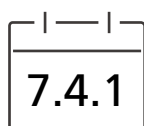


7.4 污染防制

在 ISO 14001 管理系統與 PDCA 持續改善的概念下，聯合再生的污染防制從源頭做起，積極投入降低原物料及自然資源耗用努力，以減少污染源使用量。並持續妥善處理空氣污染排放管理、廢水減量排放、及降低廢棄物排放量管理，期許兼顧生產與環境保護。



空氣污染防制 GRI 305-6、305-7

從製程源頭減量改善後排入系統的空氣污染物，經高效能防制設備處理後，本公司各廠排氣均符合法規規定。製程中，不會產生（逸散）破壞臭氧層之物質 (ODS)。

廢氣處理系統

酸鹼排氣依製程尾氣特性，先經尾氣處理設備 (local scrubber) 處理後，微量無機酸鹼排氣，再經至中央廢氣洗滌塔妥善處理，始排放。有機廢氣則經自機台端排氣口的冷凝 (condenser)、氧化 (Oxidizer) 等系統預處理後，再經活性碳吸附後排至大氣。各廠酸排、鹼排、有機排、熱排則均採用 N+1 設計邏輯備援運轉，排氣系統均連接緊急電源，遇緊急狀況亦均運轉無誤。以確保排氣系統穩定操作、排放達標及生產運轉順利。

連續監控

各系統均連接至監控系統，且由 24 小時輪班人員掌握即時運轉狀況。遇運轉參數飄移，即發出警訊、立即處理，以確保排放之空氣品質。

空污檢測

聯合再生為廢氣排放嚴格把關，製程生產之排氣皆需經處理後，始排放至大氣。因固定污染源操作許可並無 SO_x、NO_x，故毋須定期監測。同時因應當地主管機關要求，空氣污染物檢驗項目之檢測頻率有一定規範，各廠區皆確實遵守並執行，不定期抽測排放口空氣品質，均符合規定。各廠區空氣污染物排放檢測結果彙整如下：

竹科廠

排放口編號	檢測項目	檢測方法	2021 年	2022 年	2023 年	排放標準 (ppm)
P002	VOCs	NIEA A723.75B	—	19	—	—
P003			—	5	—	—
P006			—	5	—	—

註 1：竹科廠空操已解除列管，故 2023 年無檢測數據。

竹南廠

排放口 編號	檢測 項目	檢測方法	檢測頻率	2021 年	2022 年	排放標準 (Kg/hr)	2023 年	排放標準 (ppm)
P101	粒狀 污染物	NIEA A101.77C		—	—	100 (mg/Nm³)	5*10 ⁻²	100 (mg/Nm³)
	氨氣	NIEA A408.72B		—	—	1.215 (g/s)	8.88*10 ⁻²	1.215 (g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		—	—	0.6	0.0645	0.5
	鹽酸			—	—	0.6	0.0397	0.5
	硝酸			—	—	0.6	0.00595	0.5
	硫酸			—	—	0.1	0.00521	0.5
	磷酸			—	—	0.6	0.00445	0.5
	VOCs	NIEA A723.75B		—	—	—	2	14
P102	粒狀 污染物	NIEA A101.77C	2021 年 許可展延 前	—	—	100 (mg/Nm³)	3*10 ⁻²	100 (mg/Nm³)
	氨氣	NIEA A408.72B		—	—	1.215 (g/s)	6.20*10 ⁻³	1.215 (g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B	2022 年 5 擇 3 運 轉	—	—	0.6	0.0239	0.5
	鹽酸			—	—	0.6	0.0662	0.5
	硝酸		2023 年 5 擇 4 運 轉	—	—	0.6	0.0557	0.5
	硫酸			—	—	0.1	0.0082	0.5
	磷酸		—	—	0.6	0.00625	0.5	
	VOCs	NIEA A723.75B	—	—	—	2	14	
P103	粒狀 污染物	NIEA A101.77C		—	2.81*10 ⁻²	100 (mg/Nm³)	3*10 ⁻²	100 (mg/Nm³)
	氨氣	NIEA A408.72B		—	3.68*10 ⁻²	1.215 (g/s)	3.80*10 ⁻³	1.215 (g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		—	5.15*10 ⁻³	0.6	0.0082	0.5
	鹽酸			—	1.77*10 ⁻³	0.6	0.035	0.5
	硝酸			—	6.03*10-3	0.6	0.00742	0.5
	硫酸			—	* 註 1		0.00845	0.5
	磷酸			—	3.46*10 ⁻⁴	0.6	0.00722	0.5
	VOCs	NIEA A723.75B		—	—	—	2	14



