



關於本報告書

2023 關鍵指標與肯定

經營者的話

關於環球晶圓

永續管理

氣候策略與行動

1 治理與營運

2 創新與服務

3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放

4 人才發展與社會共融

5 職業健康與安全

附錄

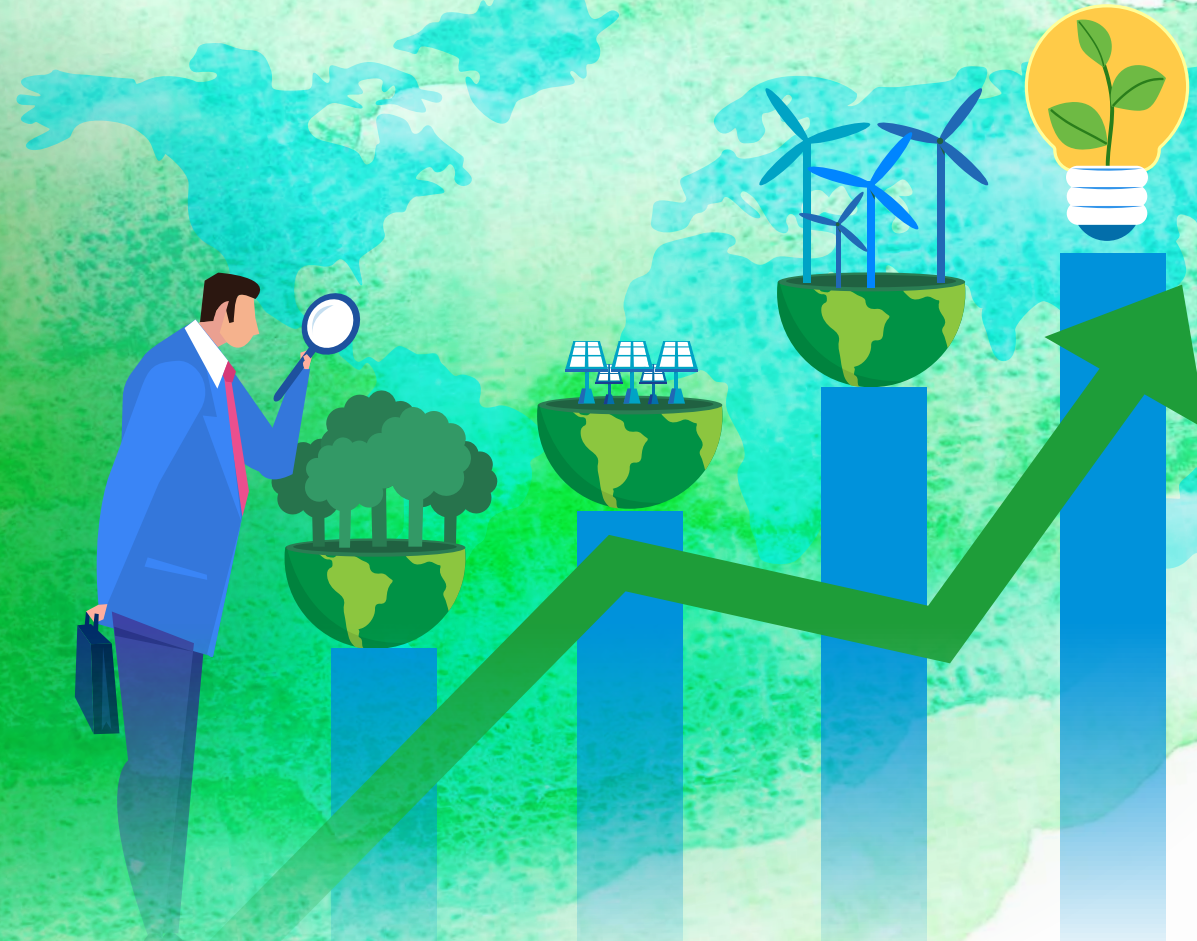
3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放





- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務
- 3 永續環境
- 3.1 能源管理
- 3.2 水資源管理
- 3.3 廢棄物管理
- 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

永續目標

關鍵績效指標	聯合國永續發展目標 (SDGs)	2023 年目標	2023 年達成狀況與成果	短期目標 (2024 年)	中期目標 (2025~2030 年)	長期目標 (2030 年 ~~)
氣候策略與行動						
單位溫室氣體排放 (範疇二) 減量 (與基準年 2019 年相比)		≥ 3%	已達成 (16.72%)	≥ 4%	≥ 10% (到2030年)	達成RE100
能源管理						
單位電力使用量減量 (與基準年 2019 年相比)	  	≥ 3%	已達成 (8.17%)	≥ 4%	≥ 10% (到2030年)	持續導入節能措施和提高再生能源使用率，降低單位電力使用量
廢棄物管理						
廢棄物回收率 (回收再利用處理占總廢棄物量) (與基準年 2019 年相比)	 	≥ 83%	未達成註 (81.53%)	≥ 84%	≥ 90% (到2030年)	持續提高營運生產據點產出之廢棄物再利用比率
異常事件通報主管機關 0 件		0件	已達成	0件	0件	0件
水資源管理						
單位取水量減量 (與基準年 2019 年相比)	 	≥ 4%	已達成 (26.08%)	≥ 5%	≥ 11% (到2030年)	持續執行節水及水回收再利用相關措施，降低單位取水量
異常事件通報主管機關 0 件		0件	已達成	0件	0件	0件

註：由於子公司廢棄物處理措施變更。



關於本報告書

2023 關鍵指標與肯定

經營者的話

關於環球晶圓

永續管理

氣候策略與行動

1 治理與營運

2 創新與服務

3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放

4 人才發展與社會共融

5 職業健康與安全

附錄

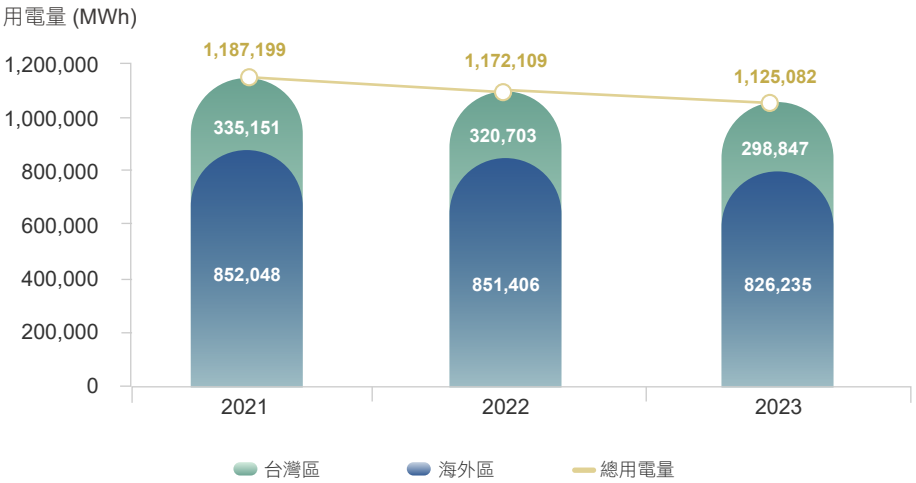
3.1 能源管理

環球晶圓藉由導入 ISO 50001 能源管理系統，監督量測重大能源使用設備，並訂定行動改善計畫，定期追蹤改善措施的績效，以達到持續改善、節能減碳的目標，目前生產據點 (以 16 個生產據點進行計算) 已有 62.5% 導入能源管理系統，海外廠區 5 個生產據點規劃將於 2024 年底前完成推動能源管理系統 (ISO 50001) 並取得第三方查證證書。環球晶圓期許能透過環保及永續議題的關注來促成企業創新的動力，降低各項產品及服務的環境生態足跡，以提升企業形象及競爭力。

