鄉中興十街59號3D	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉59號6C	彰化縣伸港鄉中興十街59號6C	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉45號1樓後(59號4E)	彰化縣伸港鄉中興十街45號1樓後(59號4E)	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉49號1樓前	彰化縣伸港鄉中興十街49號1樓前	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉49號2樓後	彰化縣伸港鄉中興十街49號2樓後	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉49號4樓後	彰化縣伸港鄉中興十街49號4樓後	於2024/11/28停止租賃
彰化-伸港鄉108號503室	彰化縣伸港鄉七嘉村嘉二路108號503室	於2024/10/8開始租賃
彰化-伸港鄉108號505室	彰化縣伸港鄉七嘉村嘉二路108號505室	於2024/10/8開始租賃
彰化-伸港鄉108號507室	彰化縣伸港鄉七嘉村嘉二路108號507室	於2024/10/8開始租賃

彰化-伸港鄉 108 號 509 室	彰化縣伸港鄉七嘉村嘉二路 108 號 509 室	於 2024/10/8 開始租賃
台中-Michael	台中市西屯區順平路 162 號 2B	租賃期間 2024/3/4 - 2024/9/3
宜蘭-羅東鎮 153 號 204 室	宜蘭縣羅東鎮純精路二段 153 號 204 室	租賃期間 2024/1/29 - 2024/10/28
宜蘭-羅東鎮 153 號 205 室	宜蘭縣羅東鎮純精路二段 153 號 205 室	租賃期間 2024/1/29 - 2024/7/23
宜蘭-羅東鎮 153 號 302 室	宜蘭縣羅東鎮純精路二段 153 號 302 室	租賃期間 2024/3/18 - 2024/6/17
宜蘭-羅東鎮 153 號 404 室	宜蘭縣羅東鎮純精路二段 153 號 404 室	租賃期間 2024/1/29 - 2024/7/23
宜蘭-羅東鎮 153 號 405 室	宜蘭縣羅東鎮純精路二段 153 號 405 室	租賃期間 2024/1/29 - 2024/7/23
苗栗-竹南鎮 1006 室	苗栗縣竹南鎮大埔里相思林二十八之十一號 1006 室	租賃期間 2024/8/1 - 2024/12/31
苗栗-竹南鎮 1007 室	苗栗縣竹南鎮大埔里相思林二十八之十一號 1007 室	租賃期間 2024/8/1 - 2024/12/31
台北-新店區 161 號 4 樓之 2	新北市新店區中央路 161 號 4 樓之 2	於 2024/6/1 開始租賃
台北-新店區 161 號 17 樓之 3	新北市新店區中央路 161 號 17 樓之 3	於 2024/6/1 開始租賃

2.2 報告邊界

加雲聯網進行 2024 年度之溫室氣體排放量之各項盤查工作，並完成報告書之內容製作，其涵蓋 2024 年度加雲聯網公司之溫室氣體排放總結。本溫室氣體報告書所涵蓋期間為 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日，盤查範圍只限於為加雲聯網營運範圍之總溫室氣體排放量。未來若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

2.2.1 溫室氣體排放類別定義

1. 直接排放（源自於組織所有或可控制的排放源）

- (1) 固定：指固定式設備之燃料燃燒。（如鍋爐、蒸氣渦輪機、焚化爐、緊急發電機等。）

- (2) 製程：指生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程。(如水泥或氨氣之製造、切割使用之乙炔等。)
- (3) 逸散：指逸散性溫室氣體排放源。(如滅火器、冷媒、廢水處理廠的甲烷逸散以及特殊製程排放等。)
- (4) 移動：指交通運輸設備之燃料燃燒。(如機具、載具、汽車、巴士、卡車、火車等。)
- (5) 土地利用：指土地用途或經營管理方式轉變導致生態系統類型更替造成的碳排放。(如採伐森林、圍湖造田、農田耕作、草場退化、種植制度改變等。)

2. 間接排放（與組織相關但不為組織直接控制之排放源）

- (1) 外購電力、蒸氣與熱的排放：指製造生產時耗用電力、蒸汽、熱及冷卻，非屬組織所擁有設備提供。(如生產產品時所須耗用的電力，由電力公司所提供。)

本公司鑑別之溫室氣體排放源與類別請見表 3，包含直接排放、間接排放及其他間接排放中的營運過程產生的廢棄物，溫室氣體排放種類主要為二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O) 及氫氟碳化物 (HFCs) 等。

表 3、2024 年度加雲聯網溫室氣體報告邊界排放源鑑別表

類別	子類別	對應活動（設施種類）	溫室氣體種類	屬於生質能源
直接排放	固定	廚房用瓦斯（丁烷瓦斯罐）	CO ₂	否
	移動	公務車（92 汽油、95 汽油、98 汽油、超級柴油）	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	否
		私車公用（92 汽油、95 汽油、98 汽油、超級柴油）	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	否
	逸散	住宅及商業建築冷氣機（R-410a、R-32）	HFCs	否
		家用冷凍、冷藏裝備（R-600a）	HFCs	否
		獨立商用冷凍、冷藏裝備（R-134a）	HFCs	否
		車用用油_公務車（R134a）	HFCs	否
		化學品（氣泡水機鋼瓶）	CO ₂	否