台南廠

排放口 編號	檢測 項目	檢測方法	檢測頻率	2021 年	2022 年	排放標準 (Kg/hr)	2023 年	排放標準 (ppm)
P101	氨氣	NIEA A408.72B	許可展延 前 (5 擇 4 運轉)	ND	—	2.6(g/s)	7.66*10 ⁻³	2.6(g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		1.95*10 ⁻³	—	0.6	<4.37*10 ⁻³	0.5
	鹽酸			2.13*10 ⁻³	—	0.6	1.23*10 ⁻²	0.5
	硝酸			1.45*10 ⁻²	—	0.6	4.98*10 ⁻³	0.5
	硫酸			1.08*10 ⁻³	—	0.1	1.60*10 ⁻³	0.5
	磷酸			9.74*10 ⁻⁵	—	0.6	<8.23*10 ⁻⁴	0.5
P102	氨氣	NIEA A408.72B		ND	—	2.6(g/s)	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		4.56*10 ⁻³	—	0.6	0.02	0.5
	鹽酸			3.57*10 ⁻³	—	0.6	0.02	0.5
	硝酸			1.39*10 ⁻²	—	0.6	0.01	0.5
	硫酸			2.87*10 ⁻³	—	0.1	0.05	0.5
	磷酸			<1.61*10 ⁻⁴	—	0.6	0.01	0.5
P103	氨氣	NIEA A408.72B		ND	—	2.6(g/s)	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		1.08*10 ⁻²	—	0.6	<4.37*10 ⁻³	0.5
	鹽酸			4.46*10 ⁻³	—	0.6	9.83*10 ⁻³	0.5
	硝酸			1.72*10 ⁻²	—	0.6	4.62*10 ⁻³	0.5
	硫酸			1.48*10 ⁻³	—	0.1	1.60*10 ⁻³	0.5
	磷酸			<1.20*10 ⁻⁴	—	0.6	<8.23*10 ⁻⁴	0.5
P104	氨氣	NIEA A408.72B		ND	—	2.6(g/s)	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		8.35*10 ⁻⁴	—	0.6	0.02	0.5
	鹽酸			1.80*10 ⁻³	—	0.6	0.03	0.5
	硝酸			1.43*10 ⁻³	—	0.6	0.01	0.5
	硫酸			4.27*10 ⁻⁴	—	0.1	0.005	0.5
	磷酸			<6.01*10 ⁻⁵	—	0.6	0.004	0.5
P105	氨氣	NIEA A408.72B		5*10 ⁻³	—	2.6(g/s)	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸	NIEA A452.74B		2.59*10 ⁻³	—	0.6	0.02	0.5
	鹽酸			3.97*10 ⁻³	—	0.6	0.01	0.5
	硝酸			1.13*10 ⁻²	—	0.6	0.005	0.5
	硫酸			1.07*10 ⁻³	—	0.1	<0.001	0.5
	磷酸			<1.45*10 ⁻⁴	—	0.6	<0.001	0.5



排放口編號	檢測項目	檢測方法	檢測頻率	2021 年	2022 年	排放標準 (Kg/hr)	2023 年	排放標準 (ppm)
P201	VOCs	NIEA A723.75B	每年一次	0.04	—	0.6	—	14
P202				0.03	0.04	0.6	2	14
P203				0.03	0.02	0.6	2	14
P204				0.02	0.02	0.6	2	14
P205				0.04	—	0.6	—	14
P206				0.03	0.02	0.6	2	14
P301	VOCs	NIEA A723.75B	許可展延前 (2 擇 1 運轉)	—	0.11	—	10	—
P302				—	0.09	—	8	—

註 1：2022 年取消 P201 與 P205、新增 P301 與 P302。

註 2：2023 年 5 月 4 日修正「半導體製造業空氣污染管制及排放標準」。

7.4.2

水污染防治 GRI 303-2、303-4

聯合再生各廠水污染防治，操作均確實遵照作業 SOP、維修保養程序執行。排放端設有線上監控系統，如有異常狀況除可藉由系統控制回流管制，操作人員亦可立即啟動緊急應變流程暫停排放，防範環境污染於未然。

