

水回收至過濾水槽、濕式製程廢水回收、汙泥脫水機洩泥後濾板清洗、新增製程濕式洗滌塔排水回收系統、提升濕製程機台回收水量。

2024 年透過廠區澆灌關閉，改用手動不定期澆灌、製程濕式 Local scrubber 機台改乾式機台、製程廢水回收，推估年度節水績效共約 70.16 千立方公尺。

累積各廠區自 2013 至 2024 年止節水績效共約 825.4 千立方公尺。

## 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。

### 7.4.1 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<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>，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	檢測頻率	2022 年	2023 年	2024 年	排放標準 (ppm)
P002	VOCs	NIEA A723.75B	許可展延前 (3 擇 1 運轉)	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。

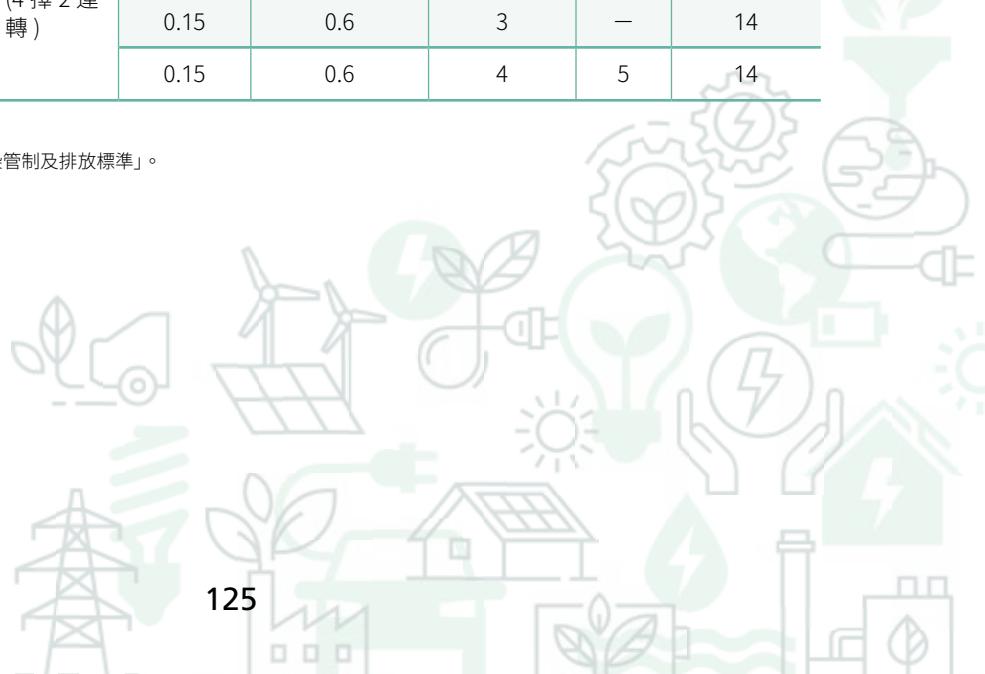
## 竹南廠

排放口 編號	檢測 項目	檢測方法	檢測頻率	2022 年	排放標準 (Kg/hr)	2023 年	2024 年	排放標準 (ppm)
P101	粒狀 污染物	NIEA A101.77C	2022 年 5 擇 3 運 轉	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )	5*10 <sup>-2</sup>	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )
	氨氣			—	1.215 (g/s)	8.88*10 <sup>-2</sup>	—	1.215 (g/s)
	氫氟酸			—	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			—	—	2	—	14
P102	粒狀 污染物	NIEA A101.77C	2023 年 5 擇 4 運 轉	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )	3*10 <sup>-2</sup>	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )
	氨氣			—	1.215 (g/s)	6.20*10 <sup>-3</sup>	—	1.215 (g/s)
	氫氟酸			—	0.6	0.0239	—	0.5
	鹽酸			—	0.6	0.0662	—	0.5
	硝酸			—	0.6	0.0557	—	0.5
	硫酸			—	0.1	0.0082	—	0.5
	磷酸			—	0.6	0.00625	—	0.5
	VOCs			—	—	2	1	14
P103	粒狀 污染物	NIEA A101.77C	2.81*10 <sup>-2</sup>	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )	3*10 <sup>-2</sup>	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )	
	氨氣			3.68*10 <sup>-2</sup>	1.215 (g/s)	3.80*10 <sup>-3</sup>	—	1.215 (g/s)
	氫氟酸			5.15*10 <sup>-3</sup>	0.6	0.0082	—	0.5
	鹽酸			1.77*10 <sup>-3</sup>	0.6	0.035	—	0.5
	硝酸			6.03*10 <sup>-3</sup>	0.6	0.00742	—	0.5