類別	子類別	對應活動（設施種類）	溫室氣體種類	屬於生質能源
		化糞池	CH ₄	否
間接排放	外購電力	外購電力	CO ₂	否

2.2.2 直接溫室氣體排放與移除（範疇 1）

針對直接來自於本公司所擁有或控制的溫室氣體排放源。包含固定排放源（廚房用瓦斯）、移動排放源（車用用油_公務車、車用用油_私車公用_里程數統計、車用用油_私車公用_實報實銷）及逸散排放源（如住宅及商業建築冷氣機、家用冷凍/冷藏裝備、獨立商用冷凍/冷藏裝備、公務車移動式空調、化學品-二氧化碳鋼瓶、化糞池等），鑑別結果如下錯誤！找不到參照來源。。

表 4、直接溫室氣體排放與移除排放源鑑別表

類別	排放型式	排放源
高雄辦公室6F、8F		
範疇 1	直接排放 - 逸散	化學品-二氧化碳鋼瓶
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-獨立商用冷凍、冷藏裝備_R-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯(丁烷)
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_98無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_92無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_95無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_98無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_超級柴油
台中辦公室-忠明、Rich19		
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-獨立商用冷凍、冷藏裝備_R-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯(丁烷)
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_92無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油

類別	排放型式	排放源
台北辦公室		
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調 R-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備 R-600A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒 住宅及商業建築冷氣機 R-410A
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油
工務所、盤場		
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機 R-32
宿舍		
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池

2.2.3 間接溫室氣體排放與移除（範疇 2）

本公司考量溫室氣體清冊及報告書預期使用用途，由溫室氣體盤查委員會成員及溫室氣體顧問組成內外部專家小組，鑑別組織間接排放源類別，鑑別結果如下表 5。

因本公司相關作業及活動所產生之溫室氣體排放，但來自於非本公司所擁有或控制的溫室氣體排放源，故不計入，如外購電力，其中彰化工務所（舊）之水電費及廢棄物皆包含於租金中，且滅火器屬房東所有及控制；彰化工務所（新）管理範圍為電力使用排放，其他設備（冷氣、滅火器）及水費屬房東所有及控制；且滅火器屬房東所有及控制。

表 5、間接溫室氣體排放與移除排放源鑑別表

類別	排放型式	排放源
高雄辦公室6F、8F		
範疇 2	間接排放 - 外購電力	再生能源-綠電
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力
台中辦公室-忠明、Rich19		
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力
台北辦公室		
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力
工務所、盤場		
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力
宿舍		
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力

2.3 排除門檻

溫室氣體盤查作業之各項排放源排除門檻設定為 0.5%，但所有被排除的排放源排放量總和應小於總排放量 5%，若各項被排除的排放源排放量總和大於 5% 時，則不得

列入排除。

本公司就部分不需列入計算的溫室氣體排放資訊進行說明，彰化工務所（舊）因水電費均包含於租金中，且其他設備（冷氣、滅火器）、廢棄物屬房東所有及控制；彰化工務所（新）管理範圍為電力使用排放，其他設備（冷氣、滅火器）、水費屬房東所有及控制；台北辦公室之化糞池及廢棄物之排放源排放量總和小於排放量 5%；宿舍均為專案短期租賃，公司管理範圍為電力使用排放，其他設備（冷氣、滅火器）、廢棄物屬房東所有及控制，水費(除台北-新店區 161 號 4 樓之 2、台北-新店區 161 號 17 樓之 3、高雄-一心外)，均屬房東所有及控制，因此以上皆列入排除。

第三章 溫室氣體排放量化

加雲聯網之數據蒐集係透過個別單位蒐集活動數據，由專責單位蒐集及提報活動數據與排放係數資料，進而透過溫室氣體清冊計算溫室氣體排放量，並以現場實際採購樣或使用量，優先作為活動數據引用之主要來源。

活動數據來源絕大多數皆引用儀器量測之數值，即優先採用定期量測數據，如溫室氣體排放占比最大之外購電力；其他排放量較小之部分排放源（冷媒、丁烷、化學品、滅火器、柴油、汽油等）活動數據，則使用請購單、領用量或入庫量等數值。

3.1 直接溫室氣體排放（範疇 1）

本公司直接溫室氣體排放源如表 6 產生的溫室氣體種類有二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)。