廢水排放水質檢測

聯合再生製程生產之廢污水皆經前處理，先將各項目降至納管標準後，始排放至科學園區或工業區污水廠。為能即時監控放流水水質狀況，於排放前均設有水質、水量連續監測系統，以確保納管廢水符合標準。2022 年主管機關不定期抽測排放口水質，均符合規定，亦自行定期委外採樣監測、分析，為廢水排放嚴格把關。各廠區廢水排放量與水質監測結果彙整如下：

單位：千立方公尺

廠區	2021 年	2022 年	2023 年	廢水處理單位
竹科廠	27.05	11.39	6.07	新竹科學工業園區管理局污水處理廠
竹南廠	183.17	225.22	58.15	竹南科學工業園區管理局之污水處理廠
台南廠	317.03	285.93	177.22	台南科技工業服務中心污水處理廠

註：廢水排放量，竹科廠及竹南廠係依據廢水流量統計；台南廠以工業服務中心自來水的八成統計。

各廠區納管水質監測結果

聯合再生製程生產之廢污水，皆會定期自行委外採樣監測、分析，其中 2023 年檢測數據以下半年檢測結果為主，各廠區廢水檢測結果彙整如下：

竹科廠					
檢驗項目	環保署檢驗標準	2021 年	2022 年	2023 年	納管標準
pH	NIEA-W424.52A	7.15	8.1	—	5-9
溫度 (°C)	NIEA-W217.51A	24.2	25.7	—	35
SS(mg/L)	NIEA-W210.58A	80.64	16.5	—	300
COD(mg/L)	NIEA-W517.52B	83.8	21.9	—	500
氟化物 (mg/L)	NIEA-W413.52A	4.6	0.4	—	15

註：竹科廠水污染防治已解除列管，2023 年無檢測數據。

竹南廠					
檢驗項目	環保署檢驗標準	2021 年	2022 年	2023 年	納管標準
pH	NIEA-W424.52A	7.9	8	7.6	5~9
溫度 (°C)	NIEA-W217.51A	24.0	24.5	24.1	<35
SS(mg/L)	NIEA-W210.58A	24.8	5	11	<300
COD(mg/L)	NIEA-W517.52B	11.5	9.8	37.7	<500
氟化物 (mg/L)	NIEA-W413.52A	4.46	2.26	2.9	<15

台南廠					
檢驗項目	環保署檢驗標準	2021 年	2022 年	2023 年	納管標準
pH	NIEA-W424.52A	6.7	7.8	7.3	5-9
溫度 (°C)	NIEA-W217.51A	28.9	28.3	27.7	<42
SS(mg/L)	NIEA-W210.58A	34.9	11.1	2.5	320
COD(mg/L)	NIEA-W517.52B	25.2	50.8	11.1	520
氟化物 (mg/L)	NIEA-W413.52A	9.8	1.85	4.16	15

7.4.3

廢棄物管理 GRI 306-1、306-5

聯合再生的廢棄物管理以符合法令規範為最基本要求，除了源頭減量外，更推動回收再利用，提高廢棄物資源化比率。

廢棄物來源管理

廢棄物大致上分為員工生活廢棄物、及製程廢棄物兩大類：

- ✓ 員工生活廢棄物管理：透過員工教育訓練及海報宣導，推動減量及分類管理，讓可回收資源循環再利用。
- ✓ 製程廢棄物管理：持續降低有害廢棄物產生量、提升再利用的努力。



廢棄物管理成效

聯合再生製程廢棄物來源，包含含氟廢液、無機性污泥、酸鹼擦拭布、銀鋁擦拭布、空桶 (罐)、廢光電零組件、廢矽膠、廢活性碳、廢木棧板…等，訂定廢棄物管理辦法，針對不同性質分開儲存、張貼標示並要求不得混入其它雜項，在清運前完成書面合約，確實交由合法機構清理，定期執行清理廠商稽核。在符合法規與降低清理成本考量下，優先採行資源再利用是聯合再生的廢棄物管理原則，以有效的資源再利用達到環境最大效益。聯合再生 2023 年一般與有害廢棄物再利用比率，皆達 90% 以上。一般廢棄物中，將廢棄物作為再利用之原料使用之比例為 65.14%，將廢棄物作為再利用之材料、添加物使用之比例為 34.86%；有害廢棄物中，將廢棄物作為再利用之原料使用之比例為 56.75%，將廢棄物作為再利用之材料、添加物使用之比例為 43.25%。

