

# 5 綠色 綠色科技的生產者

A Producer of Green Technology

5-1 氣候變遷管理	93
5-2 能資源管理	97
5-3 環境污染防治	109

懷著我們只有一個地球的綠色理念，南亞科技堅持要留給未來每個世代最美好的生活環境。我們積極管理所有營運過程中對環境產生之衝擊，針對能源、資源、排放和廢棄物，採用高於法規的標準來避免或降低衝擊風險，並研發先進及高效率產品，協助消費者於產品使用期間，降低能源耗用與減少碳排放，並制訂目標檢視永續績效執行成果，善盡綠色生產之責任與保護自然環境。有鑑於氣候變遷已成為全球性顯著風險之一，我們遵循氣候變遷相關財務架構揭露指引導入風險鑑別、評估與管理流程，以提升公司在氣候變遷危機下之營運韌性。

## SBT

提出符合科學之減碳目標，通過SBTi認證。2030年溫室氣體範疇1+2排放量較2020年減少25%，2030年溫室氣體範疇3產品單位排放較2020年減量27%

# 92.9%

年均製程水回收率

# 1,624

全氟化物年度減量績效，相當於1,624大安森林公園年碳吸收量



## 重大議題策略與績效

### CO<sub>2</sub>e<sub>1</sub> 溫室氣體管理

節能減碳：設定短中長期減量目標，積極推動相關管理措施。  
 低碳製造：致力於生產技術的提升，使產品製造過程減少溫室氣體排放。

2022目標	2022績效與達標情形	2023目標
單位晶粒產出溫室氣體排放量較2017年減少38%	註1 ● 減少33%	單位晶粒產出溫室氣體排放量較2017年減少31%
製程全氟化物 (PFCs) 排放削減率達93%以上	● 削減率達93%	製程全氟化物(PFCs)排放削減量達93%以上
單位晶粒產出全氟化物排放量較2015年減少30%	註2 ● 減少29.6%	單位晶粒產出全氟化物排放量較2015年減少30%
氣候變遷災害造成生產中斷天數維持0天	● 維持0天	氣候變遷災害造成生產中斷天數維持0天

### 能源管理

節能措施推行：透過ISO 50001能源管理系統進行系統化管理，改善能源使用效率。  
 創新應用：透過對外交流或訓練，汲取最新節能技術或節能方法。

2022目標	2022績效與達標情形	2023目標
2017年至2022年完成節能措施累積節能總量64,000 MWh(2.3x10 <sup>8</sup> 百萬焦耳)以上。	註3 ● 2017年至2022年累積節能63,228 MWh ( 2.28x10 <sup>8</sup> 百萬焦耳)	2017年至2023年完成節能措施累積節能總量67,500 MWh(2.43x10 <sup>8</sup> 百萬焦耳)以上。
全年再生能源使用達7,880 MWh ( 2.84x10 <sup>7</sup> 百萬焦耳)	● 實際使用7,880 MWh(2.84x10 <sup>7</sup> 百萬焦耳)	全年再生能源使用達25,000 MWh ( 9x10 <sup>7</sup> 百萬焦耳)

● 超標 ● 達標 ● 未達標

註 1：1A/1B 製程試產以及新增機台數 89 台，致 2022 年用電量較 2021 年增加 2.2%，且台電碳排電力係數增加 1.4%，造成溫室氣體增加 2.6%。  
 註 2：全氟化物增加原因因主要是 1A/1B 試產與新購機台增加，TF/NF3 機台增加 5 台，使用量增加 5.7%；另晶粒產出較 2021 年下降 3%。  
 註 3：2022 年計畫節能管理方案有 2 件，預估節能 2,960MWh/年，因產能調配需求，專案計畫延至 2023 年完成。  
 註 4：製程 VOC 排放量較 2021 年增加 19%，晶粒產出較 2021 年下降 3% 造成。

### 水管理

風險因應：建立備用水源及儲水池、透過企業廠區間緊急應變組織協調用水。  
 廢水回收再利用：建立廢水分類處理，採分類多重回收再利用，提升水回收率。  
 用水減量：透過日常管理節約用水。

2022目標	2022績效與達標情形	2023目標
累計單位產能用水量較2017年減少>38.5%	● 38.5%	累計單位產能用水量較2017年減少38.5%
年均製程水回收率：90%以上 (依"新竹科學園區管理局"訂定公式計算)	● 年均製程水回收率：92.9%	年均製程水回收率：93%以上
因限水造成生產損失：0 wafer (片)	● 因限水造成生產損失：0 wafer (片)	因限水造成生產損失：0 wafer (片)

### 廢棄物與污染防制

循環經濟：提高廢棄物再利用比例，資源有效利用。  
 源頭減量：持續推動廢棄物減量並提高廢棄物回收率。

2022目標	2022績效與達標情形	2023目標
違反環保法規案件0件	● 0件	違反環保法規案件0件
廢棄物處理商現場稽核輔導率>90%	● 稽核輔導率98%	廢棄物處理商現場稽核輔導率>98%
以2017年為基準，單位晶粒產出揮發有機物排放量減少46%	註4 ● 減少38.8%	以2017年為基準，單位晶粒產出揮發有機物排放量減少40%

# 5-1 氣候變遷管理

## ▶ 氣候變遷調適

南亞科技響應國際減碳趨勢，從 2018 年導入國際金融穩定委員會制定之氣候變遷相關財務架構揭露指引 ( Task Force on Climate-related Financial Disclosures Recommendation, TCFD )，並於 2021 年公開簽署 TCFD，並自 2022 年起連續 2 年發表 TCFD 報告；我們積極進行相關機制建立與強化作業，以揭露指引的「治理」、「策略」、「風險管理」和「指標和目標」四個面向，擬定因應氣候變遷之策略與行動，以期降低氣候風險的衝擊，茲將 2022 年之作為敘述如下：

### 管理策略與行動

### 治理

- 董事會治理層級將氣候變遷列為董事會議題，並設有永續發展委員會之功能型委員會針對永續及氣候變遷趨勢，推動相關作法進行管理
- 提升董事會、管理階層之氣候治理能力與全體員工之氣候變遷素養

- 經營管理階層定期參與永續發展季會與風險管理季會，檢視公司推動成效與決議工作事項
- 透過氣候變遷管理月會、ISO 50001 能源管理月會、ISO 14001 環境管理月會等平台推進改善專案

### 2022年執行狀況

- 2022 年共召開 6 次董事會與 1 次永續發展委員會
- 2022 年董事進修時數有 48.9% 與氣候變遷相關，公司主管教育訓練融入 ESG 議題，ESG 與氣候變遷列為新進員工必修項目

- 召開企業永續季會、風險管理季會，合計 8 次，會議內容包含氣候變遷之因應，討論事項並列入決議或需執行事項，需進行後續追蹤改善，如制定再生能源政策、電力穩定議題風險之討論便是決議事項

### 管理策略與行動

### 風險管理

- 依公司之營運風險管理作業程序，評估氣候變遷各種情境帶來之相關風險與機會的顯著程度，並設定相關因應方案，納入企業風險管理 (ERM) 項目中，定期由高階管理階層確認。針對氣候變遷相關之自然災害風險制定完整緊急應變計畫

- 每年進行溫室氣體範疇一 / 二 / 三之盤查及查證，確認溫室氣體產生源並進行重點管理
- 推動產品生命週期盤查與熱點改善

### 2022年執行狀況

- 鑑別出之重大風險主要為轉型風險，如國家電力結構改變、客戶對於低碳產品之需求、及實踐 SBT 承諾的衝擊；估算三項中期對公司財務衝擊，約佔年度營收之 3-4%。
- 鑑別出之主要機會為產品技術與新市場開發：淨零趨勢下，潔淨能源科技的智慧化將帶動 DRAM 需求之成長，依 IEA 情境分析，潔淨科技市場於 2030 年將成長為 3 倍，公司將把握機會，持續投入創新研發資源 (2022 年達總營收之 12%)。
- 2022 年之溫室氣體排放量，於 2023 年 5 月全部完成盤查驗證。已完成 100% 產品環境足跡之盤查，並將 2021 年盤查結果之碳足跡三大熱點，進行管理方案改善。

### 管理策略與行動

### 策略

- 依內部風險控管期程，定義短期為 3 年以內、中期為 3-10 年、長期為 10 年以上；蒐集利害關係人需求與氣候變遷議題，利用 TCFD 架構，定期鑑別短、中、長期氣候相關的風險與機會，以及其對組織的營運、策略和財務規劃之衝擊

- 進行情境分析包含
  1. 轉型情境：國家減碳路徑 NDC、淨零路徑 (APS、NTZ)
  2. 物理情境：AR5 RCP2.6-8.5 (視最新資訊調整成 SSP)

### 2022年執行狀況

- 結合 TCFD 氣候風險情境模擬，跨部門討論短、中、長期氣候相關的風險與機會，共鑑別出 25 項風險因子與衍伸之 6 項機會。
- 考量不同氣候轉型與物理情境下之風險與機會，與南亞科技營運特性，研擬出 5 大策略，包含研發綠色產品、落實綠色生產、強化調適能力、攜手永續夥伴

### 管理策略與行動

### 指標與目標

- 減緩目標：
  1. 每年進行溫室氣體範疇一 / 二 / 三之盤查及查證，
  2. 制訂溫室氣體管理與能資源循環再利用目標
  3. 參與國際 CDP 組織氣候變遷專案、水安全專案，進行相關資訊揭露並與利害關係人溝通
  4. 提出 SBT 科學減量目標認證

- 調適目標：
  1. 強化公司抗旱能力，提升水資源回收率
  2. 推動綠建築設置與綠色工廠認證

### 2022年執行狀況

- 公司 2022 年溫室氣體排放為 44.4 萬噸，單位產品排放為 405 公斤 / 千顆晶粒，較 2017 年減量 31%
- 2022 年投入 4,157 萬元，完成 25 件節能管理方案，節能效益為 4,378 MWh 之電力，減碳效益達 2228 噸，並可節省電費 1.16 億元
- 已通過 2030 年 SBT 科學減量目標認證
- 依再生能源購買規劃時程，使用陸域風電 788 萬度，並持續提升再生能源購買量，2023 年起將使用 2500 萬度，預計可減碳 1.25 萬噸
- 2022 年獲得 CDP 氣候變遷領導等級 A- 評等、水安全則獲得領導等級 A-LIST。
- 2022 年製程水回收率達 92.9%
- 獲頒綠色工廠認證，新增 1 棟綠建築。

## 氣候變遷減緩

半導體廠之溫室氣體主要排放來源為電力及全氟化物 ( Perfluorocarbons, PFCs )。電力為營運與生產所必需，於廠區供應所有機台與設備正常運作；PFCs 即產品製程所使用之全氟化物及同類化合物，屬高全球暖化潛勢之溫室氣體。

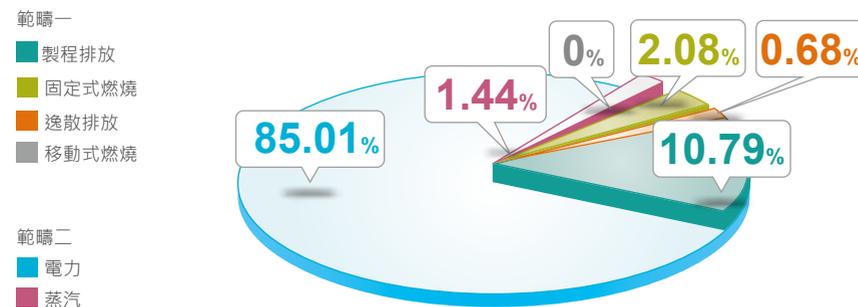
### 溫室氣體盤查

本公司參考 ISO 14064-1 及臺灣行政院環保署溫室氣體減量及管理法、溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法、溫室氣體查驗指引、溫室氣體登錄指引與 WBCSD/WRI 溫室氣體盤查議定書之要求，以 100% 營運控制權的方式設定組織邊界。目前均委由第三方認證機構，依照國際準則，完成範疇一、範疇二、及範疇三溫室氣體查證。