排放口 編號	檢測 項目	檢測方法	檢測頻率	2022 年	排放標準 (Kg/hr)	2023 年	2024 年	排放標準 (ppm)
P103	硫酸	NIEA A452.74B		* 註 1		—	—	—
	磷酸			$3.46 \times 10^{-4}$	0.6	0.00722	—	0.5
	VOCs			—	—	2	—	14
P104	粒狀 污染物	NIEA A101.77C NIEA A408.72B NIEA A452.74B		$2.59 \times 10^{-2}$	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )	$4 \times 10^{-2}$	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )
	氨氣			$9.70 \times 10^{-3}$	1.215 (g/s)	$9.50 \times 10^{-3}$	—	1.215 (g/s)
	氫氟酸			$1.06 \times 10^{-3}$	0.6	0.0281	—	0.5
	鹽酸			$1.47 \times 10^{-3}$	0.6	0.0285	—	0.5
	硝酸			$1.13 \times 10^{-2}$	0.6	0.00777	—	0.5
	硫酸			* 註 1		0.00373	—	—
	磷酸			$2.09 \times 10^{-4}$	0.6	0.00319	—	0.5
	VOCs			—	—	2	—	14
	粒狀 污染物			$2.83 \times 10^{-2}$	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )	$4 \times 10^{-2}$	—	100 (mg/Nm <sup>3</sup> )
P105	氨氣	NIEA A408.72B NIEA A452.74B		$1.88 \times 10^{-2}$	1.215 (g/s)	$7.12 \times 10^{-2}$	—	1.215 (g/s)
	氫氟酸			$2.44 \times 10^{-3}$	0.6	0.00973	—	0.5
	鹽酸			$5.35 \times 10^{-3}$	0.6	0.0523	—	0.5
	硝酸			$2.00 \times 10^{-2}$	0.6	0.019	—	0.5
	硫酸			* 註 1		0.00686	—	—
	磷酸			$4.16 \times 10^{-4}$	0.6	0.0058	—	0.5
	VOCs			—	—	2	1	14
P201	VOCs	NIEA A723.75B	每年一次 (4 擇 2 運 轉)	—	—	9	—	14
P202				—	—	3	—	14
P203				0.15	0.6	3	—	14
P204				0.15	0.6	4	5	14