表 6、直接溫室氣體排放源

類別	排放型式	排放源	溫室氣體種類
高雄辦公室6F、8F			
範疇 1	直接排放 - 逸散	化學品-二氧化碳鋼瓶	CO ₂
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調 R-134a	HFC-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備 R-600A	R-600A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機 R-32	HFC-32
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機 R-410A	R-410A
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯(丁烷)	CO ₂
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車 95無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車 98無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車 超級柴油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用 92無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用 95無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用 98無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用 超級柴油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
台中辦公室-忠明、Rich19			
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調 R-134a	HFC-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備 R-600A	R-600A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機 R-32	HFC-32
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-獨立商用冷凍、冷藏裝備 R-134a	HFC-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機 R-410A	R-410A
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	CH ₄
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯(丁烷)	CO ₂
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車 92無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O

類別	排放型式	排放源	溫室氣體種類
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
台北辦公室			
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	HFC-134a
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	R-600A
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	R-410A
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	CH ₄ ,CO ₂ ,N ₂ O
工務所、盤場			
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	HFC-32
宿舍			
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	CH ₄

本公司 2024 年直接溫室氣體排放量總量為 128.8648 公噸 CO₂e（排放量取至小數第四位），占總排放量比例為 41.94%。主要排放源為移動排放，產生之溫室氣體以 CO₂ 排放為最多，其次為 CH₄。

表 7、直接溫室氣體排放量

溫室氣體種類	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	合計
排放當量(tCO ₂ e)	117.9802	4.9473	3.3119	2.6254	0.0000	0.0000	0.0000	128.8648
占比 (%)	91.55%	3.84%	2.57%	2.04%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

3.2 間接溫室氣體排放（範疇 2）

3.2.1 能源間接溫室氣體排放（範疇 2）

能源間接溫室氣體排放計算的是外購電力、熱或蒸氣產生的間接溫室氣體排放。本公司外購電力來源均為台灣電力公司購電所得。本公司 2024 年度，能源間接溫室氣體排放量為 178.3805 公噸 CO₂e（排放量取至小數第四位），占總排放量比例 58.06%。

表 8、能源間接溫室氣體排放量

溫室氣體種類	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	合計
排放當量(tCO ₂ e)	178.3805	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	178.3805
占比 (%)	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

3.3 溫室氣體總排放量（範疇 1～範疇 2）

本公司 2024 年溫室氣體總排放量，排放清冊如表 9，溫室氣體總排放總量為 307.2453 公噸 CO₂e。生質燃料溫室氣體排放當量為 0.0000 公噸 CO₂e。各類溫室氣體排放量如表 10 所示。

表 9、2024 年溫室氣體總排放量

溫室氣體種類	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	合計
排放當量(tCO ₂ e)	296.3607	4.9473	3.3119	2.6254	0.0000	0.0000	0.0000	307.2453
占比 (%)	96.46%	1.61%	1.08%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 10、2024 年溫室氣體盤查清冊表

排放型式	排放當量(tCO ₂ e)	占比 (%)
範疇 1：直接溫室氣體排放和移除	128.8648	41.94%
直接排放 - 固定	0.0000	0.00%
直接排放 - 製程	0.0000	0.00%
直接排放 - 逸散	6.6503	2.16%
直接排放 - 移動	122.2144	39.78%
直接排放 - 土地利用	0.0000	0.00%
範疇 2：輸入能源的間接溫室氣體排放	178.3805	58.06%
間接排放 - 外購電力	178.3805	58.06%
間接排放 - 外購蒸氣	0.0000	0.00%
排放源範疇 1至範疇 2	307.2453	100.00%

3.4 排放量化方法與變更說明

3.4.1 量化公式與步驟

本公司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：
活動數據×排放係數×全球暖化潛勢（以下簡稱 GWP），所有計算結果轉換為 CO₂e（二氧化碳當量）。

1. 各種不同的發生源，依環境部氣候變遷署「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。
2. 選擇好排放係數後，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（IPCC-AR6-V2），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。
3. 本盤查清冊試算表輸入與輸出之數據之小數點以四位數為準，計算過程不做小數點之四捨五入。

3.4.2 溫室氣體排放量化計算方法

各權責單位提供的活動數據，依表 11 溫室氣體排放量化方式說明，進行活動數據蒐集及統計，並依據排放係數來源單位提供的排放係數值計算二氧化碳當量。

表 11、溫室氣體排放源量化方法與係數選用來源

類別	排放型式	排放源	排放係數來源	溫室氣體排放量化方式說明
高雄辦公室6F、8F				
範疇 1	直接排放 - 逸散	化學品	設備商提供 - 2023 - CO ₂ 鋼瓶	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 移動式空氣清淨機HFC-134a/R-134a	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 家用冷凍、冷藏裝備R-600A	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 住宅及商業建築冷氣機HFC-	