根據統計 2023 年環球晶圓各廠區所使用的用電總量為 1,125,082 千度，較前一年度減少約 47,027 千度，環球晶圓統計外購電力佔能源使用約 90.75%；再生能源使用比率約 2.70% 註。台灣區 2023 年統計共節電 5,479,658kWh，除持續進行先前的節能措施外，2023 年於台灣區新增投資於空調節能、改善機組效能、機台改善、照明節能等 25 項節能措施，投入設置成本金額為新台幣 42,872,100 元，節電效益達 2,660,106kWh，可減少 1,316.6 公噸二氧化碳排放量。海外區方面，2023 年新增投資 37 項節能方案，投入設置成本金額美金 9,908,665 元 (約新台幣 304,242,550 元)，節電效益為 9,709,788kWh，可減少 4,469.2 公噸二氧化碳排放量。總計集團全年度執行節能方案後，共可減少 7,181.5 公噸二氧化碳排放量。

註：再生能源使用比率 = 再生能源 (MJ)/ 總使用能源 (MJ)

全球廠區用電總量



註：
1. 台灣區：環球晶圓總部 & 竹南廠、中德分公司
2. 海外區：GlobalWafers Japan Co., Ltd.、昆山中辰矽晶、MEMC Electronic Materials S.p.A、MEMC Korea Company、MEMC LLC、MEMC Japan Ltd.、GlobiTech Incorporated.、MEMC Electronic Materials Sdn. Bhd.、Topsil GlobalWafers A/S。
3. 上述圖表數據除了辦公室及 2023 年 11 月新納入之生產據點之外，其統計範圍佔環球晶圓生產工廠總數之 100%。

能源使用量

單位：MJ

項目	2021	2022		2023	
	台灣區	台灣區	海外區	台灣區	海外區
外購電力	1,206,543,762	1,154,530,714	3,065,061,703	1,075,847,996	2,974,446,691
可再生資源	42,496	76,420	105,287,309	76,779	120,316,442
天然氣	20,754,905	24,925,829	265,855,091	24,643,471	244,596,617
柴油	213,797	235,093	24,718,626	423,828	22,605,872
汽油	0	0	38,960	0	32,269
合計	1,227,554,960	1,179,768,055	3,460,961,689	1,100,992,074	3,361,997,892

註：
1. 台灣區：環球晶圓總部 & 竹南廠、中德分公司。
2. 海外區：GlobalWafers Japan Co., Ltd.、昆山中辰矽晶、MEMC Electronic Materials S.p.A、MEMC Korea Company、MEMC LLC、MEMC Japan Ltd.、GlobiTech Incorporated.、MEMC Electronic Materials Sdn. Bhd.、Topsil GlobalWafers A/S。
3. 2021 年度僅揭露台灣地區，2022~2023 年度開始揭露海外區數據。
4. 換算單位：1 度電力 =3.6 百萬焦耳；1 立方公尺天然氣 = 33.494 百萬焦耳；1 公升柴油 =35.169 百萬焦耳；1 公升汽油 =32.657 百萬焦耳。
5. 2022~2023 年度上述圖表數據除了辦公室及 2023 年 11 月新納入之生產據點之外，其統計範圍佔環球晶圓生產工廠總數之 100%。



- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務
- 3 永續環境
 - 3.1 能源管理
 - 3.2 水資源管理
 - 3.3 廢棄物管理
 - 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

【焦點案例】

環球晶圓的丹麥子公司 Topsil
預計於 2024 年下半年成為首座使用自發自用 100% 綠電的半導體長晶工廠

環球晶圓衝刺綠色製造，丹麥子公司 Topsil 於 2023 年 11 月與太陽能系統服務商 SolarFuture 簽署合作協議，規劃在 Topsil 廠區旁建造全新的太陽能電廠。環球晶圓的丹麥子公司 Topsil 預計於 2024 年下半年成為首座使用自發自用 100% 綠電的半導體長晶工廠，透過興建裝置容量達 10.2MW 的太陽能電廠，估計每年發電度數可達 950 萬度電，其所生產的太陽能電力大於 Topsil 生產製程的耗電量，樹立環球晶圓綠色製造之重大里程碑。



丹麥廠太陽能
電廠模擬示意圖

◎ 節能措施

分類	節能項目	計算節能期間	年節能 (kWh)	年節能 (GJ)	節碳排放當量 (ton CO2e)	節省電費 (元)	設置成本 (元)
環球晶圓總部 & 竹南廠							
空調節能	B1中倉變頻箱型冷氣案(延續)	1/1~4/30	24,528	88,301	12.1	77,214	-
	品檢空調箱馬達節能改善案(30HZ)	5/1~12/31	10,368	37,325	5.1	32,638	1,000
	廠務冷卻水塔節能風扇	2/1~12/31	52,828	190,181	26.1	164,189	163,000
	空調冰機增加變頻控制	2/1~12/31	696,666	2,507,998	344.8	2,165,238	6,000,000
	永磁馬達節電專案	2/1~12/31	33,000	118,800	16.3	102,564	220,000
	MAU441頻率調降	3/1~12/31	7,790	28,044	3.9	24,211	0
機組效能提升	四字頭與4R送水泵改用IE3(延續)	1/1~10/31	7,694	27,699	3.8	24,221	-
	空壓機機頭老舊汰換效益改善案(延續)	1/1~3/31	13,946	50,206	6.9	43,903	-
	A005洗滌塔老化合併效益(延續)	1/1~11/30	118,470	426,492	58.6	372,944	-
	GWC1 冷卻水塔汰換節能風扇7.5HP*2組	4/1~12/31	7,808	28,107	3.9	24,578	140,000



- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務
- 3 永續環境
- 3.1 能源管理
- 3.2 水資源管理
- 3.3 廢棄物管理
- 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

分類	節能項目	計算節能期間	年節能(kWh)	年節能(GJ)	節碳排放當量(ton CO2e)	節省電費(元)	設置成本(元)
機組效能提升	13T 10T超純水增壓泵調整案	4/1~12/31	16,632	59,875	8.2	52,358	1,000
	切削液攪拌機運轉控制(延續)	1/1~2/28	401	1,444	0.2	1,246	-
	全節能熱場導入(15爐)(延續)	1/1~5/31	811,250	2,920,500	401.6	2,521,365	-
	辦公電腦虛擬化*15(延續)	1/1~1/31	109	392	0.1	339	-
	多晶爐高效熱處理製程開發(延續)	1/1~3/31	7,680	27,648	3.8	23,869	-
	廢水放流B泵更新(延續)	1/1~11/30	4,004	14,414	2.0	12,444	-
	廠務長冰出水溫調整(延續)	1/1~9/30	439,200	1,581,120	217.4	1,365,034	-
	舊酸洗滌塔循環PUMP節能	2/1~12/31	4,004	14,414	2.0	12,444	80,000
	回收水中繼池傳送泵節能專案	5/1~12/31	866	3,118	0.4	2,692	100,000
	MCZ節能專案	1/1~12/31	322,346	1,160,446	159.6	1,001,851	6,500,000
	長晶冰機/監控系統更新	10/1~12/31	503,284	1,811,822	249.1	1,564,207	10,000,000
機台改善	TENCOR6220 固態鐳射評估報告(延續)	1/1~3/31	3,338	12,017	1.7	10,508	-
	FF研磨機真空機節能	8/1~12/31	1,073	3,863	0.5	3,335	2,000
照明節能	GWC1大廳照明節電改善案(延續)	1/1~4/30	324	1,168	0.2	1,021	-
	磨平清洗機照明節能案(延續)	1/1~6/30	362	1,303	0.2	1,140	-
	大會議室與新會議室燈具改善案	3/1~12/31	1,229	4,425	0.6	3,869	357,000
	品保照明燈具改為LED平板燈案	11/1~12/31	238	857	0.1	750	23,800
	晶圓區域照明燈具改為LED平板燈改善案	11/1~12/31	212	763	0.1	667	66,300
	1F化學倉照明改善(延續)	1/1~1/31	93	335	0.0	289	-
	目檢室照明燈休息時關燈(延續)	1/1~10/31	1,200	4,320	0.6	3,730	-
	3F大辦公室照明節能改善(延續)	1/1~2/28	1,303	4,691	0.6	4,050	-
	2F 走道區域燈具變更	10/1~12/31	1,392	5,011	0.7	4,326	130,000