註 1：2022 年原物料無使用。

註 2：112 年 5 月 4 日修正「半導體製造業空氣污染管制及排放標準」。



## 台南廠

排放口 編號	檢測 項目	檢測方法	檢測頻率	2022 年	排放標準 (Kg/hr)	2023 年	2024 年	排放標準 (ppm)
P101	氨氣	NIEA A408.72B NIEA A452.74B	許可展延 前 (6 擇 4 運轉 )	—	2.6(g/s)	$7.66 \times 10^{-3}$	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸			—	0.6	$<4.37 \times 10^{-3}$	$<3.81 \times 10^{-3}$	0.5
	鹽酸			—	0.6	$1.23 \times 10^{-2}$	$4.30 \times 10^{-2}$	0.5
	硝酸			—	0.6	$4.98 \times 10^{-3}$	$1.14 \times 10^{-3}$	0.5
	硫酸			—	0.1	$1.60 \times 10^{-3}$	$<8.22 \times 10^{-4}$	0.5
	磷酸			—	0.6	$<8.23 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	0.5
P102	氨氣	NIEA A408.72B NIEA A452.74B	許可展延 前 (6 擇 4 運轉 )	—	2.6(g/s)	0.01	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸			—	0.6	0.02	$<3.81 \times 10^{-3}$	0.5
	鹽酸			—	0.6	0.02	$8.60 \times 10^{-3}$	0.5
	硝酸			—	0.6	0.01	$1.10 \times 10^{-2}$	0.5
	硫酸			—	0.1	0.05	$9.14 \times 10^{-4}$	0.5
	磷酸			—	0.6	0.01	$<8.00 \times 10^{-4}$	0.5
P103	氨氣	NIEA A408.72B NIEA A452.74B	許可展延 前 (6 擇 4 運轉 )	—	2.6(g/s)	0.01	$<0.01$	2.6(g/s)
	氫氟酸			—	0.6	$<4.37 \times 10^{-3}$	$<3.81 \times 10^{-3}$	0.5
	鹽酸			—	0.6	$9.83 \times 10^{-3}$	$5.53 \times 10^{-3}$	0.5
	硝酸			—	0.6	$4.62 \times 10^{-3}$	$7.47 \times 10^{-3}$	0.5
	硫酸			—	0.1	$1.60 \times 10^{-3}$	$1.37 \times 10^{-3}$	0.5
	磷酸			—	0.6	$<8.23 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	0.5
P104	氨氣	NIEA A408.72B NIEA A452.74B	許可展延 前 (6 擇 4 運轉 )	—	2.6(g/s)	0.01	0.02	2.6(g/s)
	氫氟酸			—	0.6	0.02	$<3.81 \times 10^{-3}$	0.5
	鹽酸			—	0.6	0.03	$6.14 \times 10^{-3}$	0.5
	硝酸			—	0.6	0.01	$5.33 \times 10^{-3}$	0.5
	硫酸			—	0.1	0.005	$<8.22 \times 10^{-4}$	0.5
	磷酸			—	0.6	0.004	$<8.00 \times 10^{-4}$	0.5
P105	氨氣	NIEA A408.72B NIEA A452.74B	許可展延 前 (6 擇 4 運轉 )	—	2.6(g/s)	0.01	$<0.01$	2.6(g/s)
	氫氟酸			—	0.6	0.02	$<3.81 \times 10^{-3}$	0.5
	鹽酸			—	0.6	0.01	$7.99 \times 10^{-3}$	0.5
	硝酸			—	0.6	0.005	$4.98 \times 10^{-3}$	0.5
	硫酸			—	0.1	$<0.001$	$1.37 \times 10^{-3}$	0.5
	磷酸			—	0.6	$<0.001$	$<8.00 \times 10^{-4}$	0.5

排放口編號	檢測項目	檢測方法	檢測頻率	2022年	排放標準(Kg/hr)	2023年	2024年	排放標準(ppm)
P106	氨氣	NIEA A408.72B	每年一次	—	2.6(g/s)	—	0.01	2.6(g/s)
	氫氟酸			—	0.6	—	$<3.81 \times 10^{-3}$	0.5
	鹽酸			—	0.6	—	$4.91 \times 10^{-3}$	0.5
	硝酸			—	0.6	—	$6.75 \times 10^{-3}$	0.5
	硫酸			—	0.1	—	$<8.22 \times 10^{-4}$	0.5
	磷酸			—	0.6	—	$<8.00 \times 10^{-4}$	0.5
P201	VOCs	NIEA A723.75B	每年一次	—	0.6	—	—	14
P202				0.04	0.6	2	6	14
P203				0.02	0.6	2	2	14
P204				0.02	0.6	2	6	14
P205				—	0.6	—	—	14
P206				0.02	0.6	2	3	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」。

註 3：2024 年新增 P106。

## 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迴流管制，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。2024 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。

各廠區廢水排放水量與水質監測結果彙整如下：

單位：千立方公尺

廠區	2022 年	2023 年	2024 年	廢水處理單位
竹科廠	11.39	—	—	—
竹南廠	225.22	58.15	118.06	竹南科學工業園區管理局之污水處理廠
台南廠	285.93	177.22	139.87	台南科技工業服務中心污水處理廠

註 1：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。

註 2：竹科廠已於 2023 年起停產，故 2023 年及 2024 年不揭露與製造相關之廢水排水之相關資訊。

## 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 2024 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					
檢測項目	檢測方法	2022 年	2023 年	2024 年	納管標準
pH	NIEA-W424.52A	8.1	—	—	5-9
溫度 (°C)	NIEA-W217.51A	25.7	—	—	35
懸浮固體 (mg/L)	NIEA-W210.58A	16.5	—	—	300
化學需氧量 (mg/L)	NIEA-W517.52B	21.9	—	—	500
氟化物 (mg/L)	NIEA-W413.52A	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					
檢測項目	檢測方法	2022 年	2023 年	2024 年	納管標準
pH	NIEA-W424.52A	8	7.6	6.8	5~9
溫度 (°C)	NIEA-W217.51A	24.5	24.1	24.7	<35
懸浮固體 (mg/L)	NIEA-W210.58A	5	11	1.8	<300
化學需氧量 (mg/L)	NIEA-W517.52B	9.8	37.7	13.4	<500
氟化物 (mg/L)	NIEA-W413.52A	2.26	2.9	4.45	<15