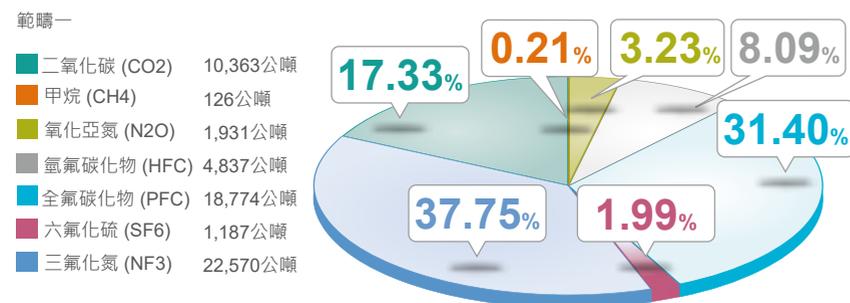
南亞科技盤查範圍為臺灣所有生產據點，主要溫室氣體排放來源為外購電力與蒸氣 ( 約佔 86.44% ) 以及製程排放 ( 約佔 10.26% )。2022 年溫室氣體排放量為 440,954 公噸 CO<sub>2</sub>e。其中範疇一排放量為 59,788 公噸 CO<sub>2</sub>e，並未產生生質燃料燃燒造成之溫室氣體排放；範疇二排放量為 381,166 公噸 CO<sub>2</sub>e。上述盤查資料尚未包含子公司排放資料，公司已於 2022 年開始進行盤查，預計 2024 年查證後正式對外揭露。

其中溫室氣體排放係數以臺灣環保署國家登錄平台公告之溫室氣體排放係數管理表、IPCC 2006、臺灣經濟部能源局及南亞塑膠公用廠蒸汽自廠係數所公佈之排放係數為準，GWP 值則引用自 IPCC 第四次評估報告。與 2017 基準年比較，2022 年溫室氣體排放量增加約 17.1%，生產片數量增加約 17.2%。以單位晶圓排放量來看，2022 年排放強度<sup>1</sup> 為 0.75 公斤 CO<sub>2</sub>e / 晶圓面積 (cm<sup>2</sup>)，略高於 2021 年之排放強度；但以單位產出品粒的排放強度來看，2022 年單位產能溫室氣體排放量較 2017 基準年下降 33%。

### 2022 年範疇一與範疇二排放類別佔比



### 範疇一 GHGs 排放比例



### 2019 至 2022 年範疇一與二排放量

單位：公噸 CO<sub>2</sub>e



註 1: 共 9 種 PFCs 排放包括四氟化碳 (CF<sub>4</sub>)、全氟丙烷 (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>)、六氟丁二烯 (C<sub>4</sub>F<sub>6</sub>)、四氟環丁烷 (C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>)、三氟甲烷 (CHF<sub>3</sub>)、二氟甲 (CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>)、一氟甲烷 (CH<sub>3</sub>F)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>) 及三氟化氮 (NF<sub>3</sub>) 等製程氣體。  
 註 2: 其他直接排放包括 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 製程氣體、HFCs、SF<sub>6</sub> 非製程用如滅火設備、冰箱、冷凍機、高壓電盤等。  
 註 3: 能源間接排放包括電力及蒸氣使用，電力碳排放係數採 2022/7/22 經濟部公布之 0.509 kg CO<sub>2</sub>e/kWh。  
 註 4: 自 2021 年起，薄膜製程尾氣加裝 N<sub>2</sub>O 削減設備，故範疇一排放量下降。

### 2019 至 2022 年溫室氣體<sup>1</sup> 排放趨勢



註 1: 此表之溫室氣體包含範疇一及範疇二  
 註 2: 產能計算為產出 GEC ( Good Electronic Chip 良晶粒 )，並將各項產品產出量換算為約當 4Gb 產品顆粒數，以每千顆晶粒 ( k-pcs ) 為計算單位。

為強化價值鏈上溫室氣體盤查完整性，我們依照溫室氣體盤查準則 ( Greenhouse Gas Protocol ) 進行範疇三盤查並通過 ISO 14064-1 標準。2022 年，在溫室氣體範疇三類別中，共 7 項的排放量通過查證。在所有排放的類別中，其中以銷售產品的使用類別產生的溫室氣體排放為最高，其次為銷售產品加工產生的排放，第三為購買的商品與服務。

範疇三類別	計算來源	範疇三排放量 (ton-CO <sub>2</sub> e)
購買的商品與服務*	採購的主原料、製程中之輔助原料所產生碳排放	122,713.5
燃料和能源相關活動*	廠內使用的燃料及能源運輸到廠內，運送的延噸公里所產生之碳排放	77,373.4
上游運輸及分銷*	採購主物料及輔助原物料，物料從供應商及封裝廠到廠內，運送之延噸公里所產生碳排放	2261.6
下游運輸及分銷	生產產品從廠內供應到客戶，運送之延噸公里所產生碳排放	1,997.9
銷售產品加工產生的排放	封裝測試代工段依產能分配碳排放	131,079
員工通勤*	公司交通車及員工通勤造成之碳排放	2,051.9
商務旅行*	員工國外出差航班之碳排放	24.8
營運產生的廢棄物*	生產過程中的廢棄物所造成之碳排放，包含廢棄物運送及處理	1,488.5
銷售產品的使用*	產品於客戶使用端，因耗用電力所造成之碳排放	534,761.7
資產設備	購買設備及建築的相關投資	66,772.8
<b>合計</b>		<b>940,525</b>

註 1: 範疇三各類別主要排放係數來源：購買的商品與服務參考 Simapro 資料庫，燃料和能源相關活動、上游運輸及分銷下游運輸及分銷、員工通勤、營運產生的廢棄物及銷售產品的使用參考產品碳足跡平台，商務旅行參考 ICAO 碳排放計算器，投資依照轉投資事業按投資比例分配溫室氣體排放。  
 註 2: 「購買的商品和服務、燃料和能源相關活動、上游運輸及分銷、營運產生的廢棄物、商務旅行、員工通勤及銷售產品的使用」共 7 項的排放量通過查證，合計 740,675.3 ton-CO<sub>2</sub>e。  
 註 3: \* 為已查證的項目。

## 溫室氣體減量

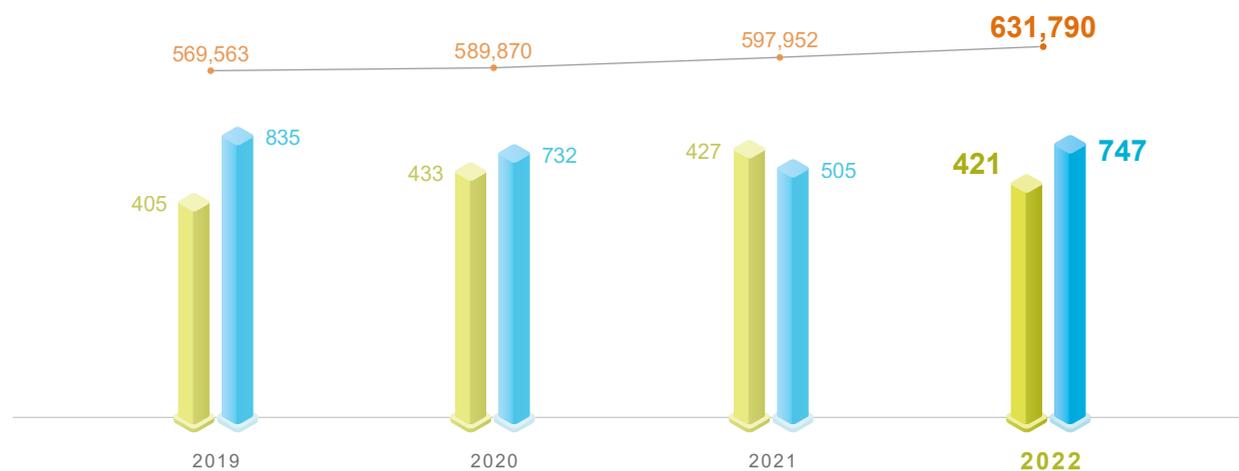
本公司積極推動自願減量，亦參與經濟部工業局每年度產業溫室氣體自願減量推動計畫。基於全氟化物有高全球暖化潛勢之特性<sup>1</sup>及 N<sub>2</sub>O 為本公司範疇一的主要排放源之一，南亞科技針對 PFCs 及 N<sub>2</sub>O 積極規劃與實施溫室氣體減量計畫。我們於建廠規劃時購置高削減率 Local Scrubber<sup>2</sup>，為直接燃燒式 ( Burn Type )，藉由燃燒所產生之高溫破壞 PFCs。為減少 PFCs 逸散至空氣中，制訂 Local Scrubber 處理 PFC 之削減率驗收標準，針對 CF<sub>4</sub> 氣體處理效率應達 90% 以上，處理 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>、C<sub>4</sub>F<sub>6</sub>、C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>、CHF<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub> 及 SF<sub>6</sub> 之削減率需達到 95% 以上，NF<sub>3</sub> 之削減率則應達 99% 以上，並於 Local Scrubber 設置完成後，以 FTIR<sup>3</sup> 檢測各種 PFC 氣體削減率，以符合未來減量趨勢。另南亞科技搶先業界成功導入 N<sub>2</sub>O 削減技術，於薄膜製程機台加裝削減設備，為燃燒水洗式，N<sub>2</sub>O 的削減率達 90% 以上，可有效降低 N<sub>2</sub>O 排放量。

註 1：全球暖化潛勢 GWP(Global Warming Potential) 係為該氣體相對於二氧化碳而言 ( 設定 CO<sub>2</sub> 的 GWP =1 )，其暖化強度；本文所指高全球暖化潛勢係指 GWP 值高於 675 者。(以 IPCC 第四次評估報告 ( FAR ) 之 GWP 值為依據)

註 2：Local Scrubber：局部廢氣處理器。

註 3：FTIR：Fourier-Transform Infrared Spectrometer 傅立葉紅外線光譜儀

## 2019 至 2022 年 PFC 排放趨勢



■ 單位晶圓產生量之PFC排放量 ( 公斤/公噸 )

■ 單位營收之PFC排放量 ( 公斤/新臺幣百萬元 )

■ PFC減量績效 ( 公噸CO<sub>2</sub>e )

註：2021 年永續報告書中，單位晶圓產生量之 PFC 排放量及單位晶圓產生量之 PFC 排放量數據誤植，特此更正。

藉建廠規劃時購置 PFC 高削減率 Local Scrubber，以及製程 PFC 用量減少方案之推動，我們設定減量目標是達到 90% 以上；在 2019 至 2022 年間，製程 PFC 氣體削減排放比例均達到 93% 以上，四年期間共減少了 2,389,175 公噸 CO<sub>2</sub>e 排放，相當於 6,141 座大安森林公園一整年的碳吸收量。

註：依據能源局網站：1 座大安森林公園 1 年 CO<sub>2</sub> 之吸收量約 389 公噸計算

## 碳揭露計畫

秉持透明揭露的原則，自 2009 年起參與非營利組織碳揭露計畫 ( Carbon Disclosure Project, CDP ) 的評比，每年揭露溫室氣體排放與減量資訊相關訊息。2018 至 2022 年間，在 Climate Change 專案均獲得領導等級成績，除 CDP 及本報告公開揭露碳排放相關資訊外，南亞科技亦主動將溫室氣體排放與減量資訊，揭露於 RBA ( Responsible Business Alliance 責任商業聯盟行為準則 ) 之溫室氣體報告系統中，或提供產品碳排放相關資料，協助客戶建立其產品碳足跡計算基礎。