關於本報告書
2023 關鍵指標與肯定
經營者的話
關於環球晶圓
永續管理
氣候策略與行動
1 治理與營運
2 創新與服務
3 永續環境
3.1 能源管理
3.2 水資源管理
3.3 廢棄物管理
3.4 空氣污染物排放
4 人才發展與社會共融
5 職業健康與安全
附錄

分類	節能項目	計算節能期間	年節能(kWh)	年節能(GJ)	節碳排放當量(ton CO2e)	節省電費(元)	設置成本(元)
中德分公司							
空調節能	IT資訊主機房水冷箱型冷氣機汰換為高效率環保機種(延續)	1/1~6/30	185,632	668,276	91.9	565,064	-
	長晶區晶棒冷卻室節能專案	8/1~12/31	150,446	541,605	74.5	457,957	1,684,000
	新增UB#7冰機(負載切換)	7/1~12/31	701,002	2,523,608	347	2,133,850	15,000,000
機組效能提升	採用新型加熱器提升研磨清洗機加熱效益(延續)	1/1~9/30	7,548	27,174	3.7	22,977	-
	改善200mm Wire Saw漿料管路(延續)	1/1~5/31	4,113	14,805	2	12,519	-
機台改善	改善300mm熱場設計以提高保溫效果 方案A(延續)	1/1~11/30	403,584	1,452,904	199.8	1,228,511	-
	改善300mm熱場設計以提高保溫效果 方案B(延續)	1/1~10/31	263,190	947,485	130.3	801,151	-
	改善長晶製程，縮短加料時間 方案A(延續)	1/1~11/30	514,145	1,850,924	254.5	1,565,059	-
	改善300mm熱場設計以提高保溫效果 方案C	12/1~12/31	7,859	28,292	3.9	23,922	1,089,000
	改善長晶製程，縮短加料時間 方案A	2/1~12/31	125,806	452,903	62.3	382,954	136,000
	採用新型加熱器提升噴砂清洗機加熱效益	10/1~12/31	3,418	12,305	1.7	10,404	108,000
	300mm磊晶機台使用低耗能Pump	11/1~12/31	2,467	8,880	1.2	7,508	360,000
照明節能	目檢機台鹵素燈更換為LED燈管	10/1~12/31	4,896	17,627	2.4	14,905	315,000
	目檢站強光燈更換為LED燈管	12/1~12/31	1,397	5,030	0.7	4,253	240,000
	檢測機台更換為LED燈管	4/1~12/31	3,079	11,085	1.5	9,373	156,000
	拋光機台LED燈加裝自動切斷裝置(延續)	1/1~9/30	6,635	23,884	3.3	20,196	-
	目檢機台鹵素燈更換為LED燈管(延續)	1/1~3/31	801	2,885	0.4	2,439	-
台灣區合計	電力		5,479,658	19,726,769	2,712.3	16,886,276	42,872,100



- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
 - 氣候策略與行動
 - 1 治理與營運
 - 2 創新與服務
 - 3 永續環境
 - 3.1 能源管理
 - 3.2 水資源管理
 - 3.3 廢棄物管理
 - 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

節能項目	計算節能 期間	年節能 (kWh)	年節能 (GJ)	節碳排放當量 (ton CO2e)	節省電費 (美元)	設置成本 (美元)
MEMC Electronic Materials S.P.A(Merano 工廠)						
Sludge drain pumps power reduction	2023年度	131,400	473,040	30.9	13,266	8,791
Replace the liquid nitrogen system's water evaporators with a natural convection model		50,174	180,626	11.8	5,066	0
Low power puller HZ expansion 2023 - 5 puller		547,000	1,969,200	128.5	55,226	0
Second inverter on pumps station of CZA demi cooling water loop		105,120	378,432	24.7	10,613	10,989
Recycle water from puller cooling loop to Administrative building heating		11,340	40,824	2.7	1,145	16,484
Energy usage efficiency improvements activities as for ISO 50001 plan		157,680	567,648	37.1	15,919	0
MEMC Electronic Materials S.P.A(Novara 工廠)						
New Guardhouse Heat Pump	2023年度	60,000	216,000	14.4	6,058	18,545
New sludge dryer		50,000	180,000	12.0	5,048	2,408,791
Electrical power station factor correction (CE 03)		700,000	2,520,000	168.0	70,673	19,181
Chiller replacement «Glicolated water» (only summer season)		70,000	252,000	16.8	7,067	0
Upgrade of the air compressors cooling system		75,261	270,940	18.1	7,598	0
MEMC Korea Company						
Reduce agitator operation time	2023年度	166,411	599,080	76.0	16,801	0
Install ceiling fan instead of the aircon		70,068	252,245	32.0	7,074	0
G-scrubber#5 circulation pump motor down sizing (45→37.5kW)		65,689	236,480	30.0	6,632	0
power off when vaccum pump for puller is not needed at Fab#1 and Fab#2		227,721	819,796	104.0	22,991	0
Grinder hydraic pump idle tiem controls at Fab#1 and Fab#2		10,948	39,413	5.0	1,105	0
Fab#2 Class 1 Clean Room Humidity (26%→28%)		602,146	2,167,726	275.0	60,793	0
CPCW Temperature Change (27→28.5)		1,057,587	3,807,313	483.0	106,775	0
昆山中辰矽晶						
1#350RT冰水機組更換磁懸浮變頻冰機&水系統整合	2023年度	710,000	2,556,000	552.8	71,682	0
高效T8 LED燈更換		40,800	146,880	31.8	4,119	0
MEMC Electronic Materials Sdn. Bhd.						
Install Variable Speed Drive (VSD) to control chiller cooling tower fan speeds (total 6 fans 11kW) based on condensor water supply temperature	2023年度	190,716	686,578	111.6	19,255	18,271
Install VSD to control Chiller condenser water pumps speed (total 3 pumps 45kW) based on return condensor water temperature from individual chillers.		397,920	1,432,512	232.8	40,174	36,166
Install VSD for 3DI RO pump (18.5kW - 4 units) to control flow of water by slow down the pump instead of controlling using valve		135,492	487,771	79.3	13,679	10,911



關於本報告書
2023 關鍵指標與肯定
經營者的話
關於環球晶圓
永續管理
氣候策略與行動
1 治理與營運
2 創新與服務
3 永續環境
3.1 能源管理
3.2 水資源管理
3.3 廢棄物管理
3.4 空氣污染物排放
4 人才發展與社會共融
5 職業健康與安全
附錄