類別	排放型式	排放源	排放係數來源	溫室氣體排放量化方式說明
			32/R-32	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版[8_設備之冷媒逸散率排放因子]-2006 - 住宅及商業建築冷氣機R-410A	
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	瓦斯罐外觀 - 2024 - 廚房用瓦斯	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-汽油 - 2024 - 公務車-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_98無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-汽油 - 2024 - 公務車-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-柴油 - 2024 - 公務車-柴油	
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_92無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-汽油 - 2024 - 私車公用-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_95無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-汽油 - 2024 - 私車公用-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_98無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-汽油 - 2024 - 私車公用-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_超級柴油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版-2019-柴油 - 2024 - 私車公用-柴油	
範疇 2	間接排放 - 外購電力	再生能源-綠電	經濟部能源署 - 2025 - 台灣電力	
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	經濟部能源署 - 2025 - 台灣電力	
台中辦公室-忠明、Rich19				
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版[8_設備之冷媒逸散率排放因子]-2006 - 移動式空氣清靜機HFC-134a/R-134a	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版[8_設備之冷媒逸散率排放因子]-2006 - 家用冷凍、冷藏裝備R-600A	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版[8_設備之冷媒逸散率排放因子]-2006 - 住宅及商業建築冷氣機HFC-32/R-32	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-獨立商用冷凍、冷藏裝備_R-134a	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版[8_設備之冷媒逸散率排放因子]-2006-獨立商用冷凍、冷藏裝備HFC-134a/R-134a	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版[8_設備之冷媒逸散率排放因子]-2006 - 住宅及商業建築冷氣機R-	

類別	排放型式	排放源	排放係數來源	溫室氣體排放量化方式說明
			410A	
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	廚房用瓦斯（丁烷）	
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 - 2009 - 化糞池(水肥)	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_92無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版- 2019-汽油 - 2024 - 公務車-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版- 2019-汽油 - 2024 - 公務車-汽油	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版- 2019-柴油 - 2024 - 公務車-柴油	
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	經濟部能源署 - 2025 - 台灣電力	
台北辦公室				
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 移動式空氣清淨機HFC-134a/R-134a	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 家用冷凍、冷藏裝備R-600A	
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 住宅及商業建築冷氣機R-410A	
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版- 2019-汽油 - 2024 - 公務車-汽油	
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	經濟部能源署 - 2025 - 台灣電力	
工務所、盤場				
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 [8_設備之冷媒逸散率排放因子] - 2006 - 中、大型冷凍、冷藏裝備HFC-32/R-32	
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	經濟部能源署 - 2025 - 台灣電力	
宿舍				
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	環境部溫室氣體管理係數表6.0.4版 - 2009 - 化糞池(水肥)	
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	經濟部能源署 - 2025 - 台灣電力	

3.4.3 量化方法變更說明

當量化方法改變或有更精準之排放係數計算標準時，除以新量化計算方式計算外，並

需與原計算方式進行比較，說明二者之差異及選用新方法之理由。

3.5 溫室氣體排放減量與移除增量計畫

加雲聯網依據內部控管程序，規劃環境目標與行動方案，並將溫室氣體管理納入節能項目進行推動。相關執行計畫與節能措施摘錄，詳列於表 12。

表 12、執行計畫與節能方案

執行計畫	節能方案說明
採購綠電	依照公司的電費計價型式，以決定短中長期目標，與能源公司洽談綠電採購。
節能設備選用	1. 員工電腦設備全面選用筆記型電腦，以降低耗能。 2. 配合辦公大樓更新冰水主機系統，提升空調能源效率。 3. 辦公室持續導入節能照明設備（如 LED 燈具）。
節能行動	1. 用電提醒制度 由總務部定期公告，提醒同仁節約用電，並宣導「最後離開辦公室者」確認區域電燈、冷氣是否關閉。 2. 環境優化措施 辦公室內種植綠色植物，透過自然綠意美化空間、提升空氣品質，並潛在降低空調負荷。 3. 持續倡議與教育 定期推送節能小知識與貼心提示（如：不使用時關閉螢幕、適時拔除插頭、合理設定空調溫度）給全體員工，深化節能意識。
未來規劃	行動方案
提高綠電使用比例	依照短中長期目標，採購綠電，期望於 2035 年達綠電使用比例 50%。

第四章 數據品質管理

4.1 活動數據蒐集與管理

為確保盤查數據品質，於活動數據管理表中註明數據來源，如發票、收據、設備管理清單、設備維護紀錄等，凡能證明及佐證數據的可信度都應調查，並將資料保留在碳盤查專案小組，以做為查證時之依據。

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，作業內容說明如下：

- 一、 由加雲聯網碳盤查專案小組於每年完成前一年度盤查清冊後進行一般性及特定性品質查核作業，以利後續追蹤管理作業。
- 二、 實施一般性品質檢核：針對數據蒐集/輸入/處理、資料建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生之一般性錯誤，進行嚴謹適中之品質檢核如表 14 所示。
- 三、 進行特定性品質檢核：針對盤查邊界之適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質及造成數據不確定性主要原因之定性說明等特定範疇，進行更嚴謹之檢核如表 13 所示。