台南廠					
檢測項目	檢測方法	2022 年	2023 年	2024 年	納管標準
pH	NIEA-W424.52A	7.8	7.3	7.7	5-9
溫度 (°C)	NIEA-W217.51A	28.3	27.7	25.8	<42
懸浮固體 (mg/L)	NIEA-W210.58A	11.1	2.5	1.9	320
化學需氧量 (mg/L)	NIEA-W517.52B	50.8	11.1	5.9	520
氟化物 (mg/L)	NIEA-W413.52A	1.85	4.16	3.41	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 2024 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 77.40%，將廢棄物作為再利用之材料、添加物使用之比例為 5.80%；有害廢棄物中，將廢棄物作為再利用之原料使用之比例為 86.09%，將廢棄物作為再利用之材料、添加物使用之比例為 13.91%。

### 以 2024 年廢棄物廠商管理為例

為了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，2024 年稽核廠商共 21 家，廢棄物清理廠商臨廠稽核有 21 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。

2024 年共稽核 21 家廠商

21 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		2022 年	2023 年	2024 年
廢棄物總量		3,766.4	2,071.3	2,363.6
有害事業廢棄物	再利用	1,256.3	541.4	550.1
	掩埋	0	16.3	1.4
	焚化	0.8	1.3	0
	其它 (註 1)	95.4	0	0
總計		1,352.4	559.0	551.5
一般事業廢棄物	再利用	2,202.1	1,432.2	1,729.2
	掩埋	3.0	10.8	21.9
	焚化	155.4	61.5	61.0
	其它 (註 1)	53.5	7.8	0
總計		2,414.0	1,512.3	1,812.1