## 5-2 能資源管理

### ▶ 能源管理

#### 能源結構

2022 年南亞科技使用的能源主要為外購電力 ( 佔全公司能源使用 89.5%)、天然氣 ( 佔全公司能源使用 6%) 及蒸汽 ( 佔全公司能源使用 4.5%)，另有使用柴油，但耗用量佔全公司能源耗用量極低，小於 0.05%，故不計入能源消耗指標的各項統計。2020 年起開始外購使用再生能源，2022 年外購再生能源 ( 電力) 佔全公司能源使用 0.95%。2022 年產能較 2021 年減少 3.05%，營業額較 2021 年減少 33.5%，因持續導入高階製程帶動能源用量增加，故南亞科技 2022 年總能源消耗 ( 電力 + 天然氣 + 蒸汽) 達 831,862MWh(3x10<sup>9</sup> 百萬焦耳)，較 2021 年增加 0.68%，其中電力 ( 包含再生及非再生) 使用量為 744,299MWh(2.68x10<sup>9</sup> 百萬焦耳)，天然氣使用量為 50,030MWh (1.8x10<sup>8</sup> 百萬焦耳，4,780,740 立方公尺)，蒸汽使用量為 37,532MWh (1.35x10<sup>8</sup> 百萬焦耳，49,620 公噸)。以排放強度來看，2022 年單位產能用電量為 0.68MWh/ 新臺幣百萬元 ( 較 2021 年增加 5%)，單位產能天然氣用量為 4.4 立方公尺 / 新臺幣百萬元 ( 較 2021 年增加 5.3%)，單位產能蒸汽用量為 0.046 公噸 / 新臺幣百萬元 ( 較 2021 年降低 16.2%) 近三年呈現下降或持平趨勢，顯示南亞科技於能源管理上的持續精進。

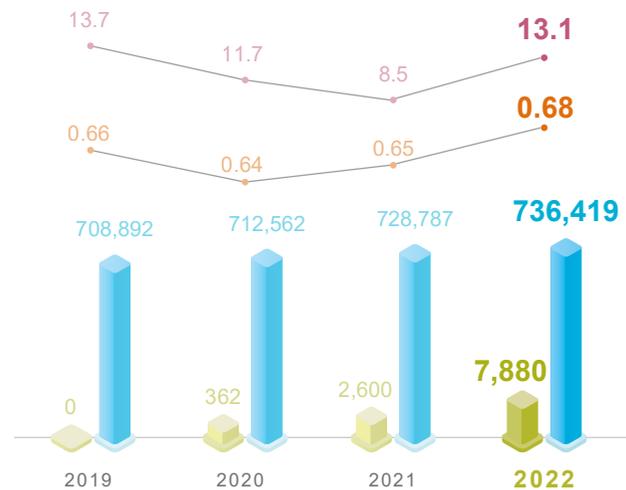
化石能源的使用年限與環境衝擊已是最重要的議題，有效管理已是刻不容緩。南亞科技使用的能源主要為外購電力、蒸汽及天然氣；外部其他間接能耗造成溫室氣體排放則包括廠內使用原物料運輸、原物料供應商生產、廢棄物運輸 / 處理、員工差旅、員工通勤等。為有效減少溫室效應的環境衝擊，建廠時即以節能為初衷，如採用雙冰水系統、冷凍機熱回收再利用等，歷年來持續引進各項節能技術，以設備自動控制、設備效能提升、能源回收利用、生產管理改善等多元思考模式進行設備改善，以降低能源的耗用，同時於設備建置設計及採購階段，優先以節能設備為考量。此外，亦推廣辦公室及公共區域等能源管理方案，以加強同仁在節能方面的觀念；並持續進行原物料使用減量、增加廢棄物回收量等，以降低溫室氣體對全球之衝擊。南亞科技能源耗用主要為外購電力、天然氣及少量柴油，無使用公司內部能源。

#### 總能源消耗

單位：MWh

	2019	2020	2021	2022
<b>再生能源消耗</b>	0	362	2,600	<b>7,880</b>
<b>非再生能源消耗</b>	794,681	812,350	823,679	<b>823,982</b>
<b>總能源消耗</b>	794,681	812,712	826,279	<b>831,862</b>

### 2019 至 2022 年用電量



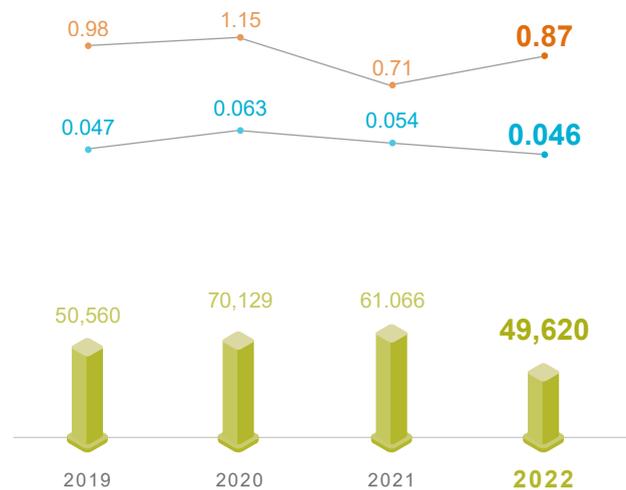
再生電力 (MWh) 非再生電力 (MWh)  
單位產能用電量 (MWh/千顆晶粒) 單位營收用電量 (MWh/新臺幣百萬元)

### 2019 至 2022 年天然氣用量



天然氣用量 (立方公尺) 單位產能天然氣用量 (立方公尺/千顆晶粒)  
單位營收天然氣用量 (立方公尺/新臺幣百萬元)

### 2019 至 2022 年蒸汽用量



蒸汽用量 (公噸) 單位產能蒸汽用量 (公噸/千顆晶粒)  
單位營收蒸汽用量 (公噸/新臺幣百萬元)

### 2019 至 2022 年能源成本



能源成本 (新臺幣萬元) 單位產能能源成本 (新臺幣萬元/千顆晶粒)  
單位營收能源成本 (新臺幣萬元/新臺幣百萬元)

## ▶ 再生能源使用與規劃

針對再生能源使用，南亞科技主要分以下三階段進行規劃與落實。

### 1 自建評估與試行

南亞科技於2020年透過再生能源交易平台，購得362張綠電憑證 (T-REC)，也開始評估既有廠房的可能設置空間，規劃於停車場設置456.28kW太陽光電案場(配合新廠擴建進度，預計於2024年完成)，並於新大樓設置27.36kW屋頂型光電，已於2022年完工啟用，2022年發電量約26.4MWh，未來新設廠房也將充分利用土地資源，設置綠能設施。

### 2 外部合作

南亞科技透過外部合作，攜手再生能源發售電業者取得更大量電力，以法規要求為基準，逐步擴大用量，2021年再生能源總計使用2,600 MWh (9.36x10<sup>6</sup>百萬焦耳)，2022年使用7,880 MWh (2.84x10<sup>7</sup>百萬焦耳)，2023年起，逐步增加至每年使用25,000 MWh(9x10<sup>7</sup>百萬焦耳)以上。

### 3 接軌國際，落實淨零

為吻合SBT或RE100等國際倡議為目標，2030年再生能源比例達25-30%，南亞科技將瞄準大型再生能源案廠的轉供合約，將再生能源用量提升至一定水準。

## 提升能源使用效率

為有效減少溫室效應的環境衝擊，南亞科技於建廠時即以節能為初衷，如採用雙冰水系統、冷凍機熱回收再利用等，歷年來持續引進各項節能技術，以設備自動控制、設備效能提升、能源回收利用、生產管理改善等多元思考模式進行設備改善，以降低能源的耗用，同時於設備建置設計及採購階段，優先以節能設備為考量。此外，亦推廣辦公室及公共區域等能源管理方案，以加強同仁在節能方面的觀念；並持續進行原物料使用減量、增加廢棄物回收量等，以降低溫室氣體對全球之衝擊。

南亞科技於 2018 年導入 ISO 50001 能源管理系統並完成驗證，並於 2019 年投資金額 2,180 萬進行能源管理系統平台建置，透過建立能源耗用即時監控平台，以利各系統設備進行統計分析及智慧化節能管理，協助各組織及機群組能源耗用管理與改善，促進能源管理之最佳實務方法與加強良好的管理行為。

南亞科技 2022 年共投入 4,127 萬元新台幣，完成節能管理方案計 25 項，總計節能效益達 4,378 MWh/年 (1.58x10<sup>7</sup> 百萬焦耳)；2023 年計畫執行 28 項 (新規劃 23 項，持續執行 5 項) 節能管理方案，預計節能效益達 5,055 MWh/年 (1.82x10<sup>7</sup> 百萬焦耳)，均為節省電力消耗。由於持續對節能減碳議題關注與努力，南亞科技於半導體協會舉辦「高科技業節能減碳論壇」中參與自主節能減碳宣示，2019 年亦榮獲新北市智慧節能競賽優等獎項，2021 年以節能減碳主題，連續兩年獲獎台灣企業永續獎單項獎 - 氣候領袖獎，此外，更於 2022 年以「節能記憶體」及「綠色製造」兩大主軸，於全國環保績優企業中脫穎而出，並領先台灣 DRAM 產業，連續兩年榮獲行政院環保署頒發「國家企業環保獎 - 銀級獎」的肯定。

## 執行方案

### 2022年

#### 方案說明

- 設備改善提升效率11件、照明節能8件、設備節能管理6件
- 總計節能效益: 4,378 MWh/年

#### 方案件數

25件

#### 減碳量(公噸CO<sub>2</sub>e)

2,229

### 2023年規劃執行

#### 方案說明

- 設備改善提升效率5件、照明節能5件、設備節能管理18件。
- 總計節能效益: 5,055 MWh/年。

#### 方案件數

28件

#### 減碳量(公噸CO<sub>2</sub>e)

2,573(預估值)

## 能源耗用即時監控平台



註 1：電力 CO<sub>2</sub>e 排放採用經濟部能源局最新統計 2021 年電力排碳係數 =0.509 kgCO<sub>2</sub>e/ 度

註 2：依能源局 2020 年更新“能源產品單位熱值表” 1 kWh=860 仟卡 =3.6 百萬焦耳，1 MWh(千度電)=3,600 百萬焦耳進行單位換算

註 3：以 1 立方公尺天然氣 =10.465 kWh 電能計算 (依能源局 2020 年更新“能源產品單位熱值表”，1 kWh=860 仟卡，1 立方公尺天然氣 =9,000 仟卡換算)

註 4：廠內使用天然氣為飽和溫度 132.88°C 蒸汽，依飽和蒸汽表，1 公噸蒸汽 =650,500 kcal/ 公噸 =756.4 度電能 (1 度電 =860 kcal) 單位換算。

## ▶ 水資源管理

受到全球氣候變遷影響，台灣各地區的降雨變成兩極化，導致水災與缺水的現象同時存在。因此，南亞科做為半導體產業重要成員，長期關注因全球氣候變遷造成水資源短缺風險，深刻了解氣候變遷與水資源對營運之影響，南亞科技為降低對環境造成衝擊及缺水面臨之風險，南亞科持續推動節水措施，致力於水回收再利用。為全面強化水資源管理機能，南亞科技自 2022 年起啟動水資源管理聯盟 (AWS, Alliance for Water Stewardship) - 國際水資源管理標準之認證計畫，預計於 2023 年取得認證，目標白金級。

南亞科技於水資源管理上的努力，亦獲得國際環境評鑑指標 CDP 的肯定，南亞科技 2021 年於「水安全」(Water Security) 類別評鑑為領導級「A-」，2022 年評鑑為領導級「A」，同時更於 2022 年第十五屆 TCSA 台灣企業永續獎榮獲“水資源管理領袖獎”殊榮，肯定南亞科致力於應對氣候變遷與水資源管理，為全球永續目標而努力。

南亞科技水資源管理，主要策略方向如下，所有策略與要求涵蓋所有營運、研發、生產等據點；有關用水、節水及用水風險評估等每年均彙整於董事會進行報告與檢討。

- 積極管理指標，於作業活動中執行節水，充分利用水資源。
- 評估氣候變遷下風險與機會，降低水資源短缺造成之衝擊。
- 建立相關利害關係人溝通，共同促進對水資源之重視與節約。
- 落實廢水分類處理，多重回收再利用，追求水資源效率極大化運用。
- 確實遵守法令，持續強化水處理設施，降低環境污染風險。

## 水資源結構

南亞科技 2022 年總取水量為 3,388 千立方公尺，其中以桃園大圳引水為主要來源，約占 96.6%(3,274 千立方公尺)，其次的來源為井水，約占 1.8%(60 千立方公尺)、自來水約占 0.8%(26 千立方公尺)，以及雨水約占 0.8%(28 千立方公尺)。南亞科技 2022 年產能較 2021 年減少 3.05%，營業額較 2021 年減少 33.5%，因產能減少，故本公司全年總取水量較 2021 年減少 2%。以用水強度來看，2022 年單位產能用水量為 3.11 公噸 / 千顆晶粒 (較 2021 年增加 1.1%)，單位營業額用水量為 59.5 公噸 / 新臺幣百萬元 (較 2021 年增加 47.3%)。2022 年超純水全年用量總計 3,578 千立方公尺 (較 2021 年增加 1.7%)，全年單位產能超純水用量為 3.29 公噸 / 千顆晶粒 (較 2021 年增加 4.9%)，單位營業額超純水用量為 62.8 公噸 / 新臺幣百萬元 (較 2021 年增加 53%)。