以 2023 年廢棄物廠商管理為例

為達到資源永續利用並確保廢棄物妥善處理，聯合再生制定廢棄物清理廠商評選機制，2023 年稽核廠商共 25 家，廢棄物清理廠商臨廠稽核有 30 項環安衛不合格事項，如污染防治設備無紀錄、現場環境粉塵散布、廠內作業人員防護具配戴不確實、物料貯存堆疊過高、現場標示不完整、現場處理非許可證核可之廢棄物、操作機具相關紀錄不完整等，聯合再生要求廠商針對問題進行立即改善並確認合格後方與其合作。

針對上述發現，聯合再生除要求廢棄物清理廠商回覆改善措施外，亦提供管理制度以及推行的經驗給廢棄物清理廠商參考。

2023 年共稽核 25 家廠商

30 項環安衛不合格事項

均在期限內完成改善

彙整近三年廢棄物產出及處理量如下：

各廠區廢棄物總量

單位：噸

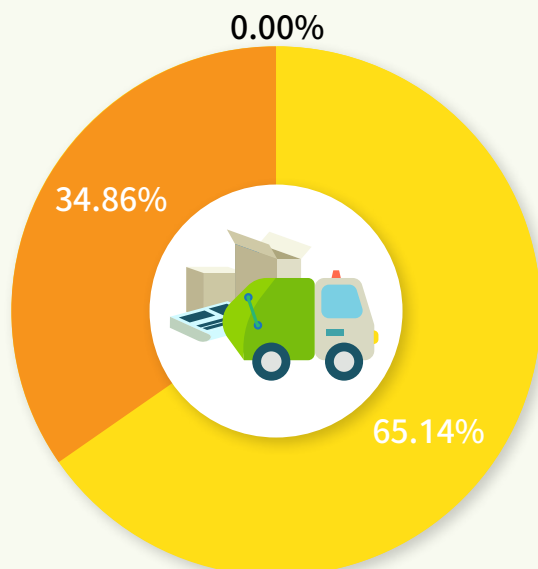
年份		2021 年	2022 年	2023 年
廢棄物總量		3,413.5	3,766.4	2,138.4
有害事業廢棄物	再利用	1,667.2	1,256.3	541.4
	掩埋	0	0	16.3
	焚化	0	0.8	1.4
	其它（註 1）	161.0	95.4	9.5
總計		1,828.2	1,352.4	568.6
一般事業廢棄物	再利用	1,371.3	2,202.1	1,447.3
	掩埋	6.9	3.0	10.8
	焚化	142.3	155.4	101.1
	其它（註 1）	64.8	53.5	10.6
總計		1,585.3	2,414.0	1,569.9