分類	節能項目	計算節能 期間	年節能 (kWh)	年節能 (GJ)	節碳排放當量 (ton CO2e)	節省電費 (美元)	設置成本 (美元)
Topsil Globalwafers A/S							
Re-use heat from kompressor		2023年度	40,000	144,000	5.6	4,038	10,000
MEMC LLC							
Optimize Cooling Tower G condensor water setpoint to reduce chiller energy use		2023年度	400,000	1,440,000	262.0	40,384	0
Reclaim SOI wastewater for use in cooling towers			524,000	1,886,400	343.2	52,903	865,836
MEMC Japan Ltd.							
Switch Heat Source of WSAW		2023年度	180,000	648,000	78.8	18,173	34,590
Reducing transformer no-load losses.			12,487	44,953	5.5	1,261	4,842,165
COP is improved by lowering the brine chiller cooling water temperature.			2,880	10,368	1.3	291	0
Change lighting to LED.			5,952	21,427	2.6	601	4,856
Updated package air conditioner.			35,784	128,822	15.7	3,613	51,885
Building 4 solar power generation			245,050	882,180	107.3	24,740	414,389
Inverter refrigerator installed in Building 4			2,160,000	7,776,000	946.1	218,075	775,233
GlobalWafers Japan Co.,Ltd.							
LED Lighting		2023年度	9,354	33,674	4.4	944	9,475
Renewal of Transformer			4,608	16,589	2.2	465	43,629
Replacement of cooling water pump for cooling tower			14,136	50,890	6.7	1,427	58,468
Aggregation of chiller			442,064	1,591,430	209.5	44,631	250,000
海外區 合計	電力		9,709,788	34,955,237	4,469.2	980,305	9,908,655

註：

1. 台灣區電力碳排放係數以 0.495 (kg CO₂e/ 度) 計算、MEMC Electronic Materials S.P.A(Merano 工廠) 以 0.235 (kg CO₂e/ 度) 計算、MEMC Electronic Materials S.P.A(Novara 工廠) 以 0.235(kg CO₂e/ 度) 計算、MEMC Korea Company 以 0.4567(kg CO₂e/ 度) 計算、昆山中辰矽晶以 0.77865(kg CO₂e/ 度) 計算、MEMC Electronic Materials Sdn. Bhd. 以 0.585(kg CO₂e/ 度) 計算、Topsil Globalwafers A/S 以 0.14(kg CO₂e/ 度) 計算、MEMC LLC 以 0.655(kg CO₂e/ 度) 計算、MEMC Japan Ltd. 以 0.438(kg CO₂e/ 度) 計算、GlobalWafers Japan Co.,Ltd. 以 0.474(kg CO₂e/ 度) 計算。

2. 各廠電費經加權計算後分別為環球晶圓總部以 3.148 元 / 度電計算、環球晶圓竹南廠以 3.108 元 / 度電計算、中德分公司以 3.044 元 / 度電計算，海外區因統計不易以台灣廠區平均金額換算美金計算。



- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務
- 3 永續環境
 - 3.1 能源管理
 - 3.2 水資源管理
 - 3.3 廢棄物管理
 - 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

【焦點案例】

環球晶圓竹南廠深耕綠色製程 節能績效卓越

環球晶圓持續推動綠色技術和節能理念，藉由導入多項節能專案，在用電、用水和廢棄物方面都成效卓越。環球晶圓竹南廠作為節能績優廠商的代表，2023 年受邀主辦節能觀摩活動，為科學園區從業廠商提供經驗分享平台，同業互相交流學習，激發更多企業參與環保行動。

2022 年度經由各項改善活動，使得單位產品的用電強度及溫室氣體排放強度較前一年度下降了 23.7%。2023 年度更透過空調冰水主機，冰水循環泵浦加裝變頻器，長晶製程冰水主機汰換成高溫型變頻冰水機及監控系統升級等節能改善，可根據實際需求自動調整設備的運轉頻率。在減少能耗的同時更進一步提高能源使用效率，創造年節電量近 309 萬度的優異成績，減少年碳排放 1,530 公噸。

關於再生能源方面，為了符合集團 2050 年 100% 使用綠色能源之永續成長目標，環球晶圓竹南廠在屋頂增設太陽能板，屋頂利用率達到 100%，一年估計可發電 25 萬度，以強化能源韌性與減緩氣候變遷的影響。



3.2 水資源管理

在全球極端氣候下，氣候變遷風險成為企業營運必須面臨的關鍵議題，也使得水資源管理特別重要。

3.2.1 取水量、排放量及耗水量

⊙ 與取水相關衝擊的管理

環球晶圓全球各廠取水來源可區分第三方供水、地表水及地下水源，各據點取水來源均為淡水 ($\leq 1,000$ mg/L 總溶解固體)，其中台灣區之取水，均取自台灣自來水公司之自來水供水，供水來源為寶一、寶二水廠及永和山水庫，其原水水源均未被劃分為國家或國際自然保護區，非來自敏感的水體。

環球晶圓之 2023 年總取水量相較於前幾個年度持續呈現下降趨勢，2023 年取水量 18,874 百萬公升 (megaliters) 相較於 2022 年減少 889.6 百萬公升 (megaliters)。在取水衝擊部分，以台灣區為例，2023 年取水量約為 2,149.6 百萬公升 (megaliters)。

另根據世界資源研究所的「水資源風險評估工具」參考 WRI Aqueduct 水資源風險評估，我們全球各廠區之水資源風險評估結果，顯示大陸廠區判定等級「High - Medium risk (3)」屬有水源壓力地區，其餘各據點均為不具水源壓力之地區，其等級為「Low - Medium risk (1-2)」，我們總取水量、總耗水量及屬於高水壓力地區比例分別為 1.64% 及 1.97%。儘管如此，各廠區仍透過內部用水管理及外部合作策略，以減少因營運活動所造成的水資源衝擊。

⊙ 與排水相關衝擊的管理

環球晶圓為確保符合水質排放標準，各廠區依當地法令規範以及落實污染防制，除減少製程污染物用量及藉由高效率設備進行水回收與水中污染物處理外，也自行進行檢測並定期委外執行廢水檢測長期追蹤監測排放水水質，來確保各廠區之排放水水質均可符合當地之放流水標準，以台灣廠區主要關注性物質除原有列管物質外，針對氟離子新設前處理設備來降低排放濃度，以減少對排放水體的危害，環球晶圓 2023 年總排水量 16,390.4 百萬公升 (megaliters)，相較於 2022 年 16,825.2 百萬公升 (megaliters) 有略降情形。2023 年環球晶圓各廠區並無重大洩漏或溢流事件發生。



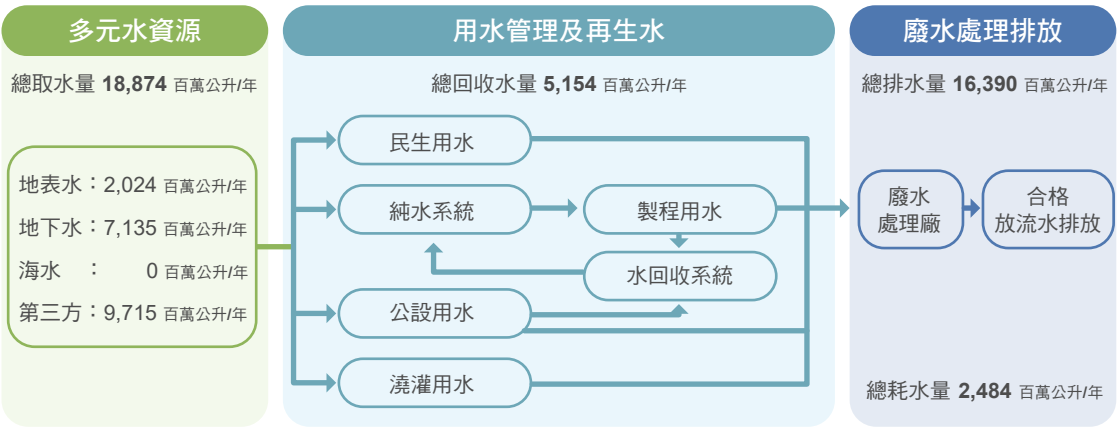
- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務

- 3 永續環境
 - 3.1 能源管理
 - 3.2 水資源管理
 - 3.3 廢棄物管理
 - 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