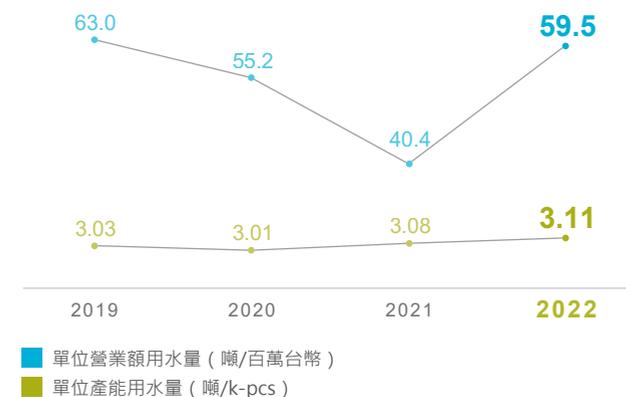
## 南亞科技耗水量

單位 (千立方公尺)

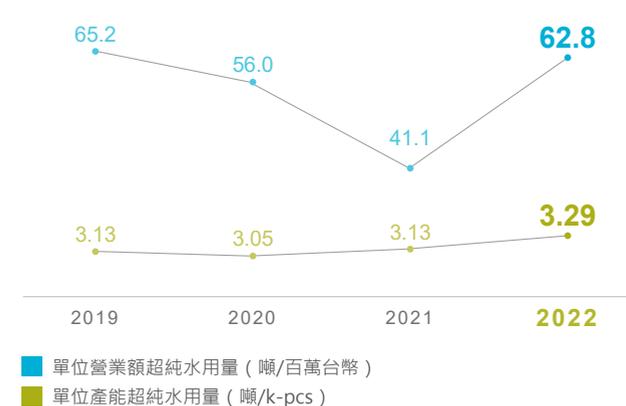
	2019	2020	2021	2022
<b>取水量 (A)</b>				
	3,258	3,369	3,456	<b>3,388</b>
<b>排水量 (B)</b>				
	2,634	2,705	2,718	<b>2,695</b>
<b>耗水量 (A-B)</b>				
	624	664	738	<b>693</b>
<b>儲水量變化<sup>1</sup></b>				
	0	0	0	<b>0</b>

註 1: 儲水量變化 = 2022/12/31 儲水量 - 2022/1/1 儲水量

## 2019 至 2022 年用水趨勢圖



## 2019 至 2022 年超純水用量趨勢圖



## ▶ 水資源風險管理

南亞科技主要以石門水庫作為用水來源，再由桃園大圳引水處理後供應生產用水，採重力流獨立引水，未影響水資源生態及其他使用目的。另有雨水回收可供生產用水，及自來水供應民生使用。南亞科技目前僅一生產廠區，座落於台灣新北市，因台灣降雨量在地域、季節的分布極不平均，容易造成地區性、季節性的乾旱，南亞科技採用 WRI Aqueduct 的水資源情境模擬工具分析地理位置，水源為石門水庫之桃園大圳，供水佔比 96.5%，水壓力評估結果為「低(low)」，即非水壓力地區。此外，南亞科技水源所屬石門水庫的供水量約 800 千立方公尺/日，本公司每日用水量約 10 千立方公尺，故南亞科技的營運對於區域的用水影響度為 1.25%。其他營運據點，包括臺灣新竹設計中心及海外設計中心與銷售辦公室(包含美國聖荷西、美國休士頓、美國伯靈頓、德國杜賓道夫、中國深圳、日本東京)，因上列據點皆為辦公室，並無生產行為，無影響營運相關風險。

我們制定標準流程與程序，藉由環境管理架構與公司營運風險管理架構檢視水資源相關風險，推動相關改善措施並制定緊急應變計畫，並於永續推動中心及風險管理推動中心每季會議中定期檢視。

為避免先天地理條件上造成之短期缺水風險，公司持續推動節水措施，致力於水回收再利用，以強化調適能力。因生產需水量大，缺水將造成生產中斷，影響產出與交期。為降低短期缺水造成的立即衝擊，廠內已設置 43 千立方公尺容量的儲水池與兩個 4.06 千立方公尺的滯洪池，雨季時可有效回收雨水使用，且南亞科技已協同鄰近台塑企業各廠區，成立缺水緊急應變組織，可透過該緊急應變組織，互相緊急調配水源支援，歷來並無因缺水造成生產損失之事件。

### 南亞科技乾旱應變機制



### 水資源節用

南亞科技用水管理，除設計省水製程外，首重用水減量與回收再利用。目前主要推動方向如下，節水之推行涵蓋所有營運、研發、生產等據點。

- 藉由工作方針展開，落實節水成效
- 由減量與回收等節流手法，達到減量的效果
- 透過日常管理的手法來推動
- 建立廢水分類處理並採多重回收再利用，將水資源做最大化運用

南亞科技積極執行各項節水措施，廠區目前已設置酸鹼廢水、氫氟廢水及有機廢水回收系統，並搭配各項節水措施推動，2022 年製程水回收率達 92.9%。2022 年廢水回收系統、製程回收系統、純水製程廢水及雨水回收再利用水量總計 5,700 千立方公尺，占總用水量比例為 168%。2022 年完成 FAB 3AN 氫氟廢水回收系統設備改善及擴充，投資金額 3,739 萬元，可再增加 430 CMD 回收水量；未來配合廠區擴建規劃，投入新臺幣 4.3 億元新建氫氟廢水 COD 及總氮處理系統，除解決未來機台氫氟廢水 COD 及總氮過高問題外，並可同時進行廢水回收，預計可再回收每日 1 千立方公尺廢水，於 2022 年完成，並於 2023 年正式啟用運轉。

註：南亞科技之製程水回收率，為依據「新竹科學園區管理局」訂定公式計算，與同業一致。

## 合作與交流

南亞科技除持續進行內部水資源管理、評估，積極推動節約用水與水回收再利用外，亦透過參與產業協會汲取節水相關輔導與經驗分享。

### 政府單位

- 參與半導體產業協會，定期與水利署進行「水資源多元化管理合作平台」會議，針對水資源相關政策交流、溝通與合作
- 與農田水利署與北區水資源局相關會議與協調、溝通，於水資源短缺時，配合政府應變計畫做水資源最有效運用，以降低供水流域缺水衝擊，穩定供水平衡



### 企業及社會大眾

- 透過參與社會各項活動分享南亞科技水管理經驗，例如，2021年與工業局共同辦理綠色工廠參訪，與來廠參訪官員及廠家分享、交流南亞科技水管理及節水成效



### 供應商

- 要求供應商簽署企業社會責任承諾書，於供應商風險評估SAQ問卷中規畫水資源管理題組及TCFD物理風險鑑別方式，盤點供應商之水資源風險，確保其具備水資源管理措施與缺水時緊急應變計畫，針對高風險與關鍵供應商進行實地稽核，針對缺失輔導改善。也透過與供應商相關會議分享、交流及輔導供應商相關水管理及節水措施，精進其水管理措施，2022年11月持續舉辦第三屆「南亞科技永續供應鏈研討會」，邀請專家及近20家關注供應商高階主管共同投入企業永續發展。2022年所有第一階供應商(含關注供應商)皆已完成永續性風險評估(問卷發送家數共282家，100%回收)，後續將逐步針對水管理高風險及用水量高廠商進行節水瞭解與輔導。(2023年預計完成12家廠商)



### 在地居民

- 南亞科技自成立之初，就與在地社區合組「環境品質監督委員會」，每季由南亞科技委託第三方單位進行廠區週遭生態、水文、空氣品質監測調查，並將調查結果向環境品質監督委員會報告
- 南亞科技透過環境品質監督委員會瞭解社區居民關心之議題並將相關議題納入本公司ISO 14001管理系統定期評估
- 為確保放流水水質正常，並消除放流流域居民對南亞科技放流水水質疑慮，本公司已設置放流水水質即時監控系統與環保局連線，即時共同監測水質，確保放流水水質正常



## ▶ 原物料減量與再利用

### 原物料減量

南亞科技針對生產原物料使用量的合理性與適切性定期檢討，並從生產製程的簡化上著手，減少原物料的使用。公司專責組織每年對於原物料的減量定出執行目標，並定期檢討全公司原物料減量的績效。2022年累計完成24項次原料使用量改善提案，其中包含開發新製程配方、降低製程時間、延長使用週期與降低製程用量的改善。2022年改善案中，黃光區藉由光阻上機驗證管理手法的改善，有效提升光阻使用效率，每月減少光阻SHB1736/SH114A用量約47公斤(6%)，為最大效益。

### 2022年原物料使用量改善提案績效



方案措施	減量 (公噸 / 年)
廢硫酸、雙氧水、氨水：製程條件優化	355
廢氫氟酸減量：換酸週期延長	30
廢研磨液	13
廢光阻減量：製程條件優化	2
總計減量	400

### 原物料使用與產出

#### 輸入

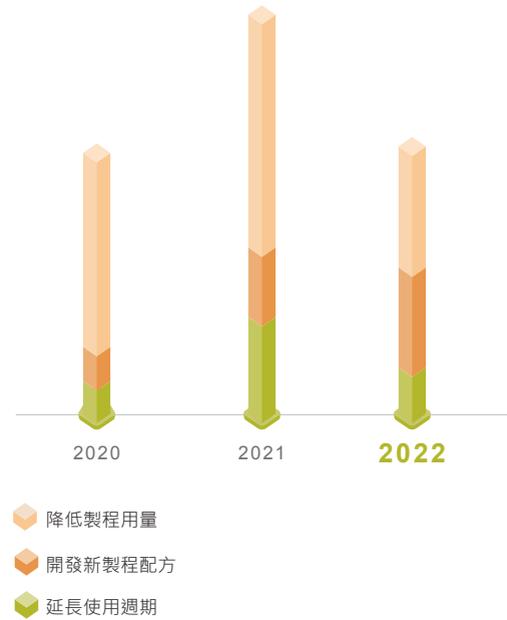
	使用量	可再生	不可再生
原料晶圓 (千片 -12吋)	781		●
製程化學品 (公噸)	54,462		●
製程氣體 (百萬立方米)	6,741		●
電力 (百萬度)	744		●
清水 (千立方公尺)	3,388	●	
晶圓包裝材料 (公噸)	96	27%	73%



#### 輸出

	產量 / 排放量
原料晶圓 (千片 -12吋)	809
溫室氣體 (公噸 - 二氧化碳當量)	440,954
揮發性有機氣體 (公噸)	17.3
硫化物 (公噸)	1.656
氮氧化物 (公噸)	10.497
廢水量 (千立方公尺)	2,695
一般事業廢棄物 (公噸)	6,383
有害事業廢棄物 (公噸)	17,598
電子廢棄物 (公噸)	4.2

### 原料使用量改善績效



### 循環再利用

#### 廠內資源化

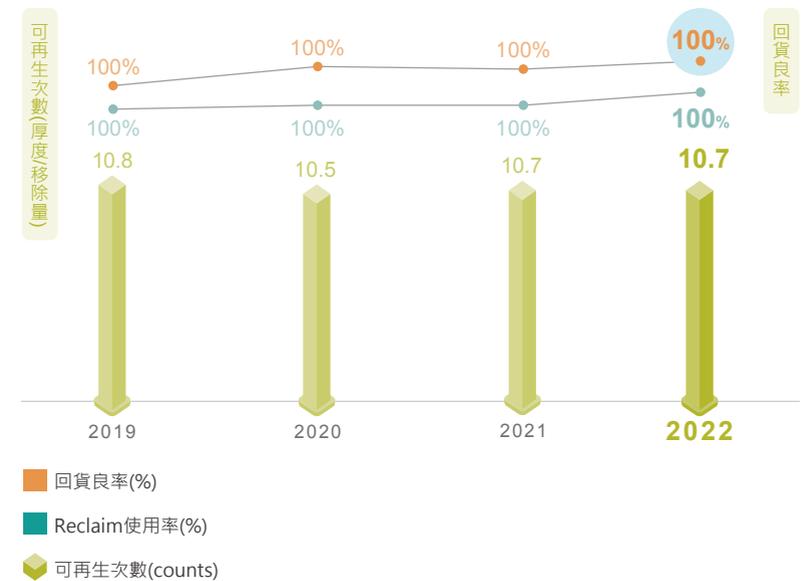
##### 使用再生原料作為生產原料之比率

使用再生原料作為生產原料之比率在生產過程中，需使用控片以監控製程條件，使用過的控片則透過再製後重覆使用，估計每一控片約可重覆使用 8~11 次 (依使用製程別不同而有差異)。如此，不但節省購買全新控片的成本，同時亦減少許多廢棄物產生。