表 13、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	1. 確認表格中全部一級數據（包含參考數據）之資料來源。 2. 檢查引用之文獻均已建檔。 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。

計算排放與檢查計算	1. 檢查排放單位、參數及轉換係數是否已適度標示。 2. 檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。 3. 檢查轉換係數。 4. 檢查表格中數據處理步驟。 5. 檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。 6. 檢查計算的代表性樣本，以簡要的算法檢查計算。 7. 檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性。
-----------	---

表 14、特定性品質查核作業內容

盤查類型	工作重點
排放係數及其它參數	1. 排放係數及其他參數之引用是否適切。 2. 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。 3. 單位轉換因子是否正確。
活動數據	1. 數據蒐集作業是否具延續性。 2. 歷年相關數據是否具一致性變化。 3. 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。 4. 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。
排放量計算	1. 排放量計算電腦內建公式是否正確。 2. 歷年排放量估算是否具一致性。 3. 同類型設施/部門之排放量交叉比對。 4. 實測值與排放量估算值之差異。

本公司溫室氣體盤查之相關能源使用資訊流如下：

表 15、活動數據蒐集來源表

類別	排放型式	排放源	數據蒐集來源
高雄辦公室6F、8F			
範疇 1	直接排放 - 逸散	化學品	01_化學瓶
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	01_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	01_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	01_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	01_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	01_廚房用瓦斯
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	01_公務車
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_98無鉛汽油	01_公務車

類別	排放型式	排放源	數據蒐集來源
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	01_公務車
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_92無鉛汽油	01_私車公用
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_95無鉛汽油	01_私車公用
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_98無鉛汽油	01_私車公用
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_超級柴油	01_私車公用
範疇 2	間接排放 - 外購電力	再生能源-綠電	01_再生能源
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	01_外購電力
台中辦公室-忠明、Rich19			
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	02_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	02_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	02_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-獨立商用冷凍、冷藏裝備_R-134a	02_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	02_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	02_化糞池
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	02_廚房用瓦斯
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_92無鉛汽油	02_公務車
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	02_公務車
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	02_公務車
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	02_外購電力
台北辦公室			
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	03_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	03_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	03_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	03_冷媒設備盤點表
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	03_化糞池
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	03_廚房用瓦斯
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	03_公務車
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	03_外購電力
工務所、盤場			
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	04_冷媒設備盤點表
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	04_外購電力
宿舍			
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	05_化糞池
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	05_外購電力

4.2 排放係數選用、管理與變更說明

4.2.1 排放係數選用原則

本公司排放係數選用原則依序為：

1. 自行研發係數，如使用量測或質量平衡計算所得係數。
2. 來自廠商提供。
3. 設備背景相似廠商提供。
4. 政府單位公告係數。
5. 國內相關研究發展係數。
6. 國際相關研究發展係數。

4.2.2 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，其餘採用 IPCC 公告之適用係數換算而得。

4.2.3 排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數如 IPCC 公告排放係數、經濟部能源署或 IPCC 全球暖化潛勢等數值變更符合實際排放狀況時，則除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處。

4.3 溫室氣體數據品質管理

4.3.1 盤查數據品質分析方法選用

本公司依據溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面的不確定性評估指引，進行參數（活動數據、排放係數）之不確定性評估，排放源依據定性及定量評估等級表評估，決定進行定量或定性分析。

表 16、定性及定量評估等級表

定性/定量	活動數據之不確定性	CO ₂ 之排放係數不確定性
定量	有	有
定性	無	有
定性	有	無
定性	無	無

排放源之等級評估結果如下表。

表 17、排放源定性及定量評估表

類別	排放型式	排放源	活動數據之不確定性	排放係數之不確定性	定性/定量
高雄辦公室6F、8F					
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築 冷氣機_R-410A	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏 裝備_R-600A	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R- 134a	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	化學品	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築 冷氣機_R-32	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_95無鉛汽油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_超級柴油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_92無鉛汽油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_98無鉛汽油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	私車公用_98無鉛汽油	有	有	定量
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	有	有	定量
範疇 2	間接排放 - 外購電力	再生能源-綠電	無	有	定性
台中辦公室-忠明、Rich19					
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築 冷氣機_R-410A	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏 裝備_R-600A	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-獨立商用冷凍、 冷藏裝備_R-134a	無	無	定性

類別	排放型式	排放源	活動數據之不確定性	排放係數之不確定性	定性/定量
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	廚房用瓦斯	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_超級柴油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_92無鉛汽油	有	有	定量
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	有	有	定量
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	有	有	定量
台北辦公室					
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒_住宅及商業建築冷氣機_R-410A	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-家用冷凍、冷藏裝備_R-600A	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-移動式空調_R-134a	無	無	定性
範疇 1	直接排放 - 移動	公務車_95無鉛汽油	有	有	定量
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	有	有	定量
工務所、盤場					
範疇 1	直接排放 - 逸散	冷媒-住宅及商業建築冷氣機_R-32	無	無	定性
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	有	有	定量
宿舍					
範疇 1	直接排放 - 逸散	化糞池	無	無	定性
範疇 2	間接排放 - 外購電力	外購電力	有	有	定量