註 1：其他為非再利用、掩埋、焚化之處理方式。

註 2：竹科廠已於 2023 年 4 月停產，故 2023 年不揭露相關數據。

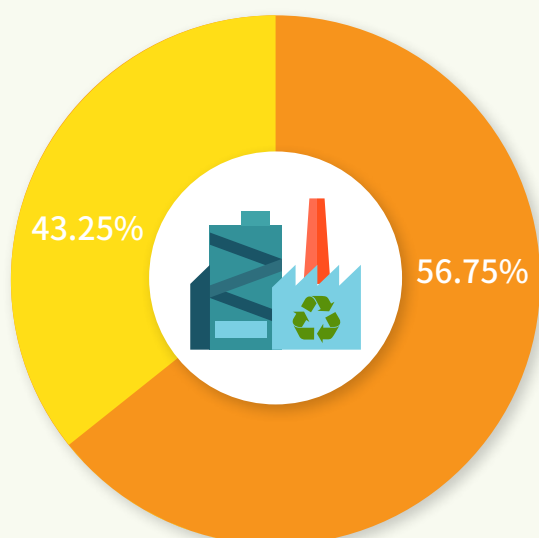
廢棄物再利用用途分類

一般事業廢棄物再利用類別



- 將廢棄物做為再利用之原料使用
- 將廢棄物做為再利用之材料、添加物使用
- 作為其他再利用之用途

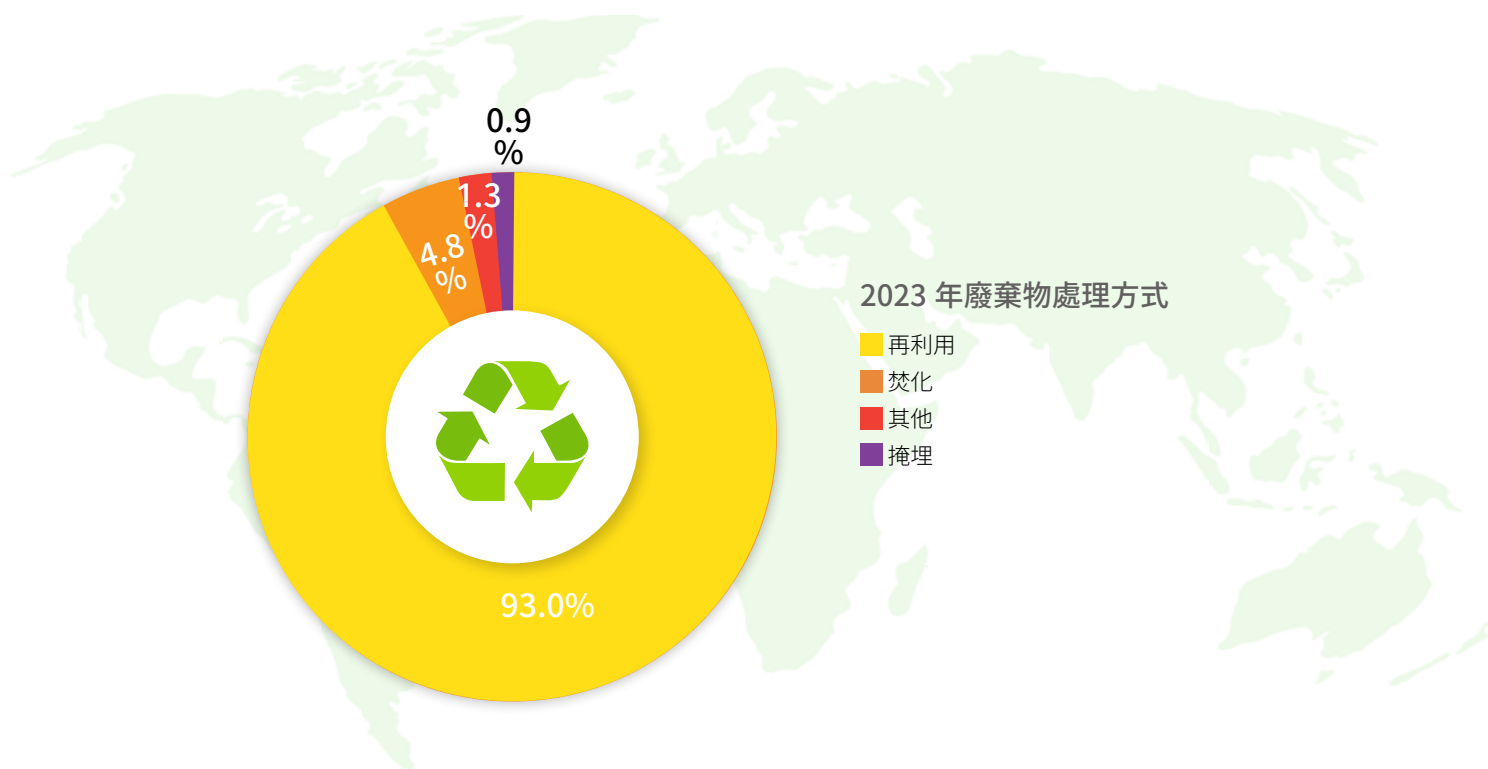
有害事業廢棄物再利用類別



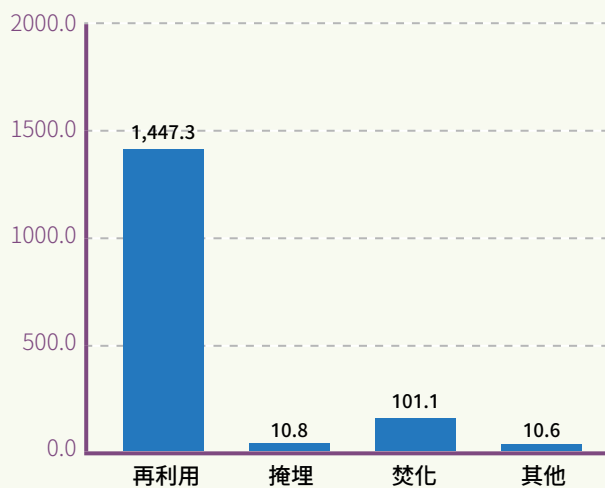
- 將廢棄物做為再利用之原料使用
- 將廢棄物做為再利用之材料、添加物使用



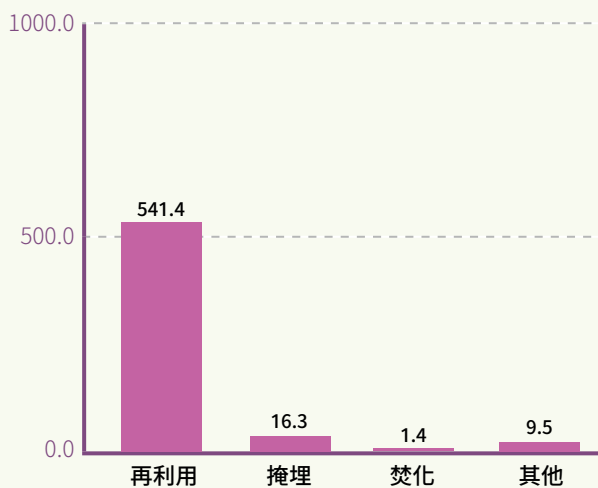
廢棄物型態與處理方式比率



2023 年一般事業廢棄物（公噸）



2023 年有害事業廢棄物（公噸）



7.5 溫室氣體管理

太陽能產業孕映溫室氣體排放與地球暖化而生，為減緩氣候變遷對環境的衝擊，聯合再生 2023 年台灣區產出太陽光電產品以平均每日四小時有效 (1,000W/M²) 日照計算，可發電量達 12.57 億度，為地球抑制 622,237 噸二氧化碳排放，約當 1,610 座大安森林公園一年的碳捕捉能力。

7.5.1

溫室氣體盤查 GRI 305-1 ~ 4

聯合再生每年自主性盤查各廠溫室氣體排放量，以掌握現況及訂定減量成效目標。持續執行盤查揭露之，以展現綠能企業的決心。依據 ISO 14064-1 標準，藉由溫室氣體盤查過程與結果，確實掌握溫室氣體排放，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。此報告彙整近三年溫室氣體排放當量如下表：

年份			2021 年	2022 年	2023 年
範疇一	類別 1	排放量	317	2,077.3673	1,182.4803
範疇二	類別 2	排放量	65,230	62,240.3972	41,774.5072
範疇三	類別 3	排放量	—	949.6286	966.7468
	類別 4	排放量	—	10,859.5473	8,252.0064
	類別 5	排放量	—	—	—