2017 年起，將各家供應商回貨良率作為來年配貨比例的重要指標，除廠商報價考量外，高回貨良率晶圓，可提升晶圓回貨數量，進而提升廠內回收晶圓 (reclaim wafer) 的投片比例。

與供應商定期檢討不良品項目，由供應商端進行製程改善及規格修訂，2020 年 廠商調整製程方式改善 step ring 研磨後造成晶圓刻號讀取不良的報廢情形，將回貨良率平均值由 80% 提升至 87%，回收使用率也因回貨良率穩定，由 2019 年 77% 提升至 2021 年 79%，2022 年下半年提升至 82%。

### 2019~2022 Reclaim 晶圓回貨良率及使用率趨勢

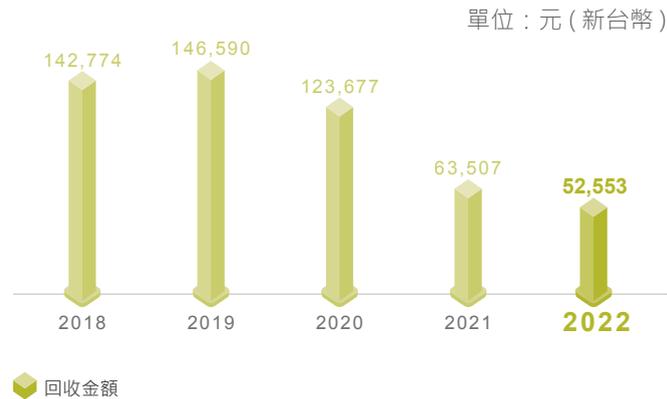


### 產品測試出貨包材回收

產品出貨到外包測試或封裝廠之包裝材料包括紙箱、出貨外箱、緩衝材及晶圓盒等，均努力盡量回收至公司內部重複使用；而原料晶圓的晶圓盒亦回收並重複用於產品出貨，其重複使用率接近 100%，前述做法將產品包裝材料的用量及廢棄物的產生均減至最少。此做法每年約可減少 1.5 萬個十二吋全新晶圓盒使用，相當於減用 69 噸之塑膠。

### 產品包材減量

成品自有倉庫為響應回收減量作為，從可回收再利用之包裝材料著手進行，將成品回貨中，可再利用之包裝材料，轉為客訴品換貨、存放於託工使用，來減少領用、請購次數，進而達到回收利用、包裝材料減量之作為，亦能減少包裝材料之使用成本。雖節省金額不大，但對整體環境的維護、資源回收利用也有相當作為。其具體績效如下：



### 廠外資源化

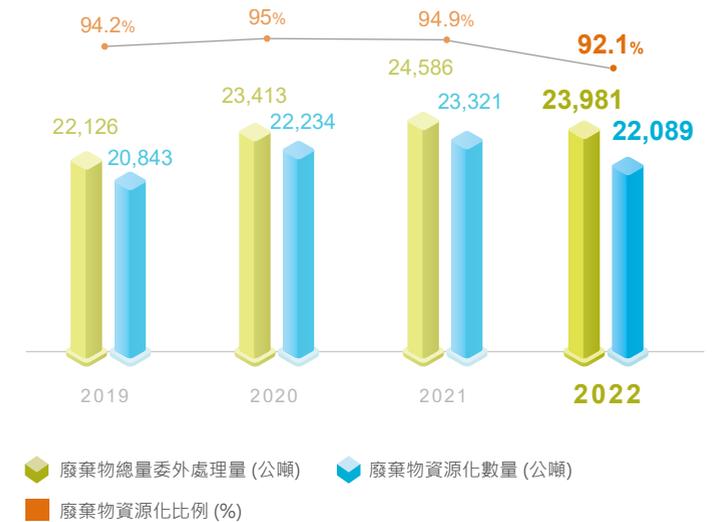
南亞科技所產生的廢棄物，100% 委外處理，並透過委外廠商處理再製為工業及原料、建材材料或其他原料產品，也包含焚化作為燃料的再利用資源化方式。2022 年廢棄物資源化比例達 92.1%，其中有害廢棄物資源化比例為 97.4%。

#### 南亞科技廢棄物廠外資源化列表

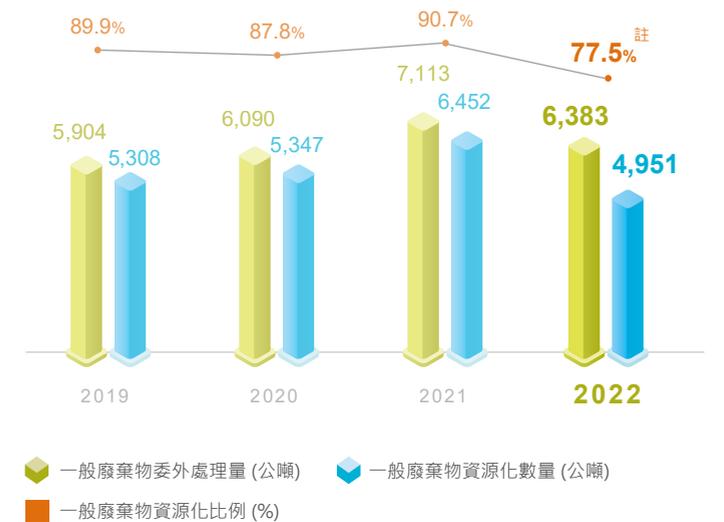
- 廠內低濃度異丙醇廢液先收集後，經由濃縮系統處理後，濃縮為高濃度異丙醇廢水，再由廠商回收再利用製成工業級異丙醇
- 廠內廢光阻液先由收集後，經由廠商回收再利用製成工業級 PGMEA(丙二醇單甲醚醋酸酯)及 EBR(洗邊劑)
- 廠內廢硫酸先由收集後，經由廠商回收再利用製成工業級硫酸
- 廢磷酸經收集，由回收廠商提高純度產製成工業級磷酸
- 廢硫酸銨經收集，由回收廠商產製成工業硫酸銨等原料
- 廢氟化銨 / 氫氟酸經收集，由回收廠商產製為氟鋁酸鈉
- 氫氟酸廢水排經收集，由化學處理系統後，產生氟化鈣無機性污泥，可經廠商回收製成工業用助熔原料或水泥原料等
- 廠內含銅廢液先收集後，經處理設備電解後，產生銅箔，再由廠商回收再利用製成銅線等成品
- 有機廢水經收集，由生物處理系統後，產生有機性污泥，可經由熱處理後，製成預拌混凝土原料及建材用原料
- 廢 SOD 經收集，由回收廠商產製成香蕉水等成品
- 原水經過濾處理後產生之河砂無機性污泥，交由磚窯廠混土燒製，製成磚塊供建築材料使用

### 南亞科技廢棄物委外回收再利用彙整

#### 廢棄物總量

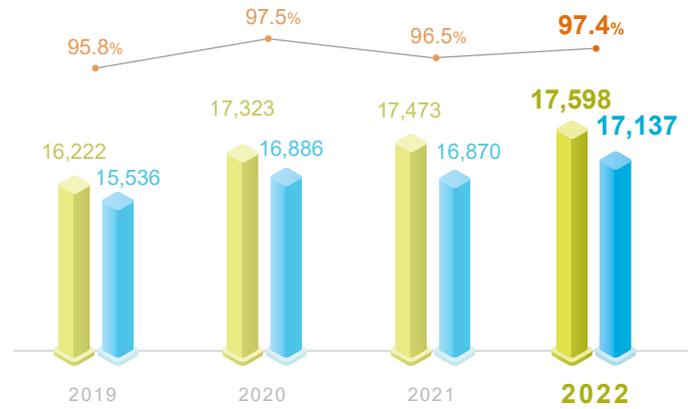


#### 一般廢棄物



註：一般廢棄物資源化比例降低原因，係因有機污泥 2021 年有做熱回收，列為資源化廢棄物，2022 年單純焚化無回收

有害廢棄物



■ 有害廢棄物委外處理量 (公噸)
 ■ 有害廢棄物資源化數量 (公噸)
 ■ 有害廢棄物資源化比例 (%)



南亞科技循環經濟 - 含銅廢液處理再生影片

▶ 保護生態資源

南亞科技生產計畫基地位於泰山南林科學園區，地處低海拔丘陵環境，區內多為人工栽植之景觀樹種，周邊鄰近區域多屬於次生林，廠區所在地及鄰近地區並無受保護或復育的棲息地，縱然如此，本公司仍高度重視廠區周遭的生態資源，於廠區開發及營運的過程當中，對於廠區周邊的生態環境做好完善的調查及影響評估，並提出減輕或避免策略，致力於避免及降低開發及營運過程當中對於生物多樣性的潛在影響。

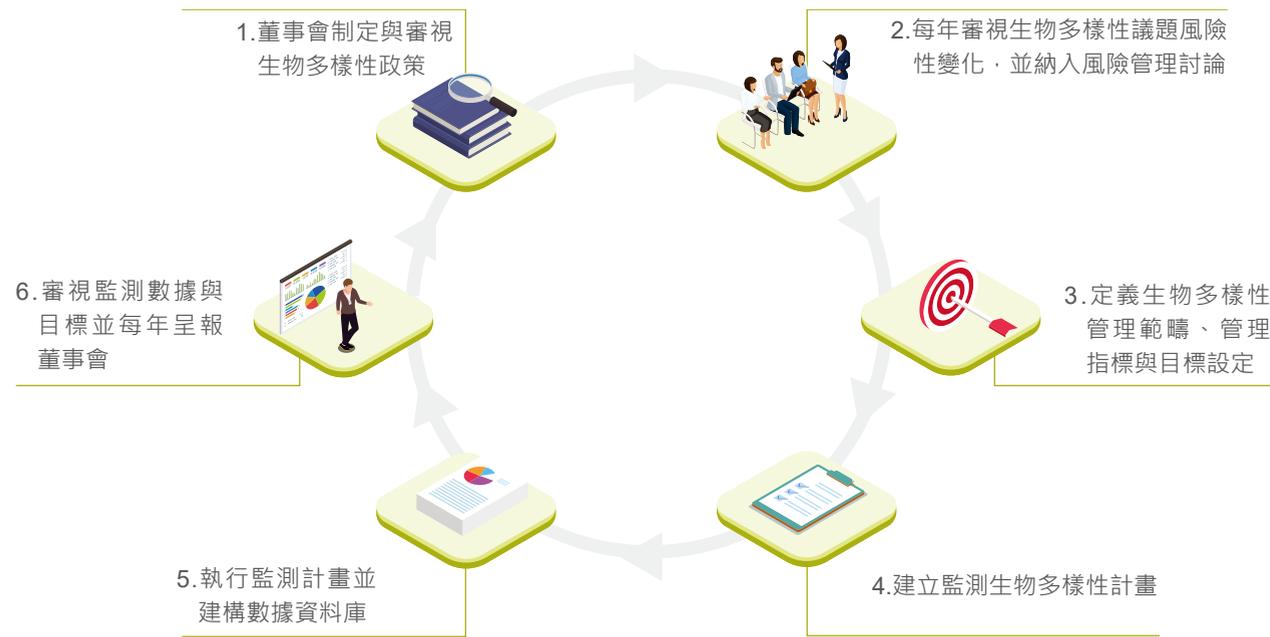
生物多樣性管理組織與政策

南亞科技秉持對於生物多樣性的關注與負責，我們擬定生物多樣性政策，向永續發展委員會及董事會進行報告 (本報告書的第 2 章永續治理與組織)，生物多樣性政策如下：



## 生物多樣性管理循環

### 生物多樣性管理循環圖



### 生物多樣性風險評估 ( 利害關係人對營運衝擊、永續發展衝擊與關注度的風險調查 )

南亞科技生物多樣性議題於永續重大性鑑別中，雖然顯示利害關係人對於公司在生物多樣性上沒有營運衝擊與永續發展衝擊之風險，也沒有被有效關注，但南亞科技秉持對生物多樣性管理重視，於十年前便開始委託生態監測公司協助南亞科相關營運活動對於生產計畫基地與鄰近地區，進行系列生態調查，以彰顯公司對於生態多樣性的關注與負責。