◎ 水資源管理與節約

近年來因極端氣候問題，造成全球降雨量的極端化現象，供水穩定度備受考驗，環球晶圓致力回收水再利用，以因應全球氣候變遷之缺水風險。在水資源回收再利用部分，2023 年全球總回收水量 5,154.2 百萬公升 (megaliters)，其中台灣區 2023 年回收再利用水量為 1,773.3 百萬公升 (megaliters)，佔總回收水量之 34.41%。於水資源回收率，2023 年全球廠區之平均水資源回收率為 21.45%，與 2022 年之 21.01% 增加 0.44%，其中台灣區 2022 年及 2023 年水資源回收率分別為 45.47% 及 45.2%，為我們全球廠區水資源回收率較優的區域。

水資源管理流程圖



◎ 2021~2023 取水量、排水量及耗水量

單位：百萬公升 (megaliters)

項目			2021			2022			2023		
			台灣區	海外區	具水資源壓力地區	台灣區	海外區	具水資源壓力地區	台灣區	海外區	具水資源壓力地區
取水量	地表水		0	1,269.4	0	0	1,261.2	0	0	2,024.4	0
	地下水		0	9,492.5	0	0	8,274.2	0	0	7,135.1	0
	海水		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	第三方的水		2,117	8,016.9	341.8	2,297	7,930.8	334.1	2,149.6	7,565.0	309.5
	合計		20,895.9		341.8	19,763.6		334.1	18,874.0		309.5
排水量	地表水		0	5,656.7	0	0	4,634.6	0	0	3,912.8	0
	地下水		0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0
	海水		0	4,738	0	0	4,435.1	0	0	3,619.5	0
	第三方的水		1,731.3	5,221.6	300.6	1,869.9	5,885.6	273.0	1,788.6	7,069.5	260.3
	合計		17,347.6		300.6	16,825.2		273.0	16,390.4		260.3
耗水量			385.7	3,162.6	41.2	427.5	2,510.9	61.2	361.0	2,122.7	49.2
合計			3,548.3		41.2	2,938.4		61.2	2,483.7		49.2



關於本報告書
2023 關鍵指標與肯定
經營者的話
關於環球晶圓
永續管理
氣候策略與行動

1 治理與營運
2 創新與服務

3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

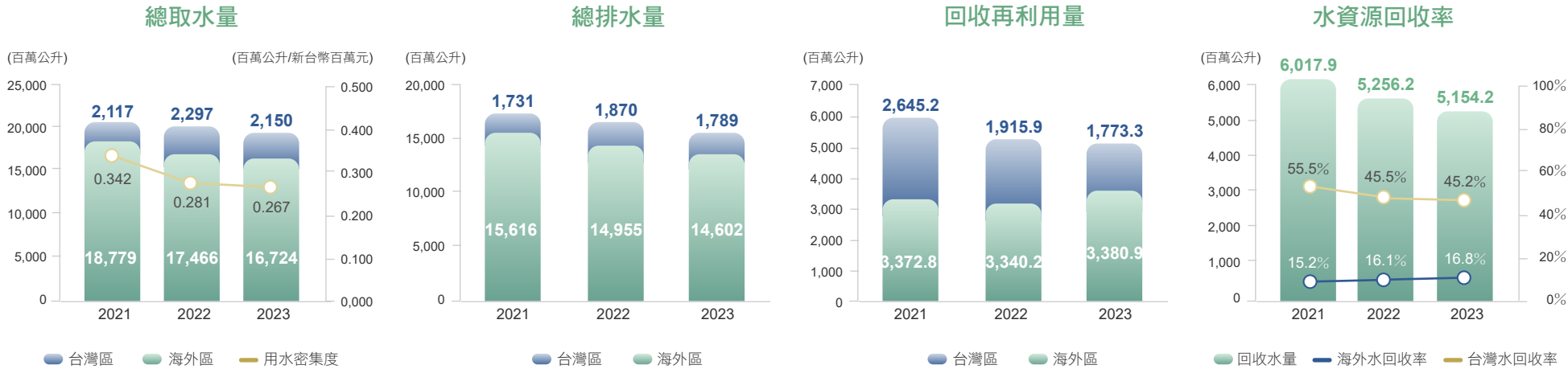
3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放

4 人才發展與社會共融

5 職業健康與安全

附錄



節水措施

廠區	專案名稱	專案描述	專案效益 (例如：減少用水消耗量、減少水營運支出等)
環球晶圓竹南廠	超純水設備樹脂清洗水回收再利用專案	規劃管路工程，進行改管與新設水錶及記錄，把沖洗後的廢水回收再利用	預計每年可減少自來水取水量40立方公尺
環球晶圓中德分公司	EPI擴建區POU水回收系統	增設回水收系統，重複利用以減少外部自來水之取水量	預計每年可減少自來水取水量9萬立方公尺
MEMC Electronic Materials S.p.A. (Merano 工廠)	液態氮蒸發器的拆除	拆除液態氮蒸發器，用自然對流模型取代	減少一級水的連續消耗量30立方公尺/小時（每年節省約26萬立方公尺用水）
	行政大樓暖氣系統	將長晶機冷卻系統迴路中的水回收至行政大樓暖氣系統	行政大樓建築之供暖系統運作期間用水減少30立方公尺/小時（每年節省相當於13萬立方公尺用水）
	降低冷卻系統迴路壓力	將冷卻水迴路壓力從4.2巴(bar)降低至4.0巴(bar)，潛水泵浦能耗降低16%	減少一級水的連續消耗量30立方公尺/小時（每年節省約26萬立方公尺用水）
MEMC Electronic Materials S.p.A. (Novara 工廠)	空氣壓縮機冷卻系統升級	將使用井水的空氣壓縮機冷卻迴路更換為閉環冷凍水	每年連續節約一級水消耗30萬立方公尺



關於本報告書

2023 關鍵指標與肯定

經營者的話

關於環球晶圓

永續管理

氣候策略與行動

1 治理與營運

2 創新與服務

3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放

4 人才發展與社會共融

5 職業健康與安全

附錄

3.3 廢棄物管理

環球晶圓之廢棄物管理重視源頭減量，從製程改善、源頭減量，以減少廢棄物之產出；其次廠內進行回收再使用、再利用，減少新購原物料量，同時也減少廢棄物之產生；最後才是委託處理（包含焚化、掩埋、物理處理等），目前我們各廠區之所有廢棄物均採用委託清運處理，無跨國（境外）處理情形。近 3 年未發現廢棄物廠商有重大違規事件，且針對廢棄物廠商法令符合度建立審核機制提供是否雙方合作判定，於各廠區亦無發生重大洩漏事件及有害事業廢棄物境外處理。

在台灣，我們產生之廢棄物依廢棄物清理相關法規清除與處理，以符合法令規範為最基本要求，廢棄物委外處理前，於廠內做好分類收集及貯存管理，依廢棄物之特性，選擇適當、合法之廢棄物清除 / 處理業者簽訂合約後，始得由清除商依環保法令進行清除、流向申報，並交由處理廠妥善處理。為確實有效管控廢棄物流向及確保廢棄物已經被妥善處理，依廠商之性質（清除 / 處理 / 再利用）不同，每年廢棄物廠商，在清除機構方面環球晶圓著重進廠管制；處理 / 再利用機構則是針對其貯存設施、處理設施、處理能力、污染防治設備運轉情形、現場安全衛生與消防管理以及公司的營運狀況等資料稽核，並依稽核結果分級，以決定後續是否繼續合作或加強稽核之頻率。