4.3.2 不確定性量化評估方法與精準度（定量評估）

不確定性量化評估方式，主要利用「誤差傳播法」加總不確定性，如主要排放源之活動數據與排放係數的不確定性，以排放量加權比例來進行評估。一般常用不確定性評估結果之精確度等級如表 18 所示。

表 18、不確定性評估精確度等級表

數據精確程度	平均值的不確定性（信賴區間為 95%）
高	± 5%
好	± 15%
普	± 30%
差	超過 30%

4.3.3 不確定性來源

排放係數參考 IPCC 活動數據及排放係數之不確定性建議，如下表 19 所示。

表 19、IPCC 1996 公佈之排放係數不確定性建議值

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

註：各別不確定性超過 ±60% 的類別未列出。判斷排放係數及活動數據不確定性的相對重

要性以分數的方式列於表中，其加總為 1.0。

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

4.3.4 溫室氣體排放數據不確定分析結果

依據不確定性單一排放源及清冊量化結果，2024 年本公司溫室氣體排放量不確定性評估結果，誤差值介於-2.85%~+2.85% 間；分析結果顯示本公司排放清冊數據品質準確度等級為「高」，應具有相當可信度。未來本公司依據此次量化結果，強化溫室氣體數據品質管理，並盡力降低不確定之數值。

本公司不確定分析評估結果如表 20 所示。

表 20、不確定分析評估結果

類別	95%信賴區間 下限	95%信賴區 間上限	數據精確程度
排放源範疇 1至範疇2	2.85%	2.85%	高
範疇 1：直接溫室氣體排放和移除	2.53%	2.53%	高
範疇 2：輸入能源的間接溫室氣體排放	4.36%	4.36%	高

4.3.5 數據品質管理（定性評估）

1. 在整個盤查過程中為求數據品質準確度，各權責單位需說明數據來源，例如：每月水電單、採購依據等，凡能證明及佐證數據可信度者均應調查，並將資料妥善保存以便做為往後查核追蹤的依據。
2. 各權責單位提供的資料，依表 21 進行數據誤差等級評分。

表 21、數據誤差等級評分表

項目\等級評分	1 分	2 分	3 分
活動數據取得方式 (A)	連續監測	定期/間歇量測數據	自訂推估/財務會計 估算
活動數據可信種類 (B)	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

排放係數取得方式 (C)	自廠發展係數/質量 平衡所得係數或同製 程/設備經驗係數	設備製造商提供係數 或區域排放係數	國家排放係數或國際 排放係數
單一排放源數據誤差等級計算= A * B *C			

3. 溫室氣體數據品質分析評估結果如表 22。清冊等級總平均分數為 6.00，依表 23 清冊等級表所示，本公司 2024 年度清冊級別為第一級。

表 22、數據品質分析評估結果

等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$ 分	$10 \text{ 分} \leq X < 19 \text{ 分}$	$19 \leq X \leq 27 \text{ 分}$
個數	105	0	0
排放量占比 加權平均加總	6.00	報告級別	第一級

表 23、報告級別表

等級總平均分數	1~9	10~18	19~27
報告級別	第一級	第二級	第三級

4. 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。
5. 對於數據處理、文件化與排放計算 (包括確保使用正確的單位換算) 等主要項目進行品質檢核。相關作法如下：

(1) 實施一般性品質檢核：

針對數據蒐集、輸入和處理作業、數據建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生一般性錯誤，進行嚴謹適中之品質檢核。

(2) 進行特定性品質檢核：

針對盤查邊界適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質及造

成數據不確定性主要原因的定性說明...等特定範疇，進行更嚴謹之檢核。

一般性與特定性品質查檢內容如**錯誤！找不到參照來源。**24 及表 25 所示。

表 24、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	1. 確認表格中全部一級數據及二級數據（包括參考數據）之資料來源。 2. 檢查引用之文獻均已建檔。 3. 檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔：邊界、基準年、方法、作業數據、排放數及其他參數。
計算排放與檢查計算	1. 檢查排放單位、參數及轉換數是否已適度標示。 2. 檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。 3. 檢查轉換係數。 4. 檢查表格中數據處理步驟。 5. 檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。 6. 檢查計算的代表性樣本。 7. 以簡要的算法檢查計算。 8. 檢查不同排放源類別，以及不同事業單位等之數據加總。 9. 檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性。