## 生物多樣性目標

南亞科技在對於生物多樣性的政策下，設定本公司於 2030 年及 2040 年三階段生物多樣性目標，以期提升南亞科技在整體供應鏈於生物多樣性正向影響力。



在生物多樣性管理上，南亞科技為了明確管理判斷，在量化指標的選擇，我們選定並使用雙指標進行生物多樣性的監測控管，分別為歧異度指數 (Shannon's diversity index or Shannon-Wiener Index) 與均勻度指數 (Pielou's evenness index)，其中歧異度指數再以每年同期別的過去 3 個觀測值平均值的 0.9 做為次年度生物多樣性目標，來辨識 NNL 或 NPI 是否達成，同時以均勻度指數 0.8 來辨識生物分佈是否均勻的目標，進而判斷並做為公司在次年度營運活動週期對生態的影響的減輕衝擊對策。

**NNL**：歧異度指數再以每年同期別的過去 3 個觀測值的平均值做為該次生物多樣性目標，若該觀測值不小於目標，則視為符合 NNL

**NPI**：歧異度指數再以每年同期別的過去 3 個觀測值的平均值做為該次生物多樣性目標，若該觀測值大於目標，則視為符合 NPI

南亞科技充份理解既有營運活動可能對生物多樣性造成影響，遂依據所建立的生物多樣性管理循環，自 2013 年至 2022 年期間，每年支出台幣近千萬元委託環境生態監測服務費用，於營運期間透過外部專業的生態公司進行空品(含噪音、震動)、廢水監測(含放流水與河川水)、地下水採樣、交通流量與生態調查(除了生產計畫基地外，並向外延伸 500 公尺進行)，明確要求在正常營運期間，每季進行一次，若遇施工期間，則改為每月一次；至於生態調查的生態類別則包含陸域植物、哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類與蝶類六類。



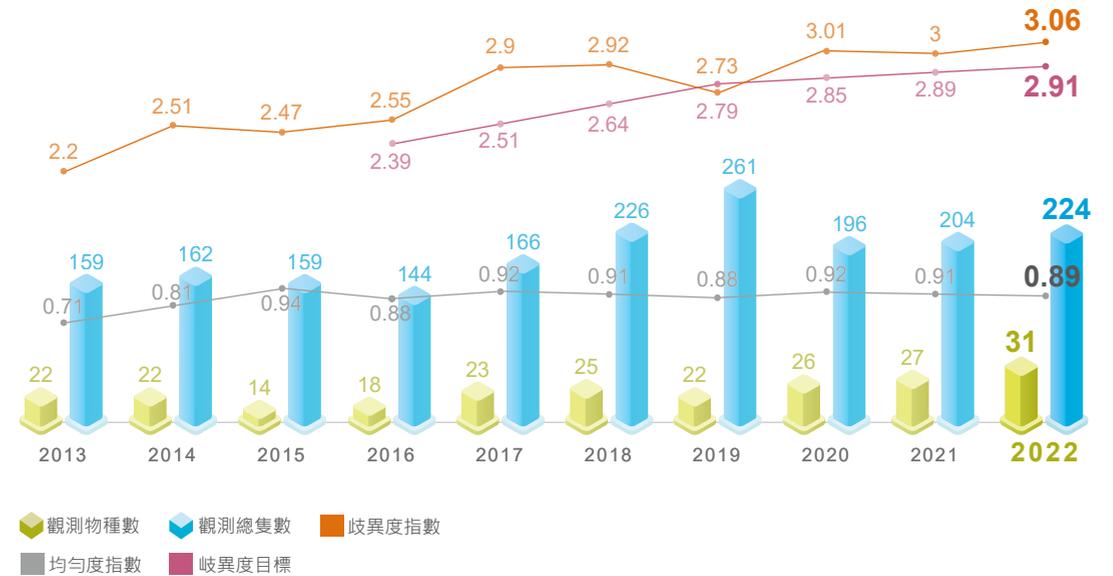
南亞科生產計畫基地與延伸的鄰近地區圖

我們以生態調查數據中，所觀測的鳥類觀測趨勢圖為例(自 2013 年至 2022 年期間，以每年 7 月份的觀測值描圖)

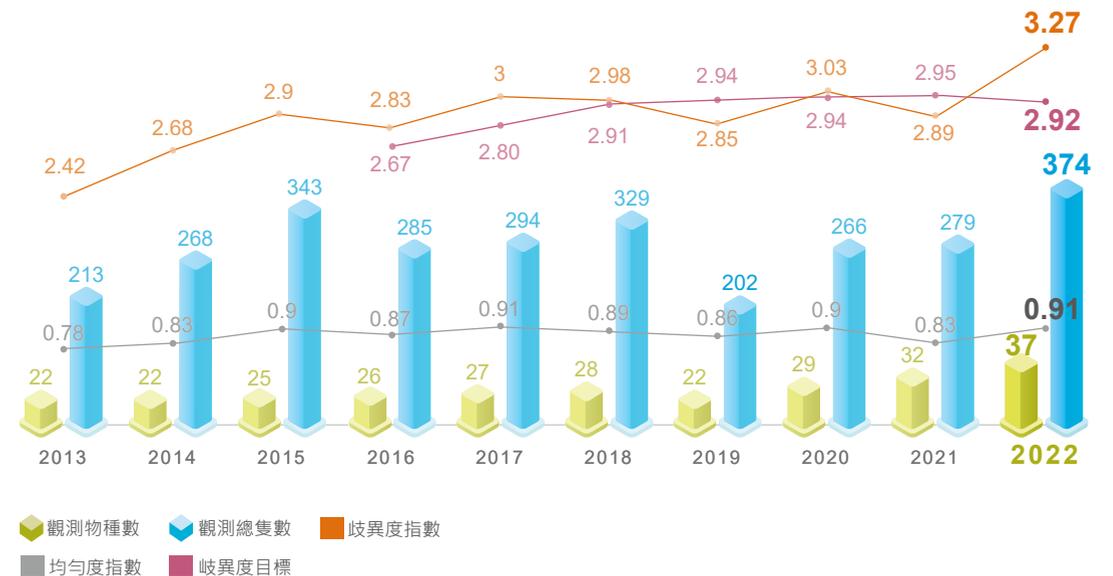
- (1) 計畫基地內，2022 年 7 月觀查到的物種數 31 種、總共 224 隻(其中觀測到 2 類保育類，包含二級保育類野生動物有大冠鷲 (*Spilornis Cheela*)1 隻與三級保育類野生動物有台灣藍鵲 (*Urocissa caerulea*)8 隻，保育類物種佔比 7%)，歧異度指數 3.06 與均勻度指數 0.89，數據得歧異度指數大於當年目標為 2.91 與均勻度指數大於 0.8；同時設定 2023 年 7 月歧異度指數滾動式目標為 3.02。
- (2) 鄰近地區內，觀查到的物種數 37 種、總共 374 隻(其中觀測到 2 類保育類，包含二級保育類野生動物有大冠鷲 (*Spilornis Cheela*)4 隻、鳳頭蒼鷹 (*Accipiter trivirgatus*)1 隻與三級保育類野生動物有台灣藍鵲 (*Urocissa caerulea*)8 隻，保育類物種佔比 8%)，歧異度指數 3.27 與均勻度指數 0.91，數據得歧異度指數大於當年目標為 2.92 與均勻度指數大於 0.8；同時設定 2023 年 7 月歧異度指數滾動式目標為 3.06。

我們認為至 2022 年 7 月所觀查的鳥類生態因南亞科營運活動，符合 NNL 與 NPI。透過此例說明可知南亞科技藉此生物多樣性管理循環、生態觀測數據分析與專業生態公司的建議等方式進行生物多樣性滾動式管理。

南亞科技計畫基地鳥類觀測趨勢



南亞科技鄰近地區鳥類觀測趨勢



## 生物多樣性減輕衝擊對策

南亞科技透過應用「生物多樣性衝擊管理架構」來管理及減少我們對生物多樣性和生態系統的影響。「減輕衝擊對策」包含迴避、減輕衝擊、恢復、補償等四大對策，本公司以「迴避」及「減輕衝擊」作為最重要的執行對策，如本公司針對即將啟動的新廠區開發，已完成對於周遭植物生態、動物生態、及水域生態的影響分析及迴避與減輕衝擊對策；若已執行迴避與減輕衝擊對策，但仍於營運或開發過程發生對於生態系統有損失的情況，本公司將優先於受損失的區域採取「恢復」對策，如恢復對策仍無法降低損失，本公司將採取「補償」對策(如造林、設立環境信託基金轉給政府或非營利組織專責改善或復育環境)，以彌補對生物多樣性的衝擊。

### 生物多樣性衝擊管理架構圖



南亞科技依據設定的生物多樣性衝擊管理架構，針對施工期間與營運期間對生產計畫基地與鄰近地區所造成的影響，分別針對植物生態、動物生態與水域生態，制定迴避與減輕衝擊對策，並將生態監測週期提升至每月一次，以便適時進行介入衝擊的發生。

### 植物生態



#### 施工期間影響

- 部份工區上的植物遭移除，以致族群減少
- 工程引發揚塵覆蓋葉表，可能導致植物生長不佳

#### 營運期間影響

- 車輛流動造成之揚塵覆蓋葉表，可能影響植物生長不佳

### 迴避

- 事先規劃運輸車輛之行經路線，確保車輛依據規劃路線運送
- 土石及重機具，減少揚塵影響範圍
- 運輸土石之車輛，應覆蓋帆布或防塵布

### 減輕衝擊

- 以原生或特有植物以複層林方式進行補植
- 運輸車輛進出工地時，須經洗車池，減少揚塵產生
- 暫置土石方以帆布或防塵布覆蓋，減少揚塵及入侵植物生長
- 對規劃路線兩旁之植生進行澆灌，減輕揚塵對植生之影響

### 動物生態



#### 施工期間影響

- 噪音振動、夜間照明、工程車輛、人員活動及廢棄物等干擾，影響原棲息與活動於工程區內的陸域動物

#### 營運期間影響

- 營運期間對周遭動物並無顯著之影響

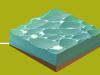
### 迴避

- 施工人員所產生之生活廢棄物，須以有蓋之儲存設施收集或妥善包覆處置，避免吸引野生動物啃食，造成清運過程沿途洩漏，形成環境之二次傷害
- 避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音
- 環境維護將禁止使用化學藥劑，改用人工刈草與捕鼠籠，以避免野生動物誤食毒殺

### 減輕衝擊

- 選用矮柱燈照明步道，限制照明範圍，並增設自動感應開關及深夜定時關閉，降低光害產生與對夜行性生物的干擾

### 水域生態



#### 施工期間影響

- 產生泥沙含量較高之廢水或施工人員使用之生活廢水，直接流入附近水域將對水質造成污染

#### 營運期間影響

- 若廢水及廢棄物直接排放或棄置臨近水域，對周邊水域生態將造成影響

### 迴避

- 禁止將工程廢水隨意排入河川中，廢棄物禁止堆放在河岸周邊
- 施工地區及土方資源堆置區，須避免因施工所產生之泥水流入周遭低窪地區，進而影響該地區周邊水域生態
- 營運期間道路收集雨水，設置管線集中排放
- 廢水之排放皆須符合環保署之規定

### 減輕衝擊

- 施工期間定期針對施工區周邊水域環境進行水質與生態監測，降低對當地水質於水域生態的影響

## 外部夥伴合作

為實現南亞科技對於生物多樣性的正面影響力，需要與外部合作夥伴共同努力，故本公司積極與生態監測公司及非政府組織合作，以更加瞭解本公司營運對於生態多樣性的影響，並制定更有效的方法來管理生態多樣性。