◎ 此外我們針對廢棄物相關衝擊之管理有：

★ a. 預防管理廢棄物產生的顯著衝擊

- (1) 環球晶圓為預防管理廢棄物產生的顯著衝擊，於廠內設置空污污防設備、廢（污）水前處理設施及妥善貯存廢棄物的設施，且全球各廠區運作管理皆遵循當地環保法規之要求，妥善操作管理以降低對環境之衝擊。
- (2) 環球晶圓落實回收再利用原則，採取循環措施的機會，妥適進行控制作業活動以減低環境品質之衝擊。

★ b. 自身營運產生之衍生性廢棄物處理流向

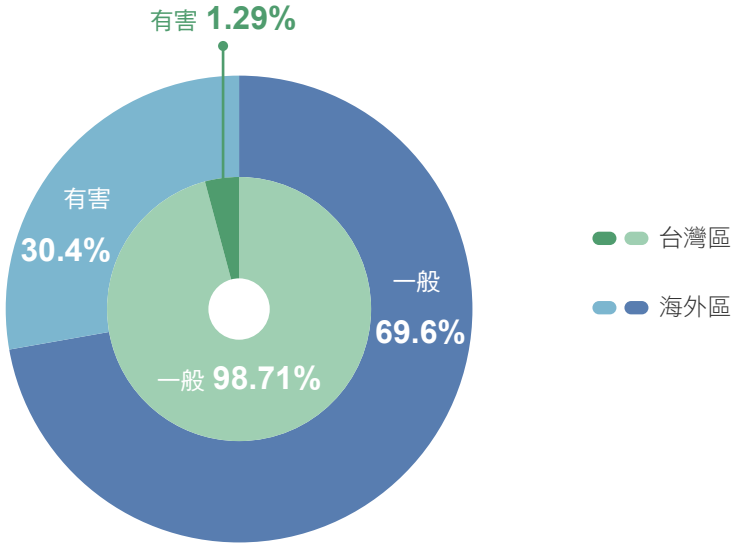
自身營運活動產生之衍生性廢棄物，可區分為焚化處理、掩埋處理及回收再利用等方式交由第三方組織管理，透過合約協議確保廢棄物妥善處理。

★ c. 廢棄物相關數據蒐集

自身營運活動產生之衍生性廢棄物每月均有統計記錄產出數量，並依照全球各廠區當地環保規定辦理清除作業，自行或交由第三方委外處理。

2023 年台灣區廢棄物處理量 7,733 公噸，其中一般事業廢棄物佔 98.71%、有害事業廢棄物佔 1.29%。海外區廢棄物處理量 26,832.6 公噸，一般事業廢棄物佔 69.6%、有害事業廢棄物佔 30.4%。

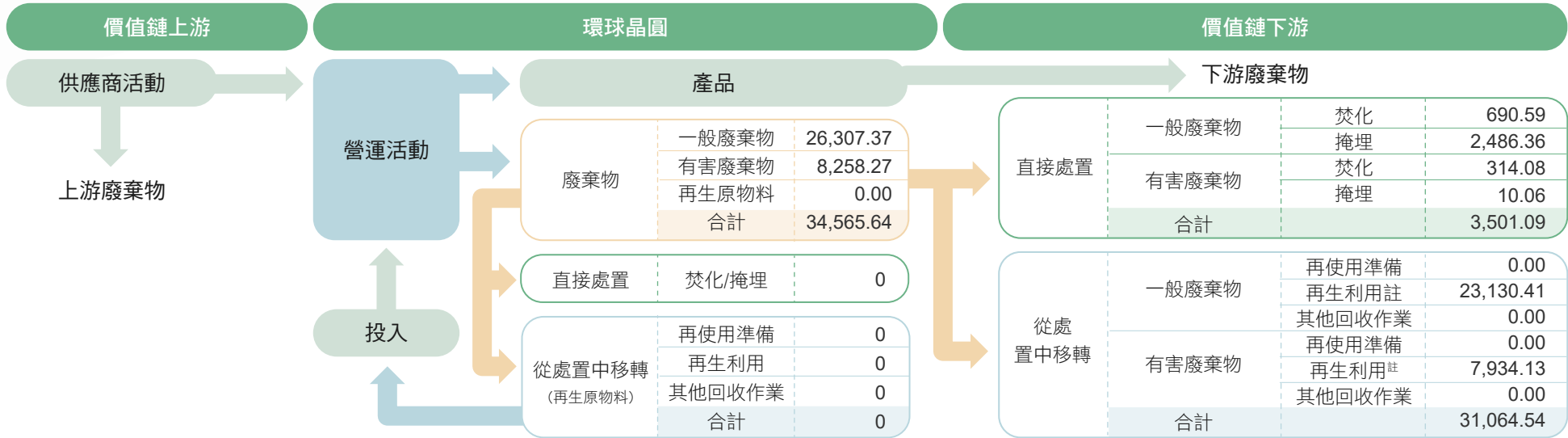
2023 年事業廢棄物比例



註：
1. 台灣區：環球晶圓總部 & 竹南廠、中德分公司
2. 海外區：GlobiTech Incorporated.、GlobalWafers Japan Co., Ltd.、MEMC Electronic Materials Sdn Bhd、MEMC Electronic Materials S.p.A.、MEMC Japan Ltd.、MEMC Korea Company、MEMC LLC、昆山中辰矽晶、Topsil GlobalWafers A/S
3. 上述圖表數據除了辦公室及 2023 年 11 月新納入之生產據點之外，其統計範圍佔環球晶圓生產工廠總數之 100%。

以環球晶圓整體營運活動所產出之廢棄物為例，2023 年一般廢棄物 (含再生原物料) 產出量佔總廢棄物量 76.11%(26,307.37 公噸)、有害廢棄物產量則佔總廢棄物 23.89%(8,258.27 公噸)；在廢棄物處理部份，我們優先採用處置中移轉的廢棄物回收作業作式 (如再使用、再生利用)，其約佔總廢棄物處理量 89.9%。

單位：公噸



註：
1. 再使用準備：透過檢查、清潔或維修作業，使準備成為廢棄物的產品或組成物再使用於原本相同的用途。
2. 再生利用：將成為廢棄物的產品或組成物經再處理過程 (如化學、物理、熱處理、固化、其他方式)，以製造新的物料。

單位：公噸

廢棄物種類	總產出量	處置中移轉				直接處置			
		移轉方式	現場	離廠	合計	處置方式	現場	離廠	合計
一般廢棄物 (含再生原物料)	26,307.37	再使用準備	0.00	0.00	0.00	焚化	0.00	690.59	690.59
		再生利用	0.00	23,130.41	23,130.41	掩埋	0.00	2,486.36	2,486.36
		合計	0.00	23,130.41	23,130.41	合計	0.00	3,176.95	3,176.95
有害廢棄物	8,258.27	再使用準備	0.00	0.00	0.00	焚化	0.00	314.08	314.08
		再生利用	0.00	7,934.13	7,934.13	掩埋	0.00	10.06	10.06
		合計	0.00	7,934.13	7,934.13	合計	0.00	324.14	324.14
總量	34,565.64	總量	0.00	31,064.54	31,064.54	總量	0.00	3,501.09	3,501.09