註 1：其他為非再利用、掩埋、焚化之處理方式。

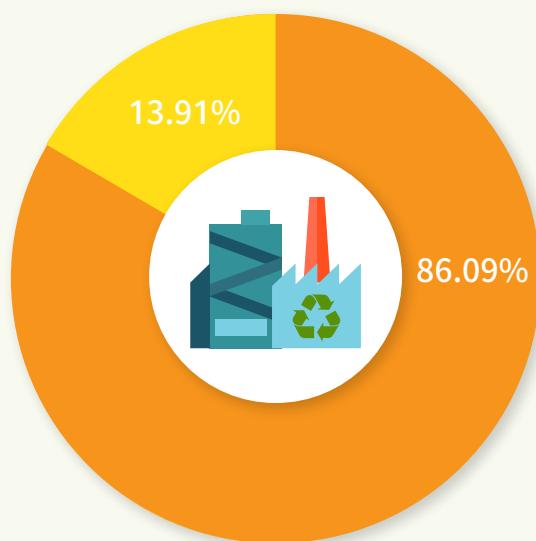
註 2：竹科廠已於 2023 年 4 月停產，故 2024 年不揭露相關數據。

### 廢棄物再利用用途分類

#### 一般事業廢棄物再利用類別



#### 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燃料使用

■ 將廢棄物做為再利用之材料、添加物使用

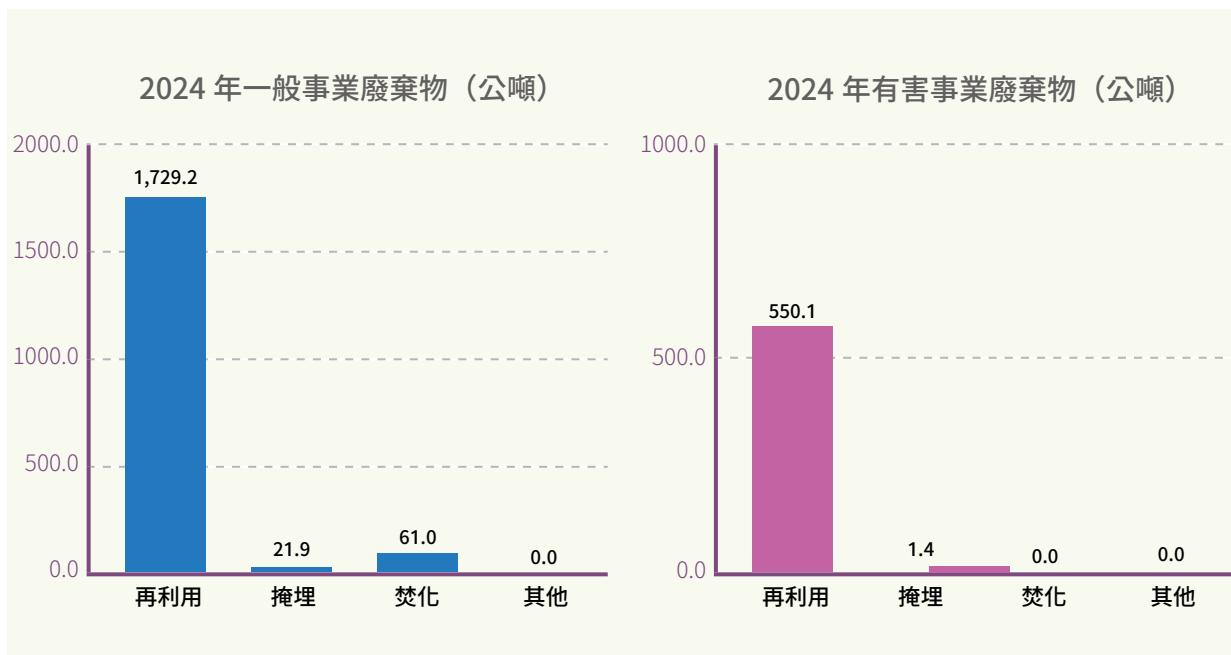
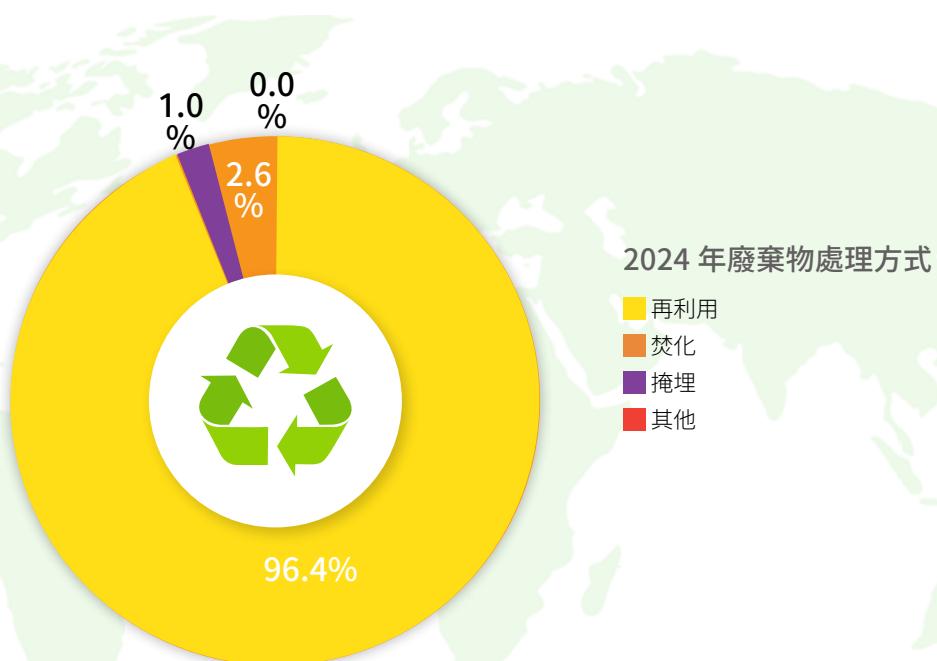
■ 作為其他再利用之用途

■ 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

## 廢棄物型態與處理方式比率



## 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 2024 年台灣區產出太陽光電產品以平均每日四小時有效 (1,000W/M<sup>2</sup>) 日照計算，可發電量達 8.91 億度，為地球抑制 440,389 噸二氧化碳排放，約當 1,140 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		2022 年	2023 年	2024 年
範疇一	類別 1	排放量	2,077.3673	1,182.4803
範疇二	類別 2	排放量	62,240.3972	41,774.5072
	類別 3	排放量	949.6286	966.7468
範疇三	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 <sub>2</sub> e/ 年)		76,126.940	52,175.7407	49,702.2323
密集度 (公噸 CO <sub>2</sub> e/ 百萬元)		4.7	5.1	11.6

註 1：排放量單位：公噸 CO<sub>2</sub>e/ 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：聯合再生溫室氣體排放源種類包含：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>)。

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 3：2022 年至 2024 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、竹科廠、竹南廠及台南廠。(2023 年始增加高雄辦公室盤查數據、2023 年 4 月竹科廠停產)

註 5：2022 年至 2024 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 (113.2.5) 及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 6：2022 年至 2024 年數據已通過第三方機構查證。