### 與生態監測公司合作



南亞科技自2008年起與專業的生態公司合作，協助本公司水陸域動植物生態等各項自然界中之生物資源調查，於廠區開發期間每個月進行一次生態監測，於營運階段，每季進行一次生態監測，並針對異常狀況，協助提出因應對策之建議，本公司會依據生態公司的建議進行綜合審議與擬定改善措施，以降低對於生態多樣性的影響

### 與非政府組織合作



南亞科技於2020年與天下雜誌共同響應【淡水河公約】，並與非政府組織 - 荒野保護協會合作，共同辦理生態環境保育活動，例如移除五股溼地的小花蔓澤蘭、辦理環保親子營隊(了解廠區周遭環境的豐富生態樣貌)、賞燕及認識五股溼地的多樣生態區，透過活動可瞭解本公司與周遭生態多樣性的關係，並提升公司同仁對於生態環境的認知與重視

## 5-3 環境污染防治

基於環境保護及環評承諾，針對開發範圍內之空氣品質、噪音振動、地表水及地下水水質、交通流量、動植物生態等環境影響因子進行定期監測，自2014年起並未有任何違反環保法規的紀錄。另與主管機關進行確認，南亞科技開發範圍非屬環境敏感區位及特定目的區位。於環境、安全與衛生政策中，全力推動各項減廢暨資源再利用，以符合法規要求及回應所簽定的與環境保護相關要求事項之承諾。每年評估可減量、回收再利用廢棄物及回收廢水種類與數量，擬定年度計劃目標，將計劃排入年度預算及工作計劃。

### 空氣污染防治

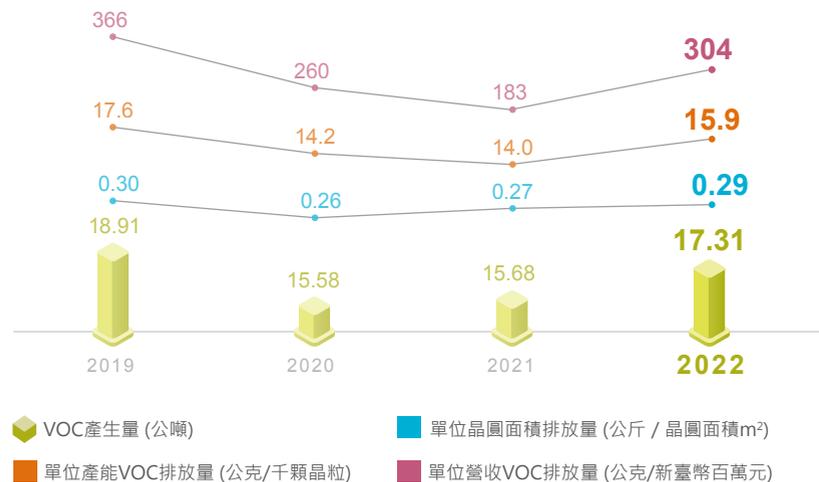
自設廠以來，南亞科技一直相當重視污染防治，除了透過環境管理方案規劃，有效減少原物料使用量，降低廢氣排放濃度之外，並使用符合法規標準之空氣污染防治設備，包括 local scrubber、酸/鹼廢氣洗滌塔、VOC 沸石轉輪濃縮設備及後燃燒器 (VOC 為揮發有機物質)；local scrubber 為局部廢氣處理器)；經檢測證明，歷年來皆符合(低於)政府環保法令所訂定之污染物排放標準，另本公司亦未排放含臭氧層破壞物質 (ODS)。為了維持處理設備的最佳處理能力，每項設備皆有定期的保養與巡檢，並且對操作人員授予完整的教育訓練，維持系統的正常操作並確保排放之氣體不危害生活環境。

南亞科技主要空氣污染物分為酸、鹼廢氣與有機廢氣，原料未使用三氯乙烯，故無相關有害污染物 (HAPs) 排放。依據廢氣的特性導入適宜的處理流程及設備中；製程端產出後進入局部廢氣處理設備，去除特定物質後，酸或鹼性廢氣分別集中至酸/鹼洗滌塔處理，經處理後再排放大氣；有機廢氣則經過沸石轉輪吸附後，濃縮再進入後燃燒設備直接破壞，燃燒處理效率高達 99%，遠優於法規標準，另整體揮發性有機氣體排放削減率將維持在 90% 以上，達到法規要求，2022 年單位產品所排放之有機空氣污染物 (排放強度) 為 0.29 kg VOCs/m<sup>2</sup>。

#### 廢氣處理流程圖



### 2022 年揮發性有機物排放趨勢



### 2019 至 2022 年其他空氣汙染物排放趨勢



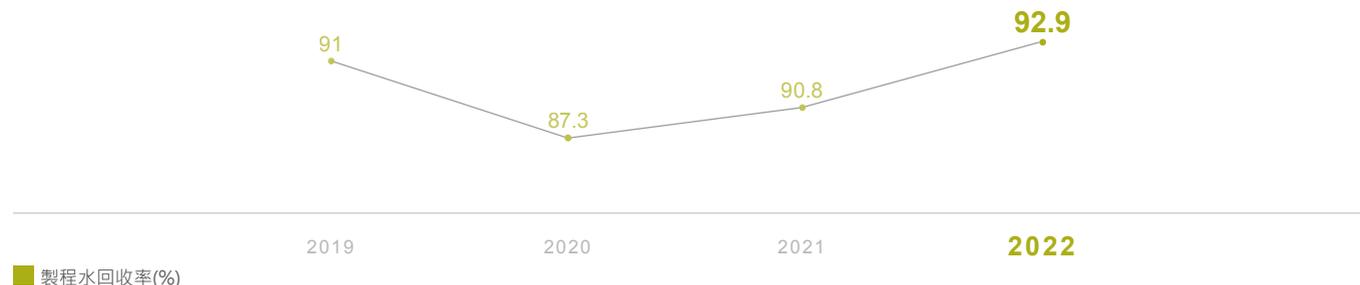
## 水污染防治

南亞科技所有廢水均經過分門別類收集排放至適當的污水設施處理。為確保排放水質符合標準，已與環保局進行同步連線監控放流水質，並每季委外定期離線採樣與分析檢測，強化廢水水質管控。在水質符合排放標準後，所有經處理後之放流水 100% 採陸放至大窠溪，符合丁類河川水體標準，適用於灌溉用水、二級工業用水及環境保育，最終匯流至淡水河後排放入海。為避免因放流水品質異常，對環境產生排放污染及生態衝擊等嚴重影響，我們對水污染防治一直不遺餘力，並逐步升級與投資廢水處理相關設施。廠內廢水在分流分管部分共區分了 20 種以上管路，主要分類為有機廢水、一般酸鹼廢水、氫氟廢水及委外處理高濃度廢液等。在廢水處理上，依各類廢水性質分類處理，除符合法規標準外，更將可再利用之廢水，經回收系統處理後再使用，以減少排放水量。廠區為既有廠房空地改建，無大規模挖除預定地外圍植被，廢水也經妥善處理後排放至大窠溪，排放水體及相關棲息地無被指定為國家或國際級保護區；經調查並未涉及保育動物之棲地或產生棲地破壞之虞。

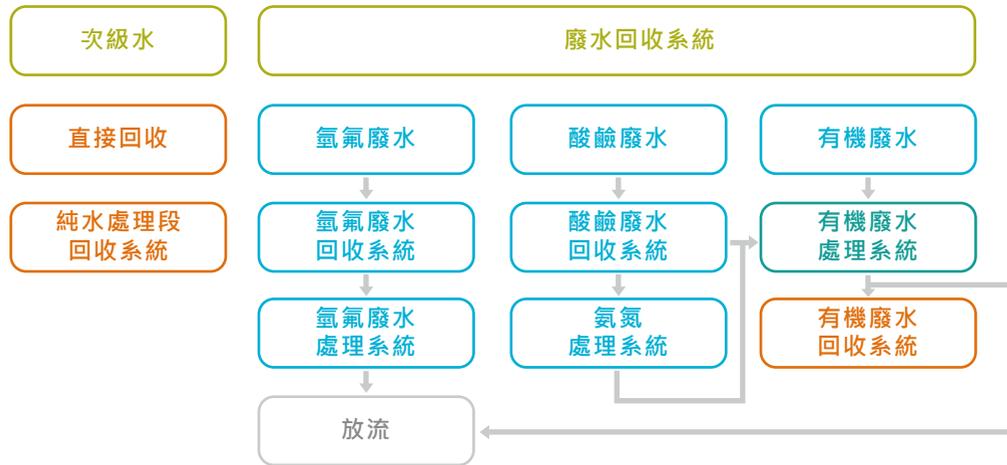
2022 年廢水總排放量 2,695 千立方公尺，較 2021 年減少 0.86%，全年單位產能廢水排放量則增加 2.3%，營業額較 2021 年減少 33.5%，單位營收廢水排放量增加 49%。南亞科技於 2016 年配合 FAB-3A-N 廠擴建，增建廢水系統與回收系統，區分為酸鹼廢水系統、有機廢水系統及 HF ( 氫氟酸 ) 廢水系統。原酸鹼廢水系統已建置有回收系統，2017 年再完成酸鹼廢水系統回收系統逆滲透 ( RO ) 膜擴充，每日可增加回收水量 0.288 千立方公尺。配合新廠擴建，2017 年完成增設有機廢水回收系統，每日可增加有機廢水回收水量 1.5 千立方公尺。2018 年完成氫氟廢水回收系統建置，每日可增加氫氟廢水回收水 0.5 千立方公尺，因廢水回收量提升，2022 年均製程水回收率為 92.9%<sup>1</sup>。南亞科技配合新廠擴建，已投入新臺幣 4.3 億元新建氫氟廢水 COD 及總氮處理系統。除解決未來機台氫氟廢水 COD 及總氮過高問題外，並可同時進行廢水回收，預計可再回收每日 1 千立方公尺廢水，於 2023 年 3 月完成啟用。另因應污泥處理場減少及分收標準日趨嚴格，2017 年起增建異丙醇濃縮系統，以降低廢水 COD 負荷，及增設有機污泥乾燥設備，於 2018 年完成後污泥含水率可由原 84% 降低至 60% 以下。

註：南亞科技之製程用水回收率，為依據「新竹科學園區管理局」訂定公式計算，與同業一致。

### 南亞科技 2019~2022 年製程水回收率



### 南亞科技廢水回收流程



### 南亞科技廢水排放水體類別及排水量

總排水量 (千立方公尺<sup>1</sup>)

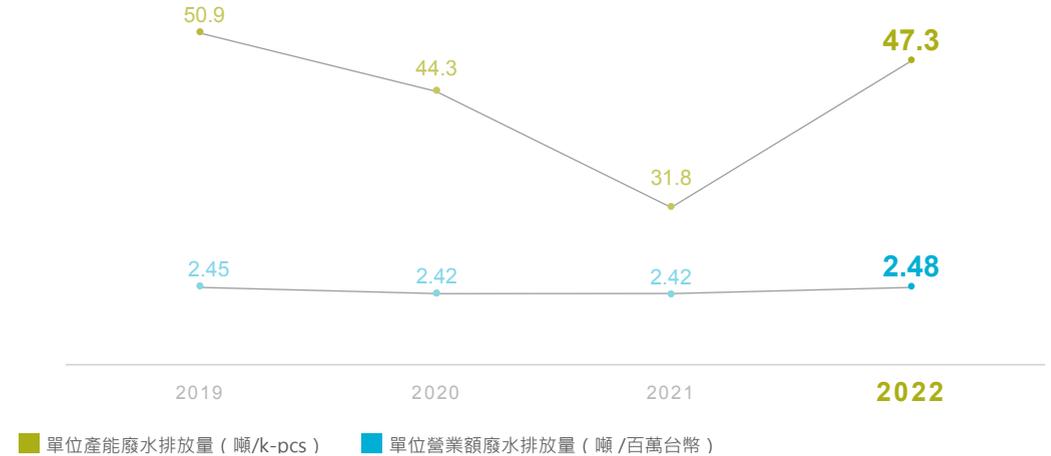
	2019	2020	2021	2022
<b>依終點地劃分<sup>1</sup></b>				
地表水	2,634	2,705	2,718	<b>2,695</b>
地下水、海水、第三方的水 <sup>2</sup> 、供其他組織使用之第三方的水 <sup>3</sup>	0	0	0	<b>0</b>
<b>總排水量</b>				
淡水 (總溶解固體 ≤ 1,000 mg/L)	2,634	2,705	2,718	<b>2,695</b>
其他的水 (總溶解固體 > 1,000 mg/L)	0	0	0	<b>0</b>
<b>依廢水處理等級劃分</b>				
未處理	0	0	0	<b>0</b>
廠內自行處理符合環保署放流水標準	2,634	2,705	2,718	<b>2,695</b>