	類別 6	排放量	—	—	—
生質能源			0	0	0
排放總量 (公噸 CO ₂ e/ 年)			65,547	76,126.940	52,175.7407
密集度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)			5.4	4.7	5.1

註 1：排放量單位：公噸 CO₂e/ 年；密集度計算說明：全公司溫室氣體排放量 / 營業額 (百萬元)

註 2：範疇一：來自於製程或設施之直接排放，計算氣體種類為二氧化碳。

範疇二：外購電力、熱或蒸氣之能源，計算氣體種類為二氧化碳。

範疇三：其他間接排放，如員工通勤、商務旅行、商品 _ 輸入電力...，計算氣體種類為二氧化碳。

註 3：2021 年溫室氣體盤查涵蓋範疇，僅為範疇一及範疇二。2022 年因鑑別「顯著間接溫室氣體排放」而將範疇三中的員工通勤 (類別 3)、商務旅行 (類別 3)、商品 _ 輸入電力 (類別 4)、服務 _ 廢棄物處置 (類別 4) 一併納入計算。

註 4：盤查之組織邊界設定涵蓋據點，包含台北辦公室、新竹廠、竹科廠、竹南廠及台南廠及高雄辦公室。(2021 年新竹廠已歇業、2022 年始增加台北辦公室盤查數據、2023 年 4 月竹科廠停產、2023 年增加高雄辦公室盤查數據)

註 5：2021 年數據，依據環境部 14064 申報改用營運控制法，其計環境部溫室氣體盤查表 3.0.0 版計算計算方式採排放係數法，排放係數參考我國環境部公告之溫室氣體排放係數管理表 6.0.3 版；GWP 值主要採 IPCC 2007 年第四次評估報告計算。

註 6：2022 年數據，依據環境部 14064 申報改用營運控制法，其計環境部溫室氣體盤查表 3.0.0 版計算計算方式採排放係數法，排放係數參考我國環境部公告之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版；GWP 值主要採 IPCC 2021 年第六次評估報告計算。

註 7：2021 之數據未經第三方機構查證、2022~2023 年數據已通過第三方機構查證。

註 8：2022 年範疇一數據較前年高，主要原因是 2022 年將製程氣體 (笑氣 N₂O) 納入計算。