關於本報告書

2023 關鍵指標與肯定

經營者的話

關於環球晶圓

永續管理

氣候策略與行動

1 治理與營運

2 創新與服務

3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放

4 人才發展與社會共融

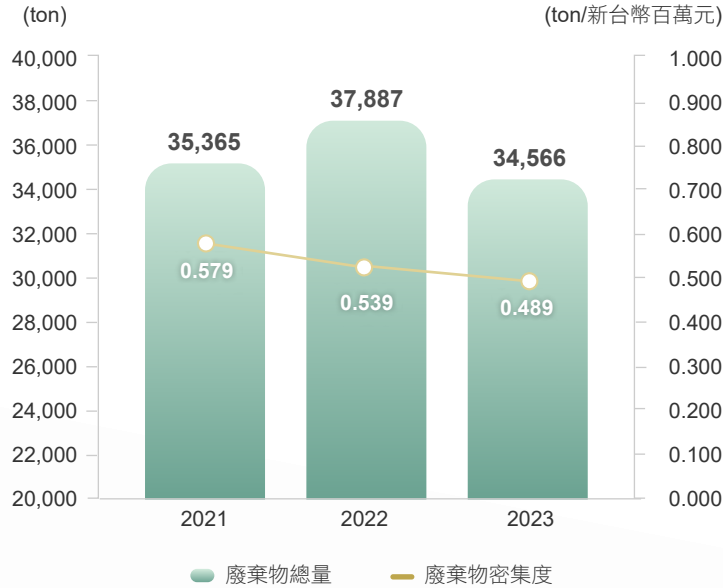
5 職業健康與安全

附錄

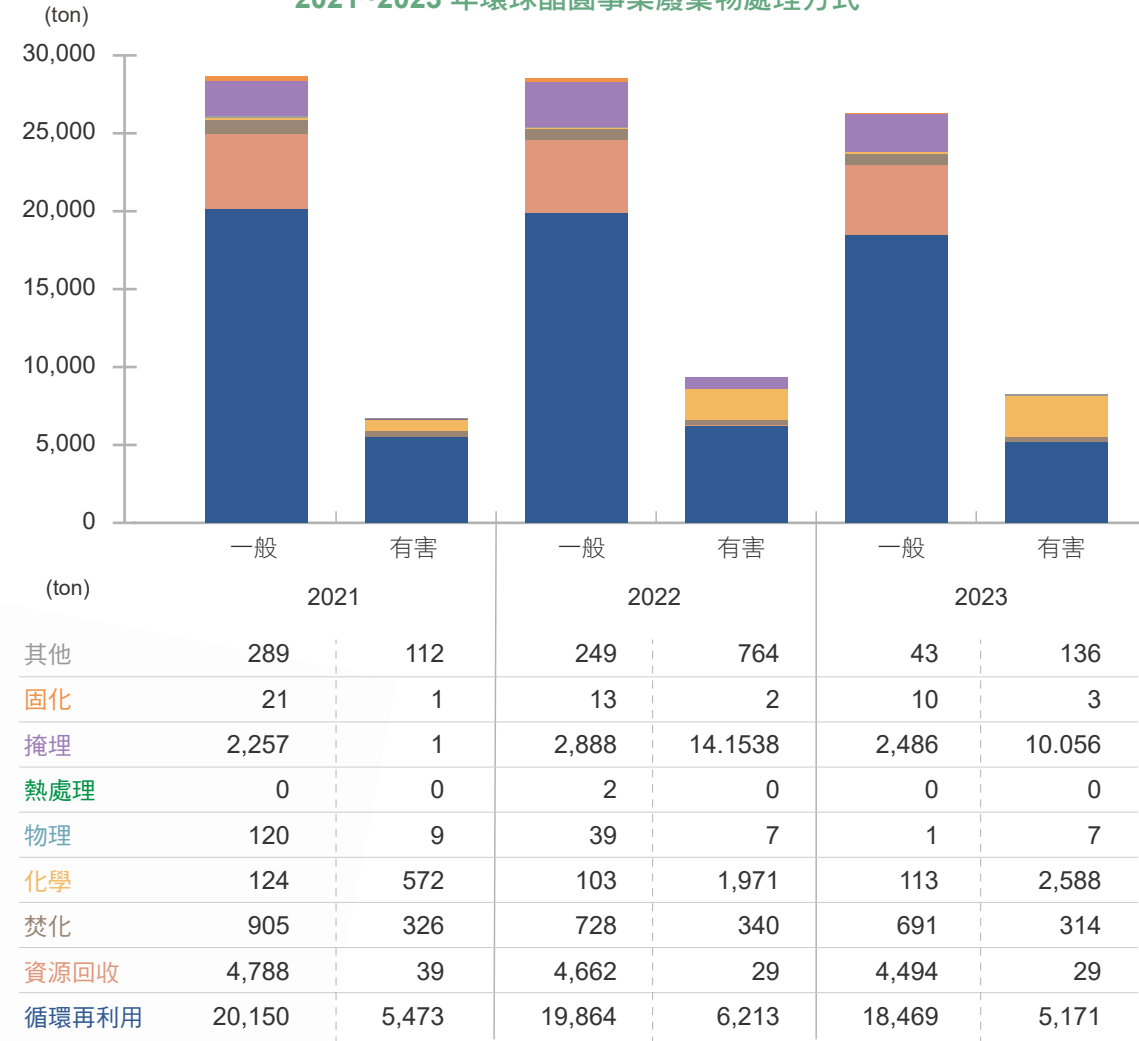


- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務
- 3 永續環境
 - 3.1 能源管理
 - 3.2 水資源管理
 - 3.3 廢棄物管理
 - 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

2021~2023 年環球晶圓廢棄物總產出量



2021~2023 年環球晶圓事業廢棄物處理方式



註：
1. 台灣區：環球晶圓總部 & 竹南廠、中德分公司
2. 海外區：GlobalWafers Japan Co., Ltd.、昆山中辰矽晶、MEMC Electronic Materials S.p.A、MEMC Korea Company、MEMC LLC、MEMC Japan Ltd.、GlobiTech Incorporated.、MEMC Electronic Materials Sdn. Bhd.、Topsil GlobalWafers A/S。
3. 廢棄物產出量及一般廢棄物量，不包含再生原物料
4. 廢棄物密集度：廢棄物量 (ton)/ 合併營收 (新台幣百萬元)
5. 上述圖表數據除了辦公室及 2023 年 11 月新納入之生產據點之外，其統計範圍佔環球晶圓生產工廠總數之 100%。



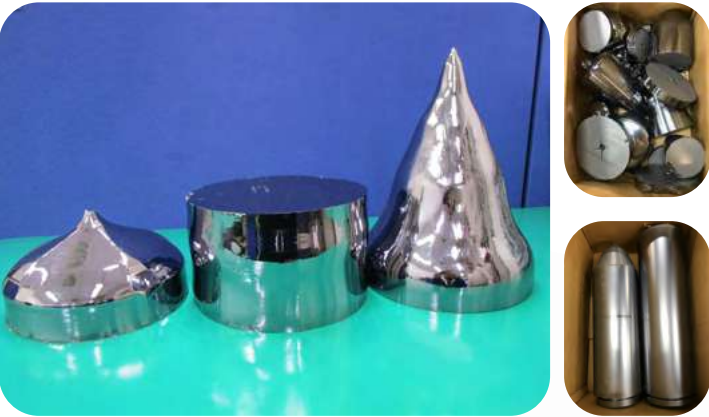
- 關於本報告書
- 2023 關鍵指標與肯定
- 經營者的話
- 關於環球晶圓
- 永續管理
- 氣候策略與行動
- 1 治理與營運
- 2 創新與服務
- 3 永續環境
 - 3.1 能源管理
 - 3.2 水資源管理
 - 3.3 廢棄物管理
 - 3.4 空氣污染物排放
- 4 人才發展與社會共融
- 5 職業健康與安全
- 附錄

3.3.1 原物料再利用

環球晶圓透過 ISO 14001 環境管理系統之推動，導入產品生命週期之觀念，減少原物料耗用及廢棄物產出，以達成永續經營、環境保護的目標。

各廠區依製程特性不同，儘可能地使用再生原物料，環球晶圓全球各廠區使用的再生原物料包含矽原料、切削液（載劑）、產品包裝紙箱及晶舟盒等項目。

環球晶圓生產使用之主要原料為矽料，在長晶階段盡可能使用廠內回收的頭尾料，不但可節省購料之成本，亦可減少廢棄物之產出。



2023 再生原物料使用情形

項目	年度投入量 (噸)	年度回收量 (噸)	年度回收率
矽原料	5,269.94	1,012.15	19.21%

註：此表格含環球晶圓竹南廠、中德分公司、GlobalWafers Japan Co., Ltd.、MEMC Electronic Materials S.p.A、MEMC Korea Company