註 1：1 千立方公尺 = 1 千噸

註 2：南亞科技廢水排放之終點為大興溪 (地表水)，此溪流並無落在具水資源壓力地區

註 3：市政供水商和市政污水處理廠、公私營公用事業公司以及其他參與提供、運輸、處理、處置或使用水和污水的組織

### 2019 至 2022 廢水排放趨勢圖



### 2022 年排放廢水排放水質檢測結果

項目	最小值	平均值	最大值	是否符合標準
<b>pH</b> 法規標準：6-9	7	7.3	7.5	符合
<b>化學需氧量 (COD)</b> 法規標準：<100 (mg/L)	40.5	49.3	59.5	符合
<b>懸浮固體 (SS)</b> 法規標準：<30 (mg/L)	3.2	5.3	6.6	符合
<b>氟離子</b> 法規標準：<15 (mg/L)	8.63	10.6	13	符合
<b>氨氮</b> 法規標準：<30 (mg/L)	1.75	7.3	9.35	符合

## 廢棄物管理

### 廢棄物產出結構

南亞科技 2022 年廢棄物總量為 23,981 公噸，廢棄物回收 (含焚化作為能源使用及其他處置) 再利用總量為 22,089 公噸，佔廢棄物產出總量 92.1%，並且 100% 為廠外委外回收再利用 (無廠內自行再生利用)；2022 年廢棄物直接處置總量為 5,799 公噸，其中焚化並作為能源使用

的數量為 3,907 公噸，佔總廢棄物量 16.3%；直接焚化處理數量為 1,052 公噸，佔總廢棄物量 4.4%；無直接掩埋處理，固化後掩埋數量為 105 公噸，佔總廢棄物量 0.4%；其他處置（包含物理處理再回收、提純再利用等）數量為 736 公噸，佔總廢棄物量 3.1%。

2022 年度單位產能廢棄物產出量為 22.02 kg/kpcs 4Gb eq，較 2022 年增加 0.6%；而有害廢棄物委外處理量為 17,598 公噸，單位產能有害廢棄物產出量為 16.16 kg/kpcs 4Gb eq，較 2021 年增加 3.6%。本公司主要產出之有害事業廢棄物（酸性廢液，包含硫酸、磷酸及氫氟酸），100% 皆透過廠商處理後回收作為其他工業原料，有害事業廢棄物總回收比率為 97.4% 共 17,137 公噸，本公司將持續進行廢棄物減量與增加回收量等措施，以求達廢棄物有效再利用之永續發展目標。

另外，本公司產出之電子廢棄物主為報廢晶圓及不良品，總量為 4.34 公噸，全數委由外部廠商處理，達成 100% 回收。

### 2022 年南亞科技公司廢棄物產出情形

單位：公噸

	產出量	回收再利用	直接處置量
<b>有害廢棄物</b>			
廢酸液	15,206	14,582	624
廢溶劑	2,353	0	2,353
容器	10	1	9
電子廢棄物	4	0	4
其他	24	0	24
小計	<b>17,598</b>	<b>14,583</b>	<b>3,015</b>
<b>一般廢棄物</b>			
污泥	5,422	3,507	1,916
包裝材	309	0	309
員工生活垃圾	384	0	384
廢混合五金	20	1	20
廢混合塑膠	50	0	50
其他	198	91	107
小計	<b>6,383</b>	<b>3,599</b>	<b>2,785</b>
總量	<b>23,981</b>	<b>18,182</b>	<b>5,799</b>

備註：配合 GRI 指標內容更新，進行廢棄物統計細分並重新分組，造成回收比例與往年有所差異，但歷年之廢棄物總產出噸數維持不變。

備註：總產出量與各細項產出量加總有些微差異，係因四捨五入造成。

### 2022 年南亞科技公司廢棄物回收再利用情形

單位：公噸

	廠內	廠外	總量
<b>有害廢棄物</b>			
於原用途再使用	0	0	0
再生利用 <sup>1</sup>	0	14,582	14,582
其他回收	0	1	1
小計	<b>0</b>	<b>14,583</b>	<b>14,583</b>
<b>一般廢棄物</b>			
於原用途再使用	0	1	1
再生利用 <sup>1</sup>	0	3,598	3,598
其他回收	0	0	0
小計	<b>0</b>	<b>3,599</b>	<b>3,599</b>
總量	<b>0</b>	<b>18,182</b>	<b>18,182</b>

### 2022 年南亞科技公司廢棄物處理情形

單位：公噸

	廠內	廠外	總量
<b>有害廢棄物</b>			
焚化並作為能源使用	0	2,554	2,554
單純焚化	0	9	9
固化後掩埋	0	24	24
其他處置作業 <sup>1</sup>	0	428	428
小計	<b>0</b>	<b>3,015</b>	<b>3,015</b>
<b>一般廢棄物</b>			
焚化並作為能源使用	0	1,353	1,353
單純焚化	0	1,043	1,043
固化後掩埋	0	81	81
其他處置作業 <sup>2</sup>	0	308	308
小計	<b>0</b>	<b>2,785</b>	<b>2,785</b>
總量	<b>0</b>	<b>5,799</b>	<b>5,799</b>

註 1：有害廢棄物的其他處置作業包含物理處理及化學處理等。

註 2：一般廢棄物的其他處置作業為物理處理（重新破碎分揀）等。

備註：總產出量與各細項產出量加總有些微差異，係因四捨五入造成。

南亞科技之一般事業廢棄物及有害事業廢棄物皆由產出部門統一管理其貯存、清除、檢測、推動減量等作業活動，並不定期稽核廢棄物承攬商是否依廢棄物清理相關法規進行廢棄物清除處理，以確認其合法性並確保所有廢棄物皆已妥善處理或再利用，避免對環境再次造成衝擊。南亞科技 2014 年至 2022 年內無任何跨國運送有害廢棄物之行為，且所有產出之有害事業廢棄物皆委託國內合格清理廠商，2022 年共委託 48 間國內合格之清理廠商。

**上游**



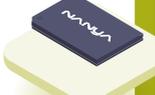
**衝擊來源**

- 大量使用53加侖桶裝化學品
- 大量使用小型氣體鋼瓶，殘餘氣體較多

**減緩措施**

- 以槽車裝運化學品替代53加侖桶或者回收空桶再利用
- 以大型鋼瓶替代小型氣體鋼瓶，減少殘餘氣體及鋼瓶使用量

**南亞科技**



**衝擊來源**

- 原料及相關物料來源含有有害物質
- 生產控片(monitor wafer)之大量使用
- 使用大量酸鹼化學品

**減緩措施**

- 透過建立材料無有害物質管理系統，確認所生產的晶圓及後段IC封裝與DIMM模組產品，均符合國際法規及客戶對有害物質管理相關規範
- a. 並完成24項原料使用量改善提案
- b. 廠內自行循環再生，如硫酸銅廢液，直接轉換成銅餅回收
- c. 廢酸委外回收再利用，如硫酸及磷酸等
- d. 控片回收再利用8~11次

**下游**



**衝擊來源**

- 產品需使用許多包材
- 產品含有有害物質

**減緩措施**

- 推動客戶包材回收給NTC使用
- 廢電子設備需符合WEEE/RoHS/EuP等歐盟環保指令

## ▶ 環境成本與效益

南亞科技於 2008 年導入環境會計制度，於 2009 年導入環境效益會計制度，於 2010 年正式上線。透過環境會計制度的導入，可掌握環境支出資訊、評估環境支出效益，並且將環保作為，具體且正確的揭露予利害關係人。環境會計依環保署所定規則，將環保支出分類統計，並作為內部管理使用，更能讓外界了解企業對於環保所做努力。經彙總統計，2022 年所投入之環境資本支出為新臺幣 498,249 千元，環境費用支出約為新臺幣 722,904 千元，共計新臺幣 1,221,153 千元。2022 年總營收新臺幣 569.52 億元，環境支出占比為 2.04 %。

## 2019 至 2022 年環境會計支出金額



## 2022 年環境會計支出金額

	最小值	資本支出
<b>企業營運成本</b>		
污染防治費：空氣污染、水污染及其他污染防治成本等	564,617	498,249
全球性環境保護費用：(1) 氣候變遷預防之費用 (2) 其他與全球性環境保護相關之費用支出	27,842	0
資能源潔約循環使用費：(1) 提高資源利用效率 (2) 廢棄物之減少回收與再處理成本等 (3) 節約能源費	111,683	0
<b>供應商及客戶之上下游關連成本</b> (1) 綠色採購 (2) 為環境保護提供之產品所衍生費用	102	0
<b>管理活動成本</b> (1) 人員環境教育訓練成本 (2) 取得外部驗證所衍生費用 (3) 測量環境影響衝擊所衍生費用 (4) 其他	15,174	0
<b>研究發展成本</b> 因環境保護所研究、開發產品之衍生費用	0	0
<b>社會活動成本</b> 用於自然保護、造林、美化環境等環境改善所衍生費用	788	0
<b>環境稅捐及規費</b> (1) 空氣污染所衍生之費用 (2) 各項污染防治審查費及證書費	2,698	0
<b>合計</b>	722,904	498,249
<b>總計</b>	1,221,153	

歷年推動 ISO 14001 管理方案成果

單位：新臺幣仟元

	2019	2020	2021	2022
節能(電)方案	64,934	52,397	18,166	<b>11,680</b>
減廢方案	3,360	234	3,759	<b>0</b>
降低製程原物料使用量方案	5,221	6,865	4,973	<b>8,233</b>
事業廢棄物回收再利用之實質效益	10,386	9,564	5,118	<b>13,195</b>
低耗電及製程進階節省之電費	697,553	888,574	969,353	<b>1,081,896</b>
總效益	781,454	957,634	1,001,369	<b>1,117,026</b>
違反環保法規之記錄	0	0	0	<b>0</b>
違反環保法規之裁罰金額	0	0	0	<b>0</b>
違反環保法規之尚未繳納金額	0	0	0	<b>0</b>

近四年內部管理系統稽核紀錄

ISO 14001 (2019~2022)

- 9件 以環境考量面表單未進行更新、表單版本引用錯誤及點檢紀錄項目不完全共9件，均改善完成。 結案率 100%
- 7件 包含環境考量面表單未進行更新或表單版本引用錯誤、廢棄物貯存現場管理缺失、管理方案未定期追蹤及新公告法規之未完成跟催共7件，均改善完成。 結案率 100%
- 2件 廢棄物暫存現場管理缺失及管理方案未定期追蹤共2件，均改善完成。 結案率 100%
- 9件 如廢棄物貯存現場標示未更新、環境考量面查驗填寫有誤、顯著性評估不完整或未更新等共9件，均已改善完成。 結案率 100%

ISO 45001 (2019~2022)

- 13件 以危害鑑別表單填寫完整度缺失最多共7件，其次工作者諮商會議未派員參加缺失有3件等居多，均改善完成。 結案率 100%
- 15件 以未遵循作業與現場管理規範及自動檢查表單內容合宜性問題缺失最多共7件，其次緊急應變器材櫃管理缺失4件等居多，均改善完成。 結案率 100%
- 6件 如危害鑑別表單、法規鑑別表單填寫不完整及環境偵測器檢點保養異常等缺失，均改善完成。 結案率 100%
- 29件 如危害鑑別表單填寫不完整、教育訓練不足、文件未更新、風險控制措施不足、演練缺失未回饋至規範修訂及異常事件後續追蹤不足等缺失，均改善完成。 結案率 100%