表 25、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	1. 排放數及其他參數之引用是否適切。 2. 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。 3. 單位轉換因子是否正確。
活動數據	1. 數據蒐集作業是否具延續性。 2. 歷年相關數據是否具一致性變化。 3. 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。 4. 活動數據與產品產能是否具相關性。 5. 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。
排放量計算	1. 排放量計算電腦內建公式是否正確。 2. 歷年排放量估算是否具一致性。 3. 同類型設施/部門之排放量交叉比對。

第五章 基準年

5.1 基準年選定

本公司盤查基準年為 2024 年，為本公司首年度依溫室氣體盤查議定書進行第三方驗證，量化數據準確性高，且溫室氣體排放量相關資訊具比較意義，故本公司以此年為溫室氣體盤查之基準年。

5.2 基準年之重新計算

未來若年度盤查有下列情況發生，則本公司所建立之基準年盤查清冊應依其狀況考量重新設定基準年並計算其基準年溫室氣體盤查清冊：

1. 報告邊界或組織邊界的結構變化，當組組織的結構因合併與收購、出脫、委外、轉移而改變，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 5%時。
2. 當排放源的所有權或控制權發生轉移時，基準年的排放量變動超過顯著性門檻 5%時。
3. 溫室氣體量化方法改變，使溫室氣體排放量或移除量有顯著變化，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 5%時。
4. 發現具實質性之單一或累積誤差性錯誤，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 5%時。
5. 中央主管機關相關規定。
6. 未來基準年若有變更將依本公司規定進行修改。

第六章 確信

6.1 確信作業準則

查證作業參考溫室氣體盤查議定書－企業會計與報告標準（The Greenhouse Gas Protocol－A Corporate Accounting and Reporting Standard）。

6.2 確信保證等級

2024 年度加雲聯網之溫室氣體確信採「有限確信」等級。

6.3 實質性議題

加雲聯網溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5%。

6.4 內部查證

內部查證人員均已參與過溫室氣體內部查證員相關訓練課程，內部查證作業由稽核室每年定期確認相關資料之正確性，溫室氣體盤查報告書之發行前必須經過內部確認，並修正缺失後方可正式發行，本公司已分別於 2025 年 4 月 1 日執行溫室氣體內部查證作業。

6.5 外部查證

為提高本公司 2024 年溫室氣體盤查資訊與報告之準確度，由本公司執行外部第三方查證申請作業。

本公司 2024 年溫室氣體盤查第三方查證由「資誠聯合會計師事務所」執行，於 2025/04/07、2025/04/08、2025/04/09 及 2025/04/30 辦理，查驗前協議如下：

1. 保證等級：有限確信
2. 查驗年度：2024 年
3. 查驗範圍：加雲聯網（高雄辦公室 6F、8F、台中辦公室-忠明、Rich19、台北辦公室、工務所、宿舍）

第七章 報告書概述

7.1 報告書之責任

加雲聯網為響應巴黎協定控制升溫的目標及落實組織碳管理，透過溫室氣體盤查，瞭解組織溫室氣體排放量，後續將作為建立減碳目標之依據，並持續透過溫室氣體盤查及目標檢視，提升價值鏈的競爭力與企業永續的願景。

7.2 報告書之用途

1. 將溫室氣體盤查相關結果提供特定利害相關者（如：政府機關、員工、客戶、供應商...等）。
2. 將溫室氣體盤查相關結果提供本公司內部同仁參考。
3. 內部或第三方查證時使用。

7.3 報告書涵蓋期間

本報告書涵蓋期間為 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，日後每年將依據最新盤查清冊進行盤查報告書撰寫編修及出版，且有效期限至次年新的報告書完成發行為止。

7.4 報告書之目的

- 一、加雲聯網為瞭解組織溫室氣體排放現況並落實客戶減碳目標設定要求，以客戶及加雲聯網為本報告書預期使用者，於本報告書中載明組織之溫室氣體盤查結果及管理資訊，作為內部溫室氣體管理精進與科學減量目標設定之依據。
- 二、清楚載敘加雲聯網溫室氣體盤查結果及管理資訊，作為內部溫室氣體管理精進之參考，並及早因應國家與國際趨勢之要求。
- 三、提供後續溫室氣體減量計畫之依據。

7.5 報告書之格式

本報告書係依 GHG protocol 對溫室氣體報告書之要求規範辦理。

7.6 報告書取得與傳播

本報告書之發行僅供內部參考，如對本報告書內容需進一步瞭解或有疑問與建議，歡迎向本公司下列單位洽詢：

單位：ESG 辦公室

地址：高雄市苓雅區中華四路 2 號 8 樓

承辦：李佳安

電話：(07) 222-9669#2000

信箱：Anne.lee@icp-si.com

第八章 參考文獻

本報告書製作係參考下列文件製作：

1. 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）。
2. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty.「溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引」。
3. Intergovernmental Panel on Climate Change（IPCC）, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.
4. Intergovernmental Panel on Climate Change（IPCC）, Sixth Assessment Report, 2021.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change（IPCC）, Annex II：Definitions, Units and Conventions Table 9, 2022.
6. WBCSD/WRI GHG Protocol Initiative, A Corporate Accounting and Reporting Standard, 2004.
7. 環境部氣候變遷署「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」。
8. 環境部氣候變遷署「溫室氣體排放量盤查登錄作業指引」。
9. 環境部氣候變遷署國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」。
10. 環境部氣候變遷署「碳足跡資料庫」（<https://cfp-calculate.tw>）。
11. 經濟部能源局「電力排碳係數資料庫」（<https://www.moeaboe.gov.tw>）。