單一廠區再利用率

- 環球晶圓竹南廠 24.55%
- 中德分公司 18.13%
- GlobalWafers Japan Co.,Ltd 19.73%
- MEMC Electronic Materials S.p.A 14.79%
- MEMC Korea Company 21.65%

單一廠區再利用率

- 中德分公司62.8%
- MEMC Electronic Materials S.p.A 71.3%
- MEMC Korea Company 55.8%
- MEMC Japan Ltd. 59.92%



單一廠區再利用率

- 環球晶圓總部 95.34%
- 中德分公司 5.18%
- GlobalWafers Japan Co., Ltd 18.34%
- MEMC Japan Ltd. 14.78%
- MEMC Korea Company 55.07%

單一廠區再利用率

- 環球晶圓總部 20.75%
- 中德分公司(Hybox) 80.88%



關於本報告書

2023 關鍵指標與肯定

經營者的話

關於環球晶圓

永續管理

氣候策略與行動

1 治理與營運

2 創新與服務

3 永續環境

3.1 能源管理

3.2 水資源管理

3.3 廢棄物管理

3.4 空氣污染物排放

4 人才發展與社會共融

5 職業健康與安全

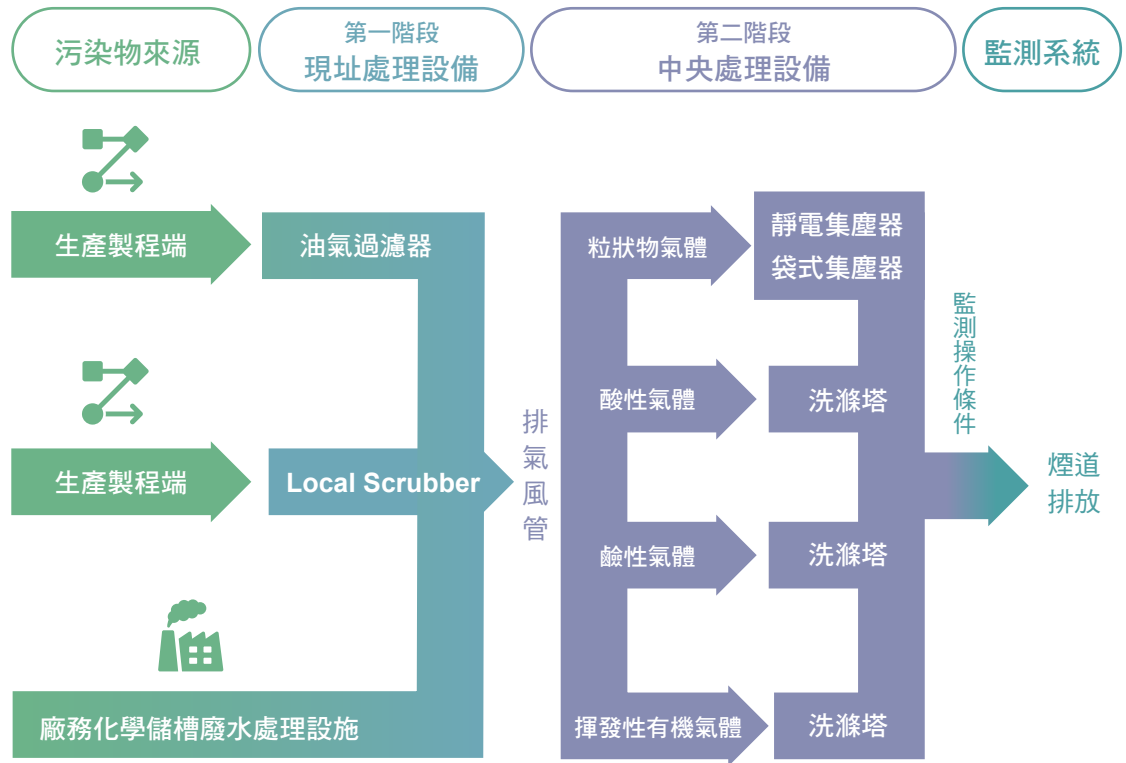
附錄

3.4 空氣污染物排放

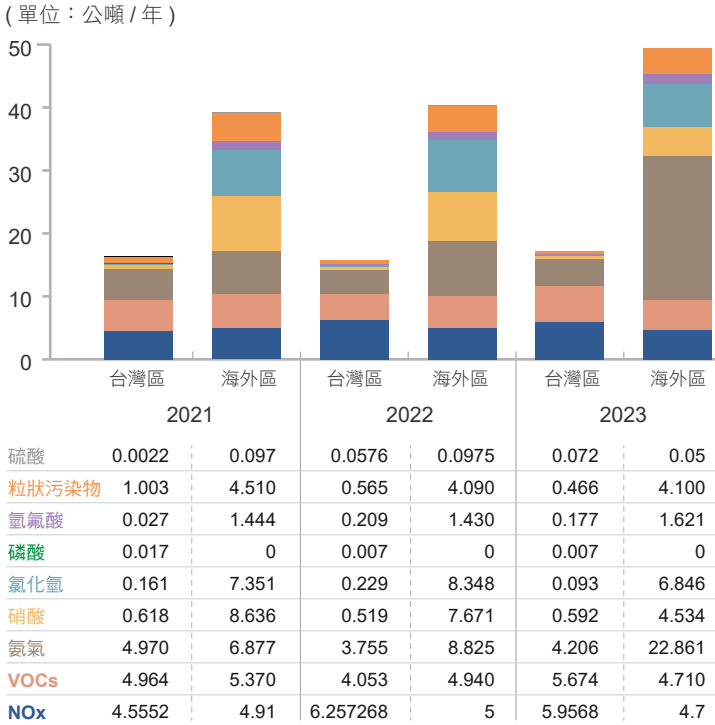
環球晶圓因各廠生產製程不同，各廠區之製程廢氣略有差異，以台灣區為例新竹廠 & 竹南廠有酸性、揮發性有機物及粒狀污染物等三大類廢氣；中德分公司則有酸性、氮氧化物、揮發性有機物及粒狀污染物等四大類廢氣。我們依據製程尾氣特性，於污染源頭進行分流，另針對油氣及燃燒性等氣體，先透過現址處理設備預先處理高濃度的污染物後，再將氣體送至中央處理設備進行第二階段的末端防制設備處理，以提升空氣污染處理效率。

我們持續關注空污防制設備的運轉穩定性，於排放管道建置連續自動監測流量計及其他監測儀錶，並設有備援設備，倘發生設備運轉故障時，可及時開啟備援設備支應，以維持防制設備穩定運轉，將污染風險降至最低；此外，負責單位每日現場巡檢防制設備系統，落實走動管理，確認空污系統運轉正常與各項操作參數均在管制範圍。我們 2023 年無發生空污防制設備異常或其他空污相關之裁罰事件。

空氣污染防制處理流程



空氣汙染物 2021~2023 年排放量



註：
1. 台灣區：環球晶圓總部 & 竹南廠、中德分公司
2. 海外區：GlobalWafers Japan Co., Ltd.、昆山中辰矽晶、MEMC Electronic Materials S.p.A(NOV)、MEMC Korea Company、MEMC LLC.、GlobiTech Incorporated.、MEMC Electronic Materials Sdn. Bhd.、Topsil GlobalWafers A/S。