會計師有限確信報告

資會綜字第 24011694 號

加雲聯網股份有限公司 公鑒：

本會計師受託執行加雲聯網股份有限公司（以下簡稱「貴公司」）西元 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日溫室氣體聲明之有限確信案件，該溫室氣體聲明包含溫室氣體盤查報告及解釋性附註。

管理階層對溫室氣體聲明之責任

貴公司之責任係依照溫室氣體盤查議定書 GHG protocol 編製溫室氣體聲明，且設計、付諸實行及維持與溫室氣體聲明編製有關之內部控制，以確保溫室氣體聲明未存有導因於舞弊或錯誤之重大不實表達。

如溫室氣體聲明附註第四章—4.3 溫室氣體數據品質管理章節中所述，溫室氣體之量化受先天不確定性之影響，此主要係因用以決定排放係數之科學知識並不完整，以及報導之數值須彙總不同氣體之排放。

會計師之獨立性及品質管理

本會計師及事務所已遵循會計師職業道德規範有關獨立性及其他道德規範之規定，該規範之基本原則為正直、公正客觀、專業能力及專業上應有之注意、保密與專業行為。

本事務所適用品質管理準則 1 號「會計師事務所之品質管理」，該品質管理準則規定會計師事務所設計、付諸實行及執行品質管理制度，包含與遵循職業道德規範、專業準則及所適用法令有關之政策或程序。

會計師之責任

本會計師之責任係依照確信準則 3410 號「溫室氣體聲明之確信案件」規劃及執行有限確信案件，基於所執行之程序及所獲取之證據，對第一段所述 貴公司溫室氣體聲明是否未存有重大不實表達取得有限確信，並作成有限確信之結論。

依確信準則 3410 號之規定，本有限確信案件工作包括評估 貴公司採用溫室氣體盤查議定書 GHG protocol 編製溫室氣體聲明之妥適性、評估溫室氣體聲明導因於舞弊或錯誤之重大不實表達風險、依情況對所評估風險作出必要之因應，以及評估溫室氣體聲明之整體表達。有關風險評估程序(包括對內部控制之瞭解)及因應所評估風險之程序，有限確信案件之範圍明顯小於合理確信案件。

本會計師對第一段所述 貴公司溫室氣體聲明所執行之程序係基於專業判斷，該等程序包括查詢、對流程之觀察、文件之檢查、分析性程序、對量化方法與報導政策是否適當之評估，以及與相關紀錄之核對或調節。

基於本案件情況，本會計師於執行上述程序時：

1. 已透過查詢，取得對 貴公司與排放量化及報導攸關之控制環境及資訊系統之瞭解，但並未評估特定控制作業之設計、取得該等控制作業付諸實行之證據或測試其執行有效性。
2. 已評估 貴公司建立估計方法之適當性及一致性。然而，所執行程序並未包含測試估計所依據之資料或單獨建立會計師之估計，以評估 貴公司所作之估計。
3. 已實地訪查兩個重要營運據點，以評估排放源之完整性、資料蒐集方法、排放源資料及該等據點所適用之攸關假設。對於執行實地訪查據點之選擇，已考量該等據點之排放對總排放之貢獻，以及排放源性質。所執行程序不包含測試該等據點用以蒐集及彙整設施資料之資訊系統或控制。

相較於合理確信案件，有限確信案件所執行程序之性質及時間不同，其範圍亦較小，故於有限確信案件所取得之確信程度亦明顯低於合理確信案件中取得者。因此，本會計師不對 貴公司溫室氣體聲明在所有重大方面，是否依照溫室氣體盤查議定書 GHG protocol 編製，表示合理確信之意見。

有限確信之結論

依據所執行之程序與所獲取之證據，本會計師並未發現第一段所述 貴公司西元 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日溫室氣體聲明在所有重大方面有未依照溫室氣體盤查議定書 GHG protocol 編製之情事。

其他事項

貴公司網站之維護係 貴公司管理階層之責任，對於確信報告於 貴公司網站公告後任何溫室氣體聲明之變更，本會計師將不負就該等資訊重新執行確信工作之責任。

資 誠 聯 合 會 計 師 事 務 所

會計師

吳建宏



西 元 2 0 2 5 年 7 月 